

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BÁSICAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS:
QUÍMICA DA VIDA E SAÚDE

Marcelo Franco Leão

**LICENCIATURA EM QUÍMICA DO IFMT NA MODALIDADE EAD: ANÁLISE
DOS SABERES DOCENTES CONSTRUÍDOS NESSE PROCESSO FORMATIVO**

Porto Alegre

2018

Marcelo Franco Leão

**LICENCIATURA EM QUÍMICA DO IFMT NA MODALIDADE EAD: ANÁLISE
DOS SABERES DOCENTES CONSTRUÍDOS NESSE PROCESSO FORMATIVO**

Tese apresentada ao Programa de Pós- Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde do Instituto de Ciências Básicas da Saúde da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial para a obtenção do título de doutor em Educação em Ciências.

Orientador: Prof. Dr. José Cláudio Del Pino
Coorientadora: Prof^a. Dra. Eniz Conceição Oliveira

Porto Alegre

2018

CIP - Catalogação na Publicação

Leão, Marcelo Franco
LICENCIATURA EM QUÍMICA DO IFMT NA MODALIDADE EAD:
ANÁLISE DOS SABERES DOCENTES CONSTRUÍDOS NESSE
PROCESSO FORMATIVO / Marcelo Franco Leão. -- 2018.
243 f.
Orientador: José Claudio Del Pino.

Coorientadora: Eniz Conceição Oliveira.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Ciências Básicas da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Porto Alegre, BR-RS, 2018.

1. Formação de professores. 2. Educação a distância. 3. Saberes docentes. 4. Licenciatura em Química. I. Del Pino, José Claudio, orient. II. Oliveira, Eniz Conceição, coorient. III. Título.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao bondoso Deus, pela sabedoria concedida e pela inspiração nos momentos precisos, sem Ele nada seria possível. Agradeço a Virgem Maria por todo cuidado maternal e pela poderosa intercessão durante este período de estudos.

Agradeço ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso (IFMT), pela oportunidade de poder investigar um de seus cursos dentre tantos que esta prestimosa instituição oferta em uma região com grandes necessidades, bem como pela oportunidade de conceder meu afastamento para qualificação profissional.

Sou agradecido ao meu orientador, Prof. Dr. José Claudio Del Pino, pelos inúmeros e necessários ensinamentos, pela sabedoria compartilhada, pelas palavras certas nos momentos precisos e por toda orientação e direcionamento. Sou grato igualmente a minha coorientadora, Profa. Dra. Eniz Conceição Oliveira, pela dedicação, pela paciência e direcionamento na execução deste estudo. Nossa parceria continua cada vez mais sólida.

Aproveito para fazer um agradecimento especial aos queridos examinadores: Prof^ª. Dra. Márcia Jussara Hepp Rehfeldt; Prof^ª. Dra. Cecília Guerra e Prof. Dr. Edson Luiz Lindner. Agradeço a gentileza que tiveram em aceitar analisar minha Tese e pelas valiosas contribuições dadas a este trabalho. A todos os professores que conheci no PPGQVS ficam registrados meus sinceros agradecimentos, pela dedicação e ensinamentos disponibilizados. Aos colegas do curso agradeço a parceria e por compartilham desse mesmo sonho, obrigado pelo convívio.

Agradeço a um grupo de colegas e amigos que constituíram minha rede de colaboração e de consulta nas discussões de desafios que surgiram durante a pesquisa: Maria Cristina de Freitas, Cleise Helen Botelho Koeppé, Ana Cláudia Tasinaffo Alves, Mara Maria Dutra e Thiago Beirigo Lopes. Obrigado por terem se disponibilizado a ajudar e contribuir com este estudo. Aos meus amigos, representados por Angelina Oliveira, Rosa Lila Medina e Marineide Weber, e aos parentes, representados pelas primas queridas Letícia Franco e Márcia Leão Pires do Santos, agradeço a parceria e o incentivo. Obrigado por sempre acreditarem em mim.

Ficam meus agradecimentos especiais à minha família pela colaboração e pelo suporte dado nesta pesquisa. À minha sobrinha Kiara Leão Lopes de Almeida, quero que a experiência do *dindo* sirva como incentivo para você continuar seus estudos acadêmicos. Às minhas irmãs queridas, Luciana Franco Leão e Angélica Franco Leão, e aos meus maiores mestres: Valmir Correa Leão e Neila Franco Leão. Sem vocês, nada teria sentido. Sou eternamente grato a Deus por ter o privilégio de poder contar com aqueles que nunca me abandonaram!

Muito Obrigado!

RESUMO

Discutir sobre a formação de professores no país é uma necessidade, visto a importância desses profissionais como mediadores do processo educativo. O presente estudo teve como objetivo analisar os saberes docentes construídos ao longo do processo formativo do Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Mato Grosso (IFMT), na modalidade EaD, referente aos aspectos que favorecem a relação dos conhecimentos de referência com sua aplicação no contexto escolar. Trata-se de um estudo de caso, cuja abordagem de pesquisa foi mista, devido envolver aspectos qualitativos e dados quantitativos, que investigou o único curso de química ofertado nessa modalidade em toda região Centro-Oeste do Brasil. Como instrumentos de coleta de dados foram utilizados formulários eletrônicos com acadêmicos em formação, professores formadores, tutores presenciais e egressos do curso e análise documental do Projeto Pedagógico do Curso (PPC). A metodologia empregada para análise dos dados qualitativos foi a Análise de Conteúdo, já para os dados quantitativos foi a Análise de Consenso. Inicialmente foi realizado um levantamento dos principais aspectos de pesquisas já realizadas sobre o assunto, o que serviu para verificar tendências e lacunas que nortearam a investigação. No intuito de contextualizar o objeto de pesquisa, foi apresentado um panorama da oferta nacional de cursos de Licenciatura em Química nas modalidades EaD e presencial, além de uma breve descrição sobre o histórico, estrutura e funcionamento desse curso. Em um primeiro momento foi realizada a análise da estrutura curricular pela qual foi possível constatar conformidades com os documentos oficiais nacionais, bem como ajustes necessários para sua adequação. Posteriormente, foram levantadas as percepções dos acadêmicos em formação sobre o andamento do curso no que tange as potencialidades e limitações encontradas ao receberem sua formação inicial de professores de química, além dos recursos pedagógicos utilizados que consideram mais significativos. Os tutores presenciais, devido a função privilegiada que exercem neste curso, também contribuíram informando as principais características que observaram sobre este processo formativo. Foi identificado, junto aos professores formadores, seus referenciais teóricos e suas estratégias metodológicas utilizadas nesse processo formativo voltados ao ensino contextualizado, além dos saberes docentes que julgam ser necessários para o exercício do magistério e aqueles viabilizados pelo curso. Também foram identificadas as percepções dos egressos desse curso, quanto a formação pedagógica recebida para o exercício do magistério, bem como os impactos dessa formação inicial dos professores de química ao atuarem na educação básica. Ao concluir o estudo, foi possível estabelecer relações entre pressupostos teóricos, documentos do curso e entrevistas com professores, licenciados e egressos para assim evidenciar os saberes construídos que são proporcionados pelo curso.

Palavras-Chave: Formação de professores, Educação a distância, Saberes docentes, Licenciatura em Química.

ABSTRACT

A discussion about teacher training in the country is a necessity due to how important those professionals are as mediators for the education process. The purpose of this study was to analyze teacher knowledge constructed throughout the training process of the Chemistry Licentiate Degree Course by the Mato Grosso Federal Institute (IFMT) in the DE modality regarding those aspects that favor the relation between the knowledge of reference and its application within the school context. It is a case study from a mixed approach, as it involves qualitative aspects and quantitative data to investigate the only chemistry course offered through this modality in the entire Midwest region of Brazil. The data collection instruments used were forms with course scholars and graduates, semi-structured interviews with the trainer teachers and a document analysis of the Course Pedagogical Project (CPP). The methodology employed to analyze the qualitative data was Content Analysis, and, to analyze the quantitative data, Consensus Analysis was used. Initially, an ascertainment was made of the main aspects of researches that have been carried out on the subject, which served to verify any gaps to be investigated. In order to contextualize the research object, an outlook of the national offering of Chemistry Licentiate Degree courses in the DE and presential modalities was presented, as well as a brief description about the background, framework and functioning of the course. At first, an analysis of the curricular framework has been carried out, which allowed to find conformities with the national official documents, as well as necessary adjustments to their conformance. Thereafter, the perceptions of scholars on the course development have been ascertained pertaining the potentials and limitations found upon entering their early chemistry teacher training, in addition to the pedagogical resources they deem most meaningful. The face-to-face tutors, due to their privileged role in this course, also contributed by informing the main characteristics that they observed about this formative process. It was identified, together with the training teachers, their theoretical references and their methodological strategies used in this training process focused on contextualized teaching, besides the teacher knowledge they deem necessary for the exercise of teaching and those made feasible by the course. The perceptions of the graduates of this course regarding the pedagogical training received for the teaching profession were also identified, as well as the impacts of this initial training of chemistry teachers when they work in basic education. At the conclusion of the study, it was possible to establish relationships between theoretical assumptions, course documents and interviews with professors, graduates, in order to highlight the constructed knowledge that is provided by the course.

Key Words: Teacher Training, Distance Education, Teacher Knowledge, Chemistry Licentiate Degree.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Relação de saberes docentes discutidos e os aportes teóricos utilizados	32
Quadro 2: Referenciais teóricos utilizados nos trabalhos.....	44
Quadro 3: Características dos periódicos selecionadas	49
Quadro 4: Características metodológicas das pesquisas.....	54
Quadro 5: Referenciais teóricos e objetivo geral dos estudos	58
Quadro 6: Matriz do Curso de Licenciatura em Química UAB/IFMT	100
Quadro 7: Quantitativo de tutores presenciais por polo da UAB.....	149
Quadro 8: Organização dos dados qualitativos obtidos no estudo.....	187
Quadro 9: Esquema da organização dos resultados.....	202

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Relação de trabalhos selecionados por edição do evento	28
Tabela 2: Referenciais teóricos utilizados nos trabalhos.....	38
Tabela 3: Quantidade de artigos consultados e selecionados	51
Tabela 4: Relação entre a quantidade de habitantes e cursos existentes por região	72
Tabela 5: Situação por turma dos matriculados e egressos do curso.....	84

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Relação de artigos selecionados por ano de publicação.....	51
Gráfico 2: Panorama dos cursos de Licenciatura em Química no Brasil	72
Gráfico 3: Escores da avaliação geral do curso de licenciatura.	134
Gráfico 4: Escores da auto avaliação dos acadêmicos.	135
Gráfico 5: Escores dos aspectos relacionados ao desenvolvimento do curso.	136
Gráfico 6: Escores da avaliação do AVA e dos recursos didáticos.....	138
Gráfico 7: Escores dos aspectos relacionados a comunicação e instrumentos de avaliação.	140
Gráfico 8: Relação dos escores calculados para cada aspecto da formação inicial recebida.	183
Gráfico 9: Escores dos aspectos relacionados aos saberes docentes construídos.....	185
Gráfico 10: Escores de cada aspecto relacionado a atuação do professor de química.	186

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Fluxograma das fontes pesquisadas.	88
Figura 2: Formulário eletrônico utilizado como instrumento de coleta de dados	112

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABRAPEC – Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências

AC – Atividades acadêmico-científico-culturais

ANPEd – Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação

AVA – Ambiente Virtual de Aprendizagem

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CTS – Ciência, Tecnologia e Sociedade

EaD – Educação à Distância

EBTT – Educação Básica Técnica e Tecnológica

EDaPECI – Revista Educação a Distância e Práticas Educativas Comunicacionais e Interculturais

EJA – Educação de Jovens e Adultos

e-Mec – Sistema de Tramitação Eletrônica do Ministério da Educação

ENPEC – Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências

ES – Estágio Supervisionado

GT – Grupos de Trabalho

IENCI – Investigações em Ensino de Ciências

IES – Instituições de Ensino Superior

IFMT – Instituto Federal de Mato Grosso

IFRO – Instituto Federal de Rondônia

LDBEN – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

LIBRAS – Linguagem Brasileira de Sinais

MEC – Ministério da Educação

NCC – Natureza científico-cultural

NDE – Núcleo Docente Estruturante

PCC – Prática como componente curricular

PDE – Pensamento Docente Espontâneo

PIBID – Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência

PPC – Projeto Pedagógico de Curso

PPGQVS – Programa de Pós-Graduação Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde

RBPEC – Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências
SEDUC/MT – Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso
SemiEdu – Seminário Educação
TCC – Trabalho de Conclusão de Curso
TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TDICs – Tecnologias Digitais da Informação e da Comunicação
UAB – Universidade Aberta do Brasil
UEA – Universidade do Estado do Amazonas
UEL – Universidade Estadual de Londrina
UEM – Universidade Estadual de Maringá
UFG – Universidade Federal de Goiás
UFJF – Universidade Federal de Juiz de Fora
UFLA – Universidade Federal de Lavras
UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais
UFMT – Universidade Federal de Mato Grosso
UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UFRN – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
UFRPE – Universidade Federal Rural de Pernambuco
UFS – Universidade Federal do Sergipe
UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina
UFSCar – Universidade Federal de São Carlos
UFU – Universidade Federal de Uberlândia
UnB – Universidade de Brasília
UNEMAT – Universidade do Estado de Mato Grosso
UNIC – Universidade de Cuiabá
UNIFESP – Universidade Federal de São Paulo
UNIJUÍ – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul
UNIVATES – Universidade do Vale do Taquari
USP – Universidade de São Paulo

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	16
1 ESTADO DO CONHECIMENTO SOBRE A FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE QUÍMICA	24
1.1 Pesquisas sobre formação inicial de professores de química e saberes docentes divulgadas nas Atas do ENPEC (1997 a 2015).....	24
1.1.1 Reflexões iniciais.....	25
1.1.2 Desenvolvimento do estudo.....	26
1.1.3 Algumas considerações	34
1.2 Formação inicial de professores de química: uma análise das publicações no SemiEdu (2012-2016).....	34
1.2.1 Reflexões iniciais.....	34
1.2.2 Desenvolvimento do estudo.....	36
1.2.3 Algumas considerações	45
1.3 Produção Científica sobre Formação Inicial de Professores de Química Divulgada em Periódicos Brasileiros Especializados em Ensino de Ciências (2012-2016).....	46
1.3.1 Reflexões iniciais.....	46
1.3.2 Desenvolvimento do estudo.....	48
1.3.3 Algumas considerações	62
1.4 Considerações do capítulo	63
2 CONTEXTUALIZAÇÃO DO OBJETO DE INVESTIGAÇÃO.....	65
2.1 Oferta de cursos de Licenciatura em Química no Brasil e breve histórico desses cursos em Mato Grosso	65
2.1.1 Reflexões iniciais.....	65
2.1.2 Reflexões sobre a formação de professores de química	67
2.1.3 Contribuições da EaD na ampliação do ensino superior no país.....	68
2.1.4 Desenvolvimento do estudo.....	69
2.1.5 Algumas considerações	75

2.2 Licenciatura em Química ofertado na modalidade EaD: uma década de experiência no IFMT	76
2.2.1 Reflexões iniciais.....	76
2.2.2 EaD como maneira de suprir demandas locais.....	77
2.2.3 Desenvolvimento do estudo.....	79
2.2.4 Algumas considerações	85
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	86
3.1 Investigação da estrutura curricular	89
3.2 Investigação com os acadêmicos do curso	89
3.3 Investigação com os tutores presenciais	90
3.4 Investigação com os professores formadores	90
3.5 Investigação com os egressos do curso.....	91
3.6 Metodologia de análise dos dados	92
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	93
4.1 Análise da estrutura curricular do Curso de Licenciatura em Química ofertado no IFMT na modalidade EaD.....	94
4.1.1 Reflexões iniciais.....	94
4.1.2 O que preconizam os documentos oficiais sobre os cursos de licenciatura	96
4.1.3 Desenvolvimento do estudo.....	99
4.1.4 Algumas considerações	106
4.2 Potencialidades e limitações apontadas pelos acadêmicos ao avaliar o curso de Licenciatura em Química em EaD do IFMT	107
4.2.1 Reflexões iniciais.....	107
4.2.2 Breve histórico da EaD no Brasil	109
4.2.3 Reflexão sobre formação de professores durante a licenciatura: uma necessidade ...	110
4.2.4 Desenvolvimento do estudo.....	112
4.2.5 Algumas considerações	118

4.3 Desafios na formação de professores e avaliação dos acadêmicos sobre o curso em andamento de Licenciatura em Química em EaD do IFMT	119
4.3.1 Reflexões iniciais.....	119
4.3.2 Um olhar sobre a trajetória do sistema educacional brasileiro.....	121
4.3.3 Educação de bases científicas e humanísticas	125
4.3.4 Ferramentas tecnológicas disponíveis na formação de professores em EaD	129
4.3.5 Desenvolvimento do estudo.....	131
4.3.6 Algumas considerações	141
4.4 Percepções dos tutores presenciais sobre a formação inicial de professores de química em EaD ofertada pelo IFMT.....	143
4.4.1 Reflexões iniciais.....	143
4.4.2 EaD e a democratização do acesso ao Ensino Superior	145
4.4.3 Discursos teóricos sobre a atuação dos tutores na EaD.....	146
4.4.4 Desenvolvimento do estudo.....	148
4.4.5 Algumas considerações	157
4.5 Formação inicial, atuação docente e contribuições dos professores formadores do curso de Licenciatura em Química em EaD do IFMT	158
4.5.1 Reflexões iniciais.....	158
4.5.2 Discursos teóricos sobre a formação de professores	160
4.5.3 Desenvolvimento do estudo.....	162
4.5.4 Algumas considerações	173
4.6 Percepções dos egressos do cursos de Licenciatura em Química em EaD do IFMT sobre a formação inicial recebida e os impactos dela na atuação profissional	174
4.6.1 Reflexões iniciais.....	174
4.6.2 Reflexões sobre a formação inicial de professores.....	176
4.6.3 Ser professor na contemporaneidade.....	179
4.6.4 Desenvolvimento do estudo.....	180
4.6.5 Algumas considerações	194

4.7 Conhecimentos proporcionados pelo Curso de Licenciatura em Química do IFMT em EaD e saberes docentes necessários para o professor na atualidade	195
4.7.1 Reflexões iniciais.....	195
4.7.2 Reflexões teóricas sobre os saberes docentes.....	198
4.7.3 Desenvolvimento do estudo.....	200
4.7.4 Algumas considerações	212
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	214
REFERÊNCIAS	218
APÊNDICE A - Carta de Anuência.....	235
APÊNDICE B - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).....	236
APÊNDICE C – Constituição do formulário enviado para os acadêmicos.....	238
APÊNDICE D – Constituição do formulário enviado para os tutores presenciais	240
APÊNDICE E – Constituição do formulário enviado aos professores formadores	241
APÊNDICE F – Constituição do formulário enviado para os egressos do curso.....	242

INTRODUÇÃO

O processo de escolarização formal envolve diversos atores, dos quais merecem destaque os estudantes e os professores, devido ao protagonismo que exercem durante esse momento formativo. Mediar as situações de aprendizagem, por meio de práticas pedagógicas, é uma das principais funções exercidas pelos professores, pois esse ato educativo influencia diretamente no sucesso escolar.

Contudo, a postura pedagógica adotada por grande parte dos professores está longe de acompanhar as transformações vivenciadas pela sociedade. São práticas de ensino calcadas em metodologias tradicionais que não favorecem a construção e significação de conhecimentos, tampouco a transformação social. O que se observa na maioria das salas de aulas é uma educação centrada no cumprimento de conteúdos programáticos preestabelecidos de maneira uniforme para todas as turmas, sem a devida preocupação com a validade desses conhecimentos.

Segundo Lopes et al. (2007), um dos problemas mais evidentes no ensino de química praticado nas escolas brasileiras parece ser a inadequação da metodologia adotada pelos professores, por dificuldades em selecionar conteúdos específicos às estratégias de ensino que favoreçam o aprendizado. Essas limitações apresentadas por muitos professores, inclusive os de química, podem estar relacionadas à formação inicial que receberam.

Desse modo, tem-se o entendimento de que os cursos de Licenciatura em Química necessitam superar a visão de uma formação conteudista, pois esse domínio – mesmo importante – não é suficiente para o exercício da docência. Nesse sentido, reforça-se o pensamento de Lopes (2004) ao afirmar que a apresentação clara de ideias cientificamente corretas por um professor não é condição suficiente para ocorrer aprendizagem. Em outras palavras, o domínio dos conteúdos de referência não é suficiente para desempenhar o ofício de professor, pois não basta saber conceitos da química, é preciso saber também como ensinar esses conceitos.

Diversos estudos, dentre eles os realizados por Schön (1995), Maldaner (2000) e Nóvoa (2009) indicam a necessidade de se pesquisar sobre a formação de professores, até mesmo para que ocorra articulação entre os saberes de referência, de conhecimentos

específicos, com os saberes da prática docente, que englobam, dentre outros, os conhecimentos pedagógicos.

Nesse sentido, considera-se importante que os cursos de formação inicial de professores proporcionem o desenvolvimento das habilidades fundamentais para o professor relacionar conteúdos de referência (conceitos químicos), estratégias de ensino e realidade (cotidiano) para assim favorecer a aprendizagem. Desta maneira, desenvolvem-se as ferramentas pedagógicas apropriadas para estabelecer as conexões entre a Química e a vida, o que leva os estudantes a relacionarem os conteúdos estudados com os outros campos do conhecimento.

Outra preocupação é referente à oferta de formação a nível superior no estado de Mato Grosso. A falta de profissionais formados para atuarem na rede básica de ensino é um problema antigo, como pode ser observado pelos dados educacionais de 1994, que apontaram um índice deficitário no magistério no Estado, onde apenas 39,32% dos professores (do total de 24.861) tinham ensino superior completo; 49,97% com formação de ensino médio e os demais, 10,71%, com ensino fundamental (RIBEIRO et al., 2013).

Segundo estimativas da própria Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso (SEDUC/MT), atualmente a maioria dos municípios mato-grossenses apresenta falta de professores para atuarem em disciplinas de áreas exatas como as de Física e Química, principalmente em cidades do interior. Nesses casos é comum que profissionais de outras especialidades como Física ou Matemática assumam as aulas de Química, mesmo sem a habilitação adequada para exercer essa função (SEDUC/MT 2013).

Frente essa problemática, a Educação à Distância (EaD) passou a ocupar uma posição estratégica para satisfazer as necessidades de qualificação de professores e atender as demandas locais. Assim sendo, no ano de 2007 foi criado o curso de Licenciatura em Química pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e tecnologia de Mato Grosso (IFMT) por meio do programa Universidade Aberta do Brasil (UAB), com objetivo de interiorizar e democratizar o ensino superior público e gratuito no estado de Mato Grosso.

Assim, o ponto inicial para a compreensão de que o processo de construção dos saberes para o exercício da docência remete à necessidade de compreender como o curso de licenciatura desta modalidade (EaD) foi pensado desde sua estrutura curricular e sua influência na construção de um perfil de professor de Química para o exercício das suas ações educativas.

Considerando a temática “formação inicial pedagógica dos licenciados em química modalidade EaD”, este estudo está relacionado à análise da formação de professores de Química ofertada pelo IFMT quanto aos saberes docentes necessários para um ensino contextualizado que favoreça aprendizagens com significado. Trata-se de um estudo de caso que investiga o único curso ofertado na modalidade EaD em Mato Grosso, e na região Centro-Oeste do Brasil.

Um aspecto importante que influenciou na escolha desse curso como objeto de investigação e estudo se dá ao fato de que o pesquisador atuou neste curso entre 2010 e 2015 como tutor presencial no Polo da UAB de Barra do Bugres/MT. Esse acompanhamento das aulas permitiu uma formação continuada e atualização dos conhecimentos necessários para ensinar Química. Já em 2016 sua atuação no Curso foi como professor pesquisador, sendo o titular da disciplina de Metodologia Científica desde então.

Pelas experiências vivenciadas com a EaD durante a trajetória estudantil e profissional desse pesquisador em doutoramento, é possível afirmar que essa modalidade de ensino realmente encurta distâncias e oportuniza flexibilização do tempo para realização desses estudos, o que amplia as possibilidades de acesso e permanência. Devido já possuir emprego formal durante a realização do Ensino Médio, que ocorria no período noturno, a opção para participar de cursos profissionalizantes era na modalidade a distância. O curso de caligrafia por correspondência pelo Instituto Universal Brasileiro foi a primeira experiência com a modalidade, ainda na década de 90. Houve outras três experiências com a EaD na trajetória acadêmica, que serão posteriormente apresentadas.

Sua primeira graduação foi em Química Licenciatura Plena, ocorrida entre os anos 2000 e 2006, aconteceu na modalidade presencial na Universidade de Santa Cruz do Sul, Campus de Santa Cruz do Sul/RS. Essa instituição privada oportunizou uma boa formação inicial, cujo processo formativo levou a um aprofundamento teórico-conceitual, ao mesmo tempo que oportunizou muitos momentos para realização de atividades experimentais, até mesmo porque a instituição dispunha de uma excelente estrutura física laboratorial.

Os três últimos anos dessa primeira graduação foram acompanhados pelo exercício da docência. Acredita-se que essa experiência real com o lócus e funções da futura profissão tenham contribuído significativamente nesse processo de formação inicial, devido as vivências de práticas pedagógicas exercidas em sala de aula. A

Licenciatura em Química, cursada de maneira presencial, proporcionou muitos aprendizados e momentos inesquecíveis, de grande crescimento humano e intelectual.

A segunda graduação foi outro momento marcante, porém dessa vez proporcionado na modalidade EaD. O Curso de Licenciatura em Física, ofertado pela Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), ocorreu no período de 2010 a 2015. As aulas eram desenvolvidas no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), por meio das atividades online. Também ocorriam momentos presenciais, no Polo da UAB, ocorriam os fóruns de dúvidas e as provas presenciais.

As duas especializações *Lato Sensu* cursadas por esse pesquisador foram diferentes no formato de oferta. A primeira foi na modalidade presencial, sendo o Curso de Orientação Educacional, oferecido pela Faculdade Dom Alberto de Santa Cruz do Sul, nos anos de 2008 e 2009. Todas as atividades desenvolvidas eram totalmente presenciais. Já a segunda especialização foi em Relações Raciais e Educação na Sociedade Brasileira, promovida pela Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), na modalidade EaD, ocorrida entre os anos de 2011 e 2012.

Além dos aprendizados serem diferentes, percebeu-se que a metodologia de estudo, a forma de interação, os obstáculos estruturais, a forma de avaliação, enfim, a maneira com que ocorreram esses cursos eram totalmente diferentes. Aspectos como ter contato direto com os professores, em aulas presenciais, possibilita o entendimento e o esclarecimento de dúvidas com mais facilidade. Já em se tratando da EaD, foi possível perceber que o processo educativo depende muito mais do estudante, não que a figura do professor não seja necessária, pelo contrário. Porém nessa situação o estudante tem maior autonomia, inclusive podendo determinar o tempo reservado para os estudos e as fontes de pesquisas, que em EaD são ampliadas.

Quanto a formação *Stricto Sensu*, também é possível mencionar a contribuição dessa modalidade (EaD) para o processo formativo. Desde a seleção para ingresso a EaD encurtou distâncias e abreviou o período de tempo. O Curso de Mestrado Acadêmico em Ensino, ofertado pela Universidade do Vale do Taquari (UNIVATES), ocorre em Lajeado/RS e possibilitou que o pesquisador, mesmo residindo em Mato Grosso, realizasse entrevista, de forma online, para defender sua proposta. As aulas desse curso como um todo foram verdadeiras lições e momentos de troca, de aprofundadas leituras, de investigação e de muito aprendizado sobre a arte de ensinar.

A instituição disponibilizava com antecedência, no Univates virtual (AVA configurado na plataforma *Moodle*), todos os textos e materiais que seriam utilizados nas aulas, o que permitia ao mestrando realizar as leituras prévias e otimizar o tempo presencial. Também ocorreram ocasiões em que esse pesquisador acompanhou aulas e até apresentar trabalhos por meio das tecnologias que são indispensáveis a EaD. No doutoramento pelo Programa de Pós-Graduação Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde (PPGQVS) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), também o *Moodle* é utilizado para disponibilizar materiais, ou seja, é um curso em caráter presencial, mas que utiliza-se recursos da EaD como complemento a formação ofertada.

Sobre a atuação profissional desse pesquisador, atualmente o mesmo é professor de química da Educação Básica Técnica e Tecnológica (EBTT) do IFMT. Seu Campus de lotação é em Confresa/MT, cidade essa que dista entorno de 1.200 km da Capital Cuiabá-MT. Sua atuação ocorre nas duas modalidades de ensino, EaD e presencial. No curso investigado, já atuou como tutor presencial como anteriormente mencionado, e é o professor responsável pelas disciplinas de Metodologia Científica (1º semestre) e de Metodologia para o Ensino de Química (4º semestre). No IFMT Campus Confresa, é professor de química nos cursos técnicos integrados ao Ensino Médio, nos cursos de Licenciatura em Química, em Física e em Biologia, e nos cursos de Especialização em Educação do Campo e em Ensino de Ciências.

O relato apresentado mostra a relação próxima desse pesquisador com a EaD, que o acompanhou nas condições de estudante e de professor formador, o que justifica seu interesse sobre a temática. Os saberes adquiridos nessa trajetória estudantil e profissional contribuem muito na construção da identidade desse profissional como docente e pesquisador, pois, segundo Nóvoa (2009), os registros escrito, tanto das vivências pessoais como das práticas profissionais, são essenciais para que o professor adquira maior consciência do seu trabalho e da sua identidade como professor.

Dessa maneira, é possível afirmar que este estudo se pautou em motivações relevantes. Uma outra motivação está relacionada à crescente expansão que a EaD vem proporcionando à formação de professores. Esta forma de oferta pode contribuir na melhoria da qualidade do ensino na rede básica nos municípios mais afastados dos centros urbanos, pois de acordo com Pereira e Bizelli (2012), a EaD busca a universalização do acesso ao ensino superior fortalecendo a escola no interior do Brasil, minimizando a

concentração de oferta de cursos de graduação nos grandes centros urbanos e evitando o fluxo migratório para as grandes cidades.

Outra motivação para a realização do estudo foi refere-se à metodologia de ensino adotada pelos professores que precisa ser repensada para não ocorrer de forma mecânica e tradicional. Comumente o ensino da Química assume um rigor quantitativo, de caráter tecnicista e formal, baseado apenas em inúmeros símbolos e fórmulas, admitindo somente o que é real e inquestionável, em detrimento da valorização do processo construtivo do raciocínio. A escolha do método adotado pelo educador pode refletir em resultados positivos e satisfatórios na aprendizagem, neste caso, dando ênfase à Educação em Química (LEÃO, 2014).

Diante do exposto, o problema que motivou o estudo foi: **Como estão sendo construídos os saberes docentes no decorrer do processo de formação inicial de professores no Curso de Licenciatura em Química do IFMT que é ofertado na modalidade EaD?**

No intuito de responder a questão de pesquisa supracitada, foram delineados os objetivos a seguir. O objetivo geral do presente estudo foi analisar os saberes docentes construídos ao longo do processo formativo do Curso de Licenciatura em Química do IFMT, na modalidade EaD, referente aos aspectos que favorecem a relação dos conhecimentos de referência com sua aplicação no contexto escolar. Para tanto, alguns objetivos específicos foram traçados, a saber:

- Realizar levantamento de aspectos como temática, problema, metodologia, referências e resultados obtidos em pesquisas realizadas sobre a formação inicial de professores de química no intuito de delinear essa produção científica para apontar lacunas a serem investigadas;

- Contextualizar o objeto de pesquisa por meio do panorama da oferta nacional de cursos de Licenciatura em Química nas modalidades EaD e presencial, e por meio da descrição específica do histórico, estrutura e funcionamento do curso investigado;

- Analisar a estrutura curricular do Curso de Licenciatura em Química, ofertado na modalidade EaD pelo IFMT Campus Cuiabá-Bela Vista, para verificar conformidades com os documentos oficiais nacionais e indicar ajustes necessários para sua adequação;

- Analisar as percepções dos acadêmicos sobre o andamento do curso de Licenciatura em Química em EaD do IFMT, sobre as potencialidades e limitações

encontradas ao receberem sua formação inicial de professores de química, além dos recursos pedagógicos utilizados que consideram mais significativos;

- Investigar junto aos tutores presenciais do Curso de Licenciatura em Química em EaD do IFMT, quais desafios encontram ao desempenhar a tutoria neste processo formativo, quais as dificuldades ou lacunas identificadas no curso e quais os conhecimentos proporcionados aos futuros professores de química;

- Identificar junto aos professores formadores quais são seus referenciais teóricos e suas estratégias metodológicas utilizadas nesse processo formativo voltados ao ensino contextualizado, além que quais saberes docentes julgam ser necessários para o exercício do magistério e quais são viabilizados pelo curso;

- Identificar, junto aos egressos desse curso, suas percepções quanto a formação pedagógica recebida para o exercício do magistério, bem como quais os impactos dessa formação inicial dos professores de química ao atuarem na educação básica;

- Estabelecer relações entre os pressupostos teóricos e as percepções dos professores formadores, tutores presenciais e egressos para evidenciar os saberes construídos durante esse processo formativo proporcionado pelo curso.

Para o aprofundamento dessas ideias e como forma de organização, esse texto foi estruturado em cinco capítulos. Cabe aqui registrar que as orientações do PPGQVS é de que a Tese contenha os artigos resultantes da pesquisa de doutoramento¹, sem obrigatoriamente determinar uma estrutura específica. Por esse motivo, o presente texto foi organizado de maneira a reunir os trabalhos desta investigação, obedecendo uma ordem cronológica das ações desenvolvidas. Também é preciso esclarecer que o pesquisador optou por apresentar um texto contínuo, ou seja, manteve-se os títulos originais dos textos produzidos, mas foi utilizado somente a parte textual dos mesmos, além de todas as referências estarem apresentadas em uma única seção.

No primeiro capítulo, é apresentado o estado do conhecimento sobre pesquisas que investigaram a formação inicial de professores de química. Essa revisão de literatura recorreu as produções científicas sobre o assunto que foram publicadas em dois eventos nacionais especializados e em cinco periódicos brasileiros.

¹ Conforme Art. 38 do PPGQVS, a redação da Tese deverá ser composta de Resumo, Introdução, pelo menos 1 (um) Trabalho Publicado ou aceito em definitivo para publicação e Conclusões.

O segundo capítulo destina-se a contextualização do objeto investigado. Nele é apresentado um panorama da oferta nacional de cursos de Licenciatura em Química nas modalidades presencial e em EaD. Também é abordado o histórico, a estrutura e funcionamento desse que é o único curso de química ofertado nessa modalidade (EaD) não só no estado de Mato Grosso, mas em toda região Centro-Oeste do Brasil.

No terceiro capítulo é apresentado o caminho metodológico proposto para essa investigação. Nele são apresentados o tipo de pesquisa, a abordagem utilizada, os sujeitos envolvidos, os procedimentos éticos adotados na pesquisa, as técnicas utilizadas para coletar dados e a metodologia de análise dos dados.

O quarto capítulo destina-se a apresentar os resultados obtidos nesta investigação, bem com as discussões que eles proporcionaram. Inicialmente foi apresentada a investigação sobre a estrutura curricular adotada por esse curso. Em seguida a avaliação dos acadêmicos sobre diversos aspectos do curso, juntamente com a reflexão da situação educacional atual para que este processo formativo tenha bases científicas e humanísticas. Também foram apresentadas as percepções dos professores formadores, dos tutores presenciais e dos egressos formados pelo curso.

O quinto e último capítulo apresenta as considerações finais contendo os aprendizados proporcionados pela pesquisa de doutoramento. Destacam-se também os principais resultados alcançados e as possibilidades que foram vislumbradas com o estudo, além de sugerir ações para pesquisas futuras. Ao final, são apresentadas as referências utilizadas nesse texto e os apêndices elaborados para esse estudo.

1 ESTADO DO CONHECIMENTO SOBRE A FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE QUÍMICA

Uma das primeiras ações necessárias para as pessoas que desejam realizar pesquisas é verificar o que já foi investigado sobre a temática de interesse, bem como o conhecimento teórico acumulado a respeito desse assunto.

Esse primeiro capítulo tem como propósito apresentar aspectos das produções científicas sobre o assunto que foram publicadas em dois eventos nacionais especializados (Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências e Seminário de Educação), um na área do Ensino de Ciências e o outro em Educação já consolidado e vinculado a um Programa de Pós-Graduação.

Além disto, também foram investigados em cinco periódicos brasileiros especializados no Ensino de Ciências (Ateré, Acta Scientiae, Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências, Investigações em Ensino de Ciências e Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências). Aspectos como temática, problema, metodologia, referências e resultados foram levantados no intuito de delinear essa para apontar lacunas a serem investigadas.

Trata-se de uma pesquisa inicial que foi realizada para fundamentar e respaldar o que está sendo investigado nesse estudo. Com esse estado do conhecimento foi possível focar no verdadeiro problema de pesquisa, além de ter ajudado a delimitar o enfoque do estudo. Essa ação inicial revelou fontes de consulta, ou seja, quais os autores consagrados na temática, além de indicar os procedimentos mais utilizados nas investigações sobre a formação inicial de professores de química.

1.1 Pesquisas sobre formação inicial de professores de química e saberes docentes divulgadas nas Atas do ENPEC (1997 a 2015)²

² Trabalho completo publicado nas Atas do XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (XI ENPEC), ISSN: 1809-5100. Evento promovido pela Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC), ocorrido de 3 a 6 de julho de 2017, na Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis-SC.

1.1.1 Reflexões iniciais

Diante das mudanças que estão ocorrendo no campo educacional na atualidade, a formação inicial de professores vem ocupando um espaço significativo nas discussões. São perceptíveis os avanços da ciência e da tecnologia no convívio social, bem como as dificuldades enfrentadas pelos professores, no que diz respeito à construção de sua formação (SOUZA JÚNIOR et al, 2013).

Nesse sentido, considerando os desafios que envolvem a docência, é importante compreender como ocorre o processo de formação do professor. Para Ferraz e Lopes (2015), um possível ponto de partida é investigar quais saberes o professor desenvolve durante sua formação docente.

Segundo Gauthier et al. (1998), os saberes docentes podem ser compreendidos como a interação envolvendo conhecimentos, competências, habilidades e ações profissionais específicas no ato da docência. Nesse sentido, “[...] o saber docente de um professor engloba seu conhecimento profissional, suas habilidades para lidar com as situações diversas e as atitudes envolvidas nos processos de tomada de decisão” (SILVA JÚNIOR; LOPES, 2013, p. 2).

Nas palavras de Tardif (2014, p. 36), o saber docente é definido “como um saber plural, formado pelo amálgama, mais ou menos coerente, de saberes oriundos da formação profissional e de saberes disciplinares, curriculares e experienciais”. O autor considera como saberes profissionais, o conjunto de saberes discutidos pelas instituições durante a formação inicial para articular o conhecimento científico com o exercício da docência.

Ainda segundo o autor supracitado, os disciplinares são saberes oriundos da tradição cultural e dos grupos sociais produtores de saberes, contemplados nas matrizes curriculares. Os saberes curriculares estão relacionados ao que é geralmente citado no plano de unidade, como ementas, objetivos, conteúdos e metodologias.

Já os saberes experienciais são definidos como um “conjunto de saberes atualizados, adquiridos e necessários no âmbito da prática da profissão docente e que não provém das instituições de formação nem dos currículos” (TARDIF, 2014, p. 48).

De acordo com Shulman (1986, 1987) são saberes fundamentais ao professor: o conhecimento da matéria ensinada, ou seja, o conhecimento do conteúdo específico da disciplina, contemplando o domínio da natureza e construção histórica desse

conhecimento; o conhecimento pedagógico do conteúdo, ou seja, o tratamento dado pelo professor ao conteúdo específico para que ele seja ensinado; e o conhecimento curricular.

Segundo Ferraz e Lopes (2015), os saberes docentes são construídos em três momentos distintos da trajetória de formação dos professores, a saber: na Educação Básica, momento esse em que vivencia diversas experiências com seus professores e colegas; na formação inicial, momento em que constrói saberes didático-pedagógicos e específicos que, apesar de estabelecidos pela academia, sociedade e cultura vigente, são assimilados de maneira singular por cada sujeito; no exercício da profissão e a formação continuada.

Diante do exposto, o objetivo do estudo é realizar um levantamento das pesquisas realizadas sobre a formação inicial de professores de química que foram socializadas nos Encontros Nacionais de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) no período de 1997 a 2015, assim como apontar quais foram os saberes docentes discutidos nesses trabalhos e que autores utilizaram como referência.

1.1.2 Desenvolvimento do estudo

Para alcançar o objetivo proposto, realizou-se um levantamento tipo estado da arte nas Atas das 10 edições do ENPEC, realizadas até agora, compreendendo o período de 1997 a 2015. Esse estudo tem caráter descritivo e exploratório e sua abordagem é mista por reunir aspectos quali e quantitativos. A escolha desse evento deu-se pela relevância de suas publicações para a área da Educação Química.

Cabe aqui apontar que ENPEC é um evento organizado pela Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC), que ocorre de forma bianual, cuja primeira edição foi em 1997. Esse encontro, considerado qualificado e significativo pela comunidade acadêmica, já está consolidado, sendo essa a décima primeira edição em 20 anos de ABRAPEC. O evento reúne pesquisadores de todo país e do exterior para socializar as pesquisas empíricas e teóricas que estão sendo desenvolvidas na área de ensino de ciências.

Todos os trabalhos desse evento estão disponíveis no próprio *site* do ABRAPEC. Para o levantamento dos trabalhos que abordam a temática, foi realizada a busca no *site* da expressão “formação inicial de professores”, nas opções efetuar busca, busca por artigo, index/pesquisa ou busca no *site*, conforme cada edição. Utilizou-se essa busca

geral devido as atas estarem organizadas de diferentes maneiras, algumas organizadas em ordem alfabética, outras em ordem numérica, outras em subseções e as últimas organizadas por linhas temáticas.

Com os resultados dessa busca geral, baixou-se os trabalhos para ser possível realizar uma leitura criteriosa dos títulos, resumos e palavras-chave. Só foram selecionados os trabalhos que tivessem relação entre a formação inicial de professores e com a Licenciatura em Química. Nesses trabalhos, foram analisados os seguintes aspectos: instituições de ensino pela qual foram produzidas; incidência dos descritores contidos nos títulos e nas palavras-chave; e a quantidade de trabalhos publicados por edição.

Após realizada a leitura na íntegra desses trabalhos, foi realizada uma nova seleção, a qual separou os trabalhos que contemplavam o termo “saberes docentes” em suas discussões. Essa ação permitiu selecionar um número reduzido de trabalhos e direcionar a pesquisa voltando para o campo de interesse. Nesses trabalhos foram analisados dois importantes aspectos: o tipo de saber discutido e os aportes teóricos utilizados na discussão do assunto. A frequência com que os aspectos e termos analisados se repetiam foi obtida por meio de contagem manual, ou seja, não foi utilizado nenhum programa especializado para realizar esta verificação.

A análise foi realizada com base nos conceitos da análise de conteúdo proposta por Bardin (2012), que sugere a classificação de elementos constitutivos de um conjunto, por diferenciação e, após, por reagrupamentos. Dessa maneira, busca-se revelar outras realidades contidas nos textos.

No primeiro momento da pesquisa foram revisados 6.619 artigos publicados nas Atas do ENPEC, no período de 1997 a 2015. Observou-se um número crescente de publicações que abordaram a temática formação inicial de professores de química, sendo o I ENPEC (1997) a única edição a não abordar a temática. Merece destaque o expressivo número de trabalhos (56) publicados no X ENPEC (2015), sendo que foi mais que o dobro dos apresentados na edição anterior, que foram 27. Essa distribuição pode ser observada na tabela 1.

Tabela 1: Relação de trabalhos selecionados por edição do evento

Atas	Período de revisão	Total de trabalhos publicados	Trabalhos sobre formação inicial de professores de química	Trabalhos que contemplam discussões sobre os saberes docentes
I ENPEC	1997	128	0	0
II ENPEC	1999	163	1	0
III ENPEC	2001	233	3	0
IV ENPEC	2003	451	5	3
V ENPEC	2005	739	7	2
VI ENPEC	2007	669	9	1
VII ENPEC	2009	723	12	1
VIII ENPEC	2011	1181	14	4
IX ENPEC	2013	1060	27	4
X ENPEC	2015	1272	56	4
TOTAL	1997-2015	6619	134	19

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados coletados na pesquisa (2017).

Dos 134 trabalhos que abordam a temática formação inicial de professores de química, 14 deles são da Universidade de São Paulo (USP), sendo 5 desses trabalhos apresentados na última edição. São 11 (onze) trabalhos da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), sendo que a maior participação com essa temática foi na edição de 2013, com 4 trabalhos. A Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) foi responsável por 7 desses trabalhos, igual número apresentado pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar)

A Universidade Estadual de Maringá (UEM), Universidade Federal de Goiás (UFG), Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Universidade Federal de Lavras (UFLA), Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ) apresentaram 5 trabalhos cada uma. Percebe-se que o maior número de pesquisas produzidas no país sobre o tema é de instituições do sudeste brasileiro, com destaque para aos dos Estados de São Paulo e Minas Gerais, seguidas por instituições da região sul, especialmente as gaúchas.

As palavras que mais foram utilizadas nos títulos desses 134 trabalhos foram: química (107), formação (71), professores (56), inicial (42), licenciatura (33) e licenciandos (22). A expressão saberes docentes foi apresentada em 4 títulos desses trabalhos, sendo dois deles no X ENPEC (2015), um no V ENPEC (2005) e um no VII ENPEC (2009).

Dentre as 454 palavras-chave coletadas nos 134 trabalhos selecionados, 5 delas são saberes docente, as quais 3 vezes constam nas Atas do X ENPEC (2015) e uma vez nas do IX ENPEC (2013). A expressão formação de professores foi utilizada como descritores em 43 trabalhos; formação inicial em 11; ensino de química em 20; Licenciatura em Química 20; e currículo em 11. A palavra concepções aparece em 7 trabalhos, conhecimento em 6; conhecimento pedagógico em 5; formação docente em 5; ensino de ciências 5; pesquisa 7; professor 5; experimentação 4; estágio supervisionado 5; estágio curricular 4; prática docente 4; prática de ensino 3; e reflexão 3.

Além dos descritores esperados (formação de professores, formação inicial, Licenciatura em Química), nota-se que o ensino de química, o currículo, as concepções, o conhecimento pedagógico, a pesquisa, o estágio curricular e a reflexão foram assuntos discutidos nesses 134 trabalhos.

Em um segundo momento, foram selecionados 19 trabalhos, num universo de 134 trabalhos sobre formação inicial de professores de química, que discutiam os saberes docentes. Fica um destaque para as 3 últimas edições, pois juntas apresentaram 12 dos 19 trabalhos.

O trabalho apresentado por Corradi e Rosa (2003) buscou investigar quais aspectos identitários são contemplados nas interações entre professores principiantes e professora experiente, no contexto da realização de estágio no curso de licenciatura. O campo das identidades na formação docente possibilita a compreensão do que é ser professor, cujas concepções podem ser (re)elaboradas no contato entre esses atores.

Já o trabalho de Nuñez et al. (2003) discute as concepções de estudantes iniciantes e concluintes de um curso de licenciatura sobre o conceito de elemento químico, enquanto conceito chave dos saberes disciplinares necessários à formação de competências para a futura atividade profissional. Foi constatado poucas diferenças nas elaborações conceituais e os erros ocorridos podem ser associados a obstáculos epistemológicos.

O trabalho de autoria de Zanon e Schnetzler (2003) investigou uma intervenção na formação inicial de professores de química, que propicia interações de licenciandos com formadores universitários e professores do Ensino Médio. Ficou a perspectiva da inserção de um módulo sobre a prática escolar docente nos cursos.

Por sua vez, o trabalho de Lima, Costa e Nuñez (2005) teve como objetivo estudar as concepções dos futuros licenciados em química sobre os modelos das ciências e como tais licenciandos usam esses modelos para explicar os fenômenos químicos. Ficou

evidenciada a importância de que sejam feitas discussões durante a formação inicial sobre o conhecimento químico.

O trabalho proposto por Rosa (2005) trata de uma pesquisa realizada durante o estágio supervisionado de um curso de licenciatura de uma universidade pública. A análise foi constituída a partir de imagens/desenhos que os estagiários trouxeram para o encontro de supervisão, como discursos produtores da realidade que vivenciavam nos campos de estágio.

Dutra e Terrazzan (2007) se propuseram a investigar as configurações curriculares de Cursos de Licenciatura em Química que estão organizadas a partir das suas interpretações sobre as normativas legais para formação de professores. Em dois cursos foi constatado que parte da carga horária de algumas disciplinas específicas de ensino como Prática como Componente Curricular, a fim de possibilitar a mobilização dos saberes pedagógicos do conteúdo.

O trabalho de autoria de Silveira e Oliveira (2009) aborda as concepções dos estudantes sobre metodologia de ensino, sobre conteúdos curriculares e a utilização de métodos e técnicas. Foi constatado que tanto o currículo como a prática docente necessitam de reformas, para melhor atender a demanda de mercado.

Já o trabalho de Freire, Silva Júnior, Silva (2011) investiga as dificuldades de aprendizagem no conteúdo de eletroquímica dos licenciandos em química. Foi oportunizado um espaço de reflexão coletiva sobre a viabilidade de uma proposta didática para o ensino desse tema no nível médio, contribuindo para um diálogo crítico-reflexivo.

O trabalho proposto por Farias e Ferreira (2011) teve como objetivo investigar as concepções e atividades relacionadas ao estágio supervisionado durante a formação inicial. Além de permitir a construção da identidade docente, investigação e reflexão acerca da prática, o estágio exerce papel fundamental na articulação de química/educação/vivência da prática educativa.

Oliveira-Junior e Fernandez (2011) se propuseram revelar o processo de construção do conhecimento pedagógico do conteúdo no contexto de uma disciplina do curso de licenciatura. Esse conhecimento é explicitado quando se salientam os processos de interação nos quais devem ser conduzidas as aulas, as estratégias de promoção dos conceitos a serem internalizados e os métodos de avaliação da aprendizagem.

O trabalho apresentado por Marcolan e Costa-Beber (2011), propôs investigar dificuldades e potencialidades encontradas na produção de currículo inovador para o

Ensino Médio, durante a formação inicial de professores. A significação de conceitos científicos escolares, a compreensão das teorias que fundamentam a proposta, suas ideias centrais e as condições da escola, implicam em obstáculos à implementação de reorganizações no currículo.

O trabalho de Souza Júnior et al. (2013) relata uma pesquisa sobre o papel formador da docência realizado por um grupo teatral. Constatou-se que os estudantes conferem ao grupo grande importância social e creditam às suas atividades no grupo, o desenvolvimento de habilidades essenciais na construção da profissão docente.

Por sua vez, o trabalho de Silva Júnior e Lopes (2013) buscou identificar o pensamento docente espontâneo de licenciandos em química ingressantes do curso. Os resultados apontam que os respondentes se inspiraram em professores que davam aulas dinâmicas e não tão tradicionais.

O trabalho de autoria de Nonenmacher, Pansera-de-Araújo e Del Pino (2013) buscou identificar e analisar concepções de formadores da Licenciatura em Química sobre formação docente. Foram constatadas dificuldades desses professores formadores quanto à adequação as demandas originadas por essa diversidade dos níveis formativos.

O trabalho de Rocha, Godoy e Mesquita (2013) discute como os bolsistas do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) estabelecem as relações didáticas entre o conhecimento científico e o conhecimento de senso comum no planejamento de aulas e na sua ação docente. Foi verificado que eles ainda não se apropriaram de alguns saberes científicos específicos da sua área de atuação, porém buscam apresentar os conteúdos com linguagem acessível ao estudante de Ensino Médio.

Já Ferraz e Lopes (2015) visaram compreender as percepções dos licenciandos em química sobre a (re)construção dos saberes docentes a partir da reflexão sobre Pensamento Docente Espontâneo (PDE), construídos inconscientemente e acriticamente. Observou-se que os licenciandos vêm atribuindo uma importância equilibrada em relação aos saberes específicos, pedagógicos e metodológicos e que a formação inicial proporciona momentos e espaços para a reflexão e reconstrução dos saberes docentes.

Em seu trabalho, Alves e Mesquita (2015) investigaram as concepções de licenciandos a partir de textos construídos por 26 discentes sobre as atividades de pesquisa. Constatou-se influências positivistas na formação dos futuros professores. A concepção de formação pela pesquisa partindo-se da perspectiva da pesquisa educacional não é muito retratada pelos discentes.

No estudo de Silva et al. (2015), foram elaborados materiais didáticos e aplicada uma unidade didática na formação inicial, como maneira de minimizar dilemas como o distanciamento entre teoria e prática e a descontextualização dos conteúdos. Foi evidenciada a internalização da prática reflexiva no fazer docente, além de maior inserção e atuação no cenário escolar.

A pesquisa de Santos e Santos (2015) visou compreender quais elementos influenciam durante o estágio supervisionado, e o tipo de saber mobilizado por eles neste processo. Verificou-se que os saberes experienciais são os mais influentes nesse momento.

Esses 19 trabalhos foram analisados quanto aos saberes docentes que discutiam e as principais referências utilizadas nessa discussão. Os resultados dessa análise podem ser observados na quadro 1.

Quadro 1: Relação de saberes docentes discutidos e os aportes teóricos utilizados

Trabalhos analisados	Saberes docentes discutidos	Autores utilizados como referência
Corradi e Rosa (2003) Nuñez et. al (2003) Zanon e Schnetzler (2003)	Saberes da prática (experiência) Saberes disciplinares do professor Saberes teóricos e práticos	Maldaner (2000), Gauthier (1998), Perrenoud (2001) Schön (1983), Gauthier (1998), Tardif (2000) Maldaner (2000)
Lima, Costa e Nuñez (2005) Rosa (2005)	Conhecimentos de conteúdo, pedagógico e curricular Saberes da prática	Shulman (1986, 1987), Maldaner (2000) Shön (1992) Carvalho e Gil-Pérez (1995), Maldaner (2000)
Dutra e Terrazzan (2007)	Saberes pedagógicos do conteúdo	Shulman (1987), Pimenta (1985)
Silveira e Oliveira (2009)	Saberes disciplinares, curriculares e experienciais	Tardif (2002), Shulman (2004), Shön (1995)
Freire, Silva Júnior, Silva (2011) Farias e Ferreira (2011) Oliveira-Junior e Fernandez (2011) Marcolan e Costa-Beber (2011)	Saberes disciplinares Saberes acadêmicos e saberes escolares Conhecimentos do conteúdo, do currículo e pedagógico do conteúdo Saberes disciplinares	Carvalho e Gil-Pérez (2009), Gauthier (1998) Perrenoud (2002), Pimenta (2008) Shulman (1986), Schön (1983), Gauthier (1998) Maldaner (2006), Pimenta (2002)
Souza Júnior et al. (2013) Silva Júnior e Lopes (2013)	Saberes pedagógicos Saberes experienciais Saberes pedagógicos	Pimenta (2002), Maldaner (2006) Tardif (2012), Maldaner (2006)

Nonenmacher, Pansera-de- Araújo e Del Pino (2013) Rocha, Godoy e Mesquita (2013)	Saberes científicos	Gauthier (1998), Schön (1997), Shulman (1986), Tardif (2002) Galiazzi (2004), Tardif (2011)
Ferraz e Lopes (2015) Alves e Mesquita (2015) Silva et al. (2015) Santos e Santos (2015)	Saberes acadêmicos e baseados na experiência; Saber (conhecimentos); saber-fazer (capacidades) e saber-ser (atitudes) Saberes pedagógicos, de conteúdo e a própria ação docente Saberes da experiência Saberes profissionais, disciplinares, curriculares e experienciais	Porlán, Rivero e Martín (1997), Pimenta (1998) Nóvoa (2009), Tardif (2014), Shulman (1986) Galiazzi (2001), Maldaner (2008); Lopes (2007) Novoa (1992), Tardif (2008), Pimenta e Lima (2004)

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados coletados na pesquisa (2017).

Percebe-se que os saberes mais discutidos nesses trabalhos foram os saberes pedagógicos (6), experienciais (6), disciplinares (5), do conteúdo/científico (5), da prática/ação docente (4) e curriculares (3). Conforme já discutido anteriormente, para Tardif (2014), essa diversidade de saberes é classificada em: saberes da formação profissional, saberes disciplinares, saberes curriculares e saberes experienciais.

Quanto aos autores utilizados como referência, 7 trabalhos se basearam no pensamento de Maurice Tardif, 6 deles fizeram leituras em Lee Shulman, 5 em Donald Schön, outros 5 em Clermont Gauthier, 2 em António Nóvoa e outros 2 em Philippe Perrenoud. Quanto aos autores brasileiros utilizados, 8 trabalhos citaram Otávio Aloísio Maldaner, 6 citaram Selma Garrido Pimenta, 2 trabalhos citaram Maria do Carmo Galiazzi e outros 2 citaram as pesquisas de Anna Maria Pessoa de Carvalho e Daniel Gil-Pérez.

As tipologias sobre os saberes docentes apresentadas nesses trabalhos, embora discutam o mesmo contexto, são diferenciadas e recebem diferentes olhares sobre estes saberes. Enquanto Shulman, Gauthier e Porlán, Rivero e Martín, trabalham a partir da epistemologia dos saberes do professor, Maldaner e Pimenta enfatizam os saberes construídos na e pela vivência. Já Tardif e Schön, por sua vez, consideram ambos os momentos de construção desses saberes tão importantes para a construção da identidade docente.

1.1.3 Algumas considerações

Dos 6.619 trabalhos publicados nas Atas do ENPEC, verificou-se que 134 discutem a formação inicial de professores de química, sendo que, dentre esses, 59 trabalhos foram só na última edição do evento. As regiões sudeste e sul foram as responsáveis pela produção da maioria dos trabalhos, com destaque a Universidade de São Paulo (USP), com 14 trabalhos e a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), com 11 trabalhos.

Os descritores mais mencionados nos títulos e nas palavras-chave foram formação de professores, formação inicial, Licenciatura em Química, ensino de química, currículo, concepções, conhecimento pedagógico e pesquisa. A expressão saberes docentes constou em 4 títulos e foi utilizado 5 vezes como palavra-chave.

A leitura dos 19 trabalhos selecionados para a segunda análise e as referências mais utilizadas nesses trabalhos permitiram compreender melhor sobre os saberes docentes, que se distinguem em três grandes grupos: os saberes de referência/conteúdos, os didáticos/pedagógicos e os experienciais/prática.

Esse estudo permitiu mapear as pesquisas científicas desenvolvidas sobre a formação inicial de professores de química, em especial as que discutem os saberes docentes, que foram apresentadas no ENPEC. Espera-se que o levantamento e as análises aqui apresentadas sejam úteis e sirvam como fonte de consultas e pesquisas futuras, além de permitir de dados, contendo as referências básicas utilizadas em tais trabalhos.

1.2 Formação inicial de professores de química: uma análise das publicações no SemiEdu (2012-2016)³

1.2.1 Reflexões iniciais

Em nosso país, são consideráveis os avanços quanto ao desenvolvimento de pesquisas na área da educação, inclusive quanto ao ensino de ciências. Segundo os

³ Trabalho completo publicado nos Anais do Seminário Educação: Educação, Diversidades Culturais, Sujeitos e Saberes (SemiEdu 2017), ISSN: 2447-8776. Evento promovido pelo PPG Educação da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), ocorrido de 25 a 27 de setembro de 2017, em Cuiabá-MT.

estudos de Teixeira e Megid Neto (2012), a produção científica na área vem se intensificando nas últimas quatro décadas, o que pode estar atrelado ao fato de que foi na década de 70 que a pós-graduação se estabelece com o intuito de promover formação de pesquisadores e de professores da área do ensino de ciências.

Já em seu artigo intitulado *Ciência e Arte de Educar*, Anísio Teixeira (1957) demonstrou sua preocupação com relação ao fazer científico na educação. Na sua concepção, a educação deveria seguir o rumo das outras ciências como as engenharias e a medicina, por exemplo, que já vem desenvolvendo seus métodos de estudos e investigação. Em suas palavras Anísio afirma:

Não se trata, pois, de criar propriamente uma "ciência da educação", que, no sentido restrito do termo, como ciência autônoma, não existe nem poderá existir; mas de dar condições científicas à atividade educacional, nos seus três aspectos fundamentais - de seleção de material para o currículo, de métodos de ensino e disciplina, e de organização e administração das escolas (TEIXEIRA, 1957, p.7).

Nesse sentido, a ciência, enquanto um sistema social, tem a função de disseminar conhecimentos, assegurar a preservação de padrões e atribuir créditos e reconhecimento às pesquisas que têm contribuído para o avanço da ciência (MACIAS-CHAPULA, 1998).

Trata-se de um sistema de produção de informação que se legitima com o registro e a divulgação dos resultados por meio da publicação (independentemente de seu suporte). É parte intrínseca da pesquisa o estímulo e o compartilhamento de informações para que o conhecimento fique à disposição do bem comum (SPINAK, 1998).

O conhecimento científico, proveniente das ciências, fornece subsídios aos estudantes em formação para enriquecer as suas práticas diárias na escola e em sala de aula.

[...] tais ciências não nos irão dar regras de arte, mas conhecimentos intelectuais para rever e reconstruir, com mais inteligência e maior segurança, as nossas atuais regras de arte, criar, se possível, outras e progredir em nossas práticas educacionais [...] (TEIXEIRA, 1957, p. 9).

Outro aspecto a ser considerado, é que, segundo Nunes e Pantaroto (2013), os cursos de formação inicial de professores têm como principal objetivo preparar os licenciandos para que sejam profissionais competentes, por isso é fundamental estimular a investigação e a pesquisa nesse processo formativo. Segundo os autores, a formação

inicial precisa capacitar aos licenciandos para que sejam pesquisadores em serviço, ou seja, é possível aprender ao pesquisar, ao ensinar e ao vivenciar os processos investigativos.

Retomando o pensamento de Teixeira (1957), a educação é uma ciência, ou seja, ela exige estudo aprofundado e sistematizado. Em outras palavras, aos profissionais da educação, assim como aqueles que se encontram em processo formativo, compete investigar, estudar, registrar, analisar, buscar resultados e socializar os mesmos, para que ocorram melhorias e avanços destas importantes ciências.

Diante dessas reflexões e por considerar que a educação é uma ciência que precisa ser investigada, esse estudo visa identificar e caracterizar as pesquisas realizadas e divulgadas no Seminário Educação (SemiEdu), no período de 2012 a 2016, relacionadas à formação inicial de professores de química.

O SemiEdu é um evento que foi idealizado e vem sendo promovido pelo Programa de Pós Graduação em Educação do Instituto de Educação da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), desde 1992 e neste ano será realizada a sua 25^a edição. Isso demonstra que é um evento consolidado, no âmbito nacional e internacional, constituindo-se assim como um espaço privilegiado para o debate, a reflexão e o intercâmbio de saberes sobre a educação, tanto na pesquisa como no ensino.

Cabe ressaltar que participam do SemiEdu pesquisadores de diversas instituições, envolvendo estudantes de pós-graduação e de graduação, além dos professores que atuam na educação básica e demais profissionais interessados nas discussões sobre a educação.

1.2.2 Desenvolvimento do estudo

O presente estudo é oriundo da necessidade de sistematizar o conhecimento acumulado sobre formação inicial de professores para assim desenvolver a pesquisa de doutoramento no Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, da Universidade do Rio Grande do Sul (UFRGS). O objeto dessa pesquisa é a análise dos saberes docentes construídos em um Curso de Licenciatura em Química na modalidade EaD, que está vinculada à Linha de Pesquisa Educação Científica: Processos de Ensino e Aprendizagem na Escola, na Universidade e no Laboratório de Pesquisa. Assim, é de suma importância realizar um levantamento dos

trabalhos publicados em um evento científico sobre a temática, sendo escolhido o SemiEdu para isso.

Nesse contexto, o ensaio descritivo e exploratório, caracteriza-se como estado da arte ou estado do conhecimento. Este tipo de estudo, segundo Teixeira e Megid Neto (2012), é o indicado para levantar características da produção científica tendo um recorte temporal definido. Segundo os autores, o método permite analisar a evolução histórica dos estudos de um determinado campo de pesquisa, além de revelar tendências temáticas e metodológicas, principais resultados obtidos pelas pesquisas, lacunas e áreas não exploradas sobre o tema que se busca investigar.

O recorte temporal escolhido para o estudo foram os últimos cinco anos, período esse que favorece dados suficientes e atualizados sobre as produções na área de interesse. As temáticas dessas edições do SemiEdu foram: Das crianças nas instituições e das crianças (in)visíveis: entre a sujeição e as possibilidades criativas (2012); Educação e (des)colonialidades dos saberes, práticas e poderes (2013); Educação e seus modos de ler-escrever em meio à vida (2014); Educação e seus Sentidos no Mundo Digital (2015); e Saberes e Identidades: Povos, Culturas e Educações (2016).

Delimitou-se também que somente seriam considerados os trabalhos socializados nos Grupos de Trabalho (GT) de Educação em Ciências e Formação de Professores. Isso foi devido ao tema de interesse ser a formação inicial de professores de química.

Inicialmente foram lidos os títulos, resumos e palavras-chave de todos os trabalhos desses GT eleitos para o estudo, sendo eles apresentados tanto em comunicação oral como em pôster. Aqueles relacionados à temática de interesse foram selecionados e foram lidos na íntegra. Analisou-se os enfoques de cada trabalho, as instituições em que foram desenvolvidos, os descritores mais mencionados nos títulos e nas palavras-chave dos trabalhos, os resultados alcançados e as referências específicas sobre formação de professores utilizadas.

Foram encontrados 20 trabalhos, dos quais 15 deles apresentados na forma de comunicação oral, que corresponde a 75% da produção, os 5 restantes (25%) foram apresentados em pôsteres. A tabela 2 apresenta as produções no período relacionadas à formação inicial de professores de química.

Tabela 2: Referenciais teóricos utilizados nos trabalhos

Modalidade/Edição	2012	2013	2014	2015	2016
Pôster	1	0	1	2	1
Comunicação Oral	2	4	3	2	4
Total	3	4	4	4	5

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados coletados na pesquisa (2017).

Conforme é possível observar na Tabela 2, na edição do SemiEdu de 2013 todos os trabalhos identificados foram exclusivamente na modalidade de comunicação oral. A edição de 2015 foi a com maior quantidade de pôster e o SemiEdu de 2016 foi a edição com maior número de trabalhos sobre a temática investigada.

Dos 20 trabalhos, 9 abordaram a formação docente proporcionada pelo Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), 3 deles abordaram as contribuições do estágio supervisionado, em igual número foram os trabalhos que realizaram levantamento do estado de conhecimento, 2 trabalhos investigaram os saberes docentes, em igual número foram os trabalhos sobre a oferta de cursos de licenciatura e um único abordou a formação de professores na modalidade da Educação a Distância (EaD).

Desses trabalhos, 12 foram produzidos por pesquisadores vinculados a Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), 3 da Universidade Federal do Sergipe (UFS), 2 ao Instituto Federal de Mato Grosso (IFMT), 1 a Universidade de Cuiabá (UNIC), 1 ao Instituto Federal de Rondônia (IFRO) e 1 a Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP).

Nos títulos a palavra formação apareceu em 12 deles, seguido da palavra professores (9), química (8), PIBID (6), ensino (6) e ciências (5). Das 78 palavras-chave, 16 foram formação, 10 formação de professores, 7 química, 7 docente, 6 ensino, 4 PIBID e 4 licenciatura, dentre outras com menor incidência.

Percebe-se que o PIBID constituiu-se nos últimos anos como um programa de referência na formação inicial de professores, pois seu foco na atuação direta na educação básica permite aos licenciandos vivenciarem experiências valiosas no próprio espaço em que atuarão quando formados, contribuindo assim na formação da identidade docente (DANTAS; MELLO; SOUZA, 2016).

Em seu estudo, Dantas e Mello (2012) discutem a formação inicial de professores de Química na UFMT, com o intuito de incentivar a iniciação à docência por meio do PIBID. Foi um estudo que recorreu à análise documental, questionários, entrevistas semiestruturada e observação participante. As atividades promovidas pelo PIBID, além de inserir o licenciando no ambiente educacional público, são focadas na prática pedagógica, por isso complementares à formação inicial.

Os pesquisadores Silva, Silva e Moraes (2012) realizaram um estudo cuja abordagem foi histórico-narrativa da trajetória dos bolsistas do PIBID (autores do texto) sobre as experiências vivenciadas no Liceu Cuiabano, as quais os mesmos só teriam oportunidade docente durante o desenvolvimento das disciplinas de metodologias e práticas de ensino. O estudo permitiu refletir sobre a Educação Científica buscada pela instituição, bem como conhecer as perspectivas de ex-alunos que agora são professores na instituição quanto ao ensino de química.

Já o estudo de Mello e Nunes (2012) discorreu sobre dois programas de incentivo à docência na UFMT: o PIBID, financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), e o Programa de Tutoria, instituído pela universidade em 2010. Para identificar quais as contribuições dos programas aos licenciandos em Química da UFMT, utilizou-se questionário e entrevista semiestruturada. As contribuições identificadas são referentes aos primeiros contatos do professor com a prática docente, com o ambiente escolar e com as atividades de planejamento e desenvolvimento das aulas de química.

A pesquisa de Oliveira et al. (2013) abordou ações de pesquisa e de extensão desenvolvidas pelo PIBID de química em seis escolas estaduais sergipanos, sendo uma indígena e uma quilombola. Foi observado que a realidade escolar não condiz com o que é proposto nos documentos oficiais, pois são diversos os problemas tanto de ordem pedagógica como de estrutura física. Sobre a formação inicial de professores de química proporcionada pelo curso, fica uma ressalva quanto a ausência de estudos sobre as relações entre ciências e demais dimensões da cultura. Os autores ainda afirmam que a eles foi possível desenvolver atividades didáticas no contexto da pluralidade cultural, mas que o mesmo não é proporcionado aos licenciandos não vinculados ao programa.

Em perspectiva similar, Santos et al. (2013) discutiram sobre as concepções dos bolsistas do PIBID referentes a problemática de se ensinar Química com ênfase na diversidade. A atuação dos bolsistas vem ocorrendo no Ensino Médio do Colégio

Estadual Quilombola 27 de Maio, localizado no município de Porto da Folha/SE. Após encontros com os membros dessa comunidade escolar, foram analisadas as perspectivas e os desafios encontrados na realidade escolar em questão. Os resultados apontam para a complexidade de se ensinar química em uma comunidade cuja cultural é diferente daquela do professor em formação. Este estudo proporcionou constatar a necessidade de buscar formação docente para a diversidade.

No estudo de Ribeiro (2013) é apresentada a tendência em pesquisas nos Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC) de acadêmicos do Curso de Licenciatura em Ciências Naturais e Matemática (LCNM), com Habilitação Química da UFMT. Foram analisadas as seguintes informações: título, tipologia do estudo, objetivos e procedimentos utilizados para coleta de dados. Os resultados indicam que os assuntos mais recorrentes são aqueles voltados a metodologia para o ensino de química, relacionados com a prática docente, e que a grande maioria das pesquisas foi de caráter qualitativo.

Os pesquisadores Nunes e Pantarotto (2013) analisaram os saberes docentes dos professores com mais de nove anos de magistério superior que atuam em cursos de formação inicial de professores da UNIC. O questionário utilizado coletou dados sobre os saberes necessários os professores para utilizar estratégias convencionais, bem como as novas tecnologias. Os resultados apontaram que a mediação pedagógica convencional ainda vigora na prática de ensino desses professores e que utilizam as novas tecnologias de maneira incipiente, pois afirmam não terem recebido formação específica para utilizá-las.

O trabalho de Ribeiro (2014) é um recorte da pesquisa de doutoramento que investiga os saberes científicos e pedagógicos de conteúdo dos egressos do curso em EaD de Licenciatura em Ciências Naturais e Matemática do Polo de Pontes e Lacerda/MT. A pesquisa narrativa foi utilizada como método, pelo qual foi possível sistematizar as experiências vividas pelos egressos no contexto educacional e a relacionar os conhecimentos sobre o que os professores sabem como produzem seus saberes, como trabalham com o saber produzido.

Em outro estudo, Ribeiro e Souza (2014) discutem sobre os percursos trilhados na prática como componente curricular e estágio no curso em EaD de Pedagogia e Ciências Naturais e Matemática na modalidade a distância da UFMT. O texto apresenta uma reflexão sobre as políticas educacionais de formação profissional, bem como sobre as

proposições metodológicas no planejamento do estágio curricular desse cursos. Essas reflexões sobre a formação inicial de professores visaram compreender e contribuir no processo formativo de diferentes cursos de licenciaturas.

No trabalho de Faccio, Soares e Silva (2014) são apresentadas as experiências vivenciadas por licenciando e bolsistas do PIBID/Química da UFMT. O objetivo foi compreender e melhor utilizar as transformações tecnológicas e refletir sobre a importância da formação docente aliando teoria e prática com inovações no ensino. O estudo apresentou três atividades realizadas durante quatro meses na Escola Estadual Pascoal Ramos em Cuiabá-MT. O contato direto com o cotidiano escolar foi fundamental nesse processo formativo.

Os pesquisadores Mariani, Fernandes e Alves (2014) apresentaram um mapeamento das temáticas contempladas em teses e dissertações que investigaram a formação inicial de professores das disciplinas específicas para atuação na educação básica. O levantamento ocorreu por meio a consultas nos portais Domínio Público e Banco de teses da CAPES. Os resultados apontaram que os trabalhos não constituem um foco de discussão, inclusive as pesquisas de uma mesma universidade são bem diferentes entre si, ou seja, os assuntos são diversos. Das 63 teses e dissertações, 6 delas foram sobre professores de química. Também constatou-se quase ausência de investigações na área de ciências humanas. O estágio supervisionado e a construção de saberes docentes foram as principais temáticas discutidas.

Na edição de 2015, Acosta et al. (2015) apresentaram estudo sobre a formação de professores de química em EaD pelo IFMT. O objetivo do estudo foi analisar o processo de precarização do trabalho docente pela redução do professor a tutor. A investigação ocorreu por meio da análise dos editais lançados relativos ao Projeto Pedagógico de Curso (PPC) de 2006 e o PPC de 2012 e relatos dos atores da EaD extraídos por meio das entrevistas. O resultado apontou que o tutor, um dos atores fundamentais nesse processo formativo, não é reconhecido como um professor e, por esse motivo, não recebe das instituições formadoras a atenção e a formação apropriada para desempenhar suas funções. Os autores defendem que os tutores recebam formação específica, pois são elos fundamentais na intermediação entre os acadêmicos, professores formadores e os conhecimentos.

O estudo de Bispo, Oliveira e Lopes (2015) relata as atividades realizadas por bolsistas PIBID-Química da UFS que visaram aproximar os licenciandos da realidade

escolar que é diversificada. O intuito foi proporcionar que relações entre culturas e ensino de ciências sejam estabelecidas, assim como que sejam construídos conhecimentos sobre as relações étnico-raciais na educação em atendimento a Lei 11.645/2008. As concepções narradas nos grupos de estudo e registradas no diário de campo apontam ser um processo significativo de (re)construção sobretudo no sentido de distanciamento das visões simplistas e etnocêntricas.

Já Alves e Carvalho (2015) realizaram um levantamento dos cursos de licenciaturas de Ciências Naturais na região da Amazônia Legal para discutir a formação de professores a partir da oferta de cursos na área. A consulta ocorreu no portal do sistema de tramitação eletrônica do Ministério da Educação (e-Mec). Nessa região, que ocupa mais da metade do território nacional, foram identificados 232 cursos de Licenciatura na área de Ciências Naturais (inclusive os de química), para uma população de aproximadamente 27 milhões de pessoas. O estudo também revelou que os Estados do Pará e Maranhão ofertam a maioria dos cursos de licenciatura na Amazônia Legal.

Em seu trabalho, Pereira e Alves (2015) discutem a importância do estágio supervisionado nos cursos de licenciatura. Essa etapa tão importante na formação docente visa propiciar ao licenciando o contato com o cotidiano, realidade e práticas pedagógicas empregadas em uma instituição de educação básica. A oportunidade de testar suas metodologias em sala de aula constitui-se como instrumento de integração e de treinamento prático, que visa aprimorar o conhecimento prático do futuro professor de química.

O estudo de Silva e Mueller (2016) questiona em que momento da formação inicial é possível decidir sobre o caminho profissional, ou seja, quando que se constrói a identidade do professor de química. A intervenção visa influenciar na tomada de decisão de estudantes em formação do Curso de Licenciatura em Química da UFMT, em relação ao vir a ser professor, agora ou no futuro. Este trabalho vem sendo desenvolvido por meio de um projeto de extensão da universidade desde 2013, ano que envolveu 21 estudantes. Em 2014 foram 41 estudantes, dos quais 16 deles remanescentes de 2013. Cinco participantes já se graduaram em 2013, e 3 deles já atuam como professores de química na Educação Básica.

Em seu estudo, Mariani (2016) apresenta o processo de implantação das licenciaturas nos Institutos Federais de Educação Ciência e Tecnologia, relatados em teses e dissertações e produzidas no país. Essa política pública é relativamente recente e

contribui significativamente para a ampliação da oferta de cursos de formação de professores. Os resultados apontam uma tendência em discutir sobre a necessidade de construção da identidade para essas licenciaturas devido estarem sendo ofertadas pelas instituições que focam na formação profissional técnica, tecnológica e científica.

O trabalho de Lopes, Silva e Alves (2016) teve como objetivo analisar dados sobre a formação de professores de Química na Amazônia Legal. O levantamento ocorreu por meio de pesquisas no portal do sistema de tramitação dos processos de regulação dos cursos de graduação do Ministério da Educação (e-Mec). O número de cursos encontrados de formação de professores de Química na região da Amazônia Legal foi num total de cinquenta e nove (59), sendo cinquenta e sete (57) na modalidade presencial e dois (02) cursos na modalidade EaD.

Já Rodrigues et al. (2016) pesquisaram sobre as atividades realizadas por bolsistas do PIBID de química do IFRO. As experiências foram realizadas acerca dos três momentos pedagógicos que são: situação problema (problematização); organização do conteúdo; e aplicação do conhecimento. Nesse sentido, o estudo buscou investigar a reação dos estudantes quando se desenvolvem atividades experimentais problematizadoras, bem como sobre a importância do PIBID na formação docente.

O estudo de Dantas, Mello e Souza (2016) discorre sobre as perspectivas dos atuais pibidianos sobre os avanços do PIBID Química da UFMT, bem como suas contribuições para a formação docente. A UFMT, por meio desse programa, tem formado professores de química com novas perspectivas para atuarem como professores, ou seja, as ações estão contribuindo, segundo os bolsistas, para formar a identidade profissional dos futuros professores de química. Até as dificuldades vivenciadas em sala de aula das escolas públicas atendidas pelo programa contribuem para a reflexão da própria prática, o que também foi considerado positivo pelos pibidianos.

O Quadro 2 apresenta os referenciais teóricos sobre formação inicial de professores utilizados nesses trabalhos.

Quadro 2: Referenciais teóricos utilizados nos trabalhos

Estudo	Aportes teóricos específicos sobre formação de professores utilizados
Dantas e Mello (2012)	GIL-PÉREZ, D.; CARVALHO, A. M. P. (1993) - MELLO, I. C.; PERSONA, S.; NUNES, M. M. (2012) - NÓVOA, A. et al. (1992) - PIMENTA, S. G.; LIMA, M. S. L. (2004) - SCHÖN, D. A. (1992) - TARDIF, M. (2002)
Silva, Silva e Moraes (2012)	DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. (2007)
Souza, Homem e Mello (2012)	PENA, G. B. O. (2010) - TARDIF, M. (2001)
Oliveira et al. (2013)	CARVALHO, A. M. P. GIL-PÉREZ, D. (2003)
Santos et al. (2013)	CARVALHO, A. M. P. GIL-PÉREZ, D. (1998) - ZANON, D. A. V. OLIVEIRA, J. R. S. QUEIROZ, S. L. (2009)
Ribeiro (2013)	MALDANER, O. A. (2008)
Nunes e Pantarotto (2013)	STAHL (2004) - TARDIF (2002)
Ribeiro (2014)	GAUTHER, C. (1998) - MARQUES, M. O. (2003) - NEDER, M. L. C. (2009) NÓVOA, A. (1992) - PIMENTA, S. G. (2000) - SCHÖN, D. A. (1992) SHULMAN, L. S. (1986)
Ribeiro e Souza (2014)	GIL-PÉREZ, D.; CARVALHO, A. M. P. (1993) - MELO, S. S. (2001) PERÉZ GÓMEZ, A. (1990)
Faccio, Soares e Silva (2014)	SARTORI, J. (2011)
Mariani, Fernandes e Alves (2014)	ALMEIDA, P. C. A.; BIAJONE, J. (2007) - GARCIA, M. C. (1998; 1999) PIMENTA, S. G. (2006) - SHULMAN, L.S. (2005) - TARDIF, M. (2012)
Acosta et al. (2015)	BRZEZINSKI, I. (1999) - FREITAS, H. C. L. (2002) - SAVIANI, D. (2007) SCHEIBE, L. (2002)
Bispo, Oliveira e Lopes (2015)	OLIVEIRA, E. S.; LOPES, E. T.; LIMA, K. S.; ALMEIDA, M. A. V.; SANTIAGO, O. P. (2013)
Alves e Carvalho (2015)	PEREIRA, J.E.D. (2000)
Pereira e Alves (2015)	BACCON, A. L. P; ARRUDA, S. M. (2010) - BORSSOI, B; L. (2008)
Silva e Mueller (2016)	PERRENOUD, P. (2002) - TARDIF, M.; RAYMOND, D. (2000)
Mariani (2016)	ARANTES, F. J. P. (2013) - BAVARESCO, D. (2014) - CECHINEL, E. (2012) LIMA, F. B. G. (2013) - VERDUM, P. de L. (2015)
Lopes, Silva e Alves (2016)	LIMA, M. A. R.; WALKER, M. R.; MELO, E. M.; ENES, S. E. S. (2014)
Rodrigues et al. (2016)	CANAN, R. S. (2012) - NÓVOA, A. (2009)
Dantas, Mello e Souza (2016)	GARCÍA, C. M. (1999) - MELLO, I. C.; PERSONA, S.; NUNES, M. M. (2012) NÓVOA, A. (1995) - SCHÖN, D. A. (1995) - TARDIF, M. (2002)

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados coletados na pesquisa (2017).

Os dados contidos no Quadro 2 possibilitam observar que um dos autores mais utilizados nas produções foi Maurice Tardif (6), todas com a mesma obra “Saberes docentes e formação profissional”, mesmo sendo de edições diferentes. Os estudos conjunto de Anna Maria Pessoa de Carvalho e Daniel Gil-Pérez foram citados em 4 trabalhos, todos utilizaram a obra “Formação de professores de ciências: tendências e

inovações”. Já António Nóvoa foi citado em 4 trabalhos, porém de duas obras “Os professores e a sua formação” e “Professores: imagem do futuro presente”.

A obra “Formar professores como profissionais reflexivos” de Donald Schön foi citada em 3 trabalhos. Em igual número foi citada Selma Garrido Pimenta, porém com estudos diferentes (Saberes Pedagógicos e Atividade Docente e O estágio na formação de professores). O autor Lee Shulman foi citado em dois trabalhos, sendo uma das seguintes obras em cada um: “Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching” e “Conocimiento y enseñanza: fundamentos de la nueva reforma”.

A caracterização das produções sobre formação inicial de professores de química e as análises aqui apresentadas reiteram a compreensão de que estudos sobre o estado da arte ou estado do conhecimento possibilitam compreender questões importantes sobre o campo a ser investigado (TEIXEIRA; MEGID NETO, 2012).

1.2.3 Algumas considerações

O estudo permitiu identificar 20 trabalhos que abordaram formação inicial de professores de química, apresentados nos formatos de comunicação oral (15 deles) e de pôster nas últimas cinco edições do SemiEdu. Quanto ao enfoque dos trabalhos, merece destaque o PIBID, pois foi o assunto recorrente em quase a metade dos trabalhos apresentados. As contribuições do estágio supervisionado e os saberes docentes também foram lembrados.

Quanto as instituições de filiação, foram trabalhos vinculados à UFMT na grande maioria, seguida pela UFS e pelo IFMT. Os descritores mais recorrentes nos títulos foram formação, professores e química, já nas palavras-chave foram formação, formação de professores, docente e química.

A leitura na íntegra dos 20 trabalhos selecionados permitiu compreender a tendência e as lacunas no que tange as investigações sobre a formação inicial de professores de química. Os referenciais teóricos mais utilizados nesses trabalhos servirão de subsídio para o desenvolvimento da pesquisa de doutorado pretendida.

Em síntese, o presente estudo permitiu mapear as pesquisas científicas desenvolvidas sobre a formação inicial de professores de química que foram apresentadas no SemiEdu. Pretende-se, em um próximo momento, aprofundar a busca pelas produções sobre a temática e ampliar para as publicações em periódicos. Espera-se também que tal

levantamento das características desses trabalhos e as análises aqui realizadas sirvam como fonte de consultas de dados para outros pesquisadores.

1.3 Produção Científica sobre Formação Inicial de Professores de Química Divulgada em Periódicos Brasileiros Especializados em Ensino de Ciências (2012-2016)⁴

1.3.1 Reflexões iniciais

Uma das temáticas centrais nas discussões sobre o processo educativo certamente é a formação de professores. Isso porque a atuação desse profissional, por meio da motivação e mediação durante a construção de aprendizagens, é determinante para que o ato educativo seja significativo para os estudantes. Assim, investigar a formação de professores, em especial a etapa inicial (licenciatura), é uma maneira de compreender como se estabelece a construção do perfil profissional daqueles que são mediadores dos atos de ensinar e aprender.

A formação de professores vem se constituindo em uma área de pesquisa altamente relevante, na medida em que é o professor quem irá implementar, em sala de aula, os avanços que se consolidam na pesquisa no ensino e na aprendizagem. Os estudos de Harres et al. (2012) revelam avanços da pesquisa na área de ensino de ciências. A atenção desses autores foi voltada para a formação inicial de professores.

Na justificativa apresentada pelos autores supracitados, uma das razões para ampliar os estudos nessa área é que são os professores pesquisadores que formam os professores nas Instituições de Ensino Superior (IES). Esse fato, torna imprescindível analisar resultados desse processo formativo por meio de pesquisas.

Por outro lado, esse campo da investigação contribui não somente para obter avanços nas pesquisas da área, mas também como possibilidade de contribuir na construção do conhecimento docente dos futuros profissionais em formação. Nesse sentido, investigar o processo de formação inicial de professores de química se torna

⁴ Artigo científico publicado sob título “*Scientific Production on Early Chemistry Teacher Training Disclosed Through five Brazilian Journals (2012-2016)*”, no v. 20, n. 1 de 2018, da Revista Acta Scientiae (ISSN: 2178 – 7727). Esse periódico é especializado em Ensino de Ciências e Matemática.

relevante, pois envolve a capacitação de profissionais necessários para atender às demandas da sociedade.

Antes, porém, se faz necessário conhecer a produção científica referente ao tema, no intuito de identificar características dos estudos realizados em um determinado recorte temporal sobre esse assunto que possibilite revelar tendências temáticas e metodológicas obtidas nas pesquisas, assim como lacunas sobre áreas ainda não exploradas. Segundo Lüdke e André (2013), a realização de qualquer pesquisa requer que ocorra o confronto entre os dados coletados e o conhecimento teórico acumulado a respeito desse assunto. Ou seja, antes de qualquer coisa, é preciso investigar o que já se sabe sobre o objeto da pesquisa, e isso pode ser considerado o ponto de partida para um estudo científico.

Foram realizados alguns estudos anteriores, semelhantes ao aqui propostos. A investigação de Papi e Martins (2010) discute sobre as pesquisas realizadas no país sobre professores iniciantes, mais especificamente sobre as tendências dos estudos nessa etapa do desenvolvimento profissional do professor. Para isso, foram analisados os trabalhos apresentados nas reuniões de 2005, 2006 e 2007 da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (ANPEd), e os disponíveis, referente a 2000 a 2007, no banco de teses e dissertações da CAPES. A maioria das 14 pesquisas identificadas analisou a construção da identidade do professor. Uma das constatações mais preocupante desse estudo foi o número reduzido de pesquisas brasileiras que se dedicam a esse assunto.

Por sua vez, Silva e Queiroz (2016) também realizaram levantamento sobre as pesquisas no campo da formação de professores de química no Brasil. Nessa pesquisa foram analisadas as dissertações de mestrado e teses de doutorado defendidas entre 2001 e 2010, contidas no banco da CAPES. Os aspectos investigados nesse estudo foram: ano da defesa, região geográfica, instituição e programa de pós-graduação, nível de escolaridade, foco temático e tipo de trabalho acadêmico.

Já os estudos de Harres et al. (2012) tiveram como foco 5 (cinco) periódicos internacionais para realizar o mapeamento de produções científicas que versam sobre a implementação de estratégias curriculares inovadoras para promoção da evolução do conhecimento dos estudantes em formação (futuros professores). A análise dos 18 artigos publicados no recorte estabelecido, que foi de 1995 a 2005, analisando as seguintes características: abordagem, técnica para coletar dados, sujeitos envolvidos, duração, contexto da pesquisa e abordagens curriculares formativas implementadas.

Considerando a relevância dessa etapa da formação de professores e a necessidade de investigar sobre a constituição profissional dos licenciados em química, surgiram alguns questionamentos que nortearam esse estudo: O que está sendo produzido sobre formação inicial de professores de química no país? Quais são os temas mais recorrentes nessas pesquisas? Quais as metodologias de investigação que mais utilizaram? Quais referenciais foram mais utilizados nas pesquisas publicadas em periódicos brasileiros qualificados entre os anos de 2012 a 2016?

A opção por investigar em periódicos se deu devido ao repositório da CAPES não ter um período definido para sua alimentação, ou seja, fica a cargo dos programas de pós-graduação realizarem a inserção das produções desenvolvidas nas IES, o que não traria dados recentes a exemplo do ocorrido com Papi e Martins (2010) que publicaram considerando dados de 4 anos anteriores e de Silva e Queiroz (2016) cujo limite temporal foi de 7 anos anteriores.

Por outro lado, em periódicos, essa alimentação é regular, o que fornece dados precisos e atuais. Para estudo foram selecionadas cinco periódicos, todos especializados em educação ou ensino de ciências e avaliadas com Qualis A1 ou A2 em Ensino pela CAPES. Essa opção se justifica, pois atualidade, pertinência e relevância das obras investigadas são requisitos básicos para um estudo de revisão.

1.3.2 Desenvolvimento do estudo

Esse levantamento, descritivo e exploratório tem abordagem mista e utiliza a análise documental para identificar elementos no conjunto de artigos científicos encontrados sobre formação inicial de professores de química (CRESWELL, 2010). O recorte temporal escolhido foi os últimos cinco anos, sem considerar o ano em vigência, devido ainda não possuir todos os números publicados.

Segundo Teixeira e Megid Neto (2012), este tipo de estudo é indicado para levantar características da produção científica tendo um recorte temporal definido, o que permite analisar a evolução histórica dos estudos de um determinado campo de pesquisa, além de revelar tendências temáticas e metodológicas, principais resultados obtidos pelas pesquisas, lacunas e áreas não exploradas sobre o tema que se busca investigar.

Optou-se em limitar a cinco os periódicos para essa investigação. Alguns critérios foram utilizados nessa seleção, tais como: ser veículo brasileiro especializado em

educação ou ensino de ciências; ser veículo eletrônico de acesso livre; ser vinculado a algum Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* ou sociedade de pesquisadores com notório reconhecimento pela comunidade científica; ser avaliado com Qualis A em Ensino pela CAPES (devido ser a área de avaliação do PPGQVS); ser periódico amplamente consultado e referenciado em pesquisas da área; ser um veículo consolidado, com mínimo de 10 volumes publicados; e ter indexadores internacionais (Quadro 3).

Quadro 3: Características dos periódicos selecionadas

Nome do Periódico	Vínculo	Nº de Volumes	Qualis Ensino	Indexadores internacionais
Acta Scientiae (ULBRA) (ISSN: 1517-4492)	PPG da ULBRA	19	A2	Google Scholar Journals for free Latindex e REDIB
Areté (ISSN: 1984-7505)	PPG da UEA	10	A2	ERIH PLUS e Latindex
Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências (ISSN: 1983-2117)	PPG da UFMG	19	A1	DOAJ, OEI, ROAD, Redalyc, SciELO,
Investigações em Ensino de Ciências – IENCI (ISSN: 1518-8795)	PPG da UFRGS	22	A2	DOAJ, EBSCO, IRESIE e Latindex
Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências – RBPEC (ISSN: 1984-2686)	ABRAPEC	17	A2	OpenAIRE

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados coletados na pesquisa (2017).

A maioria dos periódicos escolhidos tem publicação quadrimestral, ou seja, cada volume apresenta três números publicados por ano. As revistas Acta Scientiae, Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências, Investigações em Ensino de Ciências e Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências têm publicação quadrimestral. O único periódico que tem publicação semestral é a Areté, porém, desde 2014 o periódico também publica um número especial a cada ano. Outro periódico que também lançou edições especiais nesse período, foi a Acta Scientiae, que a partir desse ano (2017) passa a ter publicações bimestrais.

Essa investigação foi realizada em duas etapas. Inicialmente ocorreu a busca, identificação, obtenção e agrupamento dos artigos sobre o assunto. A coleta de dados teve início com a consulta e seleção dos artigos nos próprios *sites* eletrônicos dos periódicos selecionadas, que são de livre acesso.

A busca ocorreu primeiramente pelos títulos contidos no sumário de cada edição. Verificou-se a presença de relação direta com a temática de interesse (formação inicial de professores de química). Como recurso desse processo de seleção, principalmente referente aos estudos que possuíam títulos amplos, a exemplo “Formação de professores em tempos de incertezas”, foram também analisados os resumos e palavras-chave dos estudos. Foram desconsiderados os textos explorados que não apresentavam relação com a temática e foram selecionados, por ano de publicação, as produções científicas relacionadas à área em questão.

A segunda etapa foi a análise desses textos. Para tanto, foi realizada a leitura na íntegra desses artigos. Algumas características levantadas dessa produção foram: quantidade de artigos publicados por ano e por periódico, número de autores por artigo, sexo dos autores, distribuição geográfica, filiação institucional, temáticas abordadas, tipo de abordagem de pesquisa, instrumentos de coleta de dados, sujeitos envolvidos, objetivo da pesquisa, referências mais utilizadas na fundamentação dos artigos.

A categorização das características supracitadas foi do tipo temática e frequencial, cujas categorias emergiram da classificação dos elementos constitutivos dos dados analisados. Essa maneira de categorizar, segundo Bardin (2012), é construída a partir da interpretação dos dados coletados e isso pode ocorrer de diferentes maneiras, de acordo com o pesquisador.

A metodologia de análise adotada nessa etapa foi similar à adotada por Silva e Queiroz (2016), que considerou a interação entre pesquisador e objeto investigado como ponto de partida, pois a análise dos textos será de acordo com o entendimento do pesquisador sobre o objeto examinado.

Na primeira etapa da investigação, foram consultados 927 (novecentos e vinte e sete) artigos publicados pelos 5 (cinco) periódicos no período de 2012 a 2016, sendo que 40 (quarenta) artigos foram selecionados por abordar a temática de estudo. A distribuição quantitativa de artigos pode ser observada na tabela 3.

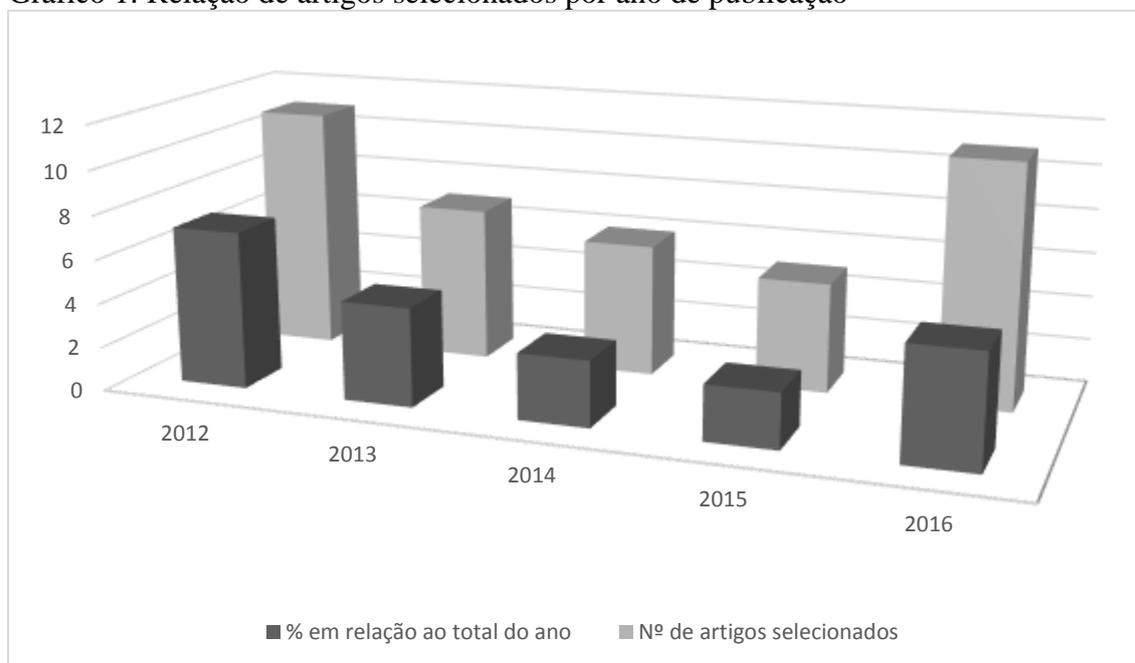
Tabela 3: Quantidade de artigos consultados e selecionados

Período	Nº de artigos publicados					Nº de artigos selecionados				
	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016
Acta	28	35	46	54	56	3	4	0	0	2
Areté	16	20	42	49	66	2	1	2	0	1
Ensaio	44	36	33	35	26	1	1	1	0	4
IENCI	36	36	36	32	30	3	1	2	3	1
RBPEC	30	29	44	30	38	2	0	1	2	3
Total	154	156	201	200	216	11	7	6	5	11

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de dados coletados na pesquisa (2017).

Observou-se que o periódico que mais publicou artigos dessa temática foi o IENCI com 10 (dez) textos, seguido do Acta Scientiae (9), RBPEC (8), Ensaio (7) e Areté (6). A distribuição desses textos por ano de publicação pode ser observada no Gráfico 1.

Gráfico 1: Relação de artigos selecionados por ano de publicação



Fonte: Elaboração própria baseada em dados coletados na pesquisa (2017).

Verificou-se que os anos com maior número de publicações sobre o assunto foram 2012 e 2016, com 11 (onze) artigos em cada ano. Contudo, comparando com o total de artigos consultados daquele período, o ano de 2012 contou com 7,14 % de seus artigos discutindo sobre a formação inicial de professores de química e no ano de 2016 o percentual foi de 5,09 % do total, devido ter sido o ano em que ocorreu a maior quantidade

de publicação de artigos. Por sua vez, o ano de 2015 foi o que apresentou menor número de publicações sobre a temática investigada.

Da amostra selecionada, apenas 1 (um) deles tem autoria individual, 18 (dezoito) artigos são assinados por 2 (dois) autores, 15 (quinze) deles possuem 3 (três) autores, 4 (quatro) artigos apresentam 4 (quatro) autores e 2 (dois) possuem 6 (seis) autores, sendo que um desses artigos com elevado número de autores foi publicado na Areté e o outro, na IENCI.

Totalizam 110 (cento e dez) autores nesses 40 (quarenta) artigos. Observou-se que apenas 9 (nove) autores desse universo não possuem e não iniciaram a formação *Stricto Sensu*, ao menos até o período em que o artigo foi divulgado, o que mostra que os periódicos, por serem qualificados, selecionam um grupo seleto de autores geralmente com aprofundamento teórico na área do periódico.

Sobre a distribuição geográfica desses autores, 45 (quarenta e cinco) são da região Sudeste do Brasil, 33 (trinta e três) da região Sul, 12 (doze) do Norte, 8 (oito) do Nordeste e 3 (três) da região Centro-Oeste do País. Cabe mencionar que os 9 (nove) autores restantes residem em outros países da Europa e da América do Sul. Diante desses dados, é possível associar o baixo número de autores das regiões Centro-Oeste e Norte do Brasil ao fato de justamente serem elas as que possuem menor número de Programas de Pós-Graduação (MATOS; GONÇALVES, 2014) e, conseqüentemente, menos doutores, menos pós-graduandos, menos pesquisas publicadas e automaticamente menor produção.

Os estudos de Silva e Queiroz (2016) também revelaram ser a região Sudeste a que mais produz sobre formação de professores no país e corroboram essa constatação de ser baixo o quantitativo de pesquisas nas regiões Centro-Oeste e Norte. Contudo, segundo os autores, a região Nordeste é a segunda que mais desenvolve pesquisas sobre a temática, seguida da região Sul.

Sobre as instituições de filiação dos autores, a USP é a instituição que apresenta 16 (dezesseis) autores. São 7 (sete) os autores vinculados à Universidade do Estado do Amazonas (UEA), 6 (seis) da Universidade Estadual de Londrina (UEL), em igual número ligados as Universidades Federais de Minas Gerais (UFMG) e de Santa Catarina (UFSC), 5 (cinco) autores com vínculo nas Universidades Federais de Juiz de Fora (UFJF) e de Lavras (UFL) e 4 (quatro) ligados a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP) e Universidade Estadual de Maringá (UEM). Percebe-se que, mesmo a região Norte tendo

poucos autores, a maioria deles é vinculado a UEA, que inclusive é a instituição responsável pela Areté. A USP também foi a IES com maior número de pesquisadores brasileiros na investigação realizada por Silva e Queiroz (2016).

Constatou-se também que 9 (nove) autores são de outras nacionalidades, dos quais, 3 (três) são ligados à Universidad de Granada, 1 (um) autor vinculado à Universidad Autónoma de Madrid, e iguais números à Universidad de Burgos, Universidad de Huelva e Universidade Pontificia de Salamanca (ambas instituições espanholas), Universidad de Antioquia, da Colômbia e à Universidad Pedagógica Experimental Libertador, de Caracas, Venezuela. Possivelmente a presença de membros internacionais se dá preferencialmente pela parceria de execução de pesquisas e ampliar o alcance desses veículos e que a temática também é importante em contextos internacionais de educação e pesquisa.

Os enfoques mais recorrentes nas discussões desses artigos foram: Argumentação/Discurso Docente (4 vezes), Metodologia de resolução de problemas (3), Reflexão/Atividade orientada (3), Competências leitora (3), Ciência, Tecnologia e Sociedade - CTS (2), Habilidade da escrita (2), Percepções dos estudantes sobre ensinar (2) Concepção dos estudantes sobre conceitos químicos (2). Houveram apenas uma pesquisa de cada uma dessas temáticas: currículo, revisão teórica sobre a EaD, saberes docentes, mapeamento de pesquisas do assunto.

Algumas lacunas observadas quanto as temáticas discutidas é que nenhum dos estudos abordou sobre a estrutura curricular dos cursos de Licenciatura em Química, nem sobre as potencialidades e limitações em estudar na modalidade EaD, tampouco sobre a oferta de cursos nessa modalidade no país.

Os descritores utilizados nos artigos selecionados, totalizaram 133 (cento e trinta e três) palavras-chaves. As que tiveram maior incidência foram: formação do professor (16 vezes), química (7), aprendizagem em química (5), ensino de química (5), formação docente (4), professores (4), ensino de ciências (3), formação inicial (3), escrita (3) e estágio supervisionado (3).

Com menos intensidade na utilização, mas que também merecem destaque, foram utilizadas as seguintes palavras-chave: Licenciatura em Química (2 vezes), currículo de química (2), prática pedagógica (2), interdisciplinaridade (2), perfil dos estudantes (2), comunicação (2), interação discursiva (2), discurso (2), leitura (2), linguagem científica (2) e saberes docentes (2). Os demais descritores foram utilizados uma vez.

Percebe-se que a tendência revelada nas palavras-chave vai na mesma linha das temáticas dos estudos. Esperava-se que os termos formação de professores, docente, inicial e química seriam amplamente utilizados, porém, merece destaque os descritores aprendizagem em química, estágio supervisionado, escrita, leitura e discurso, pois revelam os assuntos mais recorrentes nessas pesquisas realizadas.

A abordagem utilizada nas pesquisas, as técnicas de coleta de dados e o público envolvido (sujeitos da pesquisa), os resultados podem ser observados no Quadro 4.

Quadro 4: Características metodológicas das pesquisas

Estudo	Abordagem	Técnica de coleta	Sujeitos envolvidos
Maziero e Carvalho (2012)	Qualitativa	Entrevista estruturada	5 supervisores de estágio supervisionado
Del Pino (2012)	Qualitativa	Entrevista semiestruturada e análise documental	4 professores formadores
García et al. (2012)	Quantitativa	Questionário com Razão de Probabilidade Condicional	196 estudantes de licenciaturas
Barros et al. (2012)	Qualitativa	Questionário	17 estudantes matriculados em Química Analítica
Barbosa, Peixoto e Maia (2012)	Qualitativa	Pesquisa bibliográfica, observação participante e histórias de vida	64 professores dos cursos de Pedagogia, Biologia, Física, Matemática e Química
Mesquita e Soares (2012)	Qualitativa	Análise Textual Discursiva de 8 PPCs de Licenciatura em Química de Goiás	Não se aplica
Zanon, Rames e Sangiogo (2012)	Qualitativa	Registros em áudio, seguidos da transcrição da fala dos sujeitos	3 grupos de sujeitos de pesquisa em aulas da licenciatura (número não informado)
Gonçalves e Marques (2012)	Qualitativa	Entrevistas semiestruturadas	10 professores
Pereira e Benite (2012)	Qualitativa	Interações discursivas dos indivíduos participantes registradas na rede	5 professores formadores, 4 alunos de pós-graduação, 4 de graduação e 12 professores da Educação Básica
Ferreira e Queiroz (2012)	Qualitativa	Questionários: sobre as impressões iniciais da leitura e sobre a atividade realizada	2 turmas: uma turma com 24 estudantes e outra com 21 estudantes.
Espimpolo, Iamamoto e Abreu (2012)	Qualitativa	Vídeos do desenvolvimento do 2º módulo que compreendeu a realização de experimentos	18 estudantes matriculados no 3º semestre do curso de Licenciatura em Química
Broietti et al. (2013)	Mista	Questionário	15 estudantes do curso de Licenciatura em Química
Christino e Ferreira (2013)	Qualitativa	Entrevistas semiestruturadas	Estagiárias e professoras ingressantes (nº não declarado)
Kuhn e Bayer (2013)	Qualitativa	Pesquisa bibliográfica	Não se aplica
Nacarato, Grando e Mascia (2013)	Qualitativa	Registros reflexivos, entrevistas, relatórios e transcrições das reuniões	Não declarado
Anastacio e Barros (2013)	Qualitativa	Pesquisa bibliográfica	Não se aplica

Marques et al. (2013)	Qualitativa	Pesquisa bibliográfica, observação participante e intervenção pedagógica	18 estudantes do 9º Ano do Ensino Fundamental
Neto, Campos e Marcelino Júnior (2013)	Mista	Questionário, observação de campo e entrevista semiestruturada	100 estudantes do Curso de Licenciatura em Química
Figueiredo e Rodrigues (2014)	Qualitativa	Questionários contendo questões abertas	11 licenciandos do 4º período do curso
Klepka, Leite e Franco (2014)	Qualitativa	Questionário estruturado	10 licenciandos, sendo 6 de Química e 4 de Biologia de 2 universidades do Norte do Paraná
Lopes e Silva Junior (2014)	Qualitativa	Questionário e entrevista semiestruturada individual	12 licenciandos do 2º semestre
Goi e Santos (2014)	Qualitativa	Revisão de literatura	Não se aplica
Castaño, Andrés e Villagrà (2014)	Qualitativa	Pesquisa bibliográfica e Entrevistas estruturadas	4 futuros professores
Massi e Villani (2014)	Quantitativa	Questionário socioeconômico dos estudantes da VUNESP	355 estudantes matriculados no curso de Bacharelado e Licenciatura em Química (de forma indireta)
Suart, et al. (2015)	Qualitativa	Análise de duas sequências didáticas	Não se aplica
Miranda, Rezende e Lisboa (2015)	Qualitativa	Questionários com questões abertas	44 estudantes ingressantes e 27 concluintes de um curso de Licenciatura em Química
Massi e Villani (2015)	Qualitativa	Análise documental e entrevistas individuais	8 docentes da primeira geração, 6 da segunda geração e 1 funcionária responsável pela administração acadêmica
Lima, Pagan e Sussuchi (2015)	Qualitativa	Análise documental e entrevista semiestruturada	5 professores de química
Quadros, et al. (2015)	Qualitativa	Vídeos em que estagiários se apropriam de discursos	3 professores/estagiários (de maneira indireta)
Souza, Broiatti e Passos (2016)	Qualitativa	Questionário com questões abertas	27 estudantes de graduação em Química e 8 de Especialização
Cantionfilio, Marcelino e Rodrigues Junior (2016)	Qualitativa	Fórum e questionário	12 participantes (3 em formação inicial em química e 9 professores que atuam no Ensino Médio)
Lorencini Júnior, et al. (2016)	Qualitativa	Questionário	14 estudantes de um curso de Licenciatura em Química
Martins, Ibraim e Mendonça (2016)	Qualitativa	Entrevistas semiestruturadas sobre dois problemas	5 professoras em formação
Wenzel, Maldaner (2016)	Qualitativa	Textos produzidos, registrados nos cadernos de anotação e observações	59 estudantes de Licenciatura em Ciências
Fernandes, Marques e Delizoicov (2016)	Qualitativa	Pesquisa bibliográfica	Não se aplica

Cabral e Flôr (2016)	Qualitativa	Relatos produzidos pelos estudantes e observações escolares e das discussões ocorridas nos encontros	5 estudantes matriculados na disciplina de Estágio Supervisionado
Silva e Queiroz (2016)	Qualitativa	Pesquisa bibliográfica	Não se aplica
Massena e Siqueira (2016)	Qualitativa	Questionário com três questões abertas	17 bolsistas do PIBID da UESC (9 de Física e 8 de Química)
Oliveira e Queiroz (2016)	Qualitativa	Observação participante seguida de uma entrevista projetiva	Uma colaboradora – futura professora de Química
Lourenço, Abib e Murillo (2016)	Qualitativa	Questionário, mapa conceitual, postagem no blog, relatório, entrevista	6 estudantes do curso de Licenciatura em Química

Fonte: Elaboração própria baseada em dados coletados na pesquisa (2017).

Observa-se que a abordagem de pesquisa predominante nas produções é a qualitativa com 36 (trinta e seis) estudos, o que corresponde a 90% da produção investigada. A abordagem quantitativa foi a utilizada em apenas 2 (duas) pesquisas, ou seja, em 5% das pesquisas. Uma delas, inclusive, definiu que o estudo utilizou a grandeza da razão de probabilidade condicional. A abordagem mista foi escolhida por outros 2 (dois) estudos, ou seja, em 5% da produção investigada.

Segundo Lüdke e André (2013), esse tipo de abordagem é indicado para aqueles que pretendem realizar pesquisas na área de humanas, a exemplo de investigar sobre a formação inicial de professores de química. De acordo com as autoras, as pesquisas qualitativas têm ganhado espaço e reconhecimento no meio científico, especialmente nas últimas décadas.

Esse resultado parece estar relacionado ao fato da subjetividade, singularidade e especificidade que envolvem o processo formativo dos cursos de Licenciatura em Química. Contudo, é interessante considerar que a abordagem mista possibilita utilizar não só números para sustentar interpretações e vice-versa, conferindo maior respaldo e confiança às pesquisas, especialmente aquelas que discutem aspectos educacionais. A essa mesma constatação chegou Silva e Queiroz (2016) que defendem a combinação de dados quantitativos com os oriundos de metodologias qualitativas para favorecer a compreensão do objeto selecionado para estudo.

Sobre as técnicas utilizadas para coletar dados, observa-se predominância de questionários, instrumento utilizado em 19 (dezenove) estudos, correspondendo a quase metade (47,5%) do corpus de análise. Foram 13 (treze) as pesquisas que utilizaram entrevistas como instrumento (32,5%), sendo que em 7 (sete) dessas eram

semiestruturadas, 2 (duas) delas estruturadas e as 4 (quatro) restantes não declararam de que tipo de entrevista.

A pesquisa bibliográfica foi uma técnica utilizada por 7 (sete) estudos, que corresponde a 17,5% do total. A técnica da observação foi utilizada em 6 (seis) pesquisas, sendo que 3 (três) delas declararam como participante. Observa-se que não foram utilizados formulários como instrumentos de coleta de dados em nenhum dos relatos investigados.

Quanto a categoria sujeitos envolvidos, percebe-se que 21 (vinte e uma) pesquisas envolveram os estudantes em formação (licenciandos) como sujeitos da pesquisa, o que corresponde a 52,5%. Outros 7 (sete) estudos tiveram como sujeitos da pesquisa os professores (17,5%), sendo que 4 (quatro) delas envolvem professores formadores. Esses resultados indicam que mais da metade das investigações utilizaram os estudantes em formação como fonte de informação.

Outra característica observada é que poucas pesquisas avaliam como sujeitos os professores formadores, também nenhum estudo envolveu os egressos dos cursos de licenciatura relacionados. Doravante quanto mais fontes de informações envolvidas no processo forem consultadas, mais eficaz será a pesquisa, ou seja, mais completo será o estudo onde se considere as percepções dos professores formadores e dos egressos do curso sobre o processo de formação inicial de professores de química.

Comparando aos estudos de Harres et al. (2012), observa-se que a abordagem mais utilizada em pesquisas envolvendo formação inicial de professores é a qualitativa. Dos 18 (dezoito) artigos que os autores investigaram, 14 (quatorze) deles utilizaram esse tipo de abordagem. Porém o método mais utilizado para coletar dados nesses artigos internacionais que investigaram foi o da entrevista. Quanto aos sujeitos envolvidos na pesquisa não é possível comparar, uma vez que os autores elegeram como requisito de seleção ser pesquisas desenvolvidas com estudantes em formação.

Os dados referentes ao objetivo do estudo e aos referenciais teóricos sobre formação de professores mais utilizados nessas pesquisas analisadas podem ser visualizados no Quadro 5.

Quadro 5: Referenciais teóricos e objetivo geral dos estudos

Estudo	Objetivo	Principais referências
Maziero e Carvalho (2012)	Identificar as contribuições que o supervisor de estágio oferece ao processo de formação do futuro professor.	Carvalho (1985); Pimenta e Lima (2004).
Del Pino (2012)	Evidenciar as percepções dos professores sobre a seleção e a integração do conhecimento em química geral a partir de seu processo pedagógico em sua realidade de ensino.	Cachapuz (2001); Nóvoa (1992); Schnetzler (2002); Schön (2000); Shulman (1986);
García et al. (2012)	Avaliar entre os futuros professores a possível presença de preconceitos na competência para resolver problemas, conhecido como a falácia do eixo temporal.	Díaz (2007); Contreras (2011) Azcárate (1996)
Barros et al. (2012)	Problematizar, por meio de textos científicos, as características da linguagem científica, visando aprimorar a capacidade de leitura de textos dessa natureza por alunos de graduação em química.	Oliveira e Queiróz (2007); Silva (2009); Teixeira Júnior e Silva (2007)
Barbosa, Peixoto e Maia (2012)	Discutir sobre a comunicação intrapessoal e interpessoal nas práticas educativas de professores universitários que contribuem para dificultar a aprendizagem dos alunos.	Bastos e Nardi (2008); Contreras (1997); Pimenta e Ghedin (2008). Tardif (2000)
Mesquita e Soares (2012)	Identificar de que forma a interdisciplinaridade está caracterizada nos PPCs e se estes documentos apresentam a viabilização da formação de caráter interdisciplinar para o futuro docente.	Fazenda (2001); Mello (2001) Silva e Schnetzler (2008); Veiga (2004)
Zanon, Rames e Sangiogo (2012)	Analisar as interações de licenciandos, professores do ensino médio e da universidade, num espaço de formação para o ensino de Ciências, com foco na problematização de abordagens interdisciplinares.	Gauthier et al. (1998); Maldaner & Zanon (2004); Santos e Schnetzler (1997); Schön (1987)
Gonçalves e Marques (2012)	Analisar 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.	Gonçalves, Marques e Delizoicov (2007); Pimenta e Lima (2004); Silva e Schnetzler (2005)
Pereira e Benite (2012)	Analisar as interações discursivas produzidas dentro de uma rede social sobre Educação Especial/Inclusiva.	Benite et al. (2008); Galiazzi et al. (2007); Gatti (2005); Zanon e Schnetzler (2001)
Ferreira e Queiroz (2012)	Verificar se as perguntas elaboradas pelos graduandos, enquanto discursos produzidos, fornecem indícios de deslocamentos de um discurso pedagógico autoritário para um discurso polêmico.	Santos e Queiroz (2007); Silva e Almeida (2005); Schwartz (2002)
Espimpolo, Iamamoto e Abreu (2012)	Discutir sobre os indícios acerca do processo de apreensão de conhecimentos no contexto da disciplina de Química Analítica Qualitativa	Alvim e Andrade (2006); Duarte (2004); Gadotti (2006); Moura (2010)
Broietti et al. (2013)	Compreender os significados da expressão “deslocar o equilíbrio”, relacionado a sistemas em equilíbrio químico, para formandos do curso de Licenciatura em Química.	Gomes et al. (2010); López e Escalona, (2009); Quílez-Pardo (2006); Teixeira Junior e Silva, (2009);
Christino e Ferreira (2013)	Analisar como os estagiários e os professores iniciantes de Química de uma pública de Pelotas se constituem como professores da educação básica.	Foucault (2012); Lopes (2005); Tardif (2000)
Kuhn e Bayer (2013)	Articular os temas formação de professores e os princípios da sustentabilidade, responsabilidade, esperança e formação moral e ética.	Biduco (2003); Perrenoud (2002); Zabala (1998)
Nacarato, Grando e Mascia (2013)	Analisar os processos formativos que ocorreu na parceria entre a Universidade e a escola pública em Itatiba/SP, sobre suas potencialidades e limites.	Camargo (2007); Farias (2008); Kleiman (1995)

Anastacio e Barros (2013)	Discutir sobre as possibilidades oferecidas pelo Curso de Pedagogia a distância, abordando o tema do real e do virtual nesse contexto.	Biduco (2010); Brasil (1996); Granger (1995);
Marques et al. (2013)	Compreender como práticas interdisciplinares com a Língua Portuguesa, Matemática e Ciências podem contribuir no desenvolvimento da competência leitora e escritora de alunos do Ensino Fundamental	Anastasiou (2012); Fazenda (2008); Passos (2008); Silva e Rêgo (2006), Skovsmose (2008)
Simões Neto, Campos e Marcelino Júnior (2013)	Investigar a compreensão em isomeria por futuros professores de química no início da sua formação e a construção do conceito de isômeros após uma abordagem centrada em situações-problema	Kurbanoglu (2006); Schimdt (1992); Silva, e Núñez (2002)
Figueiredo e Rodrigues (2014)	Investigar se o curso de Licenciatura em Química de uma Universidade Pública Estadual do Paraná fornece um embasamento teórico orientado pela perspectiva CTSA.	Galiazzi (2003); Santos e Schnetzler (2010); Santos e Mortimer (2001);
Klepka, Leite e Franco (2014)	Investigar qual o entendimento dos licenciandos sobre as representações acerca do tempo e quais as relações estabelecidas no ensino de ciências	Bergson (2006); Moscovici (2003)
Lopes e Silva Junior (2014)	Verificar se os estudantes ingressantes no curso de Licenciatura em Química possuem concepções características do pensamento docente espontâneo	Carvalho e Gil-Pérez (2011); Maldaner (2006); Santos Junior e Marcondes (2010); Tardif (2012)
Goi e Santos (2014)	Identificar como as pesquisas realizadas abordam os aspectos epistemológicos, cognitivos e pedagógicos da resolução de problemas na formação de professores para a Educação Básica	Carvalho e Gil-Pérez (2009); Goi e Santos (2009); Schnetzler (2002); Tardif (2002)
Castaño, Andrés Villagrà (2014)	Valorizar a relevância da teoria dos Campos conceituais na formação de professores de ciências.	Pérez (1998); Vergnaud (1996); Vergnaud (2008)
Massi e Villani (2014)	Analisar estatisticamente o perfil dos estudantes dos cursos de bacharelado e Licenciatura em Química da UNESP/Araraquara.	Bourdieu (2009); Nogueira e Nogueira (2009); Schneider, et al. (2008)
Suart, et al. (2015)	Analisar a evolução e a relação de níveis investigativos em quatro propostas de ensino elaboradas por duas licenciandas, a partir de um processo de reflexão orientada.	Lorenzetti e Delizoicov (2001); Maldaner (2006); Sasseron e Carvalho (2008);
Miranda, Rezende e Lisbôa (2015)	Investigar as representações de ingressantes e concluintes na Licenciatura em Química sobre ser professor de química	Carvalho e Gil-Pérez (2009); Maldaner (2006); Neto, Queiroz e Zanon (2009); Tardif e Gauthier (2001)
Massi e Villani (2015)	Analisar as relações entre currículo oficial e a formação efetiva dos licenciandos do Curso de Licenciatura em Química do Instituto de Química da UNESP de Araraquara.	Camargo (2007); Goodson (1995); Massi e Villani (2014);
Lima, Pagan e Sussuchi (2015)	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.	Maldaner (2006); Nóvoa (1997); Santos e Schnetzler (2005); Tardif (2010)
Quadros, et al. (2015)	Analisar o papel do discurso em sala de aula e a sua contribuição na construção de significados.	Mortimer e Scott (2003); Santos e Schnetzler (2003); Scott, Mortimer e Aguiar (2006)
Souza, Broietti e Passos (2016)	Identificar e discutir as percepções de licenciandos e de estudantes de um curso de especialização em Química acerca do Ensinar e do Aprender	Carvalho e Gil-Pérez (2006); Garrido e Carvalho (1999); Maldaner e Zanon (2004); Zanon (2010);
Cantionílio, Marcelino e	Investigar as concepções de professores em formação inicial e continuada sobre a relevância e a viabilidade do método estudo de caso.	Carvalho (2010); Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2007);

Rodrigues Junior (2016)		Sá (2007) Sá e Queiroz (2010)
Lorencini Júnior, et al. (2016)	Discutir as implicações de uma unidade didática, na perspectiva CTS (Ciência Tecnologia e Ambiente), desenvolvida por estudantes de um curso de Licenciatura em Química.	Maldaner (2006); Santos e Schnetzler (1997); Santos e Mortimer (1999); Schnetzler (2002)
Martins, Ibraim e Mendonça (2016)	Utilizar os 60 Esquemas Argumentativos de Walton para analisar argumentos de professores de química em formação inicial que foram entrevistados sobre problemas de cunho científico e discutir tal análise à luz da literatura contemporânea	Sasseron e Carvalho (2011); Walton (2001, 2002, 2006, 2009, 2014)
Wenzel, Maldaner (2016)	Propiciar a estudantes de curso de Licenciatura em Ciências o uso e a significação da linguagem química mediante a escrita e a reescrita em processo de orientação qualificada.	Bakhtin (2001); Fontana (2005); Wenzel e Maldaner (2014)
Fernandes, Marques e Delizoicov (2016)	Favorecer reflexões de ordem teórico-metodológica sobre práticas contextualizadas na formação inicial de professores e no ensino de ciências a partir da perspectiva educacional de Paulo Freire, tendo como base sua obra <i>Extensão ou Comunicação?</i>	Delizoicov (1983, 2008); Freire (1977; 2005; 2006); Santos (2007, 2008); Santos e Schnetzler (1997)
Cabral e Flôr (2016)	(Re)pensar as práticas de escrita de relatórios técnicos, que comumente são realizadas na disciplina de Estágio, e apresentar a atividade de escrita e elaboração de um livro de relatos pelos estudantes da Licenciatura em Química da UFJF.	Gonçalves (2008); Gonçalves e Fernandes (2010); Pimenta (2012); Pimenta e Lima (2012); Silva e Schnetzler (2008)
Silva e Queiroz (2016)	Analisar dissertações e teses defendidas no país sobre a formação de professores de Química junto aos PPG vinculados às áreas 46, 38 e 4 da CAPES, no período de 2001 a 2010.	Almeida (2006); Gonçalves (2009); Lima (2003) e muitos outros
Massena e Siqueira (2016)	Avaliar as contribuições que o PIBID tem trazido para a formação inicial de professores de Ciências que atuarão na Educação Básica	Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002); Maldaner (1999, 2007); Maldaner e Zanon (2001)
Oliveira e Queiroz (2016)	Investigar os fios que compõem a formação de uma professora como intelectual transformadora.	Gauthier (1998); Nóvoa (1992); Pimenta (2012); Schön (1987); Shulman (1986, 1987); Tardif (2007)
Lourenço, Abib e Murillo (2016)	Identificar saberes de argumentação docente mobilizados ou desenvolvidos nos momentos reflexivos relacionados ao estágio supervisionado de uma disciplina de um curso de Licenciatura em Química de uma universidade pública brasileira.	Maldaner (2000); Sá e Queiroz (2009); Schön (2000); Tardif (2010)

Fonte: Elaboração própria baseada em dados coletados na pesquisa (2017).

De acordo com os dados apresentados no Quadro 5, é possível constatar que o objetivo predominante em 11 (onze) dessas pesquisas selecionadas, cerca de 27,5%, foi analisar as interações entre os sujeitos dos cursos de licenciatura ou a relação desses atores com o processo de formação inicial recebido.

Em 6 (seis) delas, ou seja, em 15% das pesquisas, o principal objetivo relacionava-se à construção de conhecimentos, habilidades e competências desejáveis ao professor de química. O intuito de identificar características de alguns elementos como a comunicação,

saberes, discursos, interdisciplinaridade presentes na formação de professores foram observados como objetivo em 5 (cinco) pesquisas (12,5% do total).

As preocupações dessas pesquisas assemelham-se em muito com os estudos investigados por Papi e Martins (2010), desenvolvidos por pesquisadores brasileiros sobre o processo formativo de professores iniciantes. Segundo os autores, as pesquisas foram voltadas para os processos constitutivos da prática inicial na docência, saberes dos professores, a construção de sua identidade e nas dificuldades e dilemas encontrados nesse percurso.

Salienta-se a evidência de autores brasileiros como referenciais, estudos da pesquisadora Roseli Pacheco Schnetzler foram citados em 14 (quatorze) diferentes estudos, geralmente assinados em coautoria, com destaque para o artigo citado em 4 (quatro) pesquisas, intitulado “Concepções e ações de formadores de professores de Química sobre o estágio supervisionado: propostas brasileiras e portuguesas”, assinado com a pesquisadora Rejane Maria Gomes da Silva.

O pesquisador Otávio Aloísio Maldaner foi utilizado como referência em 12 (doze) artigos analisados, sendo que sua obra mais utilizada (6 vezes) foi o livro “A formação inicial e continuada de professores de Química”. Produções de Anna Maria Pessoa de Carvalho são citadas em 9 (nove) artigos, em 4 (quatro) deles se faz referência ao livro “Formação de professores de ciência”, assinado conjuntamente com o pesquisador Daniel Gil-Pérez.

Em 6 (seis) artigos foram citados estudos de Selma Garrido Pimenta, sendo o livro “Estágio e Docência”, cuja autoria é compartilhada com a pesquisadora Maria Socorro Lucena Lima, o mais utilizado, em 3 (três) publicações analisadas. Os estudos de Demétrio Delizoicov foram citados em 6 (seis) artigos, todos com diferentes títulos.

Alguns autores internacionais também foram tomados como referências para o desenvolvimento das pesquisas analisadas. A obra “Saberes docentes e formação profissional” de Maurice Tardif serviu de referência para 8 (oito) desses estudos. Os escritos de Donald Schön foram utilizados em 4 (quatro) artigos, sendo citado em 2 (dois) deles o livro “Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem” e em outros 2 (dois) o capítulo “Formar professores como profissionais reflexivos”.

O livro “Os professores e sua formação”, do autor português António Nóvoa foi citado em 3 (três) estudos, em igual número, foi citado Clermont Gauthier e sua obra “Por

uma Teoria da Pedagogia: pesquisas contemporâneas sobre o saber docente”. Em 2 (dois) artigos utilizou-se como referência os estudos de Lee Shulman, “Those who understand: knowledge growth in teaching” (Aqueles que entendem: o crescimento do conhecimento no ensino).

Esses dados revelam que as obras de pesquisadores brasileiros estão sendo as mais consultadas e utilizadas como referencial, neste estudo. Isso pode estar atrelado ao fato também de que a leitura de autores consagrados, em sua maioria de outras nacionalidades, tem boa parte de seus escritos publicados somente na sua língua pátria. Contudo, ressalta-se o afirmado por Harres et al. (2012) sobre a necessidade de compreender outros idiomas, principalmente para pesquisadores em formação *Stricto Sensu*, pois é fundamental ter o conhecimento tanto de obras brasileiras, quanto de obras internacionais.

1.3.3 Algumas considerações

A análise das pesquisas desenvolvidas sobre a formação inicial de professores de química que foram publicadas, nos últimos cinco anos, em periódicos brasileiros especializados, permite destacar algumas considerações a partir deste estudo. Foram 927 (novecentos e vinte e sete) artigos explorados, dos quais 40 (quarenta) foram selecionados para investigação. O periódico que mais publicou artigos dessa temática foi o IENCI com 10 (dez) textos. Os anos de 2012 e de 2016 foram os mais positivos em relação a essas publicações, contabilizando 11 (onze) artigos em cada ano.

Outro aspecto observado nessa produção científica foi referente ao número de autores, com destaque para os artigos assinados por 2 (dois) autores e por 3 (três) autores. Totalizaram 110 autores, sendo que 9 (nove) são estrangeiros. Observa-se uma concentração maior de autores nas regiões Sudeste e Sul do Brasil. Sobre a filiação institucional, destaca-se a Universidade de São Paulo, com 16 (dezesesseis) desses autores. Argumentação e discurso docente, metodologia de resolução de problemas, reflexão orientada e competências leitoras foram as temáticas mais debatidas.

O levantamento das características metodológicas utilizadas nessas pesquisas permitiu perceber o predomínio da abordagem qualitativa, do questionário como instrumento mais utilizado para coletar dados e que os estudantes em formação foram as fontes mais consultadas. Um dos objetivos mais almejado nesses estudos foi o de analisar as interações entre os sujeitos dos cursos de licenciatura ou desses atores com o processo

de formação inicial recebido. Sobre os autores mais utilizados como referenciais teóricos, merecem destaque os autores brasileiros Roseli Pacheco Schnetzler e Otávio Aloísio Maldaner, e o pesquisador canadense Maurice Tardif.

A análise da produção científica sobre a formação inicial de professores de química aqui realizada serviu para conhecer as pesquisas já realizadas sobre o assunto, o que ajudou a restringir e delimitar o enfoque da pesquisa de doutoramento, permitiu identificar lacunas nessa área de investigação e ainda revelou autores consagrados que servirão como fontes de consulta para embasar o estudo.

1.4 Considerações do capítulo

O presente capítulo, de caráter bibliográfico e do tipo estado do conhecimento, se propôs a mapear e discutir a produção científica sobre a formação inicial de professores de química que foram publicadas nos anais destes dois eventos já relatados e de cinco periódicos brasileiros especializados em ensino de ciências.

A análise dessa produção científica revelou importantes aspectos sobre a maneira que as pesquisas deste assunto estão ocorrendo. Sobre as tendências temáticas dessas produções, destacam-se a argumentação e o discurso docente, a metodologia de resolução de problemas, a reflexão orientada e as competências leitoras, pois foram as temáticas mais debatidas nos estudos sobre formação inicial de professores de química. Algumas temáticas não foram abordadas, tais como a estrutura curricular dos cursos de Licenciatura em Química, as potencialidades e limitações em estudar na modalidade EaD, ou ainda sobre a oferta de cursos dessa área no país. Essas lacunas indicam possíveis temáticas para pesquisas futuras.

Referente às tendências metodológicas constatadas na produção investigada, percebeu-se o predomínio da abordagem qualitativa, do questionário como instrumento mais utilizado para coletar dados e que os estudantes em formação foram as fontes mais consultadas. Um dos objetivos mais almejado nesses estudos foi o de analisar as interações entre os sujeitos dos cursos de licenciatura ou desses atores com o processo de formação inicial recebido.

Assim, constatou-se para este estudo de doutoramento e recomenda-se para as pesquisas futuras na área a necessidade de considerar as muitas possibilidades, a exemplo da abordagem mista que oportuniza compreender o objeto segundo mais de um aspecto

que não se restringe a dados numéricos ou subjetivos, mas envolve ambos, bem como é preciso considerar todos os atores desse processo formativo, como os professores formadores, por exemplo.

Sobre as tendências teóricas contidas nos artigos investigados, os autores mais utilizados como referenciais teóricos foram os autores brasileiros Roseli Pacheco Schnetzler e Otávio Aloísio Maldaner, e o pesquisador canadense Maurice Tardif. Devido a frequência com que foram utilizados, esses autores são fontes de consulta recomendadas para consultas em trabalhos futuros, ou seja, esses autores consagrados poderão servir para embasar outros estudos.

Para concluir este capítulo, a análise proporcionada pelos estudos envolvendo a produção científica sobre a formação inicial de professores de química, tanto em anais de eventos científicos como em periódicos especializados em Ensino de Ciências, serviu para revelar tendências temáticas, metodológicas e teóricas sobre o assunto, bem como permitiu identificar possíveis lacunas ainda não exploradas sobre essa área de investigação.

2 CONTEXTUALIZAÇÃO DO OBJETO DE INVESTIGAÇÃO

Outra importante ação no desenvolvimento de uma pesquisa é caracterizar e situar o objeto eleito para estudo. Conforme foi apresentado no capítulo anterior, a formação de professores é um assunto recorrente nos estudos da pós-graduação no país. Contudo, são poucas as investigações referentes aos cursos de Licenciatura em Química ofertados na modalidade em EaD.

Nesse capítulo, o intuito é contextualizar esse curso eleito como objeto de investigação. Inicialmente é apresentado um panorama da oferta nacional dos cursos de Licenciatura em Química. Esse levantamento foi realizado no portal do e-MEC e apresenta o número de cursos de acordo com a modalidade de ensino (presencial ou à distância) e com a condição das instituições promotoras (pública ou privada). Este panorama é precedido por um breve histórico, bem como a descrição da estrutura e funcionamento do único curso ofertado nessa modalidade no estado de Mato Grosso.

2.1 Oferta de cursos de Licenciatura em Química no Brasil e breve histórico desses cursos em Mato Grosso⁵

2.1.1 Reflexões iniciais

No Brasil, o acesso à educação de nível superior pode ser considerado restrito quando comparado aos países desenvolvidos. Além disso, sua oferta foi tardia segundo Mesquita e Soares (2011), pois a primeira universidade brasileira, a Universidade de São Paulo, só surgiu na década de 1930, ofertando cursos voltados para a área técnica e tecnológica no intuito de atender às demandas do mercado.

Conforme estudos de Souza e Silva (2011), o desenvolvimento da EaD no país também decorre do processo de industrialização, cuja trajetória gerou uma demanda por políticas educacionais que formassem o trabalhador para a ocupação industrial. Assim sendo, a trajetória da EaD no país inicialmente esteve ligada, de certa forma, à formação

⁵ Artigo científico publicado no v. 7, n. 3 de 2017, na Revista EaD em Foco (ISSN: 2177-8310). Este periódico científico é especializado em Educação a Distância.

profissional, capacitando pessoas ao exercício de certas atividades ou ao domínio de determinadas habilidades, sempre motivadas por questões de mercado (ALVES, 2011).

No tocante à formação de professores, pode-se dizer que o processo foi ainda mais tardio, pois a oferta prioritária era de cursos bacharelados, sobretudo de Engenharia, Medicina e Direito (MESQUITA; SOARES, 2011). Contudo, devido à expansão da EaD no país, foi possível ampliar a oferta de cursos de licenciatura nas diversas áreas do conhecimento, mesmo que essa ainda não supra totalmente as demandas formativas.

Nesse sentido, é preciso considerar que a maior carência de professores habilitados no Brasil é para as disciplinas de Língua Portuguesa, Matemática, Biologia, Física e Química, nesta ordem, respectivamente (SCHEIBE; DELIZOICOV; DURLI, 2009). Segundo o Relatório do Conselho Nacional de Educação sobre a escassez de professores no Ensino Médio, seriam necessários mais de 55 mil professores de química para atender à demanda da educação básica no país; contudo, apenas 13 mil foram formados em uma década (BRASIL, 2007).

Só no Estado de Mato Grosso, por exemplo, é grande a falta de professores de química para atuarem no magistério estadual. Os estudos de Ribeiro et al. (2013) apontam ser de 40% o percentual de professores que possuem formação superior específica entre os que atuam na rede básica ministrando aulas de Química. Essa falta de possibilidades de formação superior na atualidade, certamente está relacionada ao surgimento tardio das universidades, por isso tamanha escassez de profissionais devidamente habilitados em vários setores.

Outro dado preocupante está relacionado ao fato de que, segundo Marques e Pereira (2002), o crescimento da oferta de educação superior no Brasil tornou-se dependente da iniciativa privada. Ao comparar os setores público e privado do sistema de ensino superior brasileiro, constatou-se o crescimento da oferta de cursos pela iniciativa privada em detrimento da oferta pelas instituições públicas.

Diante do exposto, o presente estudo teve como objetivo realizar um levantamento, via portal e-MEC, da oferta nacional de cursos de Licenciatura em Química, identificando a modalidade (presencial ou a distância) e a condição da instituição promotora (pública ou privada). Este panorama precedeu um estudo do histórico dos cursos ofertados no Estado de Mato Grosso.

2.1.2 Reflexões sobre a formação de professores de química

As primeiras ofertas dos cursos de Química no Brasil foram em bacharelado e surgiram como forma de subsidiar as indústrias que começavam a se instalar e necessitavam de profissionais capacitados (CIRÍACO, 2009). Estes cursos permitiam aos profissionais atuarem nas áreas de produção controle e qualidade, além da própria formação docente, que necessitava de suporte para preparar esses profissionais.

De acordo com Mesquita e Soares (2011), foi somente a partir do ano de 1962 que o Conselho Federal de Educação autorizou o funcionamento de um curso de Licenciatura em Química. A oferta desse curso foi pela Universidade de São Paulo que já tinha cursos de bacharelado consolidados na área de química.

Contudo, grande parte dos cursos de Licenciatura em Química permanecem ancorados em paradigmas disciplinares até hoje (SANTOS, 2005). Segundo o autor, a estrutura curricular predominante nos cursos assemelha-se a de cursos bacharéis, o que é preocupante, uma vez que a intensão é formar professores de química capacitados para mediar o processo educativo e não para serem técnicos e especialistas na área de referência.

Arroio (2009) discute que a maior parte dos professores que atuam nas universidades não é oriunda de cursos de licenciatura, mas de cursos de bacharelado. Assim, eles geralmente não formam para a docência e sim para a pesquisa. No entanto, se as discussões não avançarem e nada acontecer no sentido de reverter esse quadro, infelizmente serão estes profissionais que formarão os futuros professores.

Entretanto, não basta reconhecer que a formação de professores é um dos fatores mais importantes para melhorar os processos de ensino e aprendizagem, pois mesmo o profissional sendo bacharel ele pode procurar se capacitar quanto aos aspectos pedagógicos. Além de fazer parte de sua atuação como professor, tal formação complementar lhe permite ampliar suas habilidades didáticas e assim realizar práticas de ensino mais envolventes e inovadoras (GIOLO, 2008).

Pesquisas recentes sobre a formação inicial de química apontam que os cursos de licenciatura da área ainda passam por um processo de (re)adequação, ou seja, ainda é preciso realizar ajustes para desvincular esta formação de professores do bacharelado (SANTOS, 2005).

Outro problema a ser enfrentado é que “a articulação entre conhecimento específico (químico) e conhecimento pedagógico parece não ser responsabilidade dos docentes das disciplinas de conteúdo específico” (SILVA; OLIVEIRA, 2010, p. 46). Ou seja, a formação de professores, além de carecer de formadores plenamente habilitados, ocorre de maneira fragmentada e dicotômica como se teoria e prática ou o que ensinar e como ensinar não tivessem relações. Por esse motivo, mais do que nunca, a formação de professores precisa ser discutida e repensada, para que sua oferta não seja apenas uma questão de ampliação de vagas, mas sim de qualificação docente.

2.1.3 Contribuições da EaD na ampliação do ensino superior no país

Com o advento das tecnologias de informação e comunicação (TIC), ocorrido na sociedade contemporânea, sobretudo com a *internet*, foi possível ampliar horizontes, encurtar distâncias entre pessoas e flexibilizar o tempo. Essa conjuntura atual e seus benefícios eram impensáveis para a educação em outras épocas. Por este motivo, a Educação a Distância (EaD) pode ser considerada uma verdadeira revolução do século passado (ALMEIDA; LEÃO, 2016).

Em nosso país, a EaD passou a ser consolidada oficialmente como modalidade de ensino com a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996). Além das responsabilidades de cada ente-federado que a lei aborda, ficou estabelecida a obrigatoriedade da oferta de cursos presenciais ou a distância aos jovens e adultos insuficientemente escolarizados. Essa foi a primeira lei que aborda e regulariza a EaD no Brasil.

Desde então, a modalidade a distância tem sido legitimada, apoiada, fortalecida e incentivada em todos os seus níveis. A partir dessa abertura, as instituições de ensino organizaram-se de acordo com a evolução tecnológica e das demandas formativas para capacitar profissionais de diversas áreas. Com a oferta da EaD quebraram-se paradigmas educacionais, caíram barreiras pedagógicas, distâncias são abreviadas e o acesso ao ensino superior é ampliado, favorecendo a inclusão e a universalização ao conhecimento, independentemente de onde o cidadão se encontra ou de qual classe social ocupa (ALMEIDA; LEÃO, 2016).

Outra característica a ser considerada é que a expansão da educação superior no país se tornou sinônimo de formação de professores, e tal fenômeno está diretamente

relacionado à EaD (SANTOS; CAMPOS, 2016). No entendimento desses autores, a EaD, enquanto política pública, ampliou a possibilidade para ocorrer formação inicial e continuada de professores; prova disto é que a maioria dos cursos de nível superior ofertados na modalidade a distância são de licenciatura.

Neste contexto, a EaD surgiu como uma modalidade alternativa, atendendo a demanda de formação de professores, incluindo os de química. Assim, Almeida (2003) reforça que a formação a distância tornou a educação acessível às pessoas residentes em áreas isoladas ou àqueles sem condições de cursar o ensino regular no período apropriado. Entretanto, Peraya (2002) diz que esta modalidade não constitui em si uma revolução metodológica, mas reconfigura o campo das possibilidades.

A EaD é a modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorre com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com estudantes e professores desenvolvendo atividades educativas em lugares ou tempos diversos. Esta definição está presente no Decreto 5.622, de 19 de dezembro de 2005, do MEC (BRASIL, 2016).

Esta modalidade educacional sofreu um processo de transformação nas últimas décadas. Desta forma, a EaD foi perdendo gradativamente o estigma de ensino de baixa qualidade, emergencial e ineficiente na formação do cidadão e surgindo como uma alternativa que supre todas as exigências. As tecnologias podem ser usadas tanto na educação presencial com o uso de mídias, como para criar novas possibilidades de aprendizagens exploratórias na modalidade EaD (ALMEIDA, 2003).

Dentro dos objetivos de aumentar o número de instituições que fornecessem cursos de formação de professores, foram criados os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia por meio da Lei n. 11.892, de 29 de dezembro de 2008 (PONTICELLI; ZUCOLOTTO; BELUCO, 2013). Tais institutos possuem autonomia para ofertar cursos a distância desde a sua criação. Além disso, 20% de suas vagas são destinadas para a formação de professores, preferencialmente com cursos nas áreas das Ciências Naturais (BRASIL, 2008).

2.1.4 Desenvolvimento do estudo

Este estudo configura-se como um levantamento, descritivo e exploratório, cuja abordagem é mista por apresentar aspectos quantitativos e qualitativos (GIL, 2010). Cabe

aqui recordar que o estudo objetivou realizar um panorama da oferta de cursos de Licenciatura em Química no Brasil e apresentar um breve histórico e as características dos cursos desenvolvidos no Estado de Mato Grosso.

Segundo Gray (2012), a pesquisa quantitativa se centra na objetividade e quantifica dados reais para a análise em questão. Neste trabalho, coletaram-se dados estatísticos dos cursos de Licenciatura em Química registrados no portal e-MEC. Já a pesquisa qualitativa, segundo o mesmo autor, centra-se na subjetividade, pois envolve expressar o sentido dos fenômenos sociais. Aqui, tal aspecto foi ressaltado na descrição das instituições e do histórico desses cursos em seu caráter subjetivo. Com base nessas características, as abordagens mistas são complementares.

Quanto à tipologia do método, trata-se de uma pesquisa documental. Segundo Gil (2007), este tipo de pesquisa recorre a fontes diversificadas, sem tratamento analítico, sendo esses estudos feitos, por exemplo, em *websites*, como o portal e-MEC⁶. Também, trata-se de uma pesquisa de revisão bibliográfica, que se realiza a partir do registro disponível, decorrente de pesquisas anteriores que foram publicadas em livros ou em periódicos científicos (SEVERINO, 2007).

Inicialmente foi realizado um levantamento dos cursos de Licenciatura em Química ofertados no Brasil, via plataforma e-MEC, identificando a modalidade (se presencial ou a distância), a condição dos cursos (se em extinção ou funcionamento) e a condição da Instituição de Ensino Superior (IES) promotora (se pública ou privada). Neste trabalho, o ano de referência para o levantamento no e-MEC foi 2016, ou seja, os cursos que constam nesse estudo são os que foram registrados e reconhecidos pelo MEC até 2016.

Os dados coletados, que apontaram quais cursos de Licenciatura em Química estão sendo ofertados no país, quais suas instituições promotoras e quais as condições em que se encontram, foram organizados inicialmente em planilhas e posteriormente em um gráfico, apresentando tais dados por região. Em um último momento, além da oferta, foi realizado um breve estudo das características e histórico dos cursos ofertados no Estado de Mato Grosso.

⁶ Site do Ministério da Educação para Cadastro e-MEC de Instituições e Cursos de Educação Superior. Disponível em: < <http://emec.mec.gov.br/> >

A metodologia de análise utilizada neste trabalho foi proposta por Bardin (2012), conhecida como análise de conteúdo. Esta técnica visa representar simplificadamente os resultados brutos, de maneira que, ao serem tratados, tornam-se significativos e válidos. A forma de categorização adotada foi a pré-estabelecida (a priori), ou seja, os critérios considerados foram definidos antes da análise propriamente dita. As categorias pré-estabelecidas levaram em conta a modalidade dos cursos (EaD ou presencial) e a situação das instituições promotoras (iniciativa pública ou privada).

Na atualidade, a oferta de cursos de Licenciatura em Química no Brasil totaliza 301, porém 24 destes encontram-se em extinção⁷. Dos demais 277 cursos em funcionamento segundo o portal do MEC, 23 deles são ofertados na modalidade EaD e 254 são de forma presencial, esses últimos presentes em todos os estados brasileiros.

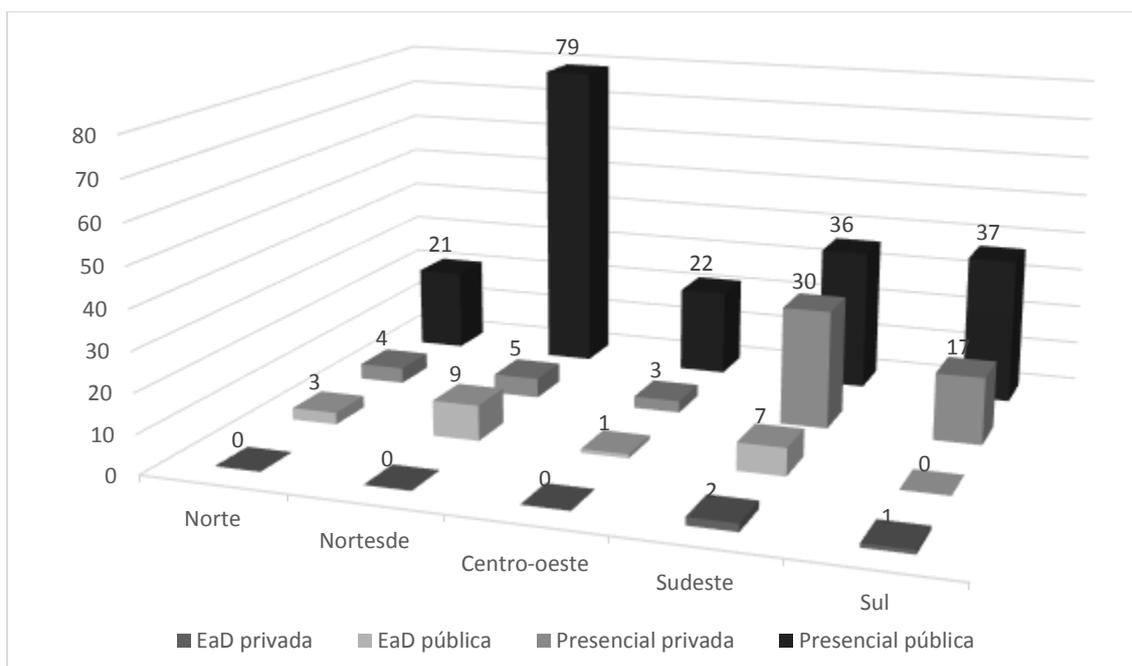
Essa expressiva oferta de cursos de Licenciatura em Química visa atender a demanda por profissionais com habilitação específica apontado pelo Relatório do CNE (BRASIL, 2007). Como já mencionado anteriormente, ainda é grande a escassez de professores com essa formação específica no país. A mesma constatação em atender demandas foi verificada por Scheibe, Delizoicov e Durli (2009), que investigaram a oferta de licenciaturas no estado de Santa Catarina.

Os cursos em situação de extinção estão assim distribuídos: um curso de instituição pública estadual em Alagoas; Acre, Brasília e Espírito Santo possuem um curso cada, sendo todos de instituições públicas federais; Goiás e Sergipe possuem dois cursos cada estado, sendo eles de instituições privadas; Minas Gerais possui três cursos em extinção pela iniciativa privada; Mato Grosso possui três cursos de instituições públicas; Pará e Rio Grande do Norte apresentam dois cada de instituições públicas; e o Rio Grande do Sul com seis cursos da iniciativa privada. Cabe aqui apontar que todos estes cursos em extinção são da modalidade presencial.

Já os cursos de Licenciatura em Química que estão em funcionamento totalizam 277. No gráfico 2 é possível observar o panorama da oferta destes cursos no Brasil. Os dados estão organizados por regiões do país e distingue instituições de ensino públicas das de iniciativa privada, assim como a modalidade de oferta: presencial ou em EaD.

⁷ A expressão em extinção (conforme consta no e-MEC) refere-se aos cursos que não são mais ofertados pelas instituições promotoras e que somente aguardam a conclusão das últimas turmas para encerrarem suas atividades.

Gráfico 2: Panorama dos cursos de Licenciatura em Química no Brasil



Fonte: Dados coletados na pesquisa (2017).

Na Tabela 4 é possível verificar a relação entre a densidade demográfica da população por região brasileira e a quantidade total de cursos de Licenciatura em Química ofertados.

Tabela 4: Relação entre a quantidade de habitantes e cursos existentes por região

Região do país	População	Densidade demográfica	Total de cursos oferecidos	Total de cursos em EaD
Norte	15.864.454	4.12	28	03
Nordeste	53.081.950	34.15	93	09
Sudeste	80.364.410	86.92	75	09
Sul	27.386.891	48.58	55	01
Centro-oeste	14.058.094	8.75	26	01
Brasil	190.755.799	22.43	277	23

Fonte: IBGE, Censo demográfico (2010) e dados do e-MEC.

Percebe-se que em todas as regiões do Brasil são ofertados cursos de Licenciatura em Química em EaD. As regiões que mais ofertam na modalidade EaD são Nordeste e

Sudeste, ambas com 9 cursos cada. Esse tipo de oferta contribui para a universalização do acesso e da permanência ao ensino superior devido proporcionar oportunidade a todos, principalmente aos moradores de cidades do interior que, em outras épocas, ficavam excluídos do processo (ALMEIDA, 2003; PORAYA, 2002; BRASIL, 2016).

Sobre os cursos ofertados na modalidade presencial, as regiões que mais se destacam são Nordeste, Sudeste e a região Sul, talvez porque elas concentram maior população (IBGE, 2010). As regiões Centro-oeste e Norte são maiores em extensão territorial, mas com baixa densidade populacional se comparadas às outras regiões; por isso, a oferta nestas duas últimas regiões é menor quando confrontadas com as outras.

O número de cursos na modalidade EaD comparado com os ofertados na forma presencial é bem menor (9% apenas). Contudo, é preciso considerar que os cursos ofertados presencialmente envolvem, geralmente, um único local e, conseqüentemente, um número de vagas reduzidos. Já os 20 cursos na modalidade EaD, que são de instituições públicas, ofertam maior número de vagas e em várias localidades, isso viabilizado pelo Sistema Universidade Aberta do Brasil (UAB).

Outra característica a ser apontada é que essa modalidade de educação é nova se comparada ao ensino presencial. O curso de Licenciatura em Química mais antigo na modalidade EaD é o ofertado pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Esse curso (Código 99896 no e-MEC), tem carga horária total 2.850 h em 8 semestres, cujo ingresso é de 250 vagas. Suas atividades iniciaram a partir de 15/08/2005. Já a oferta na forma presencial acontece desde 1962 pela USP (MESQUITA; SOARES, 2011).

Este levantamento verificou que 62 cursos de Licenciatura em Química são da iniciativa privada e 215 cursos são ofertados em instituições públicas. Nota-se que há uma proporção considerável de instituições privadas ofertando o curso (22,4%).

Os dados corroboram em parte com o que Marques e Pereira (2002) alertaram sobre a crescente oferta de educação superior no Brasil pela iniciativa privada. Contudo, esse crescimento é menos expressivo referente a modalidade EaD (apenas 3 cursos em um universo de 23), ou seja, isso mostra que a EaD é, de fato, uma política pública inclusiva (BRASIL, 1996; BRASIL 2016).

Não há dúvidas de que existem desafios a serem superados quanto à oferta de cursos de Licenciatura em Química em EaD. Um exemplo de limitação nesta modalidade são as aulas práticas experimentais que o estudo dessa ciência exige. Além de serem elementos indispensáveis, são importantes para proporcionar relações entre teoria e

prática. Neste sentido, Jesus, Araujo e Vianna (2014) reforçam a ideia de que a formação de professores de química, de um modo geral, precisa ser pensada no sentido de superar modelos curriculares tradicionais e ampliar as possibilidades, a exemplo da exploração de laboratórios virtuais.

Referente à oferta de cursos no Estado de Mato Grosso, há quatro em funcionamento, sendo três deles na forma presencial e apenas um na modalidade EaD. De acordo com os dados do portal e-MEC, são as seguintes Instituições de Ensino Superior (IES) que ofertam cursos de Licenciatura em Química em Mato Grosso: IFMT (Campus Primavera do Leste), UFMT (Campus Cuiabá e Campus Pontal do Araguaia) e UNEMAT (Campus Luciara e Campus Matupá) ambos os cursos na modalidade presencial; e o IFMT (Campus Cuiabá – Bela Vista), na modalidade EaD.

Percebe-se que o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso (IFMT) oferece cursos de química nas duas modalidades de ensino. Esse dado corrobora o pensamento de Ponticelli, Zucolotto e Beluco (2013) de que os Institutos Federais contribuem com a formação de professores, especialmente na área de ciências naturais, conforme preconiza sua lei de criação.

O primeiro curso de Licenciatura em Química no estado, iniciou suas atividades no ano de 1970. Desde então, o mesmo vem sendo ofertado pela Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), na modalidade presencial. A UFMT também foi à primeira IES a implantar um programa para qualificação de professores que atuavam na educação básica, mas que não possuíam formação específica. Entretanto, o número de vagas oferecidas não atendia a demanda de profissionais para atuarem na área de química (RIBEIRO et. al, 2013).

A Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), por sua vez, inicia no ano de 1992 o Programa “Parceladas” que, desde então, oferta cursos de licenciatura, inclusive em química (MOREIRA; BARALDI, 2014). A Licenciatura em Química ofertada pela IES ocorre no Campus Universitário do Médio Araguaia, localizado na cidade de Luciara-MT.

Como a demanda por professores habilitados para ministrar aulas de química aumentou em Mato Grosso, a Secretaria de Educação do Estado (SEDUC/MT) e o MEC reformularam políticas para expansão de vagas para formar professores licenciados em química. Assim, o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso (IFMT), Campus Cuiabá – Bela Vista, oferta desde 2007 o curso em EaD via Sistema

UAB, cujo intuito foi democratizar a oferta e acesso ao ensino superior público e contribuir para minimizar a falta de professores de química (RIBEIRO et. al, 2013).

Esse curso deu início às suas atividades com registro no Ministério de Educação e Cultura (Código 100696 no e-MEC) em 31 de julho de 2007. Os cinco polos de apoio presencial da UAB credenciados inicialmente foram: Barra do Bugres, Guarantã do Norte, Ribeirão Cascalheira, Pontes e Lacerda e Primavera do Leste. Sua periodicidade é semestral (num total de 6 semestres), carga horária mínima 2.980 horas. Sua oferta média é de 250 vagas em cada processo seletivo que realiza (IFMT, 2012).

Já os cursos presenciais da UFMT, UNEMAT e IFMT apresentam periodicidade semestral (8 semestres), carga horária mínima de 3.620 h, 3.176 h e 3.260 h, respectivamente, e o número de vagas é de 70, 45 e 40, respectivamente. Ou seja, mesmo sendo apenas um curso em EaD, sua oferta de vagas é maior do que os outros três cursos presenciais juntos.

A oferta na modalidade EaD consegue alcançar um número expressivo de pessoas em diversas localidades do Estado, não se limitando apenas aos grandes centros urbanos. Além do favorecimento pelo fácil acesso geográfico, o fato de ser alta a oferta e procura pelas vagas pode estar atrelado à indisponibilidade de tempo para enfrentar um ensino na modalidade presencial.

A modalidade EaD possui essa característica flexível quanto ao tempo e ao espaço físico, o que permite ao estudante organizar seu cronograma de estudos conforme sua disponibilidade de tempo para estudos, conforme suas atividades cotidianas. Conforme o Projeto Pedagógico de Curso (PPC), a finalidade dessa modalidade é promover a sustentabilidade em recursos humanos para atender à crescente demanda por este profissional no estado (IFMT, 2012).

2.1.5 Algumas considerações

Com o levantamento dos dados no portal e-MEC, foi possível perceber o panorama da oferta nacional de cursos de Licenciatura em Química. Dos 277 cursos investigados, 23 são a distância, dos quais 20 são ofertados por instituições públicas. Dos 254 cursos presenciais, 59 são ofertados pela iniciativa privada.

Na região Centro-oeste, totalizam 26 cursos, dos quais 3 são ofertados pela iniciativa privada e apenas um é ofertado na modalidade EaD. Cabe aqui apontar que a

região é a que menos oferta cursos na área. No Estado de Mato Grosso, são quatro os cursos de Licenciatura em Química, sendo que todos eles são ofertados por IES públicas (UFTM, UNEMAT e IFMT).

Este estudo possibilitou constatar que a EaD é uma forma de democratização do Ensino Superior. Sua expansão abrange todas as regiões brasileiras. Essa maneira de ofertar a licenciatura possibilitou que mais pessoas tenham a oportunidade de se qualificar e se inserir profissionalmente na sociedade que apresenta demandas nesta área do conhecimento. A EaD, por sua vez, está cada vez mais próxima das pessoas, permitindo conexões em tempo real, interação entre professores e estudantes e flexibilização dos horários e espaços para a realização dos estudos.

2.2 Licenciatura em Química ofertado na modalidade EaD: uma década de experiência no IFMT⁸

2.2.1 Reflexões iniciais

Nas duas últimas décadas, a educação a distância (EaD) vem se estabelecendo como modalidade de ensino no Brasil, devido a possibilidade de poder contornar e atender a algumas necessidades educacionais que o ensino presencial encontra dificuldades para responder e/ou atender (SILVA et al., 2010). Segundo Paião e Paião (2016), essa modalidade obteve tardiamente avanços no país, com a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional de 1996, que desde então passou a atingir mais pessoas por meio do desenvolvimento tecnológico que facilitou a comunicação entre as pessoas, principalmente de forma virtual.

De acordo com Pereira e Bizelli (2012), a EaD busca a universalização do acesso ao ensino superior fortalecendo a escola no interior do Brasil, minimizando a concentração de oferta de cursos de graduação nos grandes centros urbanos e evitando o fluxo migratório para as grandes cidades. Essa forma de oferta pode contribuir na

⁸ Artigo científico publicado no v. 8, n. 2 de 2018, na Revista Educação, Cultura e Sociedade (ISSN: 2237-1648). Este periódico científico é vinculado ao PPG em Educação de uma instituição mato-grossense (UNEMAT).

melhoria da qualidade do ensino na rede básica nos municípios mais afastados dos centros urbanos.

Um sério problema constatado em Mato Grosso é a falta de profissionais com habilitação na área para atuarem na escola básica. Segundo Ribeiro et al. (2013), os dados educacionais da última década do século passado apontaram um índice deficitário no magistério no Estado de Mato Grosso, onde apenas 39,32% dos professores (do total de 24.861) possuíam Ensino Superior; 49,97% com Ensino Médio e os demais, 10,71%, com Ensino Fundamental.

Embora a SEDUC/MT tenha realizado dois grandes concursos públicos, nos anos de 2006 e 2009, e tenha oferecido mais de 3.000 vagas para professores do ensino básico só no último processo seletivo, esse número ainda não foi suficiente. Segundo estimativas da própria secretaria, recentemente na maioria dos municípios mato-grossenses ainda há falta de professores para atuarem em disciplinas de áreas exatas, sendo um déficit de pelo menos 50 professores de química. A maior dificuldade está concentra nas cidades do interior. No total são 739 escolas em Mato Grosso sendo 530 na zona urbana, 140 na zona rural e 69 indígenas (RIBEIRO et al., 2013).

Mesmo que Ponticelli, Zucolotto e Beluco (2013) considerem que é sutil o crescimento da EaD no Brasil, observa-se uma tendência de crescimento dessa modalidade de ensino, uma vez que se busca a inclusão de todos no sistema educacional. Por isso, tamanha necessidade em desenvolver e a consolidar a EaD no estado de Mato Grosso, pois por meio dela será possível ofertar formação profissional nas mais diversas áreas do conhecimento, mas principalmente na formação de professores de química (RIBEIRO et al., 2013).

Diante do exposto, o presente estudo está relacionado ao processo histórico e organizacional de curso semipresencial de formação inicial de professores de química ofertado pelo IFMT Campus Cuiabá - Bela Vista. Trata-se de um estudo de caso que investiga o único curso ofertado na modalidade EaD em Mato Grosso, região Centro-Oeste do Brasil. Para tanto, é realizado um breve histórico da EaD no Brasil e desse curso, bem como sua estrutura e funcionamento.

2.2.2 EaD como maneira de suprir demandas locais

A EaD pode ser compreendida como uma atividade de ensino e aprendizado sem

obrigatoriedade de contato direto entre professor e estudantes, mas que necessita da comunicação bidirecional entre os vários sujeitos do processo (professores formadores, estudantes, tutores e administração), sendo facilitada por meio de algum recurso tecnológico intermediário, tais como: cartas, textos impressos, televisão, radiodifusão ou ambientes computacionais (ALVES; FIGUEIREDO; ZAMBALDE, 1999).

Segundo o decreto nº. 5.622 de 16 de dezembro de 2005, em seu primeiro artigo, a EaD é caracterizada “como modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorre com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com estudantes e professores desenvolvendo atividades educativas em lugares ou tempos diversos” (BRASIL, 2005, p. 1).

Essa modalidade inclui o auxílio de recursos tecnológicos como um dos que podem ser utilizados para complementar o processo de ensino-aprendizagem. Então, um dos fatores que certamente têm impulsionado essa modalidade é o desenvolvimento e o avanço tecnológico, a facilidade e a agilidade virtual. Há de se ressaltar que boa parte da população, de uma forma ou outra, tem hoje acesso ao meio virtual (PAIÃO; PAIÃO, 2016, p. 18).

Segundo os estudos de Ponticelli, Zucolotto e Beluco (2013), a EaD iniciou suas atividades no Brasil inicialmente por meio de cursos por correspondência, posteriormente por rádio, por televisão, por multimídias, até chegar na *internet*. Segundo os autores supracitados, a oferta de cursos de ensino superior nessa modalidade de ensino iniciou em 1979, pela Universidade de Brasília (UnB), sendo que seus cursos eram veiculados por meio de jornais e revistas.

Nesse percurso histórico, um grande avanço na consolidação da EaD no Brasil se deu com a implantação da UAB no ano de 2005, que foi criada para atender a proposta de expansão da educação superior almejada pelo Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE). A UAB é um Sistema integrado por universidades públicas que oferece cursos de nível superior para camadas da população que têm dificuldade de acesso à formação universitária, por meio do uso da metodologia da educação a distância (RIBEIRO et al., 2013; PONTICELLI; ZUCOLOTTO; BELUCO, 2013).

O sistema UAB foi instituído pelo Decreto Federal Nº 5.800/2006 (BRASIL, 2006, p. 1), que define "o desenvolvimento da modalidade de educação a distância, com a finalidade de expandir e interiorizar a oferta de cursos e programas de educação superior no País". A EaD, dessa forma, incentiva a colaboração entre a União e os entes federativos

e estimula a criação de centros de formação permanentes por meio dos polos de apoio presencial em localidades estratégicas.

Segundo Oliveira (2009), a EaD gera condições de acesso e de democratização do saber, disponibilizando formação a todos aqueles que não dispõem necessariamente de um horário fixo para se dedicar às aulas tradicionais, pois se encontram ocupados com seu trabalho ou possuem dificuldade de se locomover até as instituições educacionais. Essa dificuldade é vivenciada por muitos mato-grossenses, pois vários municípios do estado são desprovidos de IES, quer seja privada ou pública.

Com o intuito de viabilizar a democratização do acesso ao Ensino Superior para toda população, em especial aquelas pessoas que não tiveram acesso aos estudos pelo processo educacional convencional, a EaD universaliza e amplia o ingresso no Ensino Superior ao interiorizá-lo, não restringindo apenas aos grandes centros urbanos (SILVA et al., 2010).

Um desafio a ser considerado que envolve cursos em EaD, segundo Soek e Haracemiv (2008), está ligado às novas relações e aos novos papéis assumidos em meio a comunicação nesse processo virtual. Aspectos didático-metodológicos e a mediação nas relações entre o ensino e a aprendizagem, estão intimamente relacionadas aos papéis assumidos por professores formadores e por tutores. O envolvimento desses atores, tanto nos momentos presenciais, como à distância são relevantes para o sucesso do processo educativo.

Para que isso de fato aconteça, segundo Mill (2011), diferentes tecnologias e ferramentas precisam ser utilizadas no processo educativo, dentre elas os programas computacionais, livros, CD-ROM, além dos recursos disponíveis na *internet* e no AVA, que podem ser simultâneas ou síncronas (como webconferências, salas de bate papo, Skype e MSN) ou assíncronas (a exemplo de fóruns, ferramentas para edição de textos web e e-mails).

2.2.3 Desenvolvimento do estudo

Esse estudo investiga o Curso de Licenciatura em Química do IFMT, por ser o único ofertado na modalidade EaD no estado de Mato Grosso e na região Centro-Oeste. Esse curso foi escolhido como objeto de investigação e esse texto compõe uma pesquisa de doutorado. De caráter descritivo e exploratório, o estudo utilizou a análise documental

para compreender o objeto escolhido (GIL, 2010). Ao eleger esse método de investigação para estudar problemas que envolvem a prática educativa, busca-se explicações para certas práticas na formação inicial, o que possibilita uma maior compreensão do que vem a ser o objeto investigado.

Foi realizado inicialmente um levantamento bibliográfico, onde foram pesquisados editais, leis, livros, revistas e artigos relacionados ao ensino a distância, bem como a necessidade de formação de professores de química no estado de Mato Grosso. Para contextualizar a questão abordada, foi apresentado um breve histórico da educação a distância no Brasil, o surgimento do sistema utilizado na UAB, bem como a situação da demanda por formação de professores de química em Mato Grosso, até chegar a oferta desse curso eleito para estudo.

Os procedimentos adotados para investigar o curso em específico se basearam nos estudos realizados por Teixeira, Piotto e Bonzanini (2015), que pesquisou sobre os processos de ensino e aprendizagem utilizados em um curso de Licenciatura em Ciências, oferecido na modalidade semipresencial. Contudo outros aspectos foram considerados.

Alguns documentos foram analisados conforme as orientações de Gil (2010). Foram eles: o Projeto Pedagógico de Curso (PPC), o Manual dos alunos EaD do IFMT, além de outras informações contidas nos *sites* da instituição⁹ e do próprio Ministério da Educação e Cultura pelo portal do e-MEC¹⁰.

Outra maneira utilizada para coletar dados foi por meio da realização de observações participantes (GIL, 2010). Essas observações ocorreram sob duas condições/momentos: quando o pesquisador atuou como tutor presencial no polo de Barra do Bugres (2013-2015) e durante aulas presenciais, agora enquanto professor formador, ocorridas no ano de 2016. Nesses momentos ocorreram registros nos diários de bordo sobre as atividades acompanhadas com o intuito de descrever o objeto investigado.

Sobre a identificação do Curso investigado, seu título é Licenciatura em Química, sua natureza é Curso de Graduação na Modalidade a Distância, a unidade ofertante é o IFMT Campus Cuiabá - Bela Vista, sua clientela são os portadores de Diploma ou Certificado de Conclusão do Ensino Médio ou Equivalente, selecionados por processo

⁹ ifmtemnumeros.ifmt.edu.br; <http://blv.ifmt.edu.br/>;

¹⁰ Site do Ministério da Educação para Cadastro e-MEC de Instituições e Cursos de Educação Superior. Disponível em: < <http://emec.mec.gov.br/> > Acesso em: 03 de fev. de 2017.

seletivo.

Segundo orienta o PPC (IFMT, 2012), a carga horária total do curso é de 2.980 horas, constituídas por 1.940 horas de conteúdos curriculares de natureza científico-cultural; 440 horas de prática como componente curricular; 200 horas de atividades acadêmico-científico-culturais, e 400 horas de estágio curricular supervisionado a partir do quarto semestre. Ao todo são 40 disciplinas que contabilizam 139 créditos. A duração mínima e máxima do curso é de 06 (seis) e 10 (dez) semestres, respectivamente para conclusão.

O curso deu início às suas atividades com registro no Ministério de Educação e Cultura (Código 100696 no e-MEC) em 31 de julho de 2007, porém a oferta das aulas ocorreu à partir de 2009. O reconhecimento do curso, por sua vez, ou seja, o ato regulatório se deu por meio da Portaria N° 251, de 31 de maio de 2013, publicada no Diário Oficial da União do dia 06 de junho de 2013. A Portaria N° 06, de 30 de janeiro de 2012, definiu a composição do Colegiado de Curso e a Portaria N° 15, de 27 de abril de 2012, constituiu o primeiro Núcleo Docente Estruturante (NDE).

Segundo Ribeiro et al. (2013), o IFMT, por meio do sistema UAB, ofertou o curso de Licenciatura em Química pela primeira vez credenciando os polos de apoio presencial de Guarantã do Norte, Ribeirão Cascalheira, Pontes e Lacerda, Primavera do Leste e Barra do Bugres, nos quais ofertava 25 vagas em cada nesse primeiro processo seletivo (Turma de 2009). Em 2010 foi realizado novo vestibular nos mesmos polos. Em 2012 as vagas foram ampliadas para 50 vagas por polo, sendo que o polo de Cuiabá também passou a receber turmas do curso. Em 2013 os polos de Sorriso, Juína e Diamantino também ofertaram vagas, além de Barra do Bugres e Cuiabá.

Conforme consta no PPC (IFMT, 2012), o regime acadêmico do curso é semestral com matrícula por crédito e disciplina na modalidade de educação a distância, com atividades presenciais. As atividades presenciais e a distância são realizadas de forma indissociável e constam com práticas de laboratórios, atendimento de tutorias, seminários, videoconferências, participação em fóruns e atividades avaliativas (DIÁRIO DE BORDO).

As atividades realizadas a distância, de maneira assíncrona, tais como fóruns, lições interativas, glossários, *wikis*, questionários, materiais, entre outros, que, segundo Mill (2011), ficam disponibilizadas no AVA durante todo o período em que ocorre a disciplina. Essa característica favorece aos estudantes trabalhadores, das mais variadas

localidades, pois flexibiliza o tempo e abrevia distâncias uma vez que podem organizar seus estudos durante a semana conforme suas disponibilidades (DIÁRIO DE BORDO).

Já as atividades simultâneas (webconferências, *chats*, dentre outras) geralmente ocorrem no período noturno ou aos finais de semana. Os momentos presenciais, como os fóruns de dúvidas, aulas práticas e grupos de estudos, são sempre agendados aos finais de semana, geralmente ao término das disciplinas. Todas as disciplinas realizam ao menos um fórum presencial, normalmente aos sábados. A realização das avaliações presenciais são agendadas desde o início do semestre no calendário acadêmico e acontecem geralmente aos domingos (DIÁRIO DE BORDO).

Esses dados apresentados são característicos de um curso semipresencial, que, segundo Teixeira, Piotto e Bonzanini (2015), é aquele que possibilita utilizar as vantagens do ensino presencial associadas ao ensino online (EaD). De acordo com os autores supracitados, tal prática envolve utilizar diversos recursos, tais como: o uso de laboratórios para desenvolvimento de atividades experimentais e as próprias aulas em que ocorrem contato presencial entre professor e estudante durante os momentos presenciais, bem como o uso do ambiente virtual, que pode facilitar o acesso ao conhecimento, a flexibilidade temporal, o uso de tecnologias audiovisuais, conjunto de recursos esses que contribuem para a redução de custos e distâncias e possibilitam uma formação de qualidade.

O curso utiliza a plataforma Moodle como principal meio tecnológico de aprendizagem. Por meio dela é disponibilizado o ambiente virtual de aprendizagem (AVA) que equivale às salas de aulas virtuais, nas quais os professores formadores disponibilizam materiais, organizam debates, expõem conceitos e propõem atividades de avaliação individual e/ou coletiva (IFMT, 2013). Também no AVA são disponibilizados cronogramas, guias de estudos, avaliações virtuais, além de outros arquivos importantes para a aprendizagem.

Para Paião e Paião (2016), é preciso que o estudante da EaD, independentemente de sua idade, tenha noções mínimas para manusear o Ambiente Virtual e os recursos tecnológicos que certamente serão explorados nessa modalidade de ensino.

O sistema utilizado para a gestão acadêmica é o “Q-acadêmico”, que equivale a uma espécie de secretaria. Nesse sistema é permitido ao estudante acompanhar toda sua vida acadêmica, em quais disciplinas está matriculado, verificar suas notas e registro de frequência, histórico escolar, além de processos que abriu e demais recursos da gestão

acadêmica (IFMT, 2013).

Quanto ao sistema de avaliação, a média estabelecida para aprovação, segundo o PPC (IFMT, 2012), é sete (7,0), sendo essa constituída da seguinte forma: Avaliação presencial (equivalente a 60%) e Atividades virtuais (40% restante). Essas atividades virtuais podem ser: participação em fóruns, lista de exercícios, sínteses, resenhas, entrevistas, relatórios de atividades práticas, trabalhos individuais ou em grupo e outras atividades a critério do professor formador.

Consta no PPC (IFMT, 2012) e no Manual do aluno EaD (IFMT, 2013), que o estudante que não obtiver nota igual ou superior a 7,0, tem direito de realizar prova final (PF). Sua média final será obtida com o somatório da nota semestral com a nota obtida na PF dividindo esse resultado por dois (média aritmética simples). Será considerado aprovado o estudante que obtiver média igual ou superior a 6,0 (seis) nessa situação.

Sobre os atores envolvidos nesse processo formativo, ao coordenador do curso compete acompanhar, coordenar e avaliar o andamento de todas atividades ocorridas no curso, incluindo os procedimentos didáticos, estratégicos e de registro acadêmico. A coordenação de tutoria, por sua vez, acompanha e organiza a logística de deslocamento de profissionais para os momentos presenciais, além de supervisionar as atividades exercidas pelos tutores (IFMT, 2013).

Os professores formadores são os responsáveis pelo planejamento, organização e desenvolvimento das disciplinas, inclusive pela alimentação (gerenciamento) do AVA. Também é de sua competência elaborar avaliações e atividades virtuais de aprendizagem, corrigi-las e dar *feedback* aos estudantes de seu desempenho, assim como promover a interação da turma (IFMT, 2013). Também é indicado que os professores formadores ministrem os fóruns de dúvidas (momentos presenciais) das disciplinas pelas quais são responsáveis.

Os tutores presenciais acompanham e orientam os estudantes de seu polo de apoio presencial da UAB. Nesses encontros, realizam instruções básicas de navegação no AVA, no desenvolvimento dos estudos e na execução das atividades (tarefas virtuais), além de apoiar os momentos presenciais, aplicar avaliações e intermediar o diálogo entre estudantes com os professores formadores e/ou coordenação de curso (DIÁRIO DE BORDO).

Em seu manual específico (IFMT, 2013), os estudantes são orientados a ter responsabilidade e dedicação aos estudos (ter rotina diária), ser proativos nas intervenções

coletivas, ter autodisciplina e assiduidade nas atividades e tarefas, estar sempre atentos às mensagens que receberem, obedecer aos prazos estipulados e comparecer às avaliações e momentos presenciais.

Segundo Soek e Haracemiv (2008), é preciso pensar continuamente como estreitar as relações estabelecidas entre professores e estudantes para que o uso dos suportes tecnológicos não seja limitação ou barreira. Os interlocutores necessitam estar se comunicando constantemente e a linguagem utilizada que seja compreendida.

Nos estudos de Paião e Paião (2016), os estudantes da EaD precisam ser autodidatas, apresentar pró-atividade e pré-disposição em aprender, além de dominar a linguagem virtual que é a forma de comunicação dessa modalidade para a qual se inscreveram.

A Tabela 5 apresenta alguns números referentes a oferta, estudantes em cursos, evadidos e concluintes do curso por turma.

Tabela 5: Situação por turma dos matriculados e egressos do curso

Turma	Matriculados	Egressos sem êxito	Egressos com êxito	Total
2009/1	8	90	46	144
2009/2	12	135	49	196
2010/1	1	36	22	59
2012/1	44	124	13	181
2013/1	109	6	0	115
2013/2	209	25	0	234
2015/2	233	12	0	245
2016/2	31	0	0	31

Fonte: Dados do <http://ifmtemnumeros.ifmt.edu.br/>. Acesso em: 13 fev 2017.

De acordo com os dados apresentados na Tabela 5, observa-se que é bem expressivo o número de pessoas que se matricularam no curso. Das 1.350 vagas ofertadas até hoje, 1.205 foram ocupadas. Também é significativo e até preocupante o número de desistentes do curso, os quais totalizam 428 egressos sem êxito.

Por outro lado, só das quatro primeiras turmas já foram formados pelo curso 130 professores de química, sendo 46 deles da turma de 2009/1, 49 da turma de 2009/2, 22 da turma de 2010/1 e 13 egressos que concluíram o curso com êxito da turma de 2012/1. Mesmo passando por períodos de greve, as turmas de 2013 já estão em tempo hábil para concluírem, inclusive já foram realizadas algumas cerimônias de outorga de grau no início

desse ano, porém esses dados ainda não se encontram disponíveis.

Esses números não são os ideais, mas já estão contribuindo para suprir a carência de profissionais habilitados em química para atuarem nas escolas do Estado de Mato Grosso, cujo déficit é apontado por Ribeiro et al. (2013).

Isso mostra que o objetivo do curso está sendo alcançado, uma vez que é, segundo PPC (IFMT, 2012, p. 13), “formar profissionais para o exercício do magistério em nível de ensino médio, capaz de pensar e agir adequadamente sobre os problemas de educação em Química, no contexto social”.

2.2.4 Algumas considerações

A EaD realmente é uma maneira de se democratizar o Ensino Superior, pois amplia significativamente a oferta, abrevia distâncias e flexibiliza o período para ocorrer os estudos. Com essa expansão proporcionada pelo sistema UAB, cada vez mais as pessoas terão a oportunidade de realizar sua graduação, com destaque para os cursos de licenciatura, principalmente os das ciências exatas, por ser acentuada a carência de profissionais habilitados nessa área.

Essa formação à distância inicialmente foi ofertada em municípios como Barra do Bugres, Guarantã do Norte, Pontes e Lacerda, Primavera do Leste e Ribeirão Cascalheira. Também já ofertou turmas em Cuiabá, Diamantino, Sorriso e Juína, ou seja, grandes regiões do estado como o Nordeste, Sudoeste, Centro-Sul e Sudeste de Mato Grosso, de certa forma estão sendo atendidos pela instituição, por meio do curso.

Atualmente podemos afirmar que a EaD em Mato Grosso é de extrema importância para o desenvolvimento social. Devido às dimensões do Estado e pela baixa oferta de cursos de Licenciatura em Química, restrita aos grandes centros urbanos, esse curso é uma alternativa que atende as demandas locais.

Já integralizou uma década de contribuição para a formação de professores capacitados para ensinar química. São mais de 130 profissionais com conhecimentos sólidos nessa ciência e habilitados na arte de educar que o IFMT entregou a sociedade mato-grossense. Logo, o compromisso com a democratização da oferta, acesso e permanência à educação superior pública de qualidade vem sendo cumprido, e muitos outros professores de química serão formados pelo Curso de Licenciatura em Química do IFMT Campus Cuiabá – Bela Vista.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Neste capítulo são apresentados os caminhos metodológicos, bem como a caracterização detalhada da pesquisa, as ações planejadas para alcançar cada objetivo específico traçado, os instrumentos utilizados para coletar dados e a metodologia de análise. Cabe aqui retomar que o objetivo geral desse estudo foi analisar os saberes docentes construídos ao longo do processo formativo do Curso de Licenciatura em Química do IFMT, na modalidade EaD, referente aos aspectos que favorecem a relação dos conhecimentos de referência com sua aplicação no contexto escolar.

Para alcançar esse objetivo almejado, algumas ações se fizeram necessárias. Inicialmente foi realizada uma revisão de literatura que permitiu conhecer as tendências e características das pesquisas realizadas sobre a temática (primeiro capítulo). Essa ação permitiu delimitar a pesquisa ao considerar o que já existe estabelecido e as lacunas de investigação.

A caracterização detalhada sobre o objeto de pesquisa foi outra ação necessária, pois ao conhecer detalhes como o contexto histórico, estrutural e de funcionamento do curso investigado, a compreensão do fenômeno analisado é favorecida. A descrição de como ocorreu essa contextualização já foi anteriormente apresentada (segundo capítulo).

Para realizar esta pesquisa foi preciso haver o confronto entre os dados coletados, as evidências, as informações sobre determinado assunto ou situação e o conhecimento teórico acumulado a respeito do assunto (LÜDKE; ANDRÉ, 2013). Ou seja, o estudo é fruto da curiosidade, das inquietações e da atividade investigativa dos indivíduos, que só se efetiva se der continuação aquilo que já foi elaborado e sistematizado pelos que trabalharam o assunto anteriormente. Neste sentido, segundo as autoras supracitadas, o papel do pesquisador é de servir de veículo inteligente e ativo entre esse conhecimento acumulado na área e as novas evidências que serão estabelecidas a partir da pesquisa.

A abordagem da pesquisa como um todo foi mista, pois valeu-se tanto de dados subjetivos quanto dados numéricos, sendo que para cada abordagem foram utilizados métodos de interpretação adequados. Nas palavras de Creswell (2010, p. 35), a pesquisa que utiliza métodos mistos:

[...] é aquela em que o pesquisador tende a basear as alegações de conhecimento em elementos pragmáticos (por exemplo, orientado para consequência, centrado no problema e pluralista). Essa técnica emprega estratégias de investigação que envolvem coleta de dados simultânea ou sequencial para melhor entender os problemas de pesquisa. A coleta de dados também envolve a obtenção tanto de informações numéricas (por exemplo, em instrumentos) como de informações de texto (por exemplo, em entrevistas), de forma que o banco de dados final represente tanto informações quantitativas como qualitativas.

Quanto ao tipo de pesquisa, o estudo como um todo configura-se como um estudo de caso. Ao eleger esse tipo de investigação para estudar problemas que envolvem a prática educativa, busca-se explicações para certas práticas na formação inicial docente, o que possibilita uma maior compreensão do que vem a ser o problema investigado.

Segundo Yin (2005, p. 26), “o estudo de caso é uma estratégia eleita para examinar os acontecimentos contemporâneos, porém não se pode manipular comportamentos relevantes”. Já Martins e Theóphilo (2007) afirmam que é uma investigação empírica na qual o pesquisador não tem controle sobre os acontecimentos e suas variáveis, mas busca compreender a situação de maneira criativa, descreve, compreende e interpreta a complexidade de um caso concreto.

Ainda, amparando-se nas ideias de Gil (2010), em um estudo de caso, os objetivos intencionam dar uma noção mais abrangente em relação ao problema eleito ou até identificar possíveis fatores que influenciaram esse problema ou que sofrem influência dele.

O caso escolhido para estudo foi o Curso de Licenciatura em Química do IFMT Campus Cuiabá/Bela Vista, por ser o único ofertado na modalidade EaD não só no estado de Mato Grosso, mas na região Centro-Oeste do Brasil, como foi verificado e anteriormente apresentado.

Este estudo envolveu os olhares de diferentes atores envolvidos no processo formativo e recorreu a diferentes técnicas de pesquisa para que fosse possível ter uma visão ampliada sobre o objeto escolhido para investigação. A Figura 1 ilustra as fontes consultadas.

Figura 1: Fluxograma das fontes pesquisadas.



Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

Cabe informar que foi assinada a carta de anuência (APÊNDICE A) pelos responsáveis desse curso (coordenador da UAB/IFMT, diretor do IFMT Campus Cuiabá-Bela Vista e coordenador do respectivo curso), permitindo a realização da pesquisa e disponibilizando acesso aos documentos que fossem necessários, bem como a utilização do nome da instituição.

Todos os participantes da pesquisa – acadêmicos do curso, professores formadores, tutores presenciais e egressos – foram previamente convidados e informados dos objetivos deste estudo, sendo que as datas foram agendadas conforme disponibilidade. O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE B) foi entregue e apresentado no momento do preenchimento do formulário.

Segue uma sucinta descrição sobre as linhas de investigação utilizadas com cada elemento consultado. Cabe informar que os detalhes dos procedimentos metodológicos que foram utilizados em cada ação constam no próprio texto que descreve o referido estudo.

3.1 Investigação da estrutura curricular

Para analisar a estrutura curricular desse curso investigado, foi necessário recorrer a análise documental. Os documentos analisados foram: Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Licenciatura em Química do IFMT ofertado na modalidade EaD e os documentos oficiais nacionais que versam sobre o assunto (Leis, Pareceres, e Resoluções). A análise da estrutura curricular ocorreu à luz das diretrizes nacionais.

Este tipo de pesquisa envolve várias formas de registro, além de diferentes imagens, como fonte primária de informação. Em seus estudos, Gil (2010) sugere procedimentos para o processo de análise e interpretação de informações decorrentes da pesquisa documental. Dos nove passos que o autor sugere, acabam sendo resumidos em: escolha e organização das fontes de informações; estudo detalhado com descrição analítica; tratamento e interpretação.

3.2 Investigação com os acadêmicos do curso

Outra ação realizada no estudo foi o levantamento das percepções dos acadêmicos sobre o andamento do curso de Licenciatura em Química em EaD do IFMT. Esta investigação permitiu organizar em um texto todos dados subjetivos e em outro texto os dados quantitativos da avaliação realizada pelos acadêmicos.

O texto contendo os dados qualitativos, apresenta aspectos sobre as potencialidades e limitações encontradas ao receberem sua formação inicial de professores de química, além dos recursos pedagógicos utilizados que consideram mais significativos. Já o texto contendo os dados quantitativos apresenta reflexões sobre os desafios na formação de professores e avaliação de 44 aspectos deste curso em andamento.

Como instrumento utilizado para coletar dados com os acadêmicos, foi elaborado um formulário eletrônico no *Google Forms* (APÊNDICE C), constituído por 10 questões, sendo 5 perguntas abertas e 5 fechadas, cujos aspectos são avaliados em escala Likert. Segundo Marconi e Lakatos (2010), o formulário consiste em um instrumento configurado no formato de uma lista formal, catálogo ou inventário, destinado à coleta de dados essenciais para a investigação social.

Esse formulário foi enviado aos endereços eletrônicos de todos os 361 estudantes que haviam se matriculado no período. Desse universo, 57 preencheram o formulário. O

convite à participação voluntária na pesquisa foi enviado por mais de duas vezes, não só pelos responsáveis desse estudo, mas também pelo coordenador do curso que reforçou a importância da participação, além de ser disponibilizado um lembrete no próprio AVA.

Em observação aos procedimentos indicados pela ética em pesquisa, no intuito de garantir o sigilo e anonimato dos sujeitos investigados, os nomes dos estudantes serão identificados por algarismos alfanuméricos, em que A1 (Acadêmico 1), A2 (Acadêmico 2), A3 (Acadêmico 3) e assim sucessivamente.

3.3 Investigação com os tutores presenciais

Para identificar os desafios encontrados pelos tutores presenciais do Curso de Licenciatura em Química em EaD do IFMT ao desempenhar a tutoria, bem como as dificuldades ou lacunas identificadas no curso e os conhecimentos proporcionados aos futuros professores de química, foi realizado um levantamento com estes atores por meio de um formulário eletrônico no *Google Forms* (APÊNDICE D).

Este levantamento objetivou investigar quais desafios encontram ao desempenhar a tutoria neste processo formativo, quais as dificuldades ou lacunas identificadas no curso e quais os conhecimentos proporcionados aos futuros professores de química.

A seleção dos tutores presenciais observou os seguintes critérios: estar atuando na função de tutor em um dos polos da UAB em que é ofertado o referido curso; aceitar participar da pesquisa voluntariamente e se disponibilizar a fornecer informações sobre o andamento do curso segundo suas observações realizadas durante a atuação no decurso deste processo formativo.

Para garantir o anonimato dos tutores presenciais participantes, os nomes deles foram substituídos por algarismos alfanuméricos, da seguinte maneira: TP1 (Tutor Presencial 1), TP2 (Tutor Presencial 2), TP3 (Tutor Presencial 3) e assim consecutivamente.

3.4 Investigação com os professores formadores

Para identificar quais são os referenciais teóricos e as estratégias metodológicas utilizadas pelos professores formadores nesse processo formativo, foi realizado um levantamento por meio de um formulário eletrônico no *Google Forms* (APÊNDICE E).

A princípio seriam realizadas entrevistas semiestruturadas como técnica de coleta de dados, porém ao ser apresentado o objetivo e os métodos de pesquisa, o grupo de professores formadores solicitou que fosse utilizado o formulário para agilizar o processo.

A seleção dos professores formadores que foram investigados, observou os seguintes critérios: atuar ou ter atuado no curso; aceitar participar da pesquisa e ter elaborado pelo menos um plano de ensino ou participado da discussão para a construção da matriz curricular do curso. Este levantamento objetivou identificar, junto aos professores formadores, seus referenciais teóricos, quais saberes docentes julgam ser necessários para o exercício do magistério e quais são viabilizados pelo curso.

Para garantir o anonimato desses professores participantes da investigação, os nomes deles foram substituídos por algarismos alfanuméricos, da seguinte maneira: P1 (Professor 1), P2 (Professor 2), P3 (Professor 3) e assim sucessivamente.

3.5 Investigação com os egressos do curso

Outra ação que se fez necessária foi pesquisar, junto aos egressos com êxito nesse curso, quais são suas percepções quanto a formação pedagógica recebida para o exercício da docência em química, bem como quais os impactos dessa formação inicial em suas atividades profissionais. Optou-se por utilizar o formulário eletrônico no *Google Forms* (APÊNDICE F) como instrumento de coleta de dados nessa situação devido ao elevado número de investigados. Esse instrumento foi constituído por 9 questões, sendo 7 perguntas abertas e 2 fechadas, cujos aspectos são avaliados em escala Likert.

A seleção dos egressos observou os seguintes critérios: ter concluído na totalidade o curso ofertado pelo IFMT com esta estrutura atual (PPC, 2012); aceitar participar da pesquisa e preferencialmente aqueles que estejam atuando como professores de Química. Os endereços eletrônicos foram fornecidos pelo registro acadêmico do IFMT Campus Cuiabá-Bela Vista.

Para garantir o anonimato dos egressos participantes da investigação, nas respostas subjetivas os nomes deles foram substituídos por algarismos alfanuméricos, da seguinte maneira: E1 (Egresso 1), E2 (Egresso 2), E3 (Egresso 3) e assim sucessivamente.

3.6 Metodologia de análise dos dados

Como metodologia utilizada para analisar os dados qualitativos coletados nos documentos do curso e nas investigações com professores formadores, tutores presenciais, acadêmicos e egressos do curso por meio dos formulários, foi adotada a técnica da Análise de Conteúdo.

Esta metodologia pode ser entendida como “um conjunto de técnicas de análise das comunicações que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens” (BARDIN, 2012, p. 38). Em outras palavras, esta técnica procura conhecer a mensagem que está por trás das palavras, ou seja, busca revelar outras realidades contidas nas mensagens.

Para analisar os dados quantitativos oriundos das questões fechadas em escala Likert nos formulários aos acadêmicos e egressos deste curso, foi utilizada a metodologia da Análise de Consenso, proposta por Tastle e Wierman (2006), cuja técnica calcula o escore das respostas, sendo considerado escore alto aquele que for superior a 4 e escore baixo o inferior a 3, revelando assim em quais aspectos avaliados os investigaram chegaram a um consenso. Os procedimentos adotados tanto na análise qualitativa quanto na análise quantitativa encontram-se detalhados nos textos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A estrutura curricular de um curso de licenciatura influencia diretamente no tipo de professor que por ela será formado. Além disto, os diferentes olhares dos envolvidos com este processo de formação inicial de professores de química pode servir para revelar importantes aspectos do curso em investigação.

Esse capítulo inicia apresentando a análise realizada sobre a estrutura curricular do Curso de Licenciatura em Química, ofertado na modalidade EaD pelo IFMT Campus Cuiabá/Bela Vista, para verificar conformidades com os documentos oficiais nacionais e indicar ajustes necessários para sua adequação no intuito de promover a construção de saberes docentes.

Em seguida é apresentada a análise da avaliação dos acadêmicos sobre as potencialidade e limitações identificadas no curso. Também é realizada uma reflexão da situação educacional atual para que este processo formativo tenha bases científicas e humanísticas, além de serem identificadas as percepções dos acadêmicos quanto a diversos aspectos do curso.

Na sequência são apresentados os resultados da investigação realizada com os professores formadores, dos tutores presenciais e dos egressos formados pelo curso. Em meio às percepções discutidas, faz-se uma reflexão teórica sobre as contribuições da EaD para a educação, a importância da formação inicial de professores, os saberes docentes e competências necessárias para ser professor de química na contemporaneidade.

Por fim, o capítulo apresenta um texto que estabelece relações entre os pressupostos teóricos e as percepções dos professores formadores, tutores presenciais e egressos para evidenciar os saberes construídos durante esse processo formativo proporcionado pelo curso.

4.1 Análise da estrutura curricular do Curso de Licenciatura em Química ofertado no IFMT na modalidade EaD¹¹

4.1.1 Reflexões iniciais

Um dos problemas mais evidentes no ensino de química parece ser a inadequação da metodologia adotada pelos professores, por dificuldades em selecionar conteúdos específicos às estratégias de ensino que favoreçam o aprendizado (LOPES et al., 2007). Essas limitações, indicadas pelos pesquisadores, podem estar relacionadas à formação inicial recebida.

Desse modo, tem-se o entendimento de que os cursos de licenciatura necessitam superar a visão de uma formação conteudista, pois esse domínio – mesmo importante – atualmente não é suficiente para o exercício da docência. Nesse sentido, reforça-se o pensamento de Lopes (2004) ao afirmar que a apresentação clara de ideias cientificamente corretas por um professor não é condição para ocorrer aprendizagem. Em outras palavras, o domínio dos conteúdos de referência não é suficiente para desempenhar a profissão de professor, pois é preciso também saber “como” ensinar tais conceitos.

Nessa mesma linha de pensamento, Silva e Oliveira (2009) alertam sobre a necessidade de revisar e avaliar o processo de formação de professores, para que os cursos de Licenciatura em Química atendam a seu objetivo principal que é formar professores para atuar na educação básica. Para os autores, espera-se que o curso garanta ao licenciado o conhecimento necessário sobre a química e de como ensinar química. Entretanto, acontece que na maioria dos cursos a formação específica acaba sendo privilegiada em detrimento a formação pedagógica, como se o conhecimento específico (químico) não necessitasse estar articulado com o pedagógico.

Por isso a importância de analisar o currículo de um curso, até porque as disciplinas que compõem uma matriz curricular são identificadas como saberes disciplinares (TARDIF, 2014). Estes saberes que abrangem diversos campos do conhecimento, são oriundos da sociedade, hoje integrados nas instituições formadoras

¹¹ Artigo científico aceito para publicação no primeiro número de 2019, sob título “*Analysis of the curricular framework for the Chemistry Licentiate Degree Course at the IFMT through DE*”, na Revista Linhas (ISSN; 1984-7238). Este periódico é vinculado ao PPG Educação, da Universidade do Estado de Santa Catarina.

sob a forma de disciplinas, no interior de faculdades e de cursos distintos. Eles emergem da tradição cultural e dos grupos sociais produtores de saberes.

Nesse sentido, espera-se que o currículo educacional de um curso, em especial os de formação de professores, seja construído socialmente, de maneira a contemplar suas concepções e interpretações sobre os sujeitos que objetivam capacitar como profissionais. A esse respeito, Heidelmann, Pinto e Lima (2017) discutem que muitas matrizes curriculares dos cursos de formação de professores tendem a privilegiar o conhecimento técnico específico em relação ao pedagógico, devido aos elaboradores entenderem, equivocadamente, que a atuação profissional dos professores de química esteja ligada diretamente à resolução de problemas pela aplicação de teorias e técnicas.

Segundo Veiga (2004), ao elaborar um Projeto Pedagógico de Curso (PPC), no qual é definida a matriz curricular que direcionará o processo formativo, a IES precisa ir além de um simples agrupamento de conteúdos e atividades que pretende ofertar. A autora alerta que esse currículo precisa ser elaborado de maneira a ser vivenciado em todos os momentos formativos, conforme a intenção que a IES se propôs.

Os pesquisadores Zucco, Pessine e Andrade (1999), já alertavam que, desde o término do século passado, os currículos dos cursos de Licenciatura em Química estão transbordando de conteúdos informativos e não formativos, o que veio a ser confirmado pelo Parecer Nº 1.303 CNE/CE, de 06 de novembro de 2001 (BRASIL, 2001). Ou seja, a maioria dos cursos estão formando profissionais com conhecimentos desatualizados ou não suficientes para agir na sociedade com responsabilidade, seja como professor, seja como cidadão.

Para reverter essa situação, Veiga (2004) sugere, em seus estudos, que nos cursos de licenciatura organize-se a matriz curricular de forma integrada entre os conhecimentos de referência e os conceitos pedagógicos, de preferência de maneira interdisciplinar. Afirmar ainda que, “as fronteiras entre os componentes curriculares são técnicas, uma vez que os conteúdos mantêm entre si uma relação aberta. Quando há integração, dissipa-se a hierarquia e estabelece-se uma prática comum de ensino” (VEIGA, 2004, p. 67).

Em outras palavras, um curso de licenciatura que vise a interdisciplinaridade como princípio formativo precisa pautar-se na flexibilização curricular e na postura dos direcionamentos previstos no PPC. Dessa forma, a formação inicial dos professores de química estará pautada na integração dos conhecimentos e não na hierarquização dos mesmos.

Nessa mesma linha de pensamento, Heidelmann, Pinto e Lima (2017, p. 262) afirmam que: “O projeto pedagógico deve ser compreendido em sua dimensão política, já que deve partir de uma reflexão do cotidiano, um compromisso definido coletivamente com a formação cidadã”. O que os autores defendem é a necessidade de considerar as circunstâncias reais; que a formação precisa ser humanística e que possibilite lições para a vida, além de estabelecer relações entre teoria e realidade, entre a química e a vida, e assim manter a complementação da formação pedagógica com a específica.

Diante do exposto, esse estudo teve o objetivo de analisar a estrutura curricular do Curso de Licenciatura em Química, ofertado pelo IFMT Campus Bela Vista na modalidade Educação a Distância (EaD), tendo como documentos de referência o PPC, a fim de verificar conformidades com a legislação educacional vigente, tais como as diretrizes oficiais, que regulamentam a formação inicial de professores no país.

Justifica-se a realização do estudo, pois, conforme afirmam Heidelmann, Pinto e Lima (2017), a estrutura curricular adotada por um curso é determinante na construção da identidade do professor e influencia diretamente no profissional formado pelo curso. Além disso, o processo formativo irá refletir nas escolas da educação básica, na atuação dos professores de química formados no curso. Por isso, é importante o estudo desta estrutura curricular para entender as realidades formativas de futuros professores de química.

Para facilitar a leitura, esse texto foi organizado em cinco seções. Na segunda seção são apresentados alguns aspectos da legislação vigente e das diretrizes oficiais sobre os cursos de licenciatura. A terceira seção apresenta como foi realizada a análise documental do PPC desse curso eleito para investigação. Na quarta os dados são apresentados e discutidos e a quinta compreende as considerações finais alcançadas com esse estudo.

4.1.2 O que preconizam os documentos oficiais sobre os cursos de licenciatura

Em decorrência das mudanças propostas pela Lei Nº 9.394, de 1996, que estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996), observa-se uma tendência com uma formação mais generalista, cujos currículos incluem temas que proporcionem a reflexão sobre ética, cidadania e responsabilidade social. Apregoa-se

inclusive a abertura e a flexibilização das matrizes curriculares dos cursos de formação de professores para que essa demanda de formação humanística seja contemplada.

Nesse sentido, outro importante documento foi elaborado pelo Conselho Nacional de Educação, via Câmara de Educação Superior, no ano de 2001, por meio do Parecer N° 1.303 para estabelecer Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Química no país (BRASIL, 2001). Esse documento oficial propõe que as instituições formadoras necessitam repensar a organização curricular para se adequar ao novo paradigma de sociedade, a fim de formar profissionais atuantes, questionadores e críticos, capazes de relacionar conhecimentos além dos de sua área de referência.

Conforme orienta o parecer supracitado,

O Licenciado em Química deve ter formação generalista, mas sólida e abrangente em conteúdos dos diversos campos da Química, preparação adequada à aplicação pedagógica do conhecimento e experiências de Química e de áreas afins na atuação profissional como educador na educação fundamental e média (BRASIL, 2001, p. 4).

Essas diretrizes orientam sobre as habilidades pessoais e profissionais esperadas dos professores de química com relação à formação do licenciado em química, à compreensão da química, à busca de informação à comunicação e expressão, ao ensino de química e à profissão. Com relação à estrutura geral, o documento orienta que os cursos procurem evitar a compartimentalização do conhecimento e busquem integrar o conhecimento químico e suas correlações com áreas afim, objetivando a interdisciplinaridade (BRASIL, 2001).

Quanto aos conteúdos curriculares, as diretrizes estabelecem como conteúdos básicos que conceitos da matemática, da física e da química são indispensáveis. Como conteúdos específicos, o documento estabelece que são conteúdos profissionais, essenciais ao desenvolvimento de competências e habilidades inerentes ao professor de química. Como conteúdos complementares, aqueles essenciais para a formação humanística. Além disso, as diretrizes orientam sobre o que são as atividades complementares e sobre a realização do estágio supervisionado (BRASIL, 2001).

Segundo a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), no seu Art. 61: Os estágios supervisionados constam de atividades de prática pré-profissional, exercidas em situações reais de trabalho, nos termos da legislação em vigor (BRASIL, 1996). De acordo com as definições contidas na Lei N° 11.788, de 25 de setembro de

2008, que dispõe sobre o estágio de estudantes, afirma que o estágio supervisionado, previsto como itinerário educativo no Projeto Pedagógico do Curso (PPC), é um ato que visa o aprendizado de competências próprias da atividade profissional para qual o estudante está se preparando (BRASIL, 2008a).

No Art. 9º do Decreto Federal Nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005, fica estabelecida a inclusão de Libras como disciplina curricular obrigatória, inicialmente nos cursos de Educação Especial, Fonoaudiologia, Pedagogia e Letras, com ampliação progressiva aos demais cursos de licenciatura no país (BRASIL, 2005).

Segundo a Resolução Nº 02/2012, um dos objetivos das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental é orientar os cursos de formação de docentes para a Educação Básica (BRASIL, 2012a). Assim, compete aos cursos de licenciatura capacitar os profissionais da educação para desenvolver práticas de ensino que integrem a educação ambiental com sua área de conhecimento para favorecer a compreensão dos estudantes quanto as relações entre meio ambiente e as práticas sociais, no intuito de fomentar novos hábitos referente à produção e ao consumo.

Na busca por consolidar normas nacionais para a formação de professores para a educação básica, foi homologada, em 01 de julho de 2015, Resolução Nº 2 que 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 (BRASIL, 2015).

Para sua elaboração, essa resolução observou os preceitos dos artigos 61 até 67 e do artigo 87 da Lei Nº 9.394, de 1996, que dispõem sobre a formação de profissionais do magistério, o Decreto Nº 6.755, de 29 de janeiro de 2009, as Resoluções Nº 1 CNE/CP, de 18 de fevereiro de 2002, CNE/CP Nº 2, de 19 de fevereiro de 2002, CNE/CP Nº 1, de 15 de maio de 2006, CNE/CP Nº 1, de 11 de fevereiro de 2009, CNE/CP Nº 3, de 15 de junho de 2012, e as Resoluções Nº 2 CNE/CEB, de 19 de abril de 1999, e CNE/CEB Nº 2, de 25 de fevereiro de 2009, as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica, bem como o Parecer Nº 2 CNE/CP, de 9 de junho de 2015.

No Art. 13, § 1º, da referida resolução fica estabelecida a obrigatoriedade de 3.200 (três mil e duzentas) horas de efetivo trabalho acadêmico para a formação inicial superior de professores. O mesmo inciso determina que os cursos tenham, no mínimo, a duração de 8 (oito) semestres ou 4 (quatro) anos. Nesse mesmo artigo, porém no § 2º, é garantida, nos cursos de licenciatura, formação específica para valorizar a diversidade, contribuindo

para o respeito das diferenças étnico-raciais, de gênero, de faixa geracionais, de classes sociais, religiosas, de necessidades especiais, de diversidade sexual, entre outras (BRASIL, 2015).

Essas foram apenas algumas das informações contidas nos documentos oficiais nacionais que regulamentam o funcionamento dos cursos de licenciatura no país. Cabe aqui apontar que ao longo da análise do PPC do curso investigado, outras informações serão apresentadas, até mesmo porque esse assunto não se esgota aqui.

4.1.3 Desenvolvimento do estudo

O presente estudo, configura-se como uma análise documental descritiva, de abordagem qualitativa, que foi realizada ao longo dos anos de 2016 e 2017. O objeto de estudo é a estrutura curricular do Curso de Licenciatura em Química, ofertado na modalidade EaD pelo IFMT Campus Cuiabá-Bela Vista. Para investigar esse objeto se fez necessário utilizar o método da análise documental. Este tipo de pesquisa envolve várias formas de registro como fonte primária de informação (GIL, 2010).

Segundo Roehrs (2013), a análise de discursos identificados a partir dos documentos possibilita o acesso a uma realidade sob outra perspectiva, contribuindo para a validação mediante a triangulação de estratégias de coleta de dados. Além de expressar a realidade de um contexto e fatos, é preciso perceber que são construções humanas, com uma finalidade prática, visando a um certo uso e acesso.

Segundo Gil (2010) são sugeridos alguns procedimentos para o processo de análise e interpretação de informações decorrentes da pesquisa documental. Dos nove passos que o autor sugere, podem ser resumidos em: escolha e organização das fontes de informações; estudo detalhado com descrição analítica; tratamento e interpretação.

Inicialmente foi realizado um levantamento bibliográfico acerca da legislação educacional vigente e diretrizes oficiais que orientam a construção dos cursos de Licenciatura em Química em âmbitos nacionais, como, por exemplo, a Resolução N° 2, de 1° de julho de 2015 (BRASIL, 2015), que define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica no Brasil.

Os documentos utilizados para realizar essa análise foram o Projeto Pedagógico desse Curso de Licenciatura em Química, leis federais e diretrizes oficiais. A obtenção dos referidos documentos ocorreu por meio das páginas web da Instituição de Ensino

Superior (IES) que oferta o curso investigado e do Ministério de Educação e Cultura (MEC), mais especificamente do Conselho Nacional de Educação, cujo acesso para consultas é livre.

A interpretação dos resultados ocorreu de forma a relacionar as informações contidas no PPC do curso com os autores que discutem sobre a estrutura curricular de cursos de Licenciatura em Química e com os documentos oficiais nacionais.

A estrutura curricular vigente nesse curso investigado pode ser visualizada no Quadro 6. Essa é a segunda configuração curricular do curso, que foi aprovada, por meio de PPC, no ano de 2012. Uma terceira matriz curricular para o curso encontra-se em fase de elaboração.

Quadro 6: Matriz do Curso de Licenciatura em Química UAB/IFMT

Componente Curricular	Sem	Carga Horária			
		NCC	PCC	ES	AC
Introdução a Educação a Distância	1º	60			
Química Geral I	1º	100			
Metodologia Científica	1º		60		
Fundamentos Sócio-Antropológicos da Educação	1º	60			
Fundamentos da Matemática	1º	60			
Língua Portuguesa	1º	60			
Filosofia da Educação	1º	60			
Cálculo Diferencial e Integral I	2º	60			
Álgebra Linear e Geometria Analítica	2º	60			
Química Geral II	2º	80			
Química e Educação Ambiental	2º	80			
Biologia Geral	2º	80			
Psicologia da Educação	2º	60			
Química Orgânica I	2º	80			
Fundamentos da Estatística aplicada à Química	3º	40			
Cálculo Diferencial e Integral II	3º	60			
Química Orgânica II	3º	60			
Legislação e Diretrizes Educacionais	3º	60			
Física Fundamental I	3º	60			
Fundamentos da Bioquímica	3º	60			
Didática Geral	3º		80		
Atividades complementares	3º				60
Físico-Química I	4º	80			
Física Fundamental II	4º	80			
Química Inorgânica I	4º	80			
Planejamento e Avaliação da aprendizagem	4º		60		
Metodologia para o Ensino de Química	4º		60		
Estágio Supervisionado I	4º			100	
Atividades complementares	4º				60
Físico-Química II	5º	80			
Educação Inclusiva	5º		60		
Química Inorgânica II	5º	60			
Disciplina Optativa*	5º	60			
Estágio Supervisionado II	5º			140	

Química Analítica Qualitativa	5º	80			
Atividades complementares	5º				40
Química Analítica Quantitativa	6º	80			
Análise Instrumental	6º	60			
Química Moderna	6º	40			
Fundamentos da Linguagem Brasileira de Sinais (LIBRAS)	6º		60		
Estágio Supervisionado III	6º			160	
Educação de Jovens e Adultos	6º		60		
Atividades complementares	6º				40
TOTAL		1.940	440	400	200

NCC: Natureza científico-cultural; **PCC:** Prática como componente curricular; **ES:** Estágio supervisionado;

AC: Atividades acadêmico-científico-culturais. *Química dos Metais de Transição ou Química Aplicada à Área de Alimentos, ou Radioatividade ou Inglês Técnico e Científico

Fonte: Elaborado pelos autores baseado no Projeto Pedagógico do Curso (2012).

Conforme pode ser observado no Quadro 6, esse curso foi organizado de forma a constituir-se de 1.940 (mil, novecentas e quarenta) horas de conteúdos curriculares de natureza científico-cultural, 440 (quatrocentas e quarenta) horas de prática como componente curricular; 200 (duzentas) horas de atividades acadêmico-científico-culturais e 400 (quatrocentas) horas de estágio curricular supervisionado, cujo desenvolvimento se dá a partir do quarto semestre.

Percebe-se que a carga horária total desse curso é de 2.980 (duas mil, novecentas e oitenta) horas distribuídos em 6 (seis) semestres com duração de 3 (três) anos, o que estava em conformidade com a legislação para funcionamento de licenciaturas na época que era o mínimo de 2.400 (duas mil e quatrocentas) horas conforme a Resolução Nº 2 CNE/CES (BRASIL, 2007). Todavia, o curso necessita de adequação da carga horária imediatamente para atender as 3.200 (três mil e duzentas) horas e duração de 8 (oito) semestres ou 4 (quatro) anos, conforme estabelecidas pela Resolução Nº 2 (BRASIL, 2015).

A resolução supracitada também estabelece, em seu Art. 22, que os cursos de formação de professores que já se encontram em funcionamento deverão se adaptar as prerrogativas desta Resolução no prazo de 2 (dois) anos, a partir da data de sua publicação. Ou seja, já está findado o prazo de adequação e o curso ainda não tem um novo PPC aprovado.

Sobre a realização do estágio supervisionado, constata-se que totaliza 400 (quatrocentas) horas, dividido em três etapas: Estágio Supervisionado I, Estágio Supervisionado II e Estágio Supervisionado III (IFMT, 2012). Na primeira etapa o intuito

é a inserção do acadêmico no cotidiano escolar, que realiza observações sobre a estrutura e funcionamento da escola e da prática pedagógica de professores já formados.

A segunda etapa é destinada ao planejamento de aulas de Ciências para o 9º ano do Ensino Fundamental e preparação de materiais didático-pedagógicos, além de desenvolver um projeto de intervenção pedagógica. Na terceira etapa, ocorre a regência na disciplina de Química no Ensino Médio que visa o aprendizado de competências próprias da atividade profissional para qual o estudante está se preparando. A maneira com que o estágio supervisionado foi proposto pelo curso está em conformidade com a Lei Nº 11.788 (BRASIL, 2008a).

Conforme a Resolução Nº 2, de 1º de julho de 2015 (BRASIL, 2015), que define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior, fica estipulado em seu Art. 13º, que a carga horária mínima para a realização do estágio supervisionado é de 400 (quatrocentas) horas e que essas sejam dedicadas na área específica de formação para atuação na educação básica, contemplando em casos esporádicos em áreas afins, desde que previsto e autorizado no projeto de curso da instituição.

Conforme determinado no PPC (IFMT, 2012), as atividades acadêmico-científico-culturais constam de 200 (duzentas) horas. Essas atividades complementares estão em conformidade com os parâmetros definidos no Art. 13, IV da Resolução Nº 2 (BRASIL, 2015) que estabelece o mínimo de 200 (duzentas) horas de atividades teórico-práticas de aprofundamento. Essas atividades ocorrem de acordo com o interesse dos estudantes, por meio da iniciação científica, da iniciação à docência, da extensão e da monitoria, entre outras, consoante o projeto de curso da instituição.

Referente ao desenvolvimento de prática como componente curricular, o curso prevê um total de 440 (quatrocentas e quarenta) horas. Os componentes curriculares que envolvem a prática educativa estão concentrados na segunda metade do curso, sendo que no 2º semestre não contempla nenhuma disciplina sequer. São essas as disciplinas consideradas como prática como componente curricular: Metodologia Científica (1º), Didática Geral (3º), Metodologia para o Ensino de Química (4º), Planejamento e Avaliação da aprendizagem (4º), Educação Inclusiva (5º), Fundamentos da Linguagem Brasileira de Sinais (6º) e Educação de Jovens e Adultos (6º).

No Art. 13, I da Resolução Nº 2 (BRASIL, 2015) ficam estabelecidas 400 (quatrocentas) horas mínimas de prática como componente curricular e que sejam

distribuídas ao longo do processo formativo. Nesse curso investigado, é cumprido e até excede a carga horária mínima exigida para prática como componente curricular, porém não é seguida a orientação de ser distribuídas ao longo do curso, ficando concentradas nos últimos semestres. Contudo, Heidelmann, Pinto e Lima (2017, p. 263) ressaltam que essa “prática” precisa ser compreendida como as atividades realizadas pelos acadêmicos “no âmbito de ensino e que devem ocorrer do início da formação docente até o final do processo”.

Observa-se que nesse curso existe um predomínio dos componentes curriculares de natureza científico-cultural - 1.940 (mil, novecentas e quarenta) horas de conteúdos básicos (matemática, química e física) e conteúdos específicos essenciais para o desenvolvimento de competências e habilidades da profissão (BRASIL, 2001).

Há de se convir essa necessidade para que os profissionais formados pelo curso tenham embasamento teórico e prático em sua área de referência. Contudo, Silva e Oliveira (2009) alertam que a maioria das instituições formadoras adotam um grande enfoque na racionalidade técnica, esquecendo que estão formando professores de química. É como se não fosse competência dos professores formadores dessas disciplinas articular os conhecimentos específicos à maneira de ensiná-los.

O componente curricular Legislação e Diretrizes Educacionais (3º semestre), aborda sobre a estrutura e funcionamento da educação básica, sobre as leis educacionais e diretrizes que norteiam o sistema educacional brasileiro. Contudo, não se verificou na atual estrutura curricular como um todo, momentos que possibilitem refletir sobre a educação de formação integral, sobre o retrospecto histórico do sistema educacional brasileiro, bem como sobre mudanças de paradigmas que resultaram na educação contemporânea. Além disso, Heidelmann, Pinto e Lima (2017) verificaram em seus estudos sobre a escassez de discussões sobre a função social do ensino de química ao longo da formação inicial e continuada de professores.

Observa-se também que a matriz curricular contempla Filosofia da Educação (1º semestre), porém não contempla durante toda formação inicial discussões sobre História, Epistemologia e/ou Filosofia da Ciência, tampouco o campo da educação Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). Em seus estudos, Bachelard (1996) defende que a concepção de ciência que o professor assume é determinante na sua maneira de agir. Ou seja, é fundamental que um curso de formação de professores de química aborde discussões que levem os estudantes a formularem concepções sobre a ciência, pois isso

favorecerá que os futuros professores compreendam os processos de ensinar e aprender ciência.

As sugestões de ajustes supracitadas, visam um perfil curricular que continue científico, porém mais humanístico, é no sentido de tornar esse processo formativo um espaço em que haja construção de conhecimentos relacionados ao seu contexto histórico, em atendimento ao que estabelece o Parecer 1.303 (BRASIL, 2001). Dessa maneira, será considerado “como” e “com que intensão” ocorreram as produções científicas, e assim superado o paradigma positivista no qual o conhecimento da ou na ciência é tido como absoluto e dogmático.

Contemplar as disciplinas de Educação Inclusiva (5º semestre), de Educação de Jovens e Adultos (EJA) e Libras (6º semestre), está em conformidade e atende em parte o estabelecido pela Resolução Nº 2 (BRASIL, 2015). Observa-se também que a inserção da disciplina de Fundamentos da Linguagem Brasileira de Sinais (Libras) atende o que foi estabelecido pelo Decreto 5.626 (BRASIL, 2005). Apresentar a disciplina de Química e Educação Ambiental (2º semestre) no currículo, atende as orientações formativas preconizadas na Resolução Nº 02 (BRASIL, 2012a).

Ter uma disciplina sobre a modalidade EJA (6º semestre), é muito oportuno nesse processo formativo que prepara profissionais para atuarem num contexto real. Porém é preciso considerar que a educação para a diversidade é bem mais ampla. Cabe aqui lembrar outras três especificidades da educação encontradas no estado de Mato Grosso, que são: Educação do Campo, Educação Escolar Indígena e Educação Escolar Quilombola, amparadas respectivamente pelas Resoluções Nº 1, de 3 de abril de 2002 (BRASIL, 2002), Nº 5, de 22 de junho de 2012 (BRASIL, 2012b) e Nº 08 de 20 de novembro de 2012 (BRASIL, 2012c).

Da mesma maneira, nota-se que não são contempladas nesse curso as discussões sobre o respeito das diferenças étnico-raciais que são indicadas nas Leis Nº 10.639, (BRASIL, 2003), e Nº 11.645 (BRASIL, 2008b), que tratam sobre a obrigatoriedade de formação para ensinar nos estabelecimentos de Ensino Fundamental e Médio, públicos e privados, o estudo da história e cultura afro-brasileira e indígena. Uma importante característica a ser considerada, conforme defendido por Veiga (2004) e por Silva e Oliveira (2009), é o fato de que os cursos de licenciatura formam os professores é para atuar na educação básica.

Outra sugestão para ajuste na estrutura curricular desse curso é referente a formação para o uso das tecnologias educacionais. A inserção de tecnologias da informação e comunicação nas práticas educativas é uma necessidade no contexto atual. Contudo, o professor só se sentirá seguro para utilizar os meios tecnológicos em suas aulas se foi preparado. Além disso, o próprio curso se utiliza de ferramentas tecnológicas para esse ensino em EaD.

Essa constatação vem corroborar as verificações de Zucco, Pessine e Andrade (1999), que há tempo os currículos dos cursos de Licenciatura em Química abordam conhecimentos desatualizados e ainda o que alertou Silva e Oliveira (2009, p. 45), que ocorre na maioria desses cursos a “ausência de conteúdos relativos às tecnologias da informação e das comunicações.

Outra carência observada na estrutura curricular vigente é a ausência da oferta de disciplinas optativas na área de ensino de química. As quatro opções de disciplinas optativas são de conhecimento específico, ou seja, não foram observadas as orientações das diretrizes para cursos de química quanto correlacionar no currículo os conteúdos específicos da química com os gerais, objetivando a interdisciplinaridade (BRASIL, 2001). Veiga (2004) também defende a necessidade de vencer as fronteiras técnicas entre as disciplinas, até mesmo porque os conteúdos não são isolados, mas mantêm uma relação aberta entre si.

Além disso, observou-se que o curso não prevê o desenvolvimento de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em sua estrutura curricular, o que desfavorece o incentivo à pesquisa, elemento indispensável ao professor contemporâneo. No entanto, na matriz curricular atual tem a oferta da disciplina de metodologia científica. Essas duas carências (disciplinas optativas voltadas ao ensino e TCC), também foram verificadas no estudo realizado por Silva e Oliveira (2009).

Mudanças e ajustes na estrutura curricular de um curso de licenciatura sempre serão necessárias, porém não se pode pensar em integração curricular apenas como resultado de inserção de disciplinas que simplesmente atendam as diretrizes oficiais, mas sim que as mesmas estejam interligadas na formação de um professor de química criativo, questionador e socialmente comprometido, que não seja um mero armazenador de informações e sim um profissional que saiba buscá-la rapidamente para construir os saberes necessários para cada situação.

4.1.4 Algumas considerações

Ao analisar a estrutura curricular do Curso de Licenciatura em Química, ofertado na modalidade EaD pelo IFMT Campus Cuiabá-Bela Vista, tendo suporte nos documentos oficiais, foi possível constatar conformidades e lacunas a serem ajustadas para que essa formação inicial de professores capacite profissionais autônomos e preparados como se espera na educação contemporânea.

As conformidades estão relacionadas a carga horária de estágio supervisionado, atividades complementares e prática como componente curricular. A atual matriz curricular contempla importantes e obrigatórias temáticas, tais como Libras, educação inclusiva, educação de jovens e adultos e educação ambiental. Porém apresenta lacunas relacionadas a diversidade étnica-racial; história, epistemologia e/ou filosofia da ciência, CTS e tecnologias educacionais.

Considera-se importante proporcionar, em um curso de Licenciatura em Química, o desenvolvimento das habilidades fundamentais para o professor relacionar conteúdos de referência (conceitos químicos), estratégias de ensino e realidade (cotidiano) para assim favorecer a aprendizagem. Desta maneira, desenvolvem-se as ferramentas pedagógicas apropriadas para estabelecer as conexões entre a química e a vida, o que leva os estudantes a relacionarem os conteúdos estudados com os outros campos do conhecimento.

Ao término desse estudo, é possível considerar que a estrutura curricular analisada atende em partes a legislação vigente e as diretrizes oficiais, que o curso contempla temáticas indispensáveis para a formação de professores, porém necessita de uma adequação quanto a carga horária, que pode ser realizada pela inserção de disciplinas tanto de natureza específica quanto pedagógica.

A intenção não é criticar o curso ou a instituição formadora, pelo contrário tem a intenção de contribuir com informações que indiquem aspectos a ser ajustados. Espera-se que esse estudo contribua com a comissão de professores instituída para adequação desse currículo, bem como ser fonte de consulta para a realização de pesquisas futuras e estudos sobre o assunto.

4.2 Potencialidades e limitações apontadas pelos acadêmicos ao avaliar o curso de Licenciatura em Química em EaD do IFMT¹²

4.2.1 Reflexões iniciais

A trajetória da formação de professores no Brasil revela que houveram conquistas significativas, porém foram várias as limitações e desafios enfrentados ao longo do processo. Um deles está relacionado ao fato de que os cursos de licenciatura eram organizados de maneira fragmentada e as disciplinas didáticas ocorriam apenas no último ano do curso. Já o núcleo comum, previsto para os primeiros anos, geralmente ocorria de forma paralela ou quase sempre conjunta com os cursos de bacharelado, fato que dificultava a formação de identidade profissional durante essa formação docente (GAUCHE et al., 2008).

Outro problema enfrentado nesse percurso, refere-se a demanda por professores para atuarem nas escolas brasileiras que era, e ainda permanece, bem maior do que a quantidade de profissionais devidamente habilitados. Nas últimas décadas do século passado, os cursos regulares de licenciatura plena não foram suficientes para suprir a escassez de professores em muitas áreas, entre elas a de química. Nesse contexto, surgiram os cursos de licenciatura curta (MESQUITA; SOARES, 2011).

Outro marco revolucionário para a formação de professores, foi o desenvolvimento da Educação a Distância (EaD). Por intermédio da EaD foi possível expandir o ensino superior brasileiro, bem como sua interiorização (CASSUNDÉ; MENDONÇA, 2014). Assim, políticas governamentais como a Universidade Aberta do Brasil (UAB), possibilitaram a ampliação da quantidade de cursos de licenciatura, cujo objetivo foi atender às demandas formativas de professores habilitados para a educação básica.

Atualmente, a formação de professores passa por um processo de reestruturação, seja ela realizada de maneira presencial ou a distância. Entretanto, essa tendência por adequação tem se intensificado no sentido de qualificar a formação ofertada (GARCIA; KRUGER, 2009). Também é preciso considerar que os cursos de formação inicial de

¹² Artigo científico publicado no v. 22, n. 2 de 2017, na Revista Pesquisa em Foco ISSN (2176-0136), da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA).

professores, independente da modalidade, buscam aportes nas tecnologias, combinando a sala de aula com ambientes virtuais como novos espaços formativos.

Contudo, Silva et al. (2011) salientam que alguns obstáculos na formação de professores precisam ser superados, tais como: a segmentação da formação e a descontinuidade da educação básica, o distanciamento da realidade escolar, o tratamento inadequado dos conteúdos, concepção restrita de prática, dentre outras.

Em relação ao desafios ou limitações que uma formação em EaD pode enfrentar, Mackay e Stockport (2006) afirmam ser necessário superar as barreiras impostas pelo tempo ou pelas distâncias, além dos impasses técnicos como a transmissão, conectividade e falta de habilidades dos estudantes quanto ao uso das tecnologias. Ainda segundo os autores, é preciso cuidar para que o curso não assuma características tecnicistas, não tenha bloqueios ou falha na comunicação dos interlocutores para não ocorrer distanciamento ou interpretações equivocadas. O professor formador dessa modalidade precisa assumir o papel de mediador do conhecimento para estimular e envolver os estudantes no processo educativo.

Em relação aos benefícios ou potencialidades que a modalidade EaD oferece ao processo formativo, destacam-se a flexibilização do tempo, uma vez que os estudantes se organizam conforme sua disponibilidade de horários; a abreviação das distâncias, pois é possível estudar em qualquer lugar com acesso à *internet*; o respeito ao ritmo de aprendizagem e as peculiaridades individuais dos envolvidos; a autonomia e independência para administrar os estudos; a integração de recursos educativos; e a redução dos custos no atendimento a um maior número de pessoas no ensino superior (MACKAY; STOCKPORT, 2006).

Diante do exposto, o objeto dessa pesquisa foi analisar as percepções dos acadêmicos sobre o andamento do curso de Licenciatura em Química em EaD do IFMT, sobre as potencialidades e limitações encontradas ao receberem sua formação inicial de professores de química, além dos recursos pedagógicos utilizados que consideram mais significativos.

Como forma de organização, à luz das ideias supracitadas, esse texto está organizado em seis seções. Na seção 2 é abordado o retrospecto histórico da EaD no Brasil. A seção 3 apresenta os discursos teóricos sobre a formação de professores e a necessidade de realizar constantes reflexões durante o processo formativo. Na seção 4 a trilha metodológica da pesquisa é apresentada, contendo a caracterização dos sujeitos,

lócus, instrumentos de coleta de dados e metodologia de análise adotada. A seção 5, apresenta os resultados obtidos pela investigação e a discussão dos mesmos. A seção 6 traz as considerações finais com algumas reflexões acerca das percepções dos acadêmicos sobre as potencialidades e limitações desse curso em EaD.

4.2.2 Breve histórico da EaD no Brasil

No Brasil, a EaD nasceu para atender as demandas de formação profissional. Os teóricos sobre esta modalidade de ensino divergem quanto ao marco inicial da EaD no país. Borges (2015) relata que em 1923, por meio da radiodifusão de conteúdos educacionais pela Rádio Sociedade do Rio de Janeiro, já pode ser considerado o início dessa forma de disponibilizar formação às pessoas.

Para Silva e Nunes (2014), os cursos por correspondência foram grandes propulsores da modalidade, a exemplo do Instituto Rádio Monitor, que iniciou suas atividades em 1939, e do Instituto Universal Brasileiro, criado em 1941 e que permanece em atividade até hoje. Para os autores, nos anos 50, a televisão foi o veículo para a oferta de cursos em EaD. Ainda segundo eles, foi a partir dos anos 70 e 80 que sofisticados recursos eletrônicos, disponibilizados via satélite, foram os veículos para realização de cursos na modalidade.

Segundo Ponticelli, Zucolotto e Beluco (2013), a primeira Instituição de Ensino Superior (IES) a ofertar cursos em EaD foi a Universidade de Brasília (UnB). No início dessa experiência, em 1979, os cursos eram veiculados por meio de jornais e revistas. Cabe aqui apontar que muitos dos cursos de graduação e pós-graduação ofertados pela UnB na atualidade são em EaD.

Outro marco importante neste percurso histórico, segundo Borges e Reali (2012), foi a globalização e democratização do acesso à *internet*, pois disponibilizou informações de maneira rápida, fácil e universal, além de que abreviou distâncias. Com as mudanças advindas das tecnologias digitais da informação e da comunicação (TDICs), a educação tem repensado as maneiras que podem ocorrer a formação no país para que esses novos espaços educativos possam ser aproveitados.

A criação do Sistema Universidade Aberta do Brasil (UAB), pelo Decreto nº. 5.800 de 2006, foi outro grande avanço na consolidação da EaD no Brasil. Seu objetivo foi contribuir para a expansão da educação superior conforme previsto pelo Plano de

Desenvolvimento da Educação (PDE). A UAB é um Sistema integrado por universidades públicas que oferece cursos e programas de nível superior por meio da EaD com a finalidade de expandir e interiorizar a oferta no país (PONTICELLI; ZUCOLOTTO; BELUCO, 2013).

O sistema UAB não se configura como uma instituição de ensino, porém constitui-se numa rede de instituições públicas de ensino superior articuladas para a oferta de cursos superiores (de graduação e pós-graduação) na modalidade EaD (BORGES, 2015, p. 84).

Os estudos de Cassundé e Mendonça (2014), baseados em dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), apontam o crescimento referente a oferta de cursos em EaD no país, que subiu de 46 cursos em 2002 para 1.044 cursos em 2011. Segundo os autores, esses cursos foram ofertados tanto por IES públicas quanto pelas da iniciativa privada. Esse notório crescimento da EaD, pode estar atrelado a presença maciça das novas tecnologias na vida das pessoas na atualidade e as políticas de expansão do ensino superior previstos desde a criação do sistema UAB.

Esses dados corroboram os estudos de Borges (2015), que argumenta que a EaD enquanto modalidade de ensino, juntamente com o Sistema UAB, foram as grandes responsáveis por ampliar e democratizar o acesso ao ensino superior e por oportunizar formação inicial e continuada para professores no Brasil.

4.2.3 Reflexão sobre formação de professores durante a licenciatura: uma necessidade

Ao longo dos últimos anos, a atuação dos professores de química no Brasil passou por várias mudanças, principalmente quanto a forma de ensinar. Essas transformações permitiram melhora na qualidade do ensino que foi possível porque houve mudanças quanto ao método de se formar professores, requerendo uma formação mais crítica e que estimule o pensamento científico (BORGES; REALI, 2012). Em outras palavras, os acadêmicos precisam escrever e pensar criticamente, construir e solucionar problemas, sintetizar informações e se expressar com proficiência sabendo comunicar-se.

Ainda conforme os autores supracitados, ensinar química envolve diferentes processos, o que implica a preparação para sua realização, por isso, é imprescindível que

a formação inicial de professores seja sólida, já que ensinar não é atribuição para qualquer um.

Assim, ao pensar sobre a formação inicial de professores é preciso considerar a trajetória estudantil, ou seja, as experiências vividas nesse percurso, pois desde então são proporcionadas situações de aprendizagem que irão influenciar na futura prática profissional (MASSENA, 2015). Em outras palavras, é preciso que sejam proporcionados momentos reflexivos durante todo o processo escolar e não somente após o término da graduação.

Em seus estudos, Gauche et al. (2008) afirmam que é preciso pensar a formação de professores como momentos de um processo contínuo, de construção de uma prática docente qualificada e de afirmação da identidade, da profissionalidade e da profissionalização do professor.

A formação docente pressupõe saberes específicos, que envolvem não somente o domínio dos conteúdos, mas uma vasta base de conhecimentos, ou seja, a atuação docente está relacionada com a boa formação, seja em nível de formação inicial, como de formação continuada (BORGES; REALI, 2012). O processo formativo precisa ser contínuo e não pontual, pois é um processo fundamental para estimular uma perspectiva crítica e reflexiva.

Para Silva e Oliveira (2010), os cursos de licenciatura possuem a finalidade de capacitar os profissionais para atuarem na educação básica, para isso é necessário o conhecimento específico para ensinar conceitos e dos saberes didáticos/pedagógicos necessários para que ocorra a construção de aprendizagens significativas.

A formação de professores de química proporciona experiências como planejamento, execução e avaliação do ensino de química que, segundo Passos e Santos (2013), permitem reflexões sistemáticas sobre a prática com base nas experiências vivenciadas e em subsídios teóricos. Dessa maneira, é possível formar professores reflexivos capazes de compreender e atuar na realidade educacional onde atuam, propondo alternativas pedagógicas a partir da compreensão de que a teoria e prática são indissociáveis na atividade docente.

Os estudos de Garcia e Kruger (2009) reforçam a ideia de que a formação de professores envolve constantes aprendizagens, sendo essencial que seja de qualidade e significativa, e não vistos apenas “cursos pré-moldados”, que não consideram o conhecimento prévio que cada estudante construiu ao longo da vida. Nesse sentido,

Broiatti e Barreto (2011) defendem que a formação profissional do professor não se inicia apenas no curso de licenciatura nem se limita a ele, mas se constrói ao longo de toda a vida.

4.2.4 Desenvolvimento do estudo

O objeto escolhido para estudo foi o Curso de Licenciatura em Química, ofertado na modalidade EaD e promovido pelo Instituto Federal de Mato Grosso Campus Cuiabá - Bela Vista. Sua abrangência no Estado de Mato Grosso é ampla, uma vez que o curso atende turmas em 5 cinco diferentes polos de apoio presencial da Universidade Aberta do Brasil (UAB).

Trata-se de pesquisa básica por não ter uma aplicação prática. Quanto ao objetivo, ela configura-se como descritiva e exploratória, cuja abordagem é qualitativa (Gil, 2008). Quanto aos procedimentos, essa pesquisa é considerada um levantamento, cujas informações coletadas proporcionaram uma melhor compreensão do objeto investigado.

O levantamento foi realizado junto aos estudantes do curso, cuja coleta ocorreu nos meses de fevereiro e março de 2017. Como instrumento utilizado para coletar dados, foi elaborado um formulário eletrônico (*Google Forms*), contendo 4 (quatro) questões abertas. O instrumento de coleta de dados pode ser visualizado na Figura 2.

Figura 2: Formulário eletrônico utilizado como instrumento de coleta de dados

Questionário Sobre o Curso de Licenciatura em Química do IFMT na modalidade EaD

Essa pesquisa tem como objetivo identificar limitações e potencialidades para a construção dos saberes docentes proporcionados pelo Curso de Licenciatura em Química do IFMT, na modalidade EAD. O pesquisador responsável por ela é o professor Marcelo Franco Leão, que é vinculado ao Instituto Federal de Mato Grosso (IFMT). Além de professor do Curso, é doutorando do Programa de Pós-Graduação Educação em Ciências promovido pela UFRGS. Desde já agradecemos sua participação!

1- Utilizando a escala de 1(nunca) a 5(plenamente), você considera que o curso de Licenciatura em Química ofertado pelo IFMT: *

Fonte: Elaboração própria (2017).

O formulário foi enviado aos endereços eletrônicos de todos os 361 estudantes que haviam se matriculado no período. Desse universo, 57 preencheram o formulário. O convite a participação voluntária na pesquisa foi enviado por mais de duas vezes, não só pelos responsáveis desse estudo, mas também pelo coordenador do curso que reforçou a importância da participação, além de ser disponibilizado um lembrete no próprio Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA).

Sobre a participação livre e esclarecida dos estudantes no estudo, informações relevantes como os objetivos, métodos e contato dos responsáveis pela pesquisa foram apresentados no próprio convite enviado. No convite constava que, aos acadêmicos que se dispusessem a participar voluntariamente da pesquisa, bastava acessar e preencher ao formulário.

Após realizada a coleta, os dados foram tabulados e na sequência analisados sob dois grandes enfoques de análises pré-estabelecidos: as potencialidades em estudar na modalidade EaD e as limitações encontradas no percurso deste curso de formação de professores.

A metodologia empregada para analisar os resultados foi a técnica da análise de conteúdo (BARDIN, 2012). Trata-se de um conjunto de procedimentos sistemáticos que sugerem a classificação de elementos constitutivos de um conjunto, por diferenciação e, após, por reagrupamentos segundo os critérios previamente definidos.

A categorização empregada nesse estudo foi do tipo temática e frequencial, cujas categorias emergiram da classificação dos elementos constitutivos das respostas emitidas pelos estudantes. Essa maneira de categorizar, segundo Bardin (2012), é construída a partir da interpretação dos dados coletados e isso pode ocorrer de diferentes maneiras, de acordo com o pesquisador.

No sentido de garantir o anonimato dos sujeitos da pesquisa, os nomes dos estudantes foram substituídos por algarismos alfanuméricos, da seguinte maneira: Acadêmico 1 (A1), Acadêmico 2 (A2), Acadêmico 3 (A3) e assim sucessivamente. Cabe aqui ressaltar que o coordenador do curso e a direção geral do IFMT Campus Cuiabá Bela Vista assinaram a carta de anuência autorizando a realização do estudo.

Os dados referentes ao primeiro enfoque (potencialidades em estudar na modalidade EaD) foram contemplados nas questões de número 2 (Quais são as principais potencialidades de estudar por essa modalidade (EaD)?) e 3 (Quais são os benefícios que a modalidade EaD proporciona para sua formação?). As categorias que emergiram das

respostas a tais questionamentos foram: a flexibilidade de horário (30 vezes), a acessibilidade (12 vezes), a autonomia (11 vezes) e o incentivo a pesquisa (4 vezes).

Uma primeira categoria emergente sobre as potencialidades dessa forma de estudo foi a flexibilidade de horários que a EaD proporciona. Alguns posicionamentos nesse sentido são: “Acesso ao curso em qualquer lugar e hora” (A3). “A praticidade dos horários, pois posso estudar a qualquer hora” (A21). “É uma oportunidade para quem não pode estar todo dia dentro de uma sala de aula. Você é quem programa e organiza seus estudos” (A43). “As principais potencialidades são em relação a minha vida pessoal e profissional, principalmente no que diz respeito a administração de tempo” (A47).

Ao observarmos as respostas semelhantes, é notável que o curso, por ser em EaD, amplia as possibilidades de estudo com a flexibilização dos horários, pois compete ao próprio acadêmico organizar seu cronograma de acordo com a escolha que dispõe. As respostas corroboram o pensamento de Mackay e Stockport (2006) que defendem como potencialidade dessa modalidade de ensino a flexibilização da organização do tempo de estudos.

Outra categoria que emergiu sobre as potencialidades foi a acessibilidade. Foram trazidas algumas colocações que comprovam tal constatação: “Na EaD eu tenho flexibilidade e liberdade para decidir onde acessar e estudar” (A12). “O curso de formação me proporcionou ter acesso ao nível superior” (A22). Essas colocações confirmam o que já foi verificado por Cassundé e Mendonça (2014) e por Silva e Nunes, (2014) que na EaD as distâncias são abreviadas, ou seja, atualmente é possível estudar em qualquer local, basta ter acesso à *internet*.

Ainda sobre as potencialidades desse curso, emergiu a seguinte categoria: a autonomia que a EaD possibilita no processo de aprendizagem. Seguem algumas respostas concedidas pelos participantes que demonstram esse aspecto: “O curso proporciona autonomia no aprender” (A7). “Tenho autonomia nos meus estudos, podendo programar e fazer meus próprios horários, no caso de quem trabalha isso é primordial” (A23). “Autonomia e responsabilidade do educando em sua formação” (A30). “Desenvolver a autonomia” (A39).

A interação com o objeto de aprendizagem e a participação direta dos acadêmicos o processo formativo são elementos imprescindíveis que potencializam a aprendizagem. Os posicionamentos dos acadêmicos corroboram o pensamento de Borges e Reali (2012) que acreditam que a formação precisa levar a emancipação, ou seja, é preciso criar

condições no processo educativo que possibilitem ao estudante pensar por conta própria, ser protagonista na construção de conhecimentos e não mero receptor de informações.

O incentivo ao desenvolvimento de pesquisas foi uma última categoria emergente do primeiro enfoque. Nesta categoria, foram agrupadas as informações comuns existentes nas mensagens. Dentre os quatro posicionamentos que evidenciam tal constatação, dois deles foram trazidos para esse texto: “Essa forma de estudar incentiva à pesquisa” (A14). “Os estudos dirigidos, tarefas de pesquisa, estudos no material impresso e no portal, participação no fórum” (A34).

Esse apontamento realizado pelos acadêmicos do curso vem ao encontro do que afirmou Freire (1996) sobre a necessidade da pesquisa para quem pretende ensinar. O autor defende que ensino e pesquisa estão intimamente ligados, por isso são interdependentes.

Os dados referentes ao segundo enfoque (dificuldades encontradas no decorrer do curso) foram contemplados nas questões de número 1 (Quais são as principais dificuldades encontradas por você ao estudar no curso em EaD?) e 4 (Quais as limitações que o curso apresenta?). As categorias que emergiram das respostas foram: Dificuldade de compreender conceitos (14 vezes) falta de comunicação com professores e tutores de forma online (11 vezes), poucos momentos presenciais (8 vezes), e poucas atividades práticas experimentais (5 vezes).

Uma primeira categoria emergente sobre as dificuldades/limitações enfrentadas foi a incompreensão de conteúdos/conceitos químicos. Seguem algumas respostas dos investigados que evidenciam tal constatação: “Dificuldades em assimilar conteúdos complexos sozinha” (A2). “As maiores dificuldades estão relacionadas a tirar dúvidas com relação ao conteúdo para poder compreendê-lo” (A13). “As maiores dificuldades que estou encontrando são referente a compreensão da química. Nem todas as dificuldades de aprendizado são devidamente atendidas ou devidamente esclarecidas” (A20). “Os assuntos estudados são muito complexos. Muitas vezes, é disponibilizado bastante material para ler sobre o conteúdo, porém nem sempre são possíveis de aprender sozinho” (A47).

A dificuldade em compreender os conceitos da área de referência ao estudar na maneira EaD, é no mínimo preocupante. Se por um lado ocorreram avanços significativos na formação de professores de química no país, como o acesso a um número maior de pessoas no estudo de uma área tão escassa, é preciso que essa oferta supra plenamente a

demanda, não só na quantidade de profissionais habilitados, mas na qualidade da formação que receberam (GAUCHE et al., 2008). Os pesquisadores Silva e Oliveira (2010) defendem que durante a formação de professores de química precisam ser construídos tanto os conhecimentos pedagógicos quanto os conhecimentos conceituais.

Na tentativa de conhecer a mensagem que está implícita nas palavras desses estudantes, emergiu outra categoria: a falta de comunicação com os professores formadores e tutores. Apresentam-se algumas respostas dos participantes sobre esta dificuldade: “As webconferências deveriam ser mais utilizadas, assim, o professor se aproxima de nós e isso facilita o aprendizado” (A8). “Alguns professores regentes de disciplinas são grosseiros nas respostas dadas pela plataforma, por isso tenho dificuldades de comunicação com professores e tutores” (A13).

“Existe a demora de alguns professores em responder as dúvidas e os tutores pouco se comunicam com os estudantes. Também ocorre falta de comunicação entre os colegas do próprio polo” (A22). “Alguns *chats* estiveram fechados ou nem ocorreram conforme previsto. Isso mostra a falta de comunicação entre tutores, professores e coordenação” (A23). “Existe a falta de tutores online, o que ajudaria a tirar dúvidas já que nem sempre o professor está conectado. Se tivesse mais vídeo-aulas também melhoraria a comunicação” (A41).

Em seus estudos, Mackay e Stockport (2006) já alertavam sobre os cuidados que os cursos em EaD teriam que ter para não assumirem uma postura tecnicista que atrapalha a comunicação dos interlocutores. Além disso, a comunicação é imprescindível para ocorrer aprendizagem (BORGES; REALI, 2012).

Outra categoria que emergiu das respostas referentes às dificuldades/limitações enfrentadas no decorrer do curso foi a baixa quantidade de momentos presenciais. Seguem algumas respostas dos participantes que evidenciam tal constatação: “Poucas aulas no polo, o que auxiliaria no entendimento dos conteúdos, principalmente nas disciplinas que envolvem cálculos” (A5). “São poucos os fóruns presenciais, assim dificulta meu entendimento sobre o assunto” (A19). “Algumas limitações são as poucas aulas presenciais que ocorrem e não ter quase vídeo aulas” (A24). “A impossibilidade de uma interação de olho a olho é a maior limitação do curso” (A31). “Além de algumas disciplinas não possuírem vídeos explicativos, o professor titular não vem para a aula presencial, dificultando nosso aprendizado” (A55).

Percebe-se nas respostas a busca pela aproximação com aquele que ensina, seja fisicamente ou por vídeo-aulas. O contato entre professores formadores e estudantes é imprescindível durante o desenvolvimento do curso, até porque a formação é de professores e os formadores acabam servindo de referência ao futuro profissional. Massena (2015) já afirmava que as situações de aprendizagem vivenciadas no processo formativo influenciam diretamente na prática profissional quando atuarem como professores.

Uma última categoria sobre as dificuldades enfrentadas foi a pouca quantidade de aulas experimentais. Na sequência são apresentadas algumas colocações que demonstram essa preocupação quanto à experimentação: “As dificuldades são referente não ter aulas práticas com experimentos” (A17). “A principal limitação do curso é que a parte experimental não existe” (A29). “É preciso ter o contato com a experimentação de fato prática e não apenas na grade do currículo” (A48). “A química é uma área de conhecimento experimental. Percebo que o curso não proporciona, ou muito pouco, momentos presenciais com atividades experimentais” (A56).

Muitas vezes a aproximação e o contato com o concreto se faz necessário, é o caso da experimentação para a química, cuja natureza é observacional e experimental. Além das limitações físicas dos polos da UAB (muitos deles sem laboratório ou condições para realizar atividades práticas), um obstáculo a ser superado é a concepção restrita de prática (SILVA; OLIVEIRA, 2010). Infelizmente, segundo os autores, muitos professores formadores realizam atividades experimentais de maneira isolada e pontual, não proporcionando a construção de habilidades específicas. Esses desafios e limitações necessitam ser enfrentados e superados.

A realização da avaliação pelos acadêmicos sobre a formação que estão recebendo, por meio do curso em EaD, possibilitou levantar informações relevantes desse processo formativo e até apontar soluções para os problemas existentes, ou ao menos identificá-los. Segundo Borges e Reali (2012), é uma maneira de conhecer a realidade e ser uma oportunidade para os acadêmicos se posicionarem criticamente como é esperado da profissão para qual estão se habilitando.

4.2.5 Algumas considerações

O levantamento da percepção dos acadêmicos quanto ao andamento do curso investigado, possibilitou compreender quais são as potencialidades e limitações encontradas durante o processo formativo. As dificuldades apontadas são referente a incompreensão dos conceitos químicos, a falta de comunicação com professores e tutores, além dos poucos momentos presenciais e de atividades experimentais.

Um dos problemas mais preocupantes relaciona-se ao não entendimento dos conceitos de referência e a pouca exploração de experimentos durante esse processo formativo, uma vez que ninguém será capaz de ensinar aquilo que não sabe e não praticou. Nota-se também que é preciso melhorar a comunicação entre os professores formadores e tutores com os acadêmicos, uma vez que esse ato é imprescindível numa formação, principalmente se for em EaD.

As potencialidades apontadas pelos estudantes sobre a formação que estão recebendo em EaD foram a flexibilidade dos horários de estudo, a facilidade em acessar o espaço formativo, a autonomia proporcionada pela gama de possibilidades que a EaD permite para a aprendizagem e o incentivo a pesquisas e busca por maiores informações durante a construção dos conhecimentos. Cabe aqui ressaltar que muitas dessas possibilidades não são possíveis nos cursos presenciais.

O fato dos acadêmicos terem acesso ao ambiente de aprendizagem sem restrição de horários e fora dos limites físicos dos prédios da instituição formadora é potencialmente favorável para ocorrer o aprendizado. Outro aspecto relevante é que a possibilidade em formar redes de contatos e ampliar o acesso às informações proporcionadas pela EaD estimula os acadêmicos a serem protagonistas de sua aprendizagem.

Espera-se que as reflexões realizadas sobre como os acadêmicos avaliam o curso contribuam para professores formadores, tutores e gestores no planejamento de suas ações no intuito de suprir as limitações apontadas e reforçar os aspectos que estão contribuindo no processo formativo dos futuros professores.

4.3 Desafios na formação de professores e avaliação dos acadêmicos sobre o curso em andamento de Licenciatura em Química em EaD do IFMT¹³

4.3.1 Reflexões iniciais

A educação brasileira passa por momentos de transformações. As mudanças rápidas, o mundo da informação e da globalização, constituem o atual cenário mundial que apresenta também grandes contrastes econômicos, culturais e sociais, tal cenário exige dos futuros professores um repensar sobre suas funções e qual a verdadeira finalidade da educação (LEÃO; OLIVEIRA; QUARTIERI, 2013). Nesta conjuntura, a formação de professores é um dos temas centrais em discussão na atualidade, uma vez que as mudanças efetivas perpassam por aqueles que mediam os processos de ensino e de aprendizagem.

Nas palavras de Ribeiro (1984, p. 8), “para que um problema seja resolvido, é preciso inicialmente equacioná-lo em sua crueza e dimensioná-lo em sua real magnitude”. Isto significa que para ocorrer mudanças efetivas na educação brasileira é preciso conhecer profundamente seus agravantes para que após, cientes de sua complexidade, busquemos estratégias alternativas de mudanças. Assim, justifica-se a necessidade de investigar o processo formativo dos futuros professores de química que atuarão na Educação Básica.

Desde a década de 20 do século passado, vários movimentos de intelectuais apontavam a necessidade de enfrentar o grande problema do Brasil: “a educação” (MANIFESTO DOS PIONEIROS DA EDUCAÇÃO NOVA, 1932). Nossos governantes não a consideraram como prioridade, muito pelo contrário, ela sempre foi vista como agravante problema social, por compreenderem que os recursos destinados para a educação são gastos e não investimentos, o que nesta visão comprometeria a economia.

Se o grande problema da sociedade brasileira é a educação, então é preciso buscar meios, mecanismos e estratégias para que a universidade proporcione uma formação plena para aqueles profissionais que irão influenciar diretamente no processo educativo: “os professores”. Segundo Ribeiro (1984), o nervo vivo da educação – o professorado –

¹³ Artigo científico submetido a um periódico da área de Ensino.

continua sendo mal preparado para suas funções e desestimulado. É preciso capacitar e aperfeiçoar o magistério, além de resgatar sua responsabilidade política que não pode ser silenciada.

Neste contexto, se faz necessário repensar o papel social dos professores e os desafios a serem superados para que a escola volte a ser atrativa e proporcione ao estudante um ambiente mais envolvente, agradável e adequado no qual ele possa desenvolver suas habilidades cognitivas e aprender de uma maneira diferente os conhecimentos que são pertinentes à sua vida (TEIXEIRA, 2007).

Outro aspecto a ser considerado é que nossas escolas não levam em conta a singularidade dos estudantes, tampouco seus anseios, suas necessidades e suas perspectivas. É uma escola fora de seu tempo, pois apresenta resquícios de um pensamento tradicional e elitista, voltada para obtenção de resultados e formação de massas, sem considerar nossa realidade. Como se não bastasse, observa-se também que a metodologia adotada no universo escolar acaba por reproduzir as relações hierarquizadas pela sociedade (RIBEIRO, 1995).

Neste sentido, Piaget (1973) defende que a prática de ensino também seja repensada para que os professores deixem de ser conferencistas e passem a mediadores do processo educativo, com estímulos à pesquisa, a reconstrução e reinvenção de informações e assim construir novos conhecimentos. O autor defende ainda que a formação de professores seja desenvolvida dentro de um processo ativo, pois tais métodos o permitirão romper os limites de transmissão de informações ou cumprimento de conteúdos de sua disciplina.

Frente esta situação, surge o seguinte questionamento: Na atual conjuntura, como está ocorrendo o processo de formação inicial de professores de química no curso do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso (IFMT), ofertado na modalidade da Educação a Distância (EaD)?

Neste sentido, para que a formação destes profissionais não seja comprometida, acredita-se ser necessário incluir um espaço de reflexão das questões sociais e adequação das teorias educacionais para que as mesmas sejam aplicadas no enfrentamento dos desafios da sociedade contemporânea. Assim, o objetivo deste estudo foi refletir sobre a conjuntura educacional e identificar como os acadêmicos do curso supracitado avaliam o processo formativo que estão recebendo.

Inicialmente, o presente texto faz uma retrospectiva histórica sobre o sistema educacional brasileiro, dando ênfase a questões como acesso, permanência e qualidade da educação ofertada para as classes populares. Na sequência é realizada uma reflexão sobre a educação de bases científicas e humanísticas, também são discutidas as ferramentas tecnológicas disponíveis na formação de professores em EaD. O texto ainda apresenta o caminho metodológico, bem como os resultados obtidos e a discussão destes, além das considerações com a reflexão proporcionada pelo estudo.

4.3.2 Um olhar sobre a trajetória do sistema educacional brasileiro

O povo brasileiro é constituído por diferentes matrizes e culturas. Nesta mistura de raças e de fusão de culturas não foram dadas iguais condições para que a população se desenvolvesse (RIBEIRO, 1995). Sabe-se que, desde os primórdios da convivência das três matrizes que constituíram o país – indígena, africana e luso-açoriana – a educação foi concebida como um privilégio e uma forma de dominação. Ou seja, é preciso considerar que os problemas educacionais estão enraizados com as questões históricas da nação.

A sociedade brasileira é, de certa maneira, deformada e carrega dentro de si as cicatrizes e malformações históricas que sofremos, por tais motivos temos dificuldades em reconhecer, denunciar e superar nossas limitações. O ideário social de que pobres são burros se estabeleceu como verdade, além de uma política educacional socialmente irresponsável. A própria “educação brasileira ensina a ver o passado com os olhos dos senhores de escravos” (RIBEIRO, 1984, p. 45).

O Brasil foi o último país do mundo a revogar com a escravidão. Conforme Ribeiro (1995), podemos considerar o país como uma terra de escravos e senhores de escravos, pois o pensamento da elite dominante foi de privar do desenvolvimento intelectual à grande massa, para assim continuar dominando e exercendo poder sobre os subalternos que continuariam passivamente desenvolvendo os trabalhos braçais.

A realidade é que vivemos em um país que historicamente não cumpre com a tarefa de ofertar educação de qualidade para toda população. O sistema educacional brasileiro é incompleto e tardio, cuja expansão e configuração acompanha a industrialização do Brasil, ou seja, a oferta de ensino público no país no início do século XX foi elaborada para atender as demandas do mercado de trabalho (TEIXEIRA, 2007).

Frente a este descalabro para com a educação no país, em 1932 foi elaborada por grandes intelectuais, tais como: Fernando de Azevedo, Anísio Teixeira, Júlio de Mesquita Filho, Cecília Meireles e outros, uma declaração intitulada “O Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova” que formula bases e diretrizes para provocar o povo e o governo para a ação, em defesa de uma educação para todos e não apenas para a elite como acontecia. Esse manifesto não surgiu apenas com intuito de apontar a situação da educação no Brasil, mas de sugerir pontos necessários para uma melhoria.

A principal ideia defendida era a criação de uma escola única, pública e gratuita, ou seja, uma nova política educacional foi proposta, com sentido unitário e de bases científicas e humanas. Os signatários do Manifesto atribuem à educação o papel de transformar a sociedade e que isso ocorre em meio a diversidade e pluralidade de forças sociais, ou seja, acreditam que seu objetivo seja proporcionar o pleno desenvolvimento do ser humano (MANIFESTO DOS PIONEIROS DA EDUCAÇÃO NOVA, 1932).

Neste sentido, é preciso que toda população tenha as mesmas oportunidades para que a educação deixe de servir aos interesses de classe para servir aos interesses e necessidades dos indivíduos, que são sujeitos de direito e, acima de tudo, seres humanos. É preciso haver formação que respeite a integridade e características particulares de cada pessoa, mas que proporcione o desenvolvimento de suas faculdades: intelectual, psicológica, afetiva, política, cultural e social.

Segundo Teixeira (1996), só existirá democracia no Brasil se a escola for pública, universal e gratuita, e inserir todos na sociedade. A educação precisa ser pensada como a capacidade de inserir as pessoas no mundo e não como instrumento de responder a testes e/ou demandas do interesse de classes.

No Manifesto de 1932 são apontados alguns problemas do sistema educacional brasileiro, mesmo sendo apresentados naquela época, muitos deles ainda não foram solucionados. Vale a pena mencionar o diagnóstico que fizeram: as reformas econômicas e educacionais estão dissociadas, assim como as entidades que mantêm o ensino; a escola está isolada do ambiente e não prepara para vida; a formação é meramente literária, artificial e verbalista; ocorre falta de continuidade e articulação entre as etapas de escolarização; não se tem uma cultura universitária e de pesquisa científica (MANIFESTO DOS PIONEIROS DA EDUCAÇÃO NOVA, 1932).

Outro aspecto a ser considerado é que nas últimas décadas do século passado, segundo Ribeiro (1984), ocorreu um crescimento desmesurado da máquina educacional,

meramente quantitativo, o que teria tornado impossível alcançar as condições mínimas de qualidades para que a escola pudesse atender a população. O autor afirma que tratamos todos os estudantes como se fossem iguais, com as mesmas condições. Isso mostra que a escola não é só celetista, mas continua sendo elitista. Também menciona que os índices de rendimento da educação brasileira não mostram os agravantes que precisam ser considerados para que encontremos soluções para tais problemas.

Nas palavras de Ribeiro (1984, p. 65):

Só a partir da observação da realidade de cada escola, – do nível de formação de seus professores, das características da maioria de seus alunos, das condições de existência da comunidade a que servem – só a partir dessa base concreta, com o conhecimento mais exaustivo e mais objetivo dela, é que se pode diagnosticar os problemas que impedem a elevação do nível de ensino, para buscar soluções realistas e realizáveis.

Por este motivo, temos primeiro que reestabelecer o verdadeiro conceito de educação, retirando-lhe o aspecto formal e dual que prevaleceu por muito tempo em nossa sociedade, afim de caracterizá-la como um processo democrático, de cultivo e amadurecimento individual do ser humano em sua totalidade (TEIXEIRA, 1996).

“A educação comum, para todos, já não pode ficar circunscrita à alfabetização ou à transmissão mecânica de ler, escrever e contar. É preciso formar hábitos e competência de sociabilidade, de pensamento e reflexão, de sensibilidade e de consciência” (TEIXEIRA, 2007, p. 125). O autor defende que as técnicas de ler, escrever e contar devem ser desenvolvidas em um contexto real, como prática social, pelas quais se desenvolvam habilidades sem as quais não se pode viver na atualidade.

Considerando a função essencialmente política da educação, defendida pelos signatários, algumas ações foram sugeridas na época e são plenamente cabíveis para o contexto educacional atual: reestabelecer a confiança e estreitar as relações entre escola e família; articular-se com outras instituições sociais; recorrer a técnicas científicas e instigar a atividade criadora dos estudantes; favorecer os impulsos interiores de observar, experimentar e criar; reorganizar-se em um mundo natural e social; considerar o trabalho não como algo para produzir resultados e sim como elemento formador (MANIFESTO DOS PIONEIROS DA EDUCAÇÃO NOVA, 1932).

Segundo Nóvoa (2009), a contemporaneidade exige dos professores a capacidade de contextualizar suas práticas para que a escola assuma seu papel social, e assim valorize o que é de sua competência: a formação integral do ser humano. O autor afirma que é

necessário envolver outras instâncias nas muitas atividades e responsabilidades que não são de sua competência, mas que hoje equivocadamente são confiadas à escola.

Conforme consta na Cartas das Cidades Educadoras (AICE, 2000), os grandes desafios da sociedade contemporânea são: investimento efetivo na educação, para que todos possam, por meio dela, desenvolver seu potencial humano, bem como a sua singularidade, a sua capacidade criativa e assumir sua responsabilidade social; garantir plenas condições de igualdade, para que todos se sintam respeitados e respeitem por meio do diálogo; conceber a cidade como um grande espaço formativo, espaço em que se constitui uma verdadeira sociedade do conhecimento em que todos estão incluídos.

Desta maneira, entende-se que a escola vai se organizar pela própria vida da comunidade, considerando o trabalho, as tradições, as características e peculiaridades locais. É preciso superar o pensamento grego que dividiu a educação em intelectual e humanística, aqui no país destinada para a elite, e para a ação ou utilitária, destinada aos pobres para desempenharem os serviços braçais (TEIXEIRA, 1996). Sua defesa é por uma formação de hábitos de vida, que seja mais prática do que intelectualizada.

A proposta de Teixeira (2007) é oferecer as melhores escolas possíveis, que permitam as pessoas terem vida digna, principalmente àqueles que ficaram excluídos do processo educativo ou em condições desfavorecidas para acesso e permanência, seja de ordem econômica, cultural ou social.

Para o autor, a cara da escola é a cara da pátria, ou seja, enquanto a educação não for a prioridade da nação, não teremos de fato desenvolvimento humano, social, científico, cultural, político e econômico. Neste sentido, sua luta foi por uma escola agradável para se estar, que oportunize o amplo acesso à cultura, que proporcione, além da formação básica, experiências com teatro, biblioteca, artes, oficinas, laboratórios, lazer e esportes, porém sempre buscando pontos de conexão e visando à formação integral.

Segundo Cavaliere (2002), a escola pública brasileira precisa recuperar sua identidade cultural e pedagógica, para isso, é preciso reconsiderar as experiências históricas e comunicativas no desenvolvimento do homem integral e assim instaurar no Brasil uma verdadeira sociedade democrática.

Neste sentido, Chagas, Silva e Souza (2012) apontam a necessidade da retomada dos ideais de Anísio Teixeira e de Darcy Ribeiro, pois lutar pelo direito à educação de qualidade para todos e proporcionar a formação humana integral continuam sendo fundamentos elementares para a qualidade social da educação pública.

A educação brasileira por muito tempo esteve atrelada às políticas educacionais que visavam somente à formação das pessoas para o mercado de trabalho e alfabetização de eleitores. Atualmente busca-se a formação humana integral para superar os entraves e resquícios desta herança da classe dominante, que concebe educação como privilégio. Neste sentido, é preciso promover uma formação efetiva dos professores, baseada na interação social e na autonomia defendida por Freire (1996), até mesmo para que as teorias estudadas durante este processo formativo não sejam apenas um amontoado de palavras e que as práticas docentes um mero ativismo.

4.3.3 Educação de bases científicas e humanísticas

Na atual conjuntura, não diferente do contexto vivido por Anísio Teixeira e pelos signatários, a prática pedagógica observada na maioria das salas de aula está longe de acompanhar as transformações vivenciadas pela sociedade, pois está calcada em metodologias tradicionais de ensino que não favorecem a produção do conhecimento, tampouco a transformação social (LEÃO; OLIVEIRA; QUARTIERI, 2013). O que se observa é uma educação, fruto de um processo formativo, centrada no cumprimento de programas preestabelecidos sem a preocupação com a validade desses conhecimentos.

Segundo Moll (2015), o fracasso escolar está relacionado também a incapacidade de os professores articularem os saberes estabelecidos e os interesses dos estudantes, que envolve desejos, expectativas, cotidiano, necessidades, enfim, perspectivas que estes jovens têm com relação à escola e a vida.

Neste sentido, Teixeira (1957) apresenta a educação como ciência e arte. Para o autor, a educação é uma ciência, ou seja, ela exige estudo aprofundado e sistematizado. Em outras palavras, aos profissionais da educação compete investigar, estudar, registrar, analisar, buscar resultados e socializar os mesmos, para que ocorram melhorias e avanços destas importantes ciências. Até mesmo porque para fazer aulas é preciso ter conhecimento de causa daquilo que se irá intermediar (TEIXEIRA, 1957).

Ainda segundo o autor supracitado, a educação é uma arte, ou seja, não pode faltar a sensibilidade ao professor em perceber o contexto, considerar as necessidades e anseios dos estudantes e discernir os meios para atingir o objetivo da educação, que é a formação integral do ser humano. É preciso enxergar o estudante e perceber seus diferentes contextos.

Educação é uma arte que pressupõe conhecimentos exatos e experimentais relativos aos seres humanos, não os anatômicos ou fisiológicos, mas sim os psicológicos (PIAGET, 1973). Em outras palavras, educação de qualidade é aquela voltada para o pleno desenvolvimento da personalidade integral do homem.

Para que a educação desenvolva de fato o seu papel de protagonista na formação humana, é necessário conceber que é por meio da convivência social que encontraremos respostas para enfrentar as grandes dificuldades e solucionar os problemas impostos pela vida moderna. Desta forma, novos métodos surgirão para desenvolver autonomia nos sujeitos de direito e melhorias na qualidade de vida e na convivência social (FREIRE, 1996).

Como já mencionado anteriormente, a responsabilidade da ação educativa ultrapassa apenas assegurar a capacidade de ler, escrever e contar. É necessário garantir o pleno desenvolvimento das funções mentais e da adaptação à vida social atual. Nesta vertente, “os métodos ativos são os únicos capazes de desenvolver a personalidade intelectual” da pessoa (PIAGET, 1973, p. 69).

Segundo o autor supracitado, os métodos ativos dão liberdade de iniciativa e consideram que o processo de ensino deve estar alicerçado na experimentação por parte do estudante, ou seja, ele é o sujeito da aprendizagem e por isso necessita vivenciar todas as etapas do processo de construção do conhecimento para que compreenda as múltiplas interconexões entre si e o mundo.

Já falava Freire (1996) que não existe ensino sem pesquisa, tampouco pesquisa sem ensino. Porque ao ensinar o professor continua buscando, procurando conhecer aquilo que ainda não conhece. Neste sentido, o autor sugere que aos professores compete buscar, indagar, provocar os estudantes para que estes também se inquietem e busquem, por meio da pesquisa, conhecer aquilo que foram provocados.

Conquistar um saber por meio da realização de pesquisas livres, de esforços espontâneos, possibilita ao estudante adquirir meios para solucionar problemas de qualquer natureza, o que lhe será útil por toda vida. Neste sentido, o autor evidencia que a pesquisa é elemento fundamental dos métodos ativos, pois na medida em que o estudante consegue estabelecer as conexões entre a Ciência e a vida ele será capaz de produzir ou criar, e não apenas repetir (PIAGET, 1973).

Percebe-se que a escola ativa propõe a busca pelo estruturalismo científico para o desenvolvimento intelectual, mas propõe também alternância de estratégias de ensino,

ora com trabalhos individuais, ora em grupos, por considerar que a vida coletiva é indispensável para o desenvolvimento da personalidade.

Nos documentos oficiais nacionais, tais como os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 2002; 2006) e Parecer CNE/CP nº 02/2015, por exemplo, contata-se que a ação do professor pressupõe seleção de conteúdos escolares contextualizados, o que exige o entendimento das concepções sobre educação, conhecimento científico e aprendizagem. Nesse sentido, a contextualização no tempo e no espaço torna-se cada vez mais necessária para uma educação de bases significativas.

Daí a importância de proporcionar na formação inicial o desenvolvimento das habilidades fundamentais para o professor relacionar conteúdos de referência (conceitos químicos), estratégias de ensino e realidade (cotidiano) para assim favorecer a aprendizagem. Desta maneira, desenvolvem-se as ferramentas pedagógicas apropriadas para estabelecer as conexões entre a Química e a vida, o que leva os estudantes a relacionarem os conteúdos estudados com os outros campos do conhecimento (LEÃO, 2014).

Assim sendo, é importante que o educador fomente a percepção de situações do cotidiano, observáveis e mensuráveis, já que os conceitos trazidos para a sala de aula, segundo Freire (1996), advêm de sua leitura de mundo cujos significados lhe são pertinentes. Esta tendência pedagógica propõe um ensino de correlações e de associação de informações.

Afinal, para que serve um estudante “saber” todas as etapas do ciclo do carbono, por exemplo, mas não relacionar tais conhecimentos com sua prática cotidiana? Ao não relacionar este assunto com a necessidade de consumir energias limpas, ou ainda não se preocupar em utilizar produtos de empresas “Carbono Zero”, o estudante pode estar alfabetizado para as provas e não letrado para o mundo (LEÃO, 2014).

De acordo com Penick (1998), trabalhar com atividades científicas no ensino é uma necessidade, uma vez que a aplicação de tais conhecimentos possibilita o desenvolvimento individual e social. A incapacidade de compreender e utilizar os saberes científicos na vida cotidiana configura-se em um problema porque inviabiliza os cidadãos de usufruir desses benefícios.

Nesse sentido, para haver relação entre conhecimento científico e conhecimento popular, faz-se necessária a intermediação significativa pela educação. Assim, segundo Leão (2014), é importante que o educador fomente a percepção de situações do cotidiano,

possibilitando estabelecer relações entre estas e os saberes científicos.

Referente a essa relação entre ciência e vida, Freire (1996, p. 56) afirma que:

O progresso científico e tecnológico que não responder fundamentalmente aos interesses humanos, às necessidades de nossa existência, perdem, para mim, sua significação. A todo avanço tecnológico haveria de corresponder o empenho real de resposta imediata a qualquer desafio que pusesse em risco a alegria de viver dos homens e das mulheres.

É preciso extrair dos conceitos a aplicabilidade para a vida e, assim, utilizar tais conhecimentos na resolução de problemas, ou, ainda, ser capaz de explicar os fenômenos de seu cotidiano por meio dos saberes proporcionados pela ciência e pela tecnologia. É preciso compreender como os novos conhecimentos podem ser utilizados pela sociedade (RICARDO, 2007). Em outras palavras, o autor defende que compete ao professor a responsabilidade de formar os cidadãos a fim de que sejam capazes de adaptar as conquistas científicas e tecnológicas ao contexto no qual está inserido, assim, incorporá-las em suas práticas de vida.

Com a globalização, novos conceitos em relação à educação entram em pauta, fazendo assim com que as escolas também acompanhem e ampliem seus horizontes. Diante do exposto, entende-se por educação o processo que envolve toda sociedade, que tem por finalidade a formação integral do ser humano (GUARA, 2009). Esta formação é essencial para o desenvolvimento do ser e para garantir o gozo de outros direitos, constituindo-se assim, fundamental em si mesma.

Uma formação de base humanística é aquela, segundo Teixeira (1996), em que o saber não é algo que se acumula, algo dogmático ou inútil, mas sim é a própria arte de fazer as coisas, de resolver os problemas do cotidiano e, desta maneira, tornar os indivíduos em verdadeiros homens. A ideia fundamental é que toda ação humana é um ato partilhado, ou seja, uma ação associada. A participação efetiva no processo educativo é que torna os sujeitos capazes de perceber que seus desenvolvimentos cognitivos, físicos e emocionais é um tipo de desenvolvimento em conjunto.

Nesta mesma linha de pensamento, para Cavaliere (2002) a formação geral do homem envolve atuar em diferentes aspectos da condição humana, entre eles os cognitivos, os emocionais e os societários, o que pode ser entendido como um reatamento entre educação e vida. Ou seja, a educação precisa assumir seu papel de agente de transformação da sociedade para a democracia, oportunizando a liberdade, a participação, a iniciativa, a autodisciplina, o interesse e a cooperação.

Nas palavras de Paro (2009, p. 17):

O homem se apropria de toda a cultura produzida em outros momentos históricos, e assim ele se faz histórico. Enfim, a essa apropriação da cultura, nós chamamos de educação, agora em um sentido mais amplo, muito mais rigoroso, muito mais complexo. Agora sim, podemos falar de educação integral.

Em outras palavras, a educação integral ou de formação humana, pode ser compreendida como um processo educativo que considera a pessoa em todas as suas dimensões (cognitiva, espiritual, estética, ética, política, biológica, social e afetiva), ou seja, o autor defende que é preciso pensar educação como o processo que possibilita a formação integral do ser humano.

Esta formação humana integral vai além de ensinar as ciências, por isso, é preciso conceber a escola como uma grande sociedade de convivência, um espaço propício para a criação no qual se constroem os aprendizados fundamentais para a vida (MOLL, 2015). Não se trata de uma instituição que simplesmente prepara para vida em fria conexão com a comunidade e sociedade, pois a escola é a própria vida. Em outras palavras, é na escola que se educa o corpo, a mente e o espírito visando ao pleno desenvolvimento da pessoa. Segundo a autora, a educação integral é uma condição para construir um mundo onde todos caibam.

4.3.4 Ferramentas tecnológicas disponíveis na formação de professores em EaD

Vivemos um momento marcado pelas constantes mudanças sociais, ocasionadas pelos avanços científicos e tecnológicos. Neste contexto, o processo educativo necessita valer-se da facilidade de acesso a informações e das novas tecnologias educacionais para que os estudantes compreendam a realidade que os rodeia e assim exerçam sua cidadania de maneira consciente, autônoma e crítica (LEÃO; REHFELDT; MARCHI, 2013).

De acordo com Silva e Nuñez (2003), existe uma preocupação evidente, nos documentos educacionais oficiais brasileiros, relacionada a dimensão tecnológica na formação do cidadão. Assim, espera-se que a formação inicial de professores de química permita a reflexão sobre o uso de tecnologias para ensinar química e como os atores envolvidos podem explorar tais recursos em sala de aula, visando novos saberes para a inovação didática.

Outro aspecto a ser considerado é que a oferta dos cursos a distância foi possível graças a globalização e a democratização no acesso à *internet*, oportunidade pela qual a sociedade está transformando o modo de acesso as informações. Esses recursos são usados para a formação dos profissionais da educação com o objetivo de alcançar um público que a modalidade presencial não alcançaria.

Para Valente (2014), o potencial e as possibilidades que as Tecnologias Digitais da Informação e da Comunicação (TDICs) oferecem para os processos educativos e comunicativos são enormes, a exemplo da forma rápida e ágil que acessamos e trocamos informações com outras pessoas. Contudo, o autor alerta que estas mudanças ocorridas no campo da comunicação não acontecem na mesma magnitude no campo educacional, ou seja, a educação não se apropriou ainda de todos os recursos disponibilizados pelas TDICs. Neste sentido, a educação não deveria ficar alheia a essas mudanças e a cada dia vem aderindo aos seus recursos didáticos.

Segundo Almeida (2003), foi graças a estas novas tecnologias que foi possível potencializar e desenvolver significativamente a Educação à Distância (EaD) no país, sobretudo com a oferta de cursos superiores. A flexibilidade de horários e a abreviação de distâncias, ou seja, de barreiras espaciais, além da comunicação e trocas de materiais quase que de maneira instantânea, fizeram que a EaD ampliasse sua atuação, devido seu potencial interativo e dinâmico para a construção de conhecimentos.

Assim, a utilização de TDICs no meio educacional vem ganhando importantes espaços, a exemplo de ofertar cursos de formação de professores na modalidade EaD, cujo caráter é semipresencial. Inclusive cursos de Licenciatura em Química já são ofertados em EaD, cursos que até então eram impensáveis nesta modalidade por se tratar de uma ciência de caráter experimental.

Por isso, mais do que nunca, é preciso analisar como está ocorrendo este processo formativo, ou seja, como estão sendo desenvolvidos os cursos dessa ciência prático-experimental na modalidade EaD. Para tanto, se faz necessário refletir sobre os recursos tecnológicos disponíveis nos Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs) e como eles podem ser utilizados para ensinar e aprender os conceitos químicos.

Os recursos presentes nos AVAs, que utilizam a Plataforma *Moodle* por exemplo, oferecem às instituições de ensino, aos professores formadores e aos estudantes cursistas inúmeras possibilidades, pois, são redes interconectadas que permitem aos atores envolvidos no processo experimentarem várias perspectivas pedagógicas.

Neste sentido, Tores e Silva (2008, p. 3) afirmam que no AVA “os sujeitos poderão descobrir diversificadas mídias simultaneamente, podendo assim integrá-las numa mesma atividade. Alguns ambientes oferecem condições adequadas para o desenrolar das experiências interativas quanto às relações com a tecnologia, e cooperativas, quanto a relações interpessoais”.

Assim, o professor da EaD pode utilizar o AVA para “disponibilizar materiais, textos, vídeos e áudios, além das atividades. Os alunos acessam esses recursos, de qualquer local que tenham acesso à *internet*, trocam ideias, materiais, informações, respondem às atividades, aos fóruns, entre outros” (FRANÇA, 2013, p. 20).

Corroborando o pensamento supracitado, Leão, Rehfeldt e Marchi (2013, p. 49) defendem os AVAs como novos espaços educativos, que contribuem para o “envolvimento dos estudantes nas discussões, incentivo à pesquisa, trocas de experiências, melhor comunicação, interação dos participantes, ajuda mútua que caracterizou o trabalho colaborativo, melhor entendimento sobre os temas estudados, entre tantas outras”.

4.3.5 Desenvolvimento do estudo

O presente estudo apresenta-se como uma pesquisa descritiva e exploratória, de abordagem quantitativa, cujo levantamento de informações permite compreender melhor determinados aspectos do objeto investigado (GIL, 2008). Este levantamento foi realizado junto aos acadêmicos em formação deste curso. A coleta de dados ocorreu nos meses de fevereiro e março de 2017.

Segundo o entendimento de Gatti (2004), existem problemas educacionais que necessitam de dados quantitativos para serem compreendidos e caracterizados, ou seja, alguns dados que se traduzem em números podem revelar importantes aspectos que foram expressos pelos envolvidos, no caso pelos sujeitos da investigação. Nas palavras da autora, os métodos de análise quantitativos “podem ser muito úteis na compreensão de diversos problemas educacionais. Mais ainda, a combinação deste tipo de dados com dados oriundos de metodologias qualitativas, podem vir a enriquecer a compreensão de eventos, fatos, processos” (GATTI, 2004, p. 13).

Este curso utiliza a plataforma *Moodle* como principal meio tecnológico de aprendizagem. Por meio dela, é disponibilizado o AVA aos acadêmicos, no qual os

professores formadores disponibilizam materiais, orientam os estudos, organizam fóruns e *chats* para discussão, indicam leituras, expõem conceitos e propõem atividades de avaliação (IFMT, 2013).

O convite de participação na pesquisa foi enviado aos endereços eletrônicos de todos os 361 acadêmicos matriculados no período da realização do estudo. Este convite foi enviado por mais de duas vezes, não só pelos responsáveis desse estudo, mas também pelo coordenador do curso que reforçou a importância da participação, além de ser disponibilizado um lembrete no próprio AVA. Desse universo, 57 acadêmicos concordaram em participar voluntariamente da investigação e preencheram o formulário.

Sobre a participação livre e esclarecida dos acadêmicos no estudo, no próprio convite enviado, constam os objetivos, métodos e contato dos responsáveis e solicitado que acessassem ao formulário, caso aceitassem participar voluntariamente da pesquisa. Cabe aqui ressaltar que o coordenador do curso e a direção geral do IFMT *Campus* Cuiabá Bela Vista assinaram a carta de anuência autorizando a realização do estudo.

Como instrumento de coleta de dados, utilizou-se um formulário eletrônico, via Google Drive, contendo 5 questões fechadas que permitiram analisar 44 aspectos (nomeados A 1 ... A 44) deste processo formativo e seus elementos envolvidos. Estas questões foram elaboradas no formato de múltipla escolha, estilo escala de Likert (1932), contendo cinco pontos como alternativas de resposta, sendo que cinco corresponde a plenamente satisfeito e um corresponde a insuficiente satisfeito.

Para Gatti (2004), ao optar pela utilização de um instrumento de coleta que seja típico de pesquisas quantitativas, tais como os formulários, o pesquisador dispõe de informações que possibilitam um mapeamento do que compreendem os investigados em relação ao objeto de investigação, pois “números, frequências e medidas, têm algumas propriedades que delimitam as operações que se pode fazer com eles” (GATTI, 2004, p. 13).

A metodologia utilizada para analisar estes dados coletados foi a análise de consenso, proposta por Tastle e Wierman (2006), que considera a seguinte equação:

$$\mu_x = \sum_{i=1}^n p_i X_i$$

Em que:

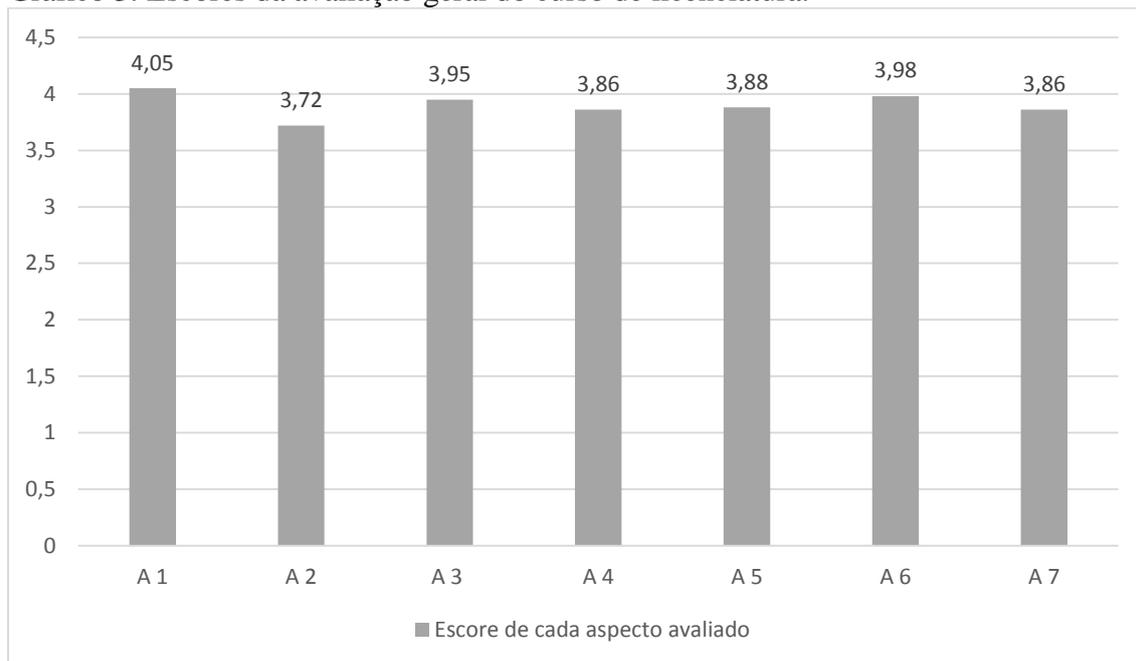
- μ_x representa o escore;
- p_i representa a probabilidade ou frequência;
- X_i representa o peso da alternativa que varia de 1 a 5; e
- $\sum_{i=1}^n p_i X_i$ representa o somatório do produto entre peso e probabilidade.

Segundo esta metodologia de análise, o escore é considerado alto quando for igual ou superior a 4 e considerado baixo quando for inferior a 3. Assim, um escore alto evidencia a concordância parcial ou total dos investigados em relação ao aspecto avaliado, por sua vez um escore baixo representa que os investigados discordam total ou parcialmente referente aquele aspecto avaliado (TASTLE; WIERMAN, 2006).

Desta maneira, é possível traçar o consenso dos investigados, ou seja, o cálculo dos escores permite traçar um perfil de respostas concordantes ou discordantes. Em outras palavras, este método permite compreender o posicionamento dos investigados de maneira sistemática e organizada, além de identificar os aspectos que obtiveram entendimento consensual.

A primeira questão visou que os acadêmicos avaliassem de maneira geral a formação que estão recebendo neste curso de Licenciatura em Química em EaD do IFMT. Foram considerados os seguintes aspectos: A 1: atende suas expectativas; A 2: capacita para teoria e para a prática; A 3: oferta um ensino de qualidade; A 4: forma plenamente o(a) professor(a) de química; A 5: prepara para o mercado de trabalho; A 6: fornece subsídios atualizados e pertinentes; A7: instrumentaliza o acadêmico para ensinar na atualidade. O gráfico 3 apresenta o escore obtido para cada aspecto avaliado referente ao processo formativo como um todo.

Gráfico 3: Escores da avaliação geral do curso de licenciatura.



Fonte: Dados obtidos na pesquisa (2017).

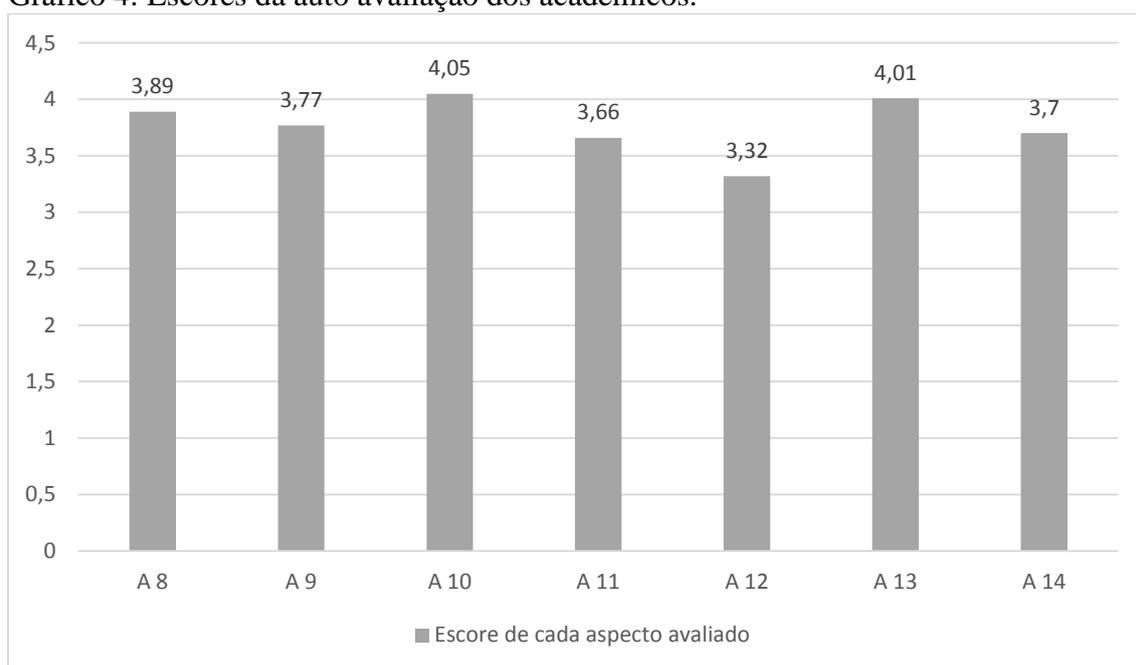
Estes resultados apontam que os acadêmicos consideram positivamente este curso, que atende suas expectativas (A 1), não só pelo alto escore (4,05), mas também pelo aspecto ser considerado por 39% com nota 4 e por 37% com nota 5. Outros aspectos que também foram bem avaliados são A 6 (fornece subsídios atualizados e pertinentes) e A 3 (oferta um ensino de qualidade), obtendo escores muito próximos de 4, além de que nestes dois aspectos o curso ganhou nota máxima de mais de 35% dos acadêmicos.

Referente ao alto escore no aspecto A 1, é preciso ressaltar que atender as expectativas dos acadêmicos é fundamental para o processo educativo. Neste sentido, é possível entender que os acadêmicos investigados estão satisfeitos com que o curso está ofertando, o que é confirmado pelos aspectos A 3 e A 6.

Assim, é reforçado o pensamento de que o professor constrói sua identidade profissional com o convívio e a experiência de formadores confiáveis, que não restringem sua função a meramente ministrar aulas, “mas que se apresentam como seres humanos complexos e como atores sociais que encarnam interesses, paixões, dúvidas, falhas, contradições que se tem do papel do professor é a de que ele intervenha de forma ativa” (PERRENOUD, 2005, p. 139). Em outras palavras, o processo formativo contribui para autonomia e participação consciente e responsável em sala de aula.

A segunda questão visou a auto avaliação dos investigados quanto ao desempenho acadêmico. Foram considerados os seguintes aspectos: A 8: aproveitamento desses estudos; A 9: utilização dos materiais disponibilizados; A 10: compreensão dos conceitos; A 11: interatividade com o AVA; A 12: participação nas atividades online síncronas (videoconferência, *chats*...); A 13: empenho na realização das atividades assíncronas (fóruns, tarefas...) e A 14: disponibilidade de tempo. O gráfico 4 apresenta os escores obtidos para estes aspectos supracitados.

Gráfico 4: Escores da auto avaliação dos acadêmicos.



Fonte: Dados obtidos na pesquisa (2017).

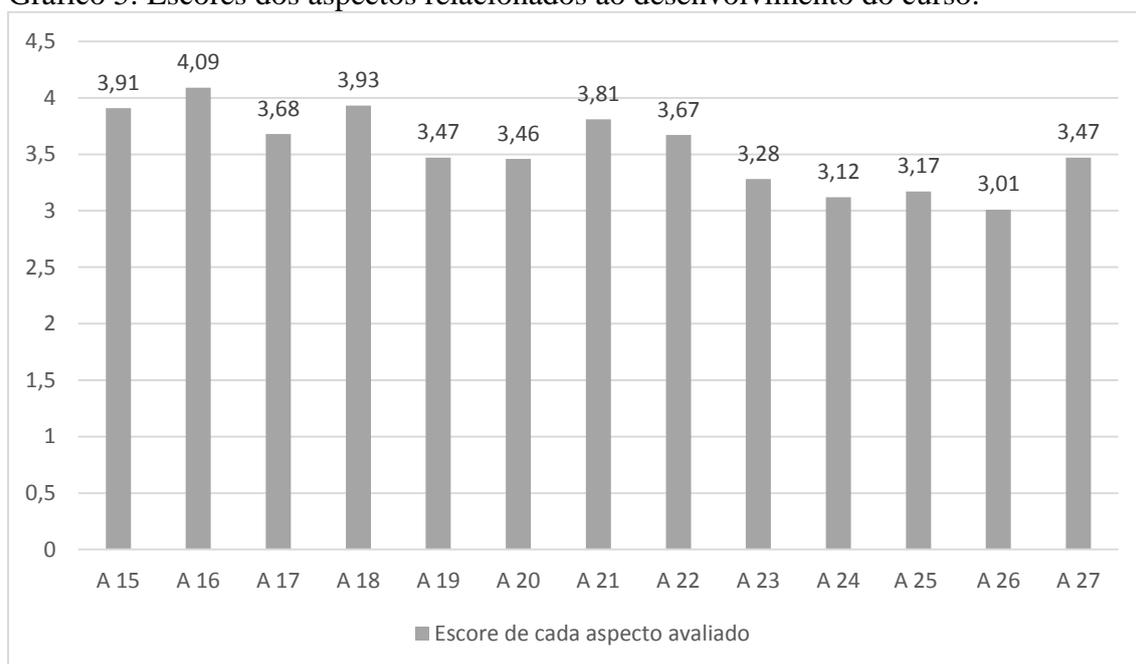
Percebe-se que foram altos os escores de dois aspectos referente a auto avaliação dos acadêmicos: compreensão dos conceitos (A 10) e empenho na realização das atividades assíncronas, tais como fóruns, tarefas e outros (A 13). Foram 42% dos acadêmicos que atribuíram nota 4 para o aspecto A 10 e outros 25% atribuíram nota máxima neste mesmo aspecto. Já o aspecto A 13 obteve nota 5 de 39% dos investigados e outros 35% atribuíram nota 4 ao aspecto.

Conforme defendido por Ribeiro (1984), para que uma situação seja compreendida, antes de tudo é necessário equacionar todas as dimensões e elementos envolvidos e no processo desta formação inicial de professores em EaD fica evidente o papel determinante do acadêmico. Em seus estudos, Silva e Nuñez (2003) ressaltam a

esta auto avaliação ocorrida no percurso do processo formativo auxilia na capacitação dos professores para enfrentar os desafios da educação contemporânea, inclusive por se tratar de uma situação de aprendizagem permeada pela tecnologia.

A terceira questão visou que os acadêmicos avaliassem o desenvolvimento do processo formativo, tendo como base os seguintes aspectos: A 15: sequência didática utilizada nas disciplinas; A 16: conteúdos desenvolvidos nas aulas; A 17: explicações e esclarecimentos dos professores quando acionados; A 18: atividades propostas pelos professores; A 19: interação entre cursistas com os professores/tutores; A 20: interação entre os cursistas; A 21: acesso à *internet*; A 22: tempo determinado para as atividades; A 23: equipamentos do polo UAB (laboratórios, computadores); A 24: atividades práticas/experimentais; A 25: laboratório virtual; A 26: videoconferência e A 27: material impresso. O gráfico 5 apresenta o escore obtido para os aspectos relacionados ao desenvolvimento do curso.

Gráfico 5: Escores dos aspectos relacionados ao desenvolvimento do curso.



Fonte: Dados obtidos na pesquisa (2017).

Percebe-se que relacionado ao desenvolvimento do curso, somente o aspecto A 16 (conteúdos desenvolvidos nas aulas) obteve escore alto (4,09). Neste aspecto, 40% dos acadêmicos atribuíram nota 4 e outros 37% deram nota 5. Também cabe apontar que os

aspectos A 18 (atividades propostas pelos professores) e A 15 (sequência didática utilizada nas disciplinas) obtiveram escores muito próximos de 4, sendo que em ambos os aspectos 28% dos acadêmicos atribuíram nota máxima na avaliação. Por outro lado, o aspecto A 26 (videoconferência) quase obteve um escore baixo, tendo 11% atribuído nota 5 e outros 44% atribuído nota 3.

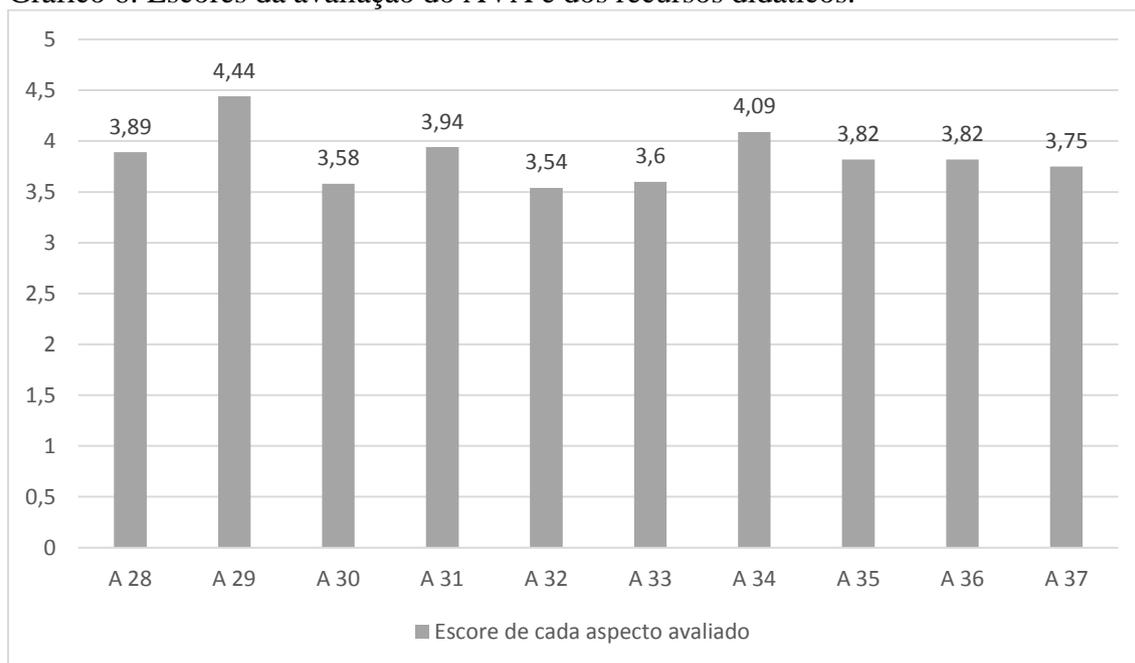
Também foi possível perceber que 77% avaliaram também com notas 4 e 5 os conteúdos elaborados e realizados pelos acadêmicos juntamente com os professores e tutores do curso. Nesta mesma perspectiva, 68% dos acadêmicos avaliam a sequência didática do conteúdo com as notas 4 e 5, o que demonstra os mesmos compreendem como os conteúdos das disciplinas vem sendo organizados.

A boa relação entre acadêmicos e professor contribui de forma positiva para o sucesso do ensino e aprendizagem ao passo que 63% sinalizaram com notas 4 e 5 para as atividades que são propostas pelos professores. Sobre o atendimento dos professores 61% dos acadêmicos avaliaram com nota 4 e 5 e com igual percentual foi a avaliação para o aspecto do tempo dado para a realização das atividades.

Estes resultados reforçam o pensamento de Piaget (1973) de que a formação é um processo dinâmico que precisa ser mediado com ousadia, com estímulos à pesquisa para que os conceitos científicos sejam compreendidos de maneira a ter significado. Cabe ressaltar que o autor também defende que as estratégias de ensino, os conteúdos selecionados e as relações estabelecidas em sala de aula são determinantes para se obter êxito no processo educativo.

A quarta questão visou que os acadêmicos avaliassem o espaço virtual de aprendizagem e os recursos utilizados no decorrer das aulas. Foram considerados os seguintes aspectos: A 28: *layout* do AVA; A 29: qualidade das informações contidas nas aulas (rótulos); A 30: textos/artigos em DOC ou PDF; A 31: aulas elaboradas em *slides* (PPT); A 32: animações computacionais (*flash*); A 33: áudios; A34: vídeos; A35: *links* direcionados (URLs); A 36: pastas de arquivos selecionados (diretórios) e A 37: livros eletrônicos em PDF. O gráfico 6 apresenta o escore obtido para cada um dos aspectos referente ao espaço virtual de aprendizagem e os recursos utilizados no decorrer das aulas.

Gráfico 6: Escores da avaliação do AVA e dos recursos didáticos.



Fonte: Dados obtidos na pesquisa (2017).

O aspecto A 29 (qualidade das informações contidas nas aulas, que são os rótulos) foi o que obteve maior escore entre todos os aspectos avaliados (4,44). Neste aspecto foram 54% dos acadêmicos que atribuíram nota máxima e outros 35% nota 4. Percebe-se que o aspecto foi muito bem avaliado, pois recebeu de 89 % de notas 4 ou 5. Isto pode estar relacionado com inúmeras possibilidades de compartilhar materiais e informações que a EaD permite (FRANÇA, 2013). Além disso, o autor defende que o planejamento das atividades e a apresentação destas é muito importante para que o processo tenha a liderança e a iniciativa dos estudantes, rompendo dessa forma o modelo tradicional de transmissão de conhecimentos.

O aspecto A 34 (vídeos) também obteve um alto escore (4,09). Foram atribuídas nota máxima por 42% dos investigados e nota 4 por outros 28% dos acadêmicos. O recurso pedagógico que utiliza linguagem audiovisual teve uma expressiva aceitação entre os acadêmicos deste curso, cuja modalidade é a EaD.

A avaliação dos elementos e a forma com que o AVA está organizado (A 28), ou seja, o posicionamento sobre o *layout* deste espaço virtual é bastante positivo, pois 74% dos participantes (ampla maioria) atribuiu notas 4 ou 5 para este aspecto. Ter um AVA organizado é de extrema importância para o curso, pois impacta diretamente na formação

destes professores que terão essa influência de planejamento e organização quando atuarem na docência. Cabe ressaltar a importância desta reflexão durante a formação inicial para que seja suprida a necessidade formativa para que os professores de química possam ser capacitados para utilizar as tecnologias em favor do ensino, conforme defende Silva e Nuñez (2003).

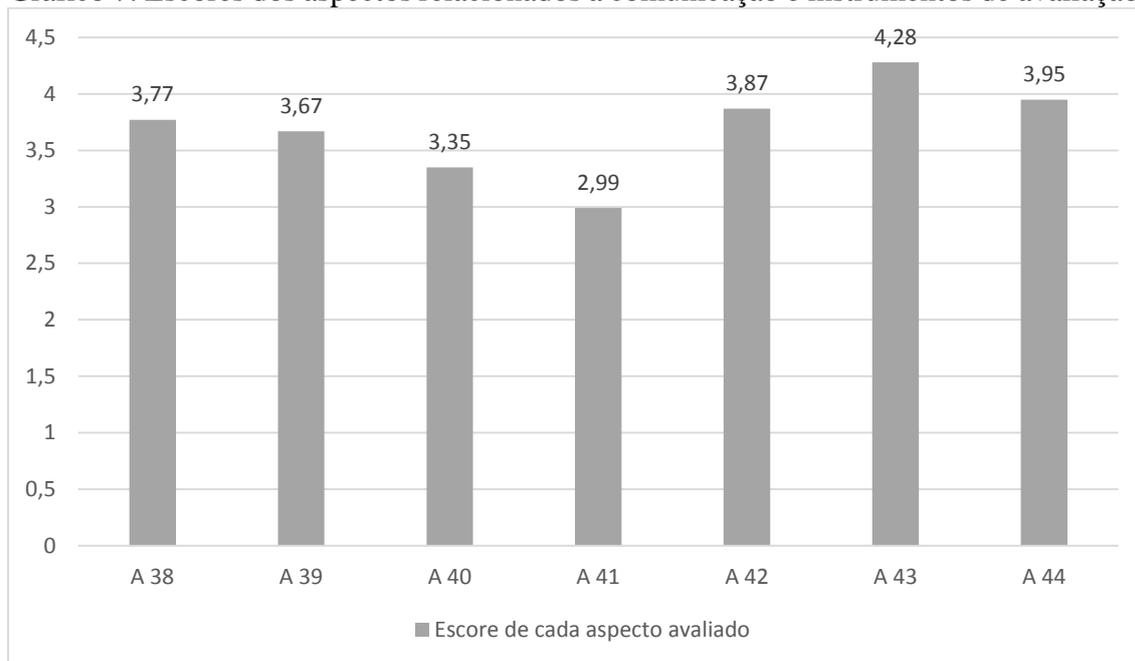
O resultado positivo nesta avaliação leva a crer que os professores formadores do IFMT estão tendo o cuidado ao elaborar o *layout* do AVA para que o mesmo seja prático e objetivo. Assim, reforça-se o pensamento de Valente (2014), de que a comunicação, facilitada pelo uso das TDICs, influencia diretamente no processo educativo.

Observa-se que o escore do aspecto A 30 (textos/artigos em DOC ou PDF) não foi muito expressivo (3,58), ou seja, estes materiais não tiveram uma aceitação tão positiva quanto ao que atribuíram aos vídeos ou às aulas elaboradas em *slides*. Esta constatação corrobora o que relataram Leão, Rehfeldt e Marchi (2013), baseados em Prensky (2001), de que os acadêmicos contemporâneos preferem imagens antes de textos, ou seja, são atraídos por recursos e materiais que utilizam a linguagem visual.

Por outro lado, os aspectos A 32 (animações computacionais em *flash*) e A 33 (áudios) também não tiveram resultados tão expressivos quanto os vídeos, por exemplo. Isso pode estar relacionado ao fato de que os áudios não envolvem elementos gráficos e as animações requererem interatividade e iniciativa por parte de quem utiliza este recurso didático, ou seja, eles preferem coisas prontas, com as relações já estabelecidas, a exemplo do que ocorre com os vídeos.

A quinta e última questão visou que os acadêmicos avaliassem os recursos de comunicação utilizados e instrumentos de avaliação da aprendizagem. Foram considerados os seguintes aspectos: A 38: lições interativas; A 39: *wikis* (textos colaborativos); A 40: glossários; A41: *chats*; A 42: fóruns; A 43: questionários; A 44: envio de arquivo único. O gráfico 7 apresenta os escores dos aspectos referente os recursos de comunicação e avaliação.

Gráfico 7: Escores dos aspectos relacionados a comunicação e instrumentos de avaliação.



Fonte: Dados obtidos na pesquisa (2017).

O único aspecto dentre todos os avaliados neste estudo que obteve escore baixo foi o A 41 (2,99). O maior percentual (30%), atribuiu nota 3 para este aspecto. Foram 12% dos acadêmicos que atribuíram nota 5, bem como o mesmo percentual que atribuiu nota 1 para os *chats*. Estes recursos de comunicação se diferem dos fóruns com relação a temporalidade da conexão entre os usuários que neste estão sincronicamente conectados o permite mais dinamicidade nos assuntos/conteúdos discutidos. No entanto, essa dinamicidade também pode sofrer variações de acordo com a qualidade da *internet* utilizada e da disponibilidade de horário para que todos os participantes estejam conectados ao mesmo.

Uma alternativa para as dificuldades supracitadas, que podem ser disponibilizados nos ambientes educacionais digitais, são os fóruns. Este recurso de comunicação, que também pode servir como instrumento de avaliação da aprendizagem, permite que professores e acadêmicos acessem de maneira assíncrona uma seção, previamente criada, para que possam discutir diversos temas propostos ao longo do curso, abordar temas da atualidade e assuntos relacionados aos conteúdos difundidos nas aulas (LOPES, 2001). Neste espaço educativo, é possível comentar determinados assuntos, previamente

publicados por uma pessoa responsável, e assim promovam a construção do conhecimento por meio da interação de todos os usuários.

Ao contrário dos *chats*, que foram mal avaliados pelos acadêmicos, o aspecto A 43 (questionários) obteve um escore alto (4,28). Este aspecto foi considerado com nota máxima por 53% dos acadêmicos. Outro aspecto bem avaliado, que quase obteve um escore alto, foi o A 44 (3,95). Sobre este instrumento de avaliação (envio de arquivo único), 40% dos entrevistados atribuíram nota 5 e outros 26% nota 4.

Conforme Leão, Rehfeldt e Marchi (2013), são muitas as contribuições das TDICs e dos recursos disponíveis no AVA para o processo de formação superior dos acadêmicos. Nas palavras dos autores, a formação em EaD “deram-se por meio das ferramentas e dos materiais disponibilizados aos estudantes, mostrando que existem outras possibilidades de se entender um determinado conteúdo por meio do uso de recursos multimídias, como áudio, vídeo e animações” (LEÃO; REHFELDT; MARCHI, 2013, p. 49).

Estes resultados confirmam o potencial das TDICs e a defesa de Almeida (2003) Valente (2014), de que tais recursos sejam amplamente explorados pelos professores que atuarem na Educação Básica. Neste sentido, pelas respostas dos acadêmicos investigados, tudo indica que o desenvolvimento desta Licenciatura em Química em EaD está favorecendo a construção da identidade do professor de química para atuar na contemporaneidade.

4.3.6 Algumas considerações

Um dos aspectos que o presente estudo buscou estimular foi a abertura de reflexões sobre a atual situação educacional do país por entender que a situação é complexa e muito influenciada, dentre tantos aspectos, pela formação inicial dos professores. Estes elementos são responsáveis por mediar os processos de ensino e de aprendizagem. Assim, ao retomar a trajetória do sistema educacional brasileiro, sobretudo quanto ao acesso, permanência e qualidade da educação ofertada para as classes populares, é defendida uma formação de professores que tenha bases científicas e humanísticas para os cursos de Licenciatura em Química.

Ademais, a avaliação realizada pelos acadêmicos do curso de Licenciatura em Química, ofertado pelo IFMT na modalidade EaD, possibilitou identificar como os futuros professores percebem a formação inicial que estão recebendo, ou seja, foi possível

ter um parâmetro de como avaliam as características do curso como um todo, a metodologia utilizada e as relações estabelecidas com os professores, a auto crítica de seus próprios desempenhos, o AVA e seus recursos didáticos, além dos materiais e instrumentos avaliativos utilizados no decorrer desta formação inicial de professores de química.

Os resultados permitiram constatar que o curso, de maneira geral, atende as expectativas dos acadêmicos, sendo um dos aspectos que obtiveram o escore alto nas respostas. Outros aspectos bem avaliados foram: a compreensão dos conceitos e empenho na realização das atividades no que tange a auto avaliação, a seleção de conteúdos abordados referente aos formadores, a qualidade das informações nos rótulos sobre o AVA), os vídeos dentre os materiais didáticos e os questionários como instrumento de avaliação. O único aspecto que não foi bem avaliado no consenso dos acadêmicos foi o que avaliou a realização de *chats*.

Dentre os aspectos bem avaliados, o que apresentou maior escore foi o aspecto relacionado a maneira com que o AVA está sendo organizado, cujas informações estão organizadas de maneira clara e objetiva, o que contribui para o bom andamento do curso. Além disto, foi possível perceber que os acadêmicos investigados preferem recursos que utilizam a linguagem audiovisual do que textos.

Considerando a proposição de que a formação inicial de professores de química tenha bases científicas e humanísticas, é possível acreditar que acadêmicos deste curso em EaD são duplamente favorecidos, não esquecendo que a modalidade permite ultrapassar as barreiras físicas e temporais. Logo, acredita-se que o curso está contribuindo na formação dos futuros professores com os conhecimentos químicos e didáticos, dentre eles a capacidade de articular estratégias e recursos tecnológicos no processo educativo.

4.4 Percepções dos tutores presenciais sobre a formação inicial de professores de química em EaD ofertada pelo IFMT¹⁴

4.4.1 Reflexões iniciais

A Educação a Distância (EaD) é uma modalidade de ensino que facilita o acesso das pessoas ao Ensino Superior, pois rompe com os limites impostos pelo tempo e pelo espaço geográfico. Seu surgimento teve a premissa de democratizar o acesso e a permanência nas instituições de ensino superior e, conseqüentemente, uma oportunidade de promover construção de conhecimentos (SILVA; NUNES, 2014). Além disso, a EaD proporciona novos espaços formativos, que não se limitam apenas ao suporte de novas tecnologias ou a materiais didáticos digitais, mas articula os elementos presentes neste processo educativo, dentre os quais a tutoria ganha destaque neste texto.

Referente a formação inicial de professores de química em EaD, Silva e Fireman (2013) apontam que estes cursos precisam superar a racionalidade técnica que alicerça separadamente a construção de conhecimentos específicos e de pedagógicos desvinculados entre si, com poucas oportunidades para reflexão, ou seja, uma formação praticamente despreocupada com as necessidades existentes na educação contemporânea.

Baseados em pressupostos teóricos e documentos legais, os autores defendem uma formação de professores baseada na racionalidade prática fundamentada na reflexão, que ultrapasse acumular conhecimentos e que possibilite estabelecer relações entre conceitos específicos, pedagógicos e transposição didática.

Neste estudo realizado por Silva e Fireman (2013), foi observado qual a posição adotada no curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), ofertado na modalidade EaD, sobre a racionalidade dominante, técnica ou prática. Em outras palavras, a intenção foi observar se o curso prioriza o acúmulo de conhecimentos ou se busca meios para promover uma formação reflexiva. Os resultados obtidos apontaram que a formação proporcionada pelo curso é bem influenciada pela racionalidade técnica dos tutores que atuam neste curso.

¹⁴ Artigo científico submetido a um periódico da área de Ensino.

Outro estudo envolvendo a influência dos tutores durante a formação inicial de professores de química, foi o desenvolvido por Oliveira et al. (2013), que investigaram o papel destes profissionais no curso em EaD de Licenciatura em Química da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Na ocasião foram consideradas as experiências ocorridas no decorrer do curso, sob o ponto de vista dos próprios tutores do curso. As dificuldades que os investigados relataram são mais no campo formativo do que no técnico, ou seja, os tutores apontaram que o apoio e a orientação didática que necessitam prestar para atender as necessidades dos estudantes é a ação que mais exercem e que mais exige durante o processo formativo dos futuros professores de química.

Corroborando as constatações dos estudos supracitados, Acosta et al. (2015) defendem a importância da presença e da atuação de tutores para a realização de cursos em EaD. Em seus estudos, os autores observaram que a tutoria no Curso de Licenciatura em Química, ofertado pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso (IFMT), na modalidade EaD, assume um papel de destaque e protagonismo, pois são eles os atores que interagem e estabelecem contatos mais efetivos com os estudantes do curso.

O objetivo deste estudo supracitado foi analisar o processo de precarização do trabalho docente pela redução do professor a tutor. Foi possível investigar, por meio dos documentos institucionais e de relatos dos atores envolvidos, quais atribuições e qual o reconhecimento que os tutores possuem neste curso. O estudo revelou que os tutores do curso não são reconhecidos como professores e que não recebem a formação apropriada para trabalhar com a formação inicial de professores na modalidade EaD.

No intuito de superar a falta de reconhecimento do papel pedagógico que os tutores desenvolvem nos cursos de Licenciatura em Química em EaD, é dar a palavra aos tutores que neles atuam e considerar suas concepções, o que poderá contribuir na compreensão deste processo formativo. Neste sentido, a proposição para o desenvolvimento do presente estudo aproxima-se daquele desenvolvido por Caetano e Rezende Junior (2009), por meio do qual investigaram a visão dos tutores no curso de Licenciatura em Física, da Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI) sobre os principais elementos presentes na EaD: estudantes, professores, conteúdo e ambiente de aprendizagem.

Diante do exposto, a presente pesquisa visou a investigar junto aos tutores presenciais do Curso de Licenciatura em Química em EaD do IFMT, quais desafios

encontram ao desempenhar a tutoria neste processo formativo, quais as dificuldades ou lacunas identificadas no curso e quais os conhecimentos proporcionados aos futuros professores de química.

4.4.2 EaD e a democratização do acesso ao Ensino Superior

A EaD é uma modalidade de ensino mediada por tecnologias que permitem o aprendizado e o aperfeiçoamento profissional nas diferentes áreas do conhecimento. Assim, a EaD tem se tornado uma alternativa viável a muitas pessoas nas últimas décadas, porque nela o estudante tem a capacidade de gerenciar seu próprio aprendizado, ou seja, ele tem uma autonomia que possivelmente não teria em uma formação presencial, por conta da administração de seu tempo disponível (SILVA; NUNES, 2014).

Quando se trata da historicidade da Ead, Borges (2015) discute o fato de na década de 1960, haver no Brasil um esforço oficial pela implementação de projetos por parte dos órgãos governamentais nessa modalidade de ensino, ele ainda argumenta sobre a falta de sucesso das primeiras apresentações do projeto, contudo era possível observar que logo no início esses projetos visavam à interiorização da educação básica por meio da radiodifusão, como forma de auxiliar o país no combate aos altos índices de analfabetismo presente até então.

Oficialmente, a EaD passou a ser considerada e reconhecida como modalidade de ensino com a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional (BRASIL, 2017). Mendonça et al. (2012) afirmam que o avanço da EaD pode ser visualizado pelo aumento das ofertas nas instituições públicas e particulares (privadas), o que representa a expansão de uma nova educação em concordância com a nova sociedade que vivencia a geração das novas tecnologias.

Diante da expansão do ensino superior brasileiro e sua interiorização, promovida por políticas governamentais, as instituições de ensino superior foram estimuladas a utilizarem os recursos tecnológicos e passar a adotar a EaD como forma de aprimorar o modo de gerar e proporcionar o conhecimento (CASSUNDÉ, MENDONÇA, 2014).

Silva e Nunes (2014) argumentam sobre as diferentes opiniões voltadas para esse tipo de ensino, pois, segundo eles, há um grupo de entusiastas que aprovam o uso das tecnologias da informação e comunicação para atualizar os processos de ensinar e aprender, em contrapartida, existem os que defendem a impossibilidade de um estudante

aprender com qualidade em frente a tela de um aparelho multimídia. Apesar das opiniões contrárias, a EaD tem se mostrado eficiente no processo de aprendizagem, pois ela oferta cursos de graduação, pós graduação, técnicos profissionalizantes e aperfeiçoamento.

De um modo geral, o preconceito em relação à EaD está diminuindo, à medida que pesquisas relatam a seriedade dos profissionais envolvidos e a satisfação dos estudantes (TEPERINO, 2006). Mesmo com a resistência por parte de algumas pessoas, Silva e Nunes (2014) afirmam que o ensino passou a ser uma alternativa estratégica com o intuito de fornecer “educação para todos”.

Além disto, a EaD tem proporcionado modelos de ensino inovadores e cada vez mais vem ganhando espaço em cursos de graduação e de pós-graduação no país. Borges (2015) afirma que a demanda pelos cursos online de graduação têm aumentado significativamente, há cada vez mais matrículas de estudantes, que enfrentam o desafio de aprender com a experiência para avaliar e incentivar a inovação educacional.

4.4.3 Discursos teóricos sobre a atuação dos tutores na EaD

Com o desenvolvimento da EaD, a presença de profissionais para orientar e mediar os estudantes neste processo educativo passa a ser essencial. Neste contexto, segundo Caetano e Rezende Júnior (2009), é fortalecido o papel dos tutores nos cursos, pois são atores que estabelecem contatos mais efetivos com os estudantes.

Nas palavras dos autores supracitados “O tutor atua tanto junto ao corpo docente, participando diretamente da prática pedagógica, como também está em contato com os alunos. O tutor possui, portanto, ampla visão do curso e de todos os seus elementos” (CAETANO; REZENDE JUNIOR, 2009, p. 1).

Para Oliveira e Lima (2012), o tutor presencial é aquele agente que se faz presente no polo de apoio presencial da Universidade Aberta do Brasil (UAB), responsável pela interlocução entre os estudantes e a instituição formadora, para o qual são atribuídas funções específicas para viabilizar a formação por meio da EaD.

O papel desempenhado pelos tutores é fundamental para que os cursos tenham um bom desenvolvimento. No entanto, Segenreich (2009) considera que a figura do tutor é pouco reconhecida, uma vez que ocorre de maneira precária, informal e sem vínculos empregatícios, o que faz da tutoria uma espécie de “subclasse docente”.

Para a instituição do curso investigado neste estudo, as atribuições dos tutores presenciais contemplam realizar instruções básicas no campo da informática, ou seja, orientar os estudantes na navegação no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), além de auxiliar na execução de tarefas e apoiar a coordenação do curso operacionalmente nas atividades presenciais que acontecem nos polos da UAB, especialmente no acompanhamento dos fóruns de dúvidas e na aplicação de avaliações (IFMT, 2013).

Contudo, geralmente os tutores precisam assumir, além das funções burocráticas e de assistência técnica, os aspectos pedagógicos que envolvem algumas determinadas disciplinas (SEGENREICH, 2009). Isto acontece no intuito de suprir as lacunas deixadas pelos professores formadores que nem sempre podem suprir as dúvidas devido as limitações físicas. Além disso, o apoio na realização de tarefas das disciplinas e o acompanhamento de estudos em grupos fazem com que os tutores presenciais exerçam atividades que competem aos formadores.

Quando ocorre esta intervenção pedagógica do tutor, este ator desempenha o papel de co-formador, o que caracteriza um processo de polidocência. Nas palavras de Oliveira e Lima (2012, p. 85), “ao coletivo de trabalhadores que, mesmo com funções diversas, é responsável pelo processo de ensino-aprendizagem na educação a distância [...] quem ensina na educação a distância é um polidocente”.

Neste sentido, os tutores assumem a tarefa de tirar dúvidas relativas aos conteúdos abordados nas disciplinas que compõem o currículo do curso, no exercício da polidocência. Trata-se inclusive de uma atividade complexa, pois demanda articulação com as diversas áreas do conhecimento numa perspectiva interdisciplinar.

Além disso, geralmente o tutor apresenta uma formação generalista vinculada à área do curso e não a uma única disciplina, o que pode provocar trabalho intenso e até levar a um possível desgaste físico e mental. Por este motivo que Acosta et al. (2015) defendem que os tutores necessitam receber formação específica e sejam mais valorizados devido a importância do papel que exercem, pois também são responsáveis pela formação dos futuros professores de química da educação básica.

Segundo os estudos de Alonso (2010, p. 1330) “o tutor não tem profissionalmente reconhecimento social/econômico/empregatício compatível com suas atribuições, embora seja ele, também o responsável pelo atendimento mais próximo aos alunos”. Em outras palavras, mesmo não sendo reconhecidos, os tutores são fundamentais pois participam do processo formativo, viabilizado pela EaD, de maneira que possam interagir

não apenas com os estudantes, mas também com todos os atores envolvidos, ou seja, estes profissionais exercem uma espécie de elo entre professores formadores, coordenadores do curso e polo UAB e os estudantes do respectivo curso.

Segundo Caetano e Rezende Junior (2009), os tutores desempenham um papel central nos cursos de formação via modalidade EaD, pois atuam de forma conjunta com os professores formadores, intermediando as práticas pedagógicas com os estudantes. Para os autores, estes profissionais possuem uma visão ampla sobre o desenvolvimento do curso, por isso defendem a necessidade de ouvi-los para buscar compreender a situação mais fidedigna do andamento deste processo formativo em EaD, pois estas informações poderão orientar ações futuras que promovam a melhoria do curso.

4.4.4 Desenvolvimento do estudo

A presente pesquisa configura-se como descritiva e exploratória, com abordagem qualitativa. No entendimento de Creswell (2010), pesquisa com abordagem qualitativa é aquela em que o pesquisador procura estabelecer o significado de determinado fenômeno a partir do ponto de vista dos participantes envolvidos na investigação.

O objeto de estudo escolhido para investigação é o Curso de Licenciatura em Química, ofertado na modalidade EaD pelo IFMT Campus Cuiabá - Bela Vista. Seu desenvolvimento ocorreu no primeiro semestre de 2018. Delimitou-se neste texto o levantamento das percepções que os tutores presenciais possuem sobre o andamento do processo formativo.

O curso é ofertado atualmente em oito polos de apoio presencial da UAB, localizados em oito diferentes municípios mato-grossenses a saber: Alto Araguaia, Barra do Bugres, Cuiabá, Diamantino, Juara, Pontes e Lacerda, Ribeirão Cascalheira e Sorriso. A quantidade de tutores presenciais varia entre um e cinco, conforme a quantidade de turmas ofertadas e estudantes matriculados. Esta distribuição do quantitativo de tutores por polo pode ser visualizada no Quadro 7.

Quadro 7: Quantitativo de tutores presenciais por polo da UAB.

Polo de apoio presencial da UAB	Quantidade de Tutores	Polo de apoio presencial da UAB	Quantidade de Tutores
Alto Araguaia	01	Juara	01
Barra do Bugres	02	Pontes e Lacerda	03
Cuiabá	05	Ribeirão Cascalheira	01
Diamantino	01	Sorriso	02

Fonte: Dados coletados na pesquisa (2018).

Os contatos telefônicos e endereços eletrônicos dos tutores presenciais que atuam no curso foram fornecidos pela coordenação de tutoria que foi autorizada pelo coordenador do curso. Aos 16 (dezesesseis) tutores, inicialmente foi enviado um material contendo informações gerais sobre os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes.

Também foi enviado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para que assinassem e enviassem digitalizado aqueles que concordassem participar voluntariamente da pesquisa. O convite foi enviado via endereços eletrônicos por mais de duas vezes, sendo que o mesmo foi reforçado pelo coordenador do curso. Além disso, também foi tentado contato telefônico para a participação ser expressiva.

Foram oito os tutores participantes da pesquisa. Dentre eles, três possuem formação em Licenciatura em Química, dos quais um deles foi formado pelo próprio curso no qual atua. Outros dois são licenciados em Ciências Biológicas, outros dois em Física e um tutor possui formação bacharelado em Administração de Empresas, mas além de tutor é estudante do curso investigado desde 2014, ou seja, está prestes a concluir a licenciatura na área.

Todas as instituições formadoras destes tutores são mato-grossenses, sendo elas a Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) responsável pela formação acadêmica de três tutores, a Universidade de Cuiabá (UNIC), responsável pela formação de outros dois, a Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT) formou um destes tutores, o Centro Universitário de Várzea Grande (UNIVAG) também por um outro deles, além do IFMT que já formou um dos tutores neste cursos em EaD e está prestes a formar outro que não possuía formação em licenciatura.

Referente ao tempo de atuação na tutoria, dois destes tutores estão atuando no curso desde 2009, um deles iniciou em 2010, um em 2014, outros dois em 2015, outro em 2016 e um deles iniciou as atividades de tutoria em 2017. Dentre os participantes, dois deles já tinham experiência na tutoria de cursos em EaD, um deles a nível de graduação e o outro a nível de especialização *Lato Sensu*. Cabe aqui registrar que apenas um dos participantes não atua na docência como professor da Educação Básica e que todos os demais desempenham a função de professores na rede pública de ensino além da atividade de tutoria no curso.

Para alcançar o objetivo estabelecido, foi utilizado como instrumento na coleta de dados um formulário eletrônico (*Google Forms*). A opção por este tipo de instrumento eletrônico deu-se devido o meio virtual ser bastante utilizado na comunicação entre os atores da EaD, além de que é considerável a dispersão geográfica dos mesmos. Para garantir o anonimato dos participantes, os nomes foram substituídos por algarismos alfanuméricos da seguinte maneira: Tutor Presencial 1 (TP1), Tutor Presencial 2 (TP2) e assim consecutivamente.

O formulário foi constituído por seis questões abertas, das quais uma delas serviu para caracterizar o público participante e as demais se relacionavam às percepções que possuem sobre o curso. Foram respondidas as seguintes questões: 1) Descreva sua formação acadêmica, e sua trajetória profissional, principalmente relacionada a atuação na tutoria deste curso. 2) Comente como são as relações estabelecidas entre os atores da EaD e como se estabelece a comunicação neste curso de Licenciatura em Química. 3) Cite os principais desafios enfrentados para desempenhar a tutoria em um curso de formação de professores de química em EaD. 4) Cite as principais dificuldades dos estudantes que você observa no decorrer do curso. 5) Em sua percepção, quais são as lacunas para a formação docente existentes nesse Curso de Licenciatura em Química? 6) Cite e comente quais habilidades e conhecimentos que esse curso de licenciatura está proporcionando aos futuros professores de química.

A metodologia utilizada para analisar os resultados é a análise de conteúdo, proposta por Bardin (2012). De acordo com a autora, esse método possibilita extrair das palavras fornecidas pelos sujeitos investigados, a mensagem contida relacionada ao assunto em estudo. A categorização ocorreu de maneira emergente e frequencial, sendo que foi realizado o agrupamento das mensagens semelhantes na tabulação dos dados. A discussão dos resultados foi realizada com a sustentação dos aportes teóricos utilizados.

Das respostas emitidas pelos oito tutores participantes, emergiram três categorias: Desafios existentes neste processo formativo; Dificuldades ou lacunas identificadas no decorrer do curso; e Conhecimentos proporcionados aos futuros professores de química.

A primeira categoria discorre sobre os desafios existentes no processo de formação inicial de professores de química deste curso em EaD. Esta categoria emergiu das respostas dadas ao segundo e terceiro questionamentos do formulário eletrônico. Foram três as subcategorias identificadas como desafios: a interlocução entre os atores, os problemas estruturais do curso e a falta de compromisso dos estudantes.

Os desafios referentes a interlocução dos envolvidos ficam evidenciados nas seguintes respostas fornecidas pelos tutores do curso: “Existem outros desafios na EaD como problemas no sistema, prazos de atividades, comunicação entre estudantes e professores, mas isso é comum a todos os cursos ofertados nessa modalidade” (TP3). “Um deles é a comunicação entre todos segmentos que ocorre mais virtualmente. Os professores precisam ser mais eficientes nas respostas para dúvidas sobre conteúdo ou notas” (TP5).

A relação entre os estudantes e os professores formadores é tímida. É preciso conhecer os alunos, se aproximar deles a ponto de conquistar a confiança deles, suprimindo o lado afetivo que o ser humano precisa. Chamar e conversar com ele para verificar as causas da não participação ou desistência nos finais de semestre para poder orientá-los da melhor forma possível (TP7).

“Os alunos deveriam utilizar a plataforma de maneira mais efetiva, pois fazem por telefone ou por e-mail, mas para fins de registro deveriam utilizar mais a plataforma para diagnosticar e realizar futuras intervenções” (TP4). “A comunicação as vezes é conturbada, principalmente entre professores e estudantes, pois há muita falta de *feedback* o que dificulta ainda mais o Curso, pois o processo de aprendizagem é conduzido a partir dessa troca (TP6). A relação quase sempre é hierárquica” (TP8).

Como é possível observar, a subcategoria que aponta a comunicação como um desafio a ser enfrentado foi a mais recorrente entre os tutores participantes da investigação. No entanto, espera-se que não fique somente no campo da constatação e sim que aconteçam ações efetivas por parte dos tutores presenciais do curso, pois são eles os agentes responsáveis pela interlocução dos demais atores envolvidos no processo formativo em EaD (CAETANO; REZENDE JUNIOR, 2009; OLIVEIRA; LIMA, 2012).

O desafio da melhoria na comunicação entre os atores da EaD é uma necessidade para que os cursos proporcionados pela modalidade atinjam seus objetivos, ou seja, para que a política de acesso e permanência no Ensino Superior ocorra de fato é preciso que o diálogo favoreça o processo educativo (SILVA; NUNES, 2014; CASSUNDÉ, MENDONÇA, 2014; BORGES, 2015).

Cabe ressaltar que o preconceito existente sobre os cursos ofertados na modalidade EaD, de acordo com Teperino (2006), diminui à medida que os estudantes em processo de formação sentem-se satisfeitos com a atenção recebida ao perceber a seriedade dos envolvidos neste processo formativo. Contudo, a interlocução entre os envolvidos precisa ser plena, ou seja, esta lacuna identificada pelos tutores do curso investigado precisa ser superada.

Sobre os problemas estruturais do curso, os tutores apontaram: “Os desafios estão mais voltados para a administração do curso e atendimento a tudo que se propõe na EaD, ou seja, zelar para cumprir todas etapas: aulas de laboratório, fóruns presenciais, sala de conferências e outras atividades” (TP1).

Exercer funções coadjuvante é um desafio, além disso é muito baixa a remuneração paga para o exercício dessa função. Assumimos um importante papel nesse processo. Os estudantes confiam e partilham muitas coisas conosco, sejam angústias, sejam conquistas ou até suas percepções sobre o andamento do curso (TP2).

“Acredito que um dos principais desafios seja a própria complexidade dessa ciência, que exige abstração, conhecimentos de cálculos e também quanto as atividades experimentais” (TP3). “Como minha formação é em Química poderia ser dado uma atenção maior, oportunizando qualificação principalmente nas atividades práticas, pois fortaleceria ainda mais o processo de aprendizagem, além de ajudar nos custos de formação dos estudantes” (TP5). “Os desafios estão em torno da necessidade das aulas presenciais que os conteúdos da formação de química exigem” (TP8).

Conforme o relato de TP5, é possível confirmar a preocupação sobre precarização do trabalho docente pela redução do professor a tutor apontada por Acosta et al. (2015), pois é perceptível que os tutores deste curso acabam desempenhando atribuições que competem aos professores formadores, caracterizando a polidocência descrita por Oliveira e Lima (2012).

No estudo de Oliveira et. al (2013), os tutores também admitem assumir em determinadas situações a mediação pedagógica, inclusive recorrendo a orientações advindas da psicologia. Não que um profissional com conhecimentos na área do curso não possa contribuir com a formação, pelo contrário, mas ao se responsabilizar pela ação formativa como relatado, fica evidente que não está claro quais são as funções da tutoria que, segundo a própria instituição formadora, não atribui esta competência aos tutores (IFMT, 2013).

Referente a falta de compromisso dos estudantes, seguem algumas respostas: “O maior desafio no curso é contribuir para a autonomia do aluno” (TP1). “Outro desafio é o elevado índice de evasão dos alunos desse curso, principalmente quando se deparam com as dificuldade nos estudos, sejam elas técnicas ou na complexidade dos assuntos” (TP2). “O comprometimento com o estudo, pois o curso a distância requer autodisciplina, gerenciamento do tempo e uma densidade de interesse por parte do aprendiz para que tenham êxito em sua jornada, é de extrema relevância” (TP7).

Esta constatação de que os estudantes do curso apresentam mais dificuldades no campo formativo do que no técnico também foi identificada no estudo de Oliveira et al. (2013). Segundo os autores, no caso do curso de Licenciatura em Química em EaD da UFMG, são apontados como principais desafios no exercício da tutoria apoiar e orientar os estudantes no decorrer do processo formativo para que obtenham êxito em seus estudos.

A segunda categoria contempla as dificuldades ou lacunas identificadas no decorrer do curso. Os dados referentes a estes importantes aspectos foram obtidos por meio do quarto e quinto questionamento do formulário, dos quais emergiram as seguintes subcategorias: despreparo dos estudantes, problemas na comunicação e carência de atividades experimentais.

Sobre o despreparo dos estudantes, as respostas dos tutores foram: “Os estudantes aprenderem usar a plataforma, pois muitos não conseguem enviar atividades” (TP1). “Os estudantes precisam manter uma rotina de estudos frente ao trabalho e vida pessoal e utilizar melhor as ferramentas da plataforma: Fórum, mensagem, comunicação” (TP5).

“Considero que os alunos se formam com muitos conhecimentos científicos e pouco aprendizagem docente, faltam atividades pragmáticas de docência para que se formem realmente professores” (TP6). “A grande maioria dos alunos totalmente despreparados ou nunca tiveram professor qualificado na área no Ensino Médio. Falta de

leitura, querem as coisas com facilidade sem muitos esforços, poucos fazem boas pesquisas e se preparam para as provas” (TP7).

Os estudantes dos primeiros semestres tem muitas dificuldades quanto ao sistema, quanto a postagem das atividades, quanto ao cumprimento de prazos, enfim, dificuldades para compreender como funciona um curso a distância. Com o avanço dos semestres, as dificuldades ficam mais centradas nos conceitos mesmo, principalmente na compreensão das disciplinas que envolvam cálculos (TP3).

Similar constatação obteve Caetano e Rezende Junior (2009), pois os tutores investigados neste estudo em um curso de formação inicial de professores da UNIFEI, desenvolvido na modalidade EaD, apontaram que a maioria dos estudantes que acompanham são desinteressados, que apresentam lacunas formativas anteriores, que assistem passivamente as atividades proporcionadas pelo curso e que apenas a minoria deles está realmente comprometida com os estudos e participa ativamente das atividades propostas.

Na investigação realizada por Oliveira et al. (2013), no curso de Licenciatura em Química da UFMG, os tutores presenciais apontaram duas maiores dificuldades enfrentadas pelos estudantes, que são a pouca ou inexistente autonomia deles para estudar e a formação precária que antecedeu o ingresso no curso. Segundo os tutores da UFMG, faltam muitos conhecimentos básicos da química, dos cálculos matemáticos e de interpretação de textos, o que dificulta o desenvolvimento das atividades.

Referente aos problemas de comunicação identificados no curso, os tutores evidenciaram: “Falta *feedback* dos professores, cumprimento de datas para correções, falta de coordenação pedagógica, falta de fóruns presenciais em disciplinas específicas” (TP1). “Problemas estruturais como os professores despejarem muita matéria num só momento sem explicação da mesma, atraso no início de cada semestre curso. O calendário acadêmico sempre muda o que foi proposto” (TP2). “Falta *feedback* dos professores e poucas aulas presenciais e vídeos-conferências” (TP4). “A questão dos estágios supervisionados é complicada, sem acompanhamento por parte de um professor de estágio. Os acadêmicos ficam todos perdidos” (TP8).

Nos estudos de Oliveira et al. (2013), os tutores, baseados em suas próprias experiências na Licenciatura em Química em EaD, sugerem que é preciso ocorrer melhorias na comunicação e combinados do curso, o que, segundo os investigados naquele estudo, parece ser o maior entrave para o sucesso e bom andamento do curso. Os

fatores que interferem na comunicação vão desde problemas com a rede de *internet*, passando pela ausência ou baixa participação dos estudantes no ambiente virtual e culminando com os desencontros de horários ou indisponibilidade dos professores formadores no momento de tirar dúvidas.

Estas dificuldades também confirmam as constatações realizadas por Acosta et al. (2015) neste curso, de que os tutores acabam assumindo diversas responsabilidades para suprir lacunas, inclusive de aspectos formativos e essa sobrecarga pode tornar o ensino mais frágil. A precarização do trabalho docente pela redução de professor a tutor, combatida pelos autores, pode influenciar negativamente na formação dos futuros professores de química.

Outra lacuna apontada pelos tutores deste curso é a questão das poucas aulas e atividades experimentais. Algumas respostas foram: “Uma das lacunas nesse processo formativo é a questão experimental, pois considero insuficiente ocorrer duas ou três aulas práticas no decorrer de todo um curso de química, que é uma ciência experimental” (TP3). “Pouca execução de aulas práticas pela IES que deveria ter maior comprometimento em oferecer e garantir a qualidade do curso” (TP4). “Disponibilidade de mais aulas práticas através de oficinas mensais pelo menos, maior vivência prática de experimentos em sala de aula desde o início do curso” (TP5). “Nas disciplinas exatas e de experimentação os estudantes ficam perdidos na aplicação desses conhecimentos no cotidiano devido terem pouco contato” (TP6).

De fato a química é uma ciência com caráter experimental, ou seja, é primordial que a experimentação seja explorada e desenvolvida nos cursos de formação inicial de química. Esta lacuna não foi identificada por Silva e Fireman (2013) na Licenciatura em Química da UFRN, pois neste curso ocorrem atividades experimentais regularmente. Porém, no referido estudo a preocupação se concentrou na racionalidade técnica na realização de atividades experimentais devido a influência dos tutores do curso.

A terceira e última categoria contempla os conhecimentos proporcionados aos futuros professores de química. Das respostas fornecidas para a sexta questão do formulário, emergiram duas subcategorias: habilidades vinculadas a formação via EaD e conhecimentos específicos para atividade profissional.

Os tutores participantes relataram algumas habilidades vinculadas a formação via EaD: “A proposta da Educação a Distância é, sem dúvidas, ótima para uma formação que capacita de maneira autônoma para o fazer pedagógico” (TP4). “Autonomia para os

formados pelo curso, que se esforçam mesmo e utilizam as possibilidades da plataforma, o conteúdo pertinente, professores que mostram ter capacidade técnica/formação” (TP5).

Devido ao fato do curso ser em EaD muitas aprendizagens são viabilizadas, pois os estudantes aprendem na prática a pesquisar, a estudar, a pensar de forma crítica e a desenvolver mecanismos para solucionar problemas. Outro aspecto importante é a questão dos estágios, pois é vivenciando o chão da escola que muitos ensinamentos são possíveis (TP2).

“A aprendizagem proporcionada pelo curso em EaD prepara para lidar com diferentes situações, a exemplo da coletividade criada pelas necessidades em comum no decorrer do curso, o que os aproxima para trabalhar em grupo” (TP6).

A habilidade da autonomia foi um dos aspectos apontados por Oliveira et al. (2013) extremamente necessária para os professores de química formados por cursos em EaD. Os autores acreditam que este importante aspecto vai sendo desenvolvido ao longo do curso, por meio do planejamento e gerenciamento dos próprios estudos.

Contudo, o desenvolvimento desta habilidade específica requer dedicação, interesse e compromisso dos estudantes em formação. Segundo a instituição formadora, estas são algumas das habilidades esperadas dos estudantes formados pela EaD, que unidas à motivação intensa, pelo senso de responsabilidade, pela pró-atividade e autodisciplina possibilitam constituir um profissional preparado para desempenhar suas funções de maneira efetiva (IFMT, 2013).

Sobre os conhecimentos específicos para atividade profissional, foram apontados pelos tutores: “Considero que são as mesmas habilidades e conhecimentos que podem ser adquiridos na educação presencial” (TP1). “Conhecimentos científicos, o que tem ajudado muito as escolas com falta desse profissional na área de ciências, disciplina de Química” (TP7).

Conhecimentos na área de referência: acredito que o curso tenha proporcionado aprendizados nos conceitos científicos que envolvem a química. Conhecimentos na área pedagógica: como exercer a função docente, desde a postura, o planejamento, as estratégias de ensino, a transposição didática e a avaliação da aprendizagem (TP3).

Estes resultados reforçam o pensamento de Silva e Fireman (2013) que defendem uma Licenciatura em Química que supere a racionalidade técnica, mas que também proporcione a racionalidade prática para que sejam formados profissionais melhores preparados para atuar na educação básica.

De modo geral, percebe-se que o curso investigado possibilita formação específica, mas que necessita de reflexões sobre o processo formativo e adequações quando forem necessárias, pois segundo Silva e Fireman (2013, p. 72): “não é possível formar bons professores a partir da fragmentação e da busca pelo acúmulo de conhecimentos teóricos específicos e pedagógicos desvinculados entre si e longe da realidade das escolas”.

4.4.5 Algumas considerações

Neste texto foram apresentadas as perspectivas dos tutores presenciais que atuam no curso de Licenciatura em Química do IFMT, ofertado na modalidade EaD sobre importantes aspectos relacionados a como está sendo desenvolvida esta formação inicial específica. A visão que os tutores compartilharam sobre o curso constitui-se em uma preciosa fonte de informações que poderão orientar ações para promover melhorias neste curso e compreender como está ocorrendo a formação de professores de química via EaD.

Sobre os desafios existentes neste processo formativo, os participantes evidenciaram a interlocução entre os atores, os problemas estruturais do curso e a falta de compromisso dos estudantes. Estes desafios necessitam ser superados por meio de ações pensadas em conjunto pela coordenação do curso, pelos professores formadores e pelos tutores presenciais que acompanham o processo de maneira mais próxima aos estudantes. Todavia, é preciso ter cuidado para que a tutoria não assuma atribuições que não lhe competem.

O despreparo dos estudantes, os problemas na comunicação e a carência de atividades experimentais foram as dificuldades ou lacunas identificadas pelos tutores no decorrer do referido curso. A formação precária dos estudantes pode estar atrelada ao fato de terem passado por professores sem formação específica em química na educação básica, o que exige dos professores formadores pensar uma maneira de superar as dificuldades conceituais. Referente a experimentação, cabe a instituição formadora proporcionar que ela aconteça de maneira efetiva no decorrer deste processo formativo.

Quanto aos conhecimentos proporcionados aos futuros professores de química, os tutores apontam importantes habilidades vinculadas a formação via EaD, a exemplo da autonomia e da disciplina, além de conhecimentos específicos para desempenhar a função de professores de química.

Formar bons professores de química é uma necessidade na sociedade contemporânea, até mesmo porque o resultado será refletido nas salas de aula das escolas brasileiras. Portanto, oportunizar formação inicial de professores de química por meio da modalidade EaD é uma maneira de contribuir para a qualidade da educação, mas para que isto aconteça todos os envolvidos precisam estar em sintonia, de maneira com que estudantes, professores formadores, tutores presenciais e coordenação do curso dialoguem e construam juntos os saberes necessários para o exercício da docência.

4.5 Formação inicial, atuação docente e contribuições dos professores formadores do curso de Licenciatura em Química em EaD do IFMT¹⁵

4.5.1 Reflexões iniciais

Nas últimas décadas, devido as constantes mudanças que ocorrem na sociedade, por meio dos avanços científicos e tecnológicos, a formação de professores passa pelo desafio de proporcionar um ensino de qualidade, porém mediado por computadores (VASCONCELOS; VIEIRA; DANTAS, 2015). Neste novo contexto educacional da Educação a Distância (EaD), o papel desempenhado pelos professores formadores é fundamental para que o processo educativo atinja sua finalidade. Não que no ensino presencial a importância seja menor, de forma alguma, porém na EaD mudam as estratégias devido a maior parte da comunicação estabelecida no percurso desta formação ser de maneira virtual.

Nos estudos realizados por Massena e Monteiro (2011), as pesquisas sobre a formação e sobre as práticas dos formadores de professores tem se intensificado e um dos motivos pode estar associado à baixa qualidade nos cursos de licenciatura para atuar na Educação Básica. As autoras defendem que os formadores de professores são os atores principais deste processo formativo, por isso justificam a importância de investigá-los.

Outra informação apontada pelas autoras supracitadas é que “o professor universitário não é preparado em sua formação para ser um futuro formador de professores, uma vez que os cursos privilegiam a preparação para a pesquisa em

¹⁵ Artigo científico submetido a um periódico da área de Ensino.

detrimento da docência” (MASSENA; MONTEIRO, 2011, p. 1477). Acreditam elas que o ideal seria que os formadores, em sua formação inicial, tivessem discutido a respeito do formar professores, da reelaboração conceitual, da transposição didática e do fazer docente, ou seja, era preciso ter estudado o profissional para o qual seriam os responsáveis em formar.

Em seus estudos, baseados na literatura que consultaram, Vasconcelos, Vieira e Dantas (2015) indicam que os cursos de licenciatura são responsáveis pela constituição e profissionalização do professor, ou seja, defendem eles que é na formação inicial que são construídos os saberes e desenvolvidas as habilidades para o exercício da docência, cada vez mais diversificadas para atender as demandas da contemporaneidade. Estes estudos mostram que a formação inicial de professores têm focado cada vez mais em aprofundar conceitos científicos, não desnecessários, mas que, muitas vezes acabam sendo inutilizados na prática educativa em sala de aula.

Neste sentido, Tardif (2014) afirma que, de certa maneira, ocorre uma negação destes conhecimentos teóricos por muitos professores em exercício na formação inicial, os quais priorizam os seus saberes da prática. Em outras palavras, o autor indica que, nos cursos de licenciatura, é comum os formadores priorizarem a familiarização dos acadêmicos com o que será sua prática profissional e seu espaço de atuação, estimulando a prática da reflexão.

Se determinados conceitos, habilidades e técnicas não forem desenvolvidas no decorrer da formação inicial, ao adentrar em sala de aula, na educação básica, faltarão argumentos a estes professores frente a alguns questionamentos inesperados que os estudantes possam formular, pois são conhecimentos e saberes diferentes daqueles construídos ao longo do percurso formativo. Frente a esta realidade, Vasconcelos, Vieira e Dantas (2015) alertaram que para ocorrer uma formação plena, voltada para a educação básica, é preciso que o processo formativo seja embasado no desenvolvimento de pesquisas, na reflexão crítica dos sujeitos em formação e na construção da autonomia para posicionarem-se e agir perante problemas que surgirem.

Considerando o exposto, este estudo teve como objetivo identificar os aspectos que marcaram a formação inicial dos professores formadores, bem como os desafios encontrados e lacunas identificadas no curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso (IFMT), além das características da atuação docente neste processo formativo em EaD.

4.5.2 Discursos teóricos sobre a formação de professores

Ao considerar o novo cenário educacional, advindo com a EaD, mais decisivo que a postura e as palavras proferidas em sala de aula passa a ser o planejamento, a programação e a apresentação das atividades e materiais que o professor formador organiza no ambiente virtual, que na EaD é o espaço educativo por excelência. Ou seja, é por meio das ações pedagógicas dos formadores que se criam as possibilidades para que os estudantes construam os saberes necessários e requeridos pela profissão. Assim, reforça-se o posicionamento de Freire (1996, p. 47) que afirma: “Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção”.

Cabe ressaltar que o professor é quem cria e intermedia as possibilidades de construção do conhecimento. Ensinar de uma forma desvinculada do contexto social em que se insere o estudante, de nada faz sentido para ele, é preciso uni-lo a tal realidade pois, “o professor ideal é alguém que deve conhecer sua matéria, sua disciplina e seu programa, além de possuir certos conhecimentos relativos às ciências da educação e à pedagogia e desenvolver um saber prático baseado em sua experiência cotidiana com os alunos” (TARDIF, 2014, p. 39).

Nesta mesma vertente, Nóvoa (1995) descreve que ao longo da formação de professores, verificou-se a necessidade de pensar a formação inicial tendo como ponto de partida a reflexão aprofundada sobre a profissão docente. Segundo o autor, esta formação precisa considerar e contribuir com as três formas de desenvolvimento: pessoal, relacionado com a vida do professor; profissional, relacionado com a atuação docente; e organizacional, relacionado com os saberes produzidos na escola.

Segundo dados apresentados por Mesquita e Mota (2014), a oferta de cursos de licenciatura, principalmente na área de ciências, é um dos propósitos assumidos pelos Institutos Federais (IFs) desde sua criação, por vez relativamente recente. As autoras alertam que o quadro de professores formadores dessas instituições é o mesmo que atua no ensino técnico e tecnológico da educação básica, voltado para profissionais específicos do setor técnico-industrial e/ou agropecuário. Dessa forma, pressupõe-se que a formação inicial de professores dos IFs não esteja contemplando todos os aspectos formativos que são específicos da formação docente.

De acordo com as autoras supracitadas, ainda não estão claras quais as potencialidade e dificuldades dessas instituições de educação profissional em ofertar formação de professores. Elas defendem que ocorram reflexões e reestruturação dos cursos de Licenciatura em Química que considerem as atuais necessidades formativas que requerem reflexão crítica e emancipatória das práticas pedagógicas na educação básica.

Outro desafio a ser enfrentado pelos cursos de Licenciatura em Química é a dicotomia que persiste entre teoria e prática. Segundo Maldaner (2006), estes cursos de formação inicial de professores recebem críticas pelo fato de não serem eficientes no sentido de capacitar os futuros profissionais com uma ampla visão do que venha a ser a ação docente do professor de química.

Por se tratar de um curso de química especificamente, é preciso que os formadores considerem as contribuições que a experimentação proporcionam na compreensão dos conceitos químicos. Para Fernandes e Silva (2004), a construção do conhecimento científico pode se efetivar em contextos experimentais que permitem aos estudantes reestruturar e construir seus saberes e capacidades.

Além disso, os próprios documentos educacionais oficiais “recomendam o uso da experimentação, enfatizando a relação teoria-experimento, incorporando a interdisciplinaridade e a contextualização” (SILVA; MACHADO; TUNES, 2010, p. 244). Neste sentido, fica evidente que a experimentação pode proporcionar inúmeros benefícios na formação inicial de professores de química, uma vez que os capacitará para utilizá-la de diversas maneiras em suas práticas pedagógicas futuras.

Como se não bastasse, além dos saberes fundamentais da profissão, é preciso um empenho redobrado dos formadores dos cursos de formação de professores em EaD. Segundo Litto e Formiga (2007, p. 107) atuar nesta modalidade de ensino requer articular metodologias e estratégias que proporcionem aos estudantes “o desenvolvimento da criatividade, autonomia e liberdade para a autogestão da aprendizagem, a busca e seleção de diferentes contextos em que tenham interesse de interagir, compartilhar experiências e co-gestar a formação”.

Em outras palavras, ser professor formador na EaD requer atenção e habilidades específicas para que o processo formativo seja objetivo e envolvente. Para a atuação online, segundo Silva e Cilento (2014), os professores precisam reinventar suas práticas pedagógicas que foram tradicionalmente construídas em outro contexto, geralmente entre quatro paredes. Ou seja, o professor que atua na modalidade EaD traz consigo,

naturalmente, saberes e posturas que foram se constituindo ao longo de sua prática presencial e que influenciarão suas ações na formação online.

Neste sentido, para atuar na formação online é preciso considerar os elementos envolvidos no processo educativo, ou seja, não são somente programas, estruturas ou conceitos que determinam o bom desenvolvimento da licenciatura em EaD, mas sim uma educação voltada para envolver os estudantes (SILVA, 2012). A formação defendida pelo autor é aquela capaz de proporcionar aprendizagens que sejam oportunas para a futura atuação profissional, pois os formadores também são professores e suas experiências contribuem e refletem naqueles que formaram.

Sobre o assunto, Vasconcelos, Vieira e Dantas (2015) apontam quatro funções/competências fundamentais para o professor formador na EaD, a saber: pedagógica, social, gerencial e de suporte técnico. Neste entendimento, os professores formadores precisam desenvolver suas práticas pedagógicas de forma a articular estas quatro competências entre si. Segundo os autores, o processo formativo é intermediado e facilitado aos estudantes da EaD por meio de:

[...] técnicas e estratégias que envolva-os no processo de aprendizagem, com questionamentos adequados e respostas rápidas entre outras (função pedagógica); revendo o processo de ensino e aprendizagem para identificar as alterações, estando aberto a mudanças caso necessário (gerenciamento); criando um ambiente de comunicação fácil e confortável de forma que o discente não se sinta isolado dos colegas, nem desnortado no curso e ainda valorizando os comentários dos alunos para evitar o sentimento de imersão no vazio (suporte social); sabendo escolher os meios de comunicação mais diversificados e sabendo usar tal variedade (função técnica) (VASCONCELOS; VIEIRA; DANTAS, 2015, p. 4197).

Em outras palavras, os autores supracitados acreditam que estas funções mobilizam saberes docentes que permitem aos formadores agir de maneira efetiva em situações de aprendizagem que ocorrem no decorrer do curso. Assim, espera-se que a formação inicial proporcione um ambiente favorável e que dê reflexos positivos na futura atuação profissional, que busque alternativas para resolver os problemas que possam ser encontrados no cotidiano do professor.

4.5.3 Desenvolvimento do estudo

A presente pesquisa configura-se como descritiva e exploratória, com abordagem qualitativa. Segundo Moreira e Calefe (2008), uma pesquisa de abordagem qualitativa é

aquela que explora as características subjetivas do processo ao qual os sujeitos estão envolvidos, as quais não podem ser descritas numericamente. Esse tipo de abordagem é indicado para estudos que envolvem o campo educacional, pois permite interpretar os resultados de acordo com a linha de conduta dos investigados que fornecem informações que partem do particular para o geral.

O objeto de estudo escolhido para investigação é o Curso de Licenciatura em Química, ofertado na modalidade EaD pelo IFMT Campus Cuiabá - Bela Vista. Seu desenvolvimento ocorreu no primeiro semestre de 2018. Esta investigação constitui parte da pesquisa de doutorado que investiga os saberes docentes construídos no decorrer deste curso, apresentada no Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde (PPGQVS), promovido pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

Delimitou-se para este levantamento, as percepções dos professores formadores, sendo que outros atores do processo formativo também foram investigados, porém tais estudos constituem outros textos. Cabe informar que antes da realização do estudo, o projeto foi apresentado e discutido com os responsáveis desse curso (coordenador da UAB/IFMT, diretor do IFMT Campus Cuiabá - Bela Vista e coordenador do respectivo curso), que autorizaram a realização da mesma e assinaram uma carta de anuência.

Nas reuniões de planejamento pedagógico do curso, ocorridas na primeira semana do mês de fevereiro de 2018, a coordenação do curso permitiu a participação do pesquisador para apresentar as informações gerais sobre os propósitos do estudo, os procedimentos propostos, as garantias de confidencialidade e os esclarecimentos que fossem necessários.

Na ocasião, os professores formadores receberam o convite para participar voluntariamente da pesquisa. Aqueles que concordaram assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), impresso em duas vias, uma para o participante e a outra para ficar em posse do pesquisador. Todas as informações e a cópia dos TCLE também foram enviados via endereços eletrônicos.

A seleção dos professores formadores investigados observou os seguintes critérios: atuar ou ter atuado no curso; aceitar participar da pesquisa e ter elaborado pelo menos um plano de ensino, ou seja, ter assumido a condição de responsável por ao menos uma disciplina.

Como instrumento de coleta de dados, a pedido dos professores formadores, foi utilizado um formulário eletrônico (*Google Forms*), constituído por sete questões abertas, das quais a primeira delas serviu para caracterizar o público participante. A proposta inicial era realizar entrevistas, no entanto, na própria reunião pedagógica ficou acordado que seria mais viável realizar a coleta por meio do formulário eletrônico e que se fosse necessário então se agendaria as entrevistas. O instrumento continha as seguintes questões:

1) Descreva característica de sua formação inicial (curso, ano de conclusão, instituição formadora, formação complementar). 2) Como era sua relação com seus professores formadores, quais as estratégias e metodologias que utilizavam e quais aspectos positivos de práticas que marcaram sua formação? 3) Durante sua formação inicial, quais foram as principais referências estudadas (pedagógicas e específicas), quais foram os aprendizados construídos e os saberes docentes desenvolvidos nesse percurso? 4) Sobre sua atuação profissional no curso, encontrou dificuldades e desafios para atuar como formador na EaD? 5) Como planeja suas aulas, quais estratégias, metodologias, recursos e materiais que utiliza em aulas presenciais e na sala virtual? 6) Que aprendizados são possibilitados aos estudantes em suas aulas? 7) Quais as lacunas e desafios que percebe no processo formativo deste curso?

Foram 17 (dezessete) professores formadores os participantes da pesquisa. Relacionado a formação inicial dos investigados, 10 (dez) deles cursaram Licenciatura em Química, sendo que dois deles possuem outra licenciatura, um em Licenciatura Plena em Física e o outro Licenciatura Curta em Ciências. São dois investigados com formação em Bacharelado em Química, um deles cursou Engenharia de Alimentos, dois são formados em Licenciatura em Letras, sendo um com habilitação Português/Inglês e outro em Literatura. Um dos investigados é formado em Pedagogia e outro deles possui formação em Licenciatura e Bacharelado em Ciências Biológicas.

Referente ao tempo de conclusão da formação inicial, quatro deles concluíram na década de 80 do século passado, sendo em 1980 a colação de grau do professor formador mais antigo, que é licenciado em química. Foram cinco dos investigados que colaram grau na década de 90, já os sete demais investigados colaram grau entre os anos 2000 e 2007. Isto mostra que o quadro de professores formadores deste curso é bastante experiente, sendo que todos eles já são formados a mais de dez anos.

A Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) foi a Instituição de Ensino Superior (IES) responsável pela formação acadêmica da maioria destes professores, totalizando dez deles, sendo também a responsável pela segunda licenciatura de um destes professores. Três outros professores foram formados pela Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT). Dois dos professores investigados obtiveram formação inicial no sudeste brasileiro, sendo um pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) e outro pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Outros dois professores foram formados por IES do Rio Grande do Sul, sendo um deles pela Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC) e o outro pela Universidade de Passo Fundo (UPF).

Cabe apontar que todos receberam formação inicial de maneira presencial, ou seja, a atuação no curso vem a ser a primeira experiência na formação de professores na modalidade EaD. Ressalta-se que a absoluta maioria dos formadores participantes possui formação a nível *Stricto Sensu*, o que é recomendado para os cursos de Ensino Superior.

A metodologia utilizada para analisar os resultados das outras seis questões foi o conjunto de técnicas conhecido como análise de conteúdo. Segundo Bardin (2012), este método possibilita extrair das respostas fornecidas pelos participantes, a mensagem referente ao assunto em investigação. A técnica de categorização ocorreu por meio do agrupamento das respostas semelhantes, de maneira emergente e frequencial.

No presente estudo, os resultados foram organizados em três categorias, que são: aspectos significativos na formação dos professores formadores, desafios/lacunas no curso e características da atuação docente neste processo formativo em EaD. Essa categorização envolveu critérios para interpretar e classificar os dados coletados, o que poderia ocorrer de outra maneira caso realizado por outro pesquisador. A posterior discussão dos resultados foi realizada tendo sustentação dos aportes teóricos utilizados.

A primeira categoria é referente aos aspectos marcantes da formação inicial que receberam. Os dados advindos do segundo e terceiro questionamento do formulário permitiram identificar as seguintes subcategorias: teorias estudadas, atividades práticas realizadas e postura adotada pelos professores.

Referente as teorias estudadas durante seus cursos de formação inicial e que de alguma maneira foram marcantes na construção do perfil profissional, a maioria recordou de referenciais da área específica do conhecimento. Algumas respostas que ilustram tal constatação são: “Lembro que estudamos Ricardo Feltre, Chassot, Atkins, Vogel`s, Paulo

Freire...foram tantos, que com certeza, fica difícil citar” (PF2). “Não sei especificar as referências, mas não foram poucas, principalmente na área específica” (PF6). “A teoria de aprendizagem com a qual mais me identifiquei foi a de David Ausubel, a Teoria da Aprendizagem Significativa” (PF7). “O curso de pedagogia estuda basicamente o tempo todo autores que fundamentam as práticas pedagógicas, como didática, currículo, planejamento e avaliação” (PF8).

Foram várias as referências estudadas sobre: metodologias para o ensino de Química, Instrumentação para o ensino de Química, Alfabetização científica, formação inicial e continuada, teoria da Aprendizagem, Pedagogia da autonomia, Avaliação de aprendizagem (PF9).

“As referências específicas foram mais utilizadas, principalmente as específicas em orgânica, por exemplo era o Solomons, em Geral era Kossel” (PF10). “José Carlos Libâneo, Cipriano Luckesi, Paulo Freire, Moacir Gadotti” (PF13). “Foram poucas as referências pedagógicas que estudamos. Lembro apenas: Paulo Freire, Jean Piaget e Vygotsky. Na área específica de química foram as referências clássicas: Atkins, Bacan e Russell” (PF14). “Recordo de duas da área pedagógica "A epistemologia genética" (Jean Piaget) e "Pedagogia da Autonomia" (Paulo Freire). As específicas são várias referências” (PF17).

Como pode ser constatado na maioria das respostas, foram muitos os autores da área lembrados pelos participantes e foram poucos os referenciais pedagógicos que marcaram a formação destes professores formadores, exceto aqueles que são formados em cursos específicos, voltados para a Pedagogia. Foram quatro professores que fizeram menção a Paulo Freire e dois deles que citaram Jean Piaget como referência estudada durante a formação inicial, além de outros autores lembrados uma única vez, a exemplo de Vigotsky.

Esta constatação é preocupante, uma vez que são formadores de professores e o embasamento pedagógico é imprescindível para todos aqueles que atuam em cursos de licenciatura, independente da área do conhecimento, pois a própria prática dos professores formadores constitui um importante ensinamento (NÓVOA, 1995). As autoras Massena e Monteiro (2011) também alertaram sobre as lacunas de cunho pedagógico na formação inicial dos professores formadores, e que a superação destas

carências formativas pode ocorrer ou não no decorrer da atuação docente, sendo este um momento oportuno para assumir uma atitude reflexiva sobre sua própria prática.

Não distante das recomendações de Tardif (2014) que sugere a necessidade de uma formação docente que considere os saberes necessários para o professor atuar na contemporaneidade, ou seja, um professor que conheça os conceitos que irá ensinar e a disciplina pela qual é responsável, que saiba como ensinar tais conceitos e que leve em consideração as experiências vivenciadas no próprio exercício da profissão.

Outro aspecto considerado marcante na formação que tiveram, são as atividades práticas experimentais realizadas. Seguem algumas respostas que ilustram esta constatação: “A parte experimental de meu curso foi muito intensa, acredito que essas foram as práticas experimentais de química que marcaram minha formação” (PF1). “Tive professores que gostavam de aulas práticas, posso dizer assim, que estes me marcaram, por causa das mesmas. Como sou uma professora que gosta muito de aulas práticas, acredito que este foi o maior aprendizado” (PF2). “Tinha aulas muito boas de laboratório, assim como desenvolvia práticas com materiais alternativos que influenciaram nas práticas que executo hoje” (PF7).

“Considero marcante a metodologia adotada em aulas teóricas e experimentais, com algumas visitas técnicas, pois eram fundamentadas” (PF14). “Tive algumas aulas práticas e essas eram as que mais me marcaram” (PF16). “Por ser uma área experimental, as rotinas das práticas laboratoriais e das visitas técnicas tiveram um grande peso na sedimentação dos conteúdos estudados” (PF17).

É indiscutível que a experimentação é uma eficiente e necessária ferramenta pedagógica que auxilia a compreensão de conceitos químicos, pois proporcionam reflexões e pesquisas quando explorada de maneira efetiva (FERREIRA; HARTWIG; OLIVEIRA, 2010). Esta importância da atividade experimental para os estudantes da química são confirmados por Silva, Machado e Tunes (2010), que defendem os benefícios proporcionados pelos experimentos no processo formativo, dentre eles a possibilidade de proporcionar investigação, ser um meio de promover a interdisciplinaridade, ser uma estratégia de ensino envolvente, proporcionar a interlocução entre teoria e prática, além de favorecer o estabelecimento de relações entre os conceitos químicos estudados e o cotidiano.

No entanto, Ferreira, Hartwig e Oliveira (2010) alertam sobre o cuidado que é preciso considerar no desenvolvimento de atividades experimentais, para não ocorrer de

realizar a prática pela prática, ou seja, os autores defendem uma experimentação investigativa para que se evite as ‘receitas de bolo’, ou seja, o desenvolvimento de práticas de natureza positivista, muito comum nos cursos de química de acordo com a literatura.

Um outro aspecto marcante da formação inicial que tiveram refere-se a postura adotada pelos professores de seus cursos. A postura assumida por seus formadores marcou tanto positivamente quanto negativamente e certamente traz reflexos para as práticas adotadas ou evitadas pelos professores investigados. Alguns aspectos são:

“A maioria de meus professores eram bastante tradicionais e livrescos, mas alguns eram arrojados e inovadores, tentando contribuir e fazer a diferença” (PF3). “Durante minha formação inicial e formação continuada tive muitas atividades, discussões, debates, trabalhos em grupos, apresentações, seminários e pesquisas, isto me marcou” (PF6). “Tive uma formação com professores altamente capacitados e que, apesar de tradicionais, agregaram muito a minha formação” (PF8). “As metodologias utilizadas na minha graduação eram na maioria das vezes expositivas e tradicionais, contudo, foram professores comprometidos e responsáveis” (PF9).

“Os professores que marcaram minha formação utilizavam a metodologia de trabalhos em grupos com seminários, debates, rodas de conversa, teatros e projetos de pesquisa, onde o acadêmico teria a oportunidade de expor seu trabalho” (PF11). “O que mais marcou foi a habilidade de alguns professores em envolver os estudantes em suas aulas. As disciplinas mais desafiadoras eram para mim as mais interessantes e aquelas que mais me marcaram” (PF15).

O que se observa nos posicionamentos de PF3, PF8 e PF9, sobre os fatos marcantes da formação inicial que tiveram, é o predomínio da metodologia de ensino tradicional. Cabe ressaltar que a maioria dos participantes deste estudo possuem mais de 20 anos da conclusão de seus cursos de graduação e que esta concepção de aprendizagem, centrada no professor, era predominante naquela época. A formação de professores quando ocorre pela vertente tradicional de ensino, que prioriza a transferência de conhecimento, não considera o pensamento de Freire (1996) de que as práticas de ensino adotadas pelo professor precisam criar possibilidades para que ocorra produção ou construção de conhecimentos.

Por outro lado, nas respostas de PF6, PF11 e PF 15, é possível perceber que tiveram uma formação que considerou importantes aspectos para o exercício da docência, principalmente relacionados a diversificação de estratégias de ensino. Esta constatação

reforça o pensamento de Nóvoa (1995), de que a formação inicial de professores necessita ter um projeto coletivo claro e objetivo, capaz de mobilizar o grupo de estudantes, o que contribui para afirmar socialmente os futuros professores, constituindo profissionais autônomos e comprometidos com a formação humana, uma vez que vivenciaram tais experiências.

A segunda categoria aborda os desafios encontrados na EaD e lacunas identificadas no curso. Das respostas emitidas para o quarto e sétimo questionamento do formulário emergiram as seguintes subcategorias: carência de atividades práticas, formação precária dos estudantes, limitações quanto ao sistema.

A carência de atividades experimentais no decorrer do curso foi uma lacuna identificada por ampla maioria dos formadores participantes. Seguem algumas respostas que ilustram esta constatação: “As disciplinas específicas carecem de aulas práticas, visitas técnicas, desenvolvimento de projetos; estes são os fatores limitantes e as lacunas que percebo na formação de licenciandos na modalidade EaD” (PF3). “Algumas lacunas presentes no curso são a falta de estrutura física/laboratorial e pessoal nos polos” (PF5). “Ainda sinto necessidade de mais proximidade e utilização melhor dos laboratórios” (PF6).

Em relação aos conhecimentos específicos e práticos, a falta de estrutura para aulas práticas em laboratório, deve comprometer enormemente a formação de um professor de uma área que, em sua essência, as práticas do manuseio de equipamentos e materiais é imprescindível (PF17).

Pelos relatos supracitados, observa-se que os estudantes deste curso carecem em explorar o potencial educativo proporcionado pela experimentação, o qual foi tão importante e presente na formação inicial de seus formadores. Ao não realizar ou ter um número reduzido de atividades experimentais, deixa-se de criar as condições favoráveis de reflexão e pesquisa, de favorecimento ao estabelecimento de relação entre teoria e prática, além do caráter interdisciplinar e contextualizado tão defendido por Maldaner (2006), Fernandes e Silva (2004), Ferreira, Hartwig e Oliveira (2010) e por Silva, Machado e Tunes (2010).

Seguem outras três respostas selecionadas que reafirmam a lacuna da experimentação, porém que também apontam sugestões para solucionar tal problema: “Há algumas dificuldades quanto a parte prática da disciplina, mas quanto aos

conhecimentos de saberes pedagógicos é satisfatório. É necessário buscar estratégias alternativas para favorecer o aprendizado na parte prática da área” (PF11).

“A falta de laboratório experimental pode ser suprido com materiais alternativos, uma vez que os nossos futuros professores encontrarão essa realidade nas escolas que provavelmente estarão inseridos” (PF13).

Talvez o curso não prepare tão bem para a realização de atividades práticas experimentais, pois é um curso a distância. Uma alternativa para o curso, que não pode jamais ser considerada como substituição do laboratório, seria a utilização de *softwares* (laboratórios virtuais) que simulam o laboratório (PF15).

Nota-se que as sugestões apresentadas são oriundas de seus saberes construídos na experiência em EaD, ou seja, eles encontraram na variação de estratégias de ensino, na utilização de materiais alternativos e na exploração de laboratórios virtuais uma solução para esta situação que vivenciam ao ministrar aulas nesta modalidade. Estes conhecimentos só se constroem ao vivenciar as situações de aprendizagem, intitulados por Tardif (2014) como saberes da experiência.

Uma outra lacuna identificada no curso refere-se a formação precária dos estudantes. Foram algumas de suas respostas: “Vejo muitas lacunas quanto ao aprendizado, pois muitos estudantes apresentam dificuldades básicas, de leitura, matemática e química do Ensino Médio. Também temos alunos que já são formados e não levam o curso muito a sério” (PF1). “Embora o estudante da EaD possa organizar seus próprios horários de estudo, ocorrem muitos imprevistos principalmente quanto a disponibilidade da plataforma e desinformações entre coordenador-polo-tutores-alunos” (PF6). “Um dos pontos mais difíceis é lidar com diferentes níveis de instrução dos estudantes, onde alguns já possuem formação de nível superior e outros que pouco sabem ler ou se expressar pela escrita” (PF17). “Os estudantes EaD precisam ser muito bem organizados para conseguirem acompanhar o curso, o que nem sempre ocorre. Tem que ter força de vontade e comprometimento para desenvolver todas as habilidades necessárias para ser um bom profissional” (PF9).

Este problema identificado por boa parte dos professores formadores confirmam os resultados de Caetano e Rezende Junior (2009), de que um número significativo de estudantes desta modalidade de ensino apresentam lacunas formativas anteriores, e que

isto, segundo os autores, influencia negativamente no desempenho deles nos estudos e atividades propostas, fazendo com que, muitas vezes, até abandonem o curso.

Frente a esta problemática, Litto e Formiga (2007) defendem que o professor formador de cursos em EaD seja decisivo para a superação das dificuldades dos estudantes, bem como pelo êxito deles no processo formativo. Ou seja, é preciso intervir em situações como essas, criar situações de aprendizagens envolventes e articular as estratégias necessárias para o desenvolvimento intelectual dos estudantes e assim superar as carências encontradas.

Um terceiro desafio identificado pelos formadores participantes foi referente as limitações causadas pelo sistema EaD. Seguem apresentadas algumas respostas: “Uma dificuldade foi a ausência de treinamento e formação mais sólida para atuar na EaD. Sei que poderíamos explorar melhor as ferramentas disponíveis” (PF4). “A *internet* é precária nos polos, o que atrapalha a entrega de trabalhos no prazo. Outro problema, é quanto aos alunos que continuam a ser matriculados no decorrer do curso, ou seja, a disciplina já está acabando e mesmo assim se matricula aluno” (PF12). “Falta de assessoria pedagógica, seminários/congressos relacionados ao curso. Sugestão: Cursos qualificação” (PF14). “Receio que, pela ausência e/ou pouca frequência de encontros presenciais, esses estudantes não desenvolvam as habilidades para conviver e lidar com seres humanos em ambiente educacional” (PF17).

Existem limitações impostas pelo próprio meio em que ocorre os cursos em EaD. Contudo, Silva (2012) afirma que, aos professores desta modalidade de ensino, é preciso ir além dos elementos estruturais, tais como o sistema, a organização do curso, o ambiente virtual, os programas e os conceitos. O autor acredita que a formação em EaD precisa oportunizar situações para que ocorram as aprendizagens.

A terceira categoria é referente a prática pedagógica adotada por estes formadores ao ministrarem aulas no curso. Das respostas emitidas para o quinto e sexto questionamento do formulário emergiram as seguintes subcategorias: a importância do planejamento docente e as contribuições proporcionadas pelas aulas.

Sobre a importância do planejamento docente, algumas respostas foram selecionadas para evidenciar tal constatação: “Minhas aulas contem fóruns participativos de aprendizado e dúvidas, atividades online, webconferência e artigos atualizados, já que a disciplina, não tem apostila. Planejo semestralmente, onde, o aluno ao entrar na sala, tem disponibilizado o guia de estudos e plano de ensino” (PF2). “Eu organizo a

abordagem do conteúdo seguindo o material didático. Preparo fóruns que levam discussões de temas que tem relação com o conteúdo a ser trabalhado e ao mesmo tempo são centro de debates na mídia” (PF4). “As aulas virtuais são planejadas para dar suporte ao acadêmico, posto materiais didáticos sobre o tema, formulários, modelos de planos de aulas relatórios e todas as sequências para o seu planejamento” (PF5).

“Planejo com base na proposta da ementa da disciplina. Uso vídeos e textos atualizados sobre o assunto, porém a base é o material da disciplina. Uso fórum de dúvidas da semana e atividades online” (PF8). “As aulas são planejadas com antecedência e ao longo dos períodos são sujeitas a atualizações. São utilizados fórum de dúvidas e *chats*. Os materiais utilizados são: apostila, vídeo aulas, livros virtuais e experimentos sempre que possível” (PF13). “Planejo as aulas com antecedência. Tenho que encontrar maneiras para acompanhar o aprendizado dos discentes, o que não é tão fácil em um curso em EaD. Utilizo textos e a apostila como recursos, mas sei que tem outros a serem explorados” (PF16).

Observa-se uma preocupação destes professores formadores referente ao planejamento de ensino, organização, estratégias, recursos que utilizam e avaliação da aprendizagem, tudo isto para que o curso atinja seus objetivos e forme profissionais capacitados. Estas funções que se preocupam, são fundamentais para o professor formador na EaD. Segundo Vasconcelos, Vieira e Dantas (2015), são eles os responsáveis por dar assistência pedagógica, social, gerencial e também de suporte técnico aos estudantes.

Referente as contribuições proporcionadas pelas aulas que ministram no curso, foram selecionadas algumas respostas: “Tento demonstrar para os alunos algumas práticas, metodologias e estratégias de atuação na educação básica, enfoco muito a formação crítica, bem como o comprometimento ideológico necessário para educar” (PF3). “Espero que aprendam fundamentos e conceitos específicos da área de conhecimento, tento estimulá-los ao senso crítico” (PF4). “Temos uma preocupação de desenvolver metodologias e atividades práticas viáveis para que os estudantes possam levar para a sala de aula e ministrar aulas diferentes das tradicionais” (PF6). “Os alunos são provocados em minhas aulas. A aprendizagem, dessa forma, é construída de acordo com a realidade de vida de cada um, de seus subsunçores” (PF7).

“Em minhas práticas busco uma formação humana, com a intenção de possibilitar aos estudantes a compreensão do conhecimento” (PF9). “Para os acadêmicos de química

acredito ser necessário ter também as competências e saberes pedagógicos para trabalhar com alunos surdos em salas inclusivas” (PF11). “Almejo sempre que os estudantes compreendam o significado do que é metodologia e a importância de termos uma bem definida para atuar como professores de química” (PF13). “Procuro seguir uma pedagogia do questionamento, ou seja, processo de aprendizagem mediado por perguntas que permitem investigar um problema, visando o desenvolvimento do pensamento inquiridor, crítico e criativo” (PF14). “Espero que minhas aulas possibilitem aos estudantes desenvolver o raciocínio, autonomia e responsabilidade pelo seu aprendizado” (PF17).

Assim como foi indicado por Silva e Cilento (2014), percebe-se que estes professores formadores precisaram reinventar suas práticas pedagógicas, pois as experiências que tiveram em suas formações iniciais ocorreram em outro contexto, todas na modalidade presencial. As autoras defendem esta reinvenção para que reflexos negativos da formação inicial que tiveram não influenciem as práticas pedagógicas adotadas na formação online.

Percebe-se em algumas respostas a preocupação com o desenvolvimento de importantes habilidades ao professor na atualidade, tais como aquelas defendidas por Litto e Formiga (2007), que são a criatividade, a autonomia e liberdade para a autogestão da aprendizagem. Este anseio também vem ao encontro do pensamento de Massena e Monteiro (2011) que destacam a necessidade de uma mudança em relação ao enfoque predominante no processo formativo. Para as autoras, é preciso superar a concepção de que o ensino ocorre por transmissão e que está centrado na figura do professor, para então promover um ensino que incita, questiona e cria oportunidades para a construção de saberes, no qual o professor é o responsável por proporcionar estas situações de aprendizagens.

4.5.4 Algumas considerações

Ao investigar os professores formadores de um curso de Licenciatura em Química ofertado na modalidade EaD foi possível identificar importantes aspectos envolvidos neste processo formativo. Em síntese, é possível afirmar que os referenciais teóricos específicos da química marcaram a trajetória acadêmica dos participantes. Por outro lado, observou-se que foi frágil a discussão e a influência dos autores pedagógicos na formação dos mesmos. Outro aspecto marcante foi a realização constante de práticas experimentais,

ação considerada muito significativa. A postura adotada pelos professores que tiveram nos cursos de graduação também foi mencionado como aspecto que procuram seguir ou evitar em suas práticas pedagógicas.

Sobre os desafios encontrados pelos professores formadores ao atuar na EaD e as lacunas identificadas no decorrer do curso, ressalta-se a preocupação com as poucas oportunidades de realização de atividades experimentais, com a formação precária advinda do Ensino Médio que muitos estudantes apresentam e que podem prejudicar o andamento de seus estudos, além das limitações impostas pelo sistema ou pela própria estrutura do curso.

Referente a prática pedagógica assumida ao ministrarem suas aulas, os formadores ressaltaram a importância do planejamento prévio e da organização das atividades que propõem, bem como identificam algumas contribuições proporcionadas ou esperadas por meio de suas aulas. Portanto, espera-se que por meio desta identificação das influências formativas, das percepções sobre o curso e das ações pedagógicas desenvolvidas pelos professores formadores, seja um indicativo para analisar se os objetivos desta formação inicial de professores de química estão sendo alcançados e de que maneira está ocorrendo este processo.

4.6 Percepções dos egressos do cursos de Licenciatura em Química em EaD do IFMT sobre a formação inicial recebida e os impactos dela na atuação profissional¹⁶

4.6.1 Reflexões iniciais

A fase inicial da atuação profissional é um momento importante e decisivo na construção da identidade do professor. Neste período, são refletidos os aspectos vivenciados na própria formação inicial, bem como com os ensinamentos advindos da aproximação com o mundo concreto da escola (NÓVOA, 2009). Assim, ao investigar a fase inicial da docência, importantes características dos professores de química

¹⁶ Artigo científico submetido a um periódico da área de Ensino.

investigados são reveladas, principalmente aquelas relacionadas à formação que receberam durante o curso de licenciatura.

As percepções destes profissionais em início de carreira sobre o percurso formativo que tiveram e a influência deste processo em sua atuação docente traz uma série de experiências que, ao serem refletidas, podem contribuir para a avaliação e reconstrução do ser professor, o que influencia sua atuação profissional, tais como os referenciais que utiliza, as crenças e valores que defende, a postura que adota e os saberes docentes que construiu.

Segundo Garcia (1999), é no decurso dos primeiros anos de atuação profissional que os sujeitos adquirem importantes habilidades para desenvolver o perfil de professor, ou seja, é neste período que os professores firmam os conhecimentos científicos, as competências e habilidades para desempenharem sua função. Contudo, o autor adverte que este também é um período de conflitos, dúvidas, dilemas, desafios, medos e incertezas.

Em pensamento similar, Huberman (2000) descreve a iniciação na docência com diferentes momentos: expectativa e ansiedade antes das aulas serem atribuídas; sobrevivência nas dificuldades do início de carreira; desilusão e questionamentos de suas competências; rejuvenescimento e pensamento de mudanças nas práticas pedagógicas; e reflexão crítica do desempenho profissional considerando todos os aspectos envolvidos.

Assim, no início de carreira o professor necessita construir conhecimentos sólidos e práticos, advindos com a ampliação dos conhecimentos técnicos desenvolvidos durante a formação inicial. Neste sentido, os professores em início de carreira podem ter a oportunidade de conhecer, examinar, refletir e entender, de forma mais significativa, os conhecimentos construídos no percurso da licenciatura, se estiverem articulados com a realidade do contexto escolar.

Conforme defende Nóvoa (2009), a identidade do professor se constrói ao longo do processo formativo e também no decurso de sua atuação profissional, ou seja, o professor continua constantemente se formando ao refletir suas práticas pedagógicas e ao socializar com seus pares as experiências pedagógicas vivenciadas, tanto na posição de estudante quanto na atuação profissional.

Com o intuito de identificar as percepções dos egressos formados pelo Curso de Licenciatura em Química, ofertado na modalidade da Educação a Distância (EaD), pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso (IFMT), sobre a

formação inicial recebida e os impactos desta formação para atuarem como professores de química na educação básica, este estudo foi realizado em 2018.

4.6.2 Reflexões sobre a formação inicial de professores

Um dos problemas mais evidentes no ensino de ciências, em especial o de química, parece ser a inadequação da metodologia adotada pelos professores, por dificuldades em selecionar conteúdos específicos às estratégias de ensino que favoreçam o aprendizado (LOPES et al., 2007). Essas limitações podem estar relacionadas à formação inicial recebida.

Em seu livro “Para onde vai a Educação?”, Jean Piaget apresenta estudos realizados que mostram que a capacidade de adaptação está relacionada com o tipo de ensino que recebe e não com o nível de inteligência que a pessoa possui. Afirma ainda que o problema geral da educação está centrado na formação de professores, que continuam sendo mal preparados (PIAGET, 1973).

Para Piaget (1973), o insucesso escolar no estudo de ciências (biologia, química e física) e matemática pode estar relacionado com a falta de compreensão da estrutura qualitativa dos problemas, devido aos professores passarem rapidamente para a esquematização quantitativa. Em outras palavras, falta desenvolver estratégias para que o estudante saiba interpretar e crie mecanismos lógicos para solucionar os problemas.

Desse modo, tem-se o entendimento de que os cursos de licenciatura necessitam superar a visão de uma formação conteudista, pois esse domínio – mesmo importante – não é suficiente para o exercício da docência. Nesse sentido, reforça-se o pensamento de Lopes (2004) ao afirmar que a apresentação clara de ideias cientificamente corretas por um professor não é condição suficiente para ocorrer aprendizagem. Em outras palavras, o domínio dos conteúdos de referência não é suficiente para desempenhar o ofício de professor.

Mesmo que a grande maioria dos cursos de Licenciatura em Química tenham superado o modelo implantado em 1962, em que os cursos tinham três anos de formação centrada no aprofundamento de conteúdos de referência – específicos da área – e um ano de formação pedagógica, muitos ajustes ainda são necessários. É preciso discutir e modificar, quando necessário, os conteúdos curriculares dos cursos para que seja possível refletir aspectos importantes tais como a natureza do conhecimento científico, a história

da ciência e seu papel social, além da educação cidadã, entre outros (ECHEVERRÍA; BENITE; SOARES, 2010).

As orientações do Parecer nº 02/2015 do Conselho Nacional de Educação (CNE/CP) para os cursos de formação inicial de professores reforçam a necessidade de preparar os professores para o exercício da docência, cuja função é ampliada, indo além da atuação em sala de aula. Dentre as diretrizes defendidas pelo documento estão: “difundir e avaliar conhecimento; às oportunidades para desenvolvimento cultural; às concepções de prática educacional; à pesquisa; às articulações entre etapas e modalidades da educação básica que não são consideradas em sua plenitude” (BRASIL, 2015, p. 4).

No Projeto Pedagógico de Curso (PPC, 2012) de Licenciatura em Química do IFMT, ofertado na modalidade EAD, curso que foi escolhido para esta pesquisa de doutoramento, é possível perceber a preocupação com o processo formativo humanístico, prova disso são as disciplinas de natureza pedagógica que oferecem: Fundamentos Sócio-Antropológicos da Educação, Filosofia da Educação, Psicologia da Educação, Legislação e Diretrizes Educacionais, Didática Geral, Planejamento e Avaliação da Aprendizagem, Metodologia para o Ensino de Química, Educação Inclusiva, LIBRAS, além dos Estágios Supervisionados.

Os aspectos abordados durante a formação inicial destes futuros professores de química se concentram sobre as teorias educacionais e suas influências, as fases do desenvolvimento humano, a organização do trabalho docente (currículo, planejamento, avaliação), a legislação vigente e reflexões sobre habilidades e competências. Outra constatação observada sobre a necessidade desse processo formativo considerar a formação integral e cidadã das pessoas está exposto em um dos objetivos do curso, a saber: “fomentar a reflexão sobre o papel do professor na transformação da sociedade em que se insere” (PCC, 2012, p. 14).

Buscando suporte em Tardif (2014), a orientação é de que essa formação inicial de professores seja orientada pelos conhecimentos que são característicos deste tipo de trabalho: a ação docente. O autor valoriza a interlocução entre os conhecimentos advindos da academia com a prática vivenciada.

O saber docente é definido como “um saber plural, formado pelo amálgama, mais ou menos coerente, de saberes oriundos da formação profissional e de saberes disciplinares, curriculares e experienciais” (TARDIF, 2014, p. 36). Em outras palavras, é

solicitado do professor em suas ações docentes a mobilização de uma diversidade de saberes, sendo por isso considerado plural e heterogêneo.

Nos estudos de Lopes et al. (2007), o saber docente requer o entendimento de que as realidades são múltiplas. Os autores consideram que generalizações são possíveis apenas nos contextos dentro dos quais os fatos ocorreram e defendem um pluralismo metodológico adequado para o âmbito e a estrutura do tema a investigar.

Convém, portanto, oportunizar na formação inicial uma diversidade de espaços para a aprendizagem e para a construção dos saberes para a docência que são diversos. Para Tardif (2014), essa diversidade de saberes é classificada em: saberes da formação profissional, saberes disciplinares, saberes curriculares e saberes experienciais.

O autor supracitado considera como saberes profissionais, o conjunto de saberes transmitidos pelas instituições de formação de professores. Na formação profissional, os saberes são idealizados pedagogicamente e repassados pela universidade. A formação inicial é um desses momentos em que se pode ocorrer a articulação entre essas ciências e o exercício da docência.

As disciplinas que compõem uma Matriz Curricular são identificadas como saberes disciplinares. Estes saberes são aqueles que abrangem aos diversos campos do conhecimento, são saberes oriundos da sociedade, hoje integrados nas universidades sob a forma de disciplinas, no interior de faculdades e de cursos distintos. Eles emergem da tradição cultural e dos grupos sociais produtores de saberes (TARDIF, 2014).

Os saberes curriculares estão relacionados ao que é geralmente citado no plano de unidade, como ementas, objetivos, conteúdos e metodologias. São categorizações dos saberes, resultados de construções e definições dadas pela sociedade como verdades, parâmetros de cultura científica, servindo como saberes de base no processo de formação na evolução dessa cultura erudita. E os saberes experienciais dizem respeito àqueles que derivam e são validados pela experiência, seja ela resultado de construção coletiva ou de vivência pessoal, individual (ROEHRS, 2013).

Os saberes experienciais ocorrem na relação com o trabalho docente, compreendido que este “se dá em função do seu trabalho, das situações e condicionamentos ligados a ele” (TARDIF, 2014, p. 17). Os saberes docentes podem ser ressignificados ou até, a partir disso, criar novos saberes, a partir do trabalho do professor, isto é, possibilidade de modificar os saberes no e pelo trabalho.

4.6.3 Ser professor na contemporaneidade

Ensinar na contemporaneidade exige um esforço transdisciplinar dos professores para que ocorra a aproximação entre ciências e humanidades (MORIN, 2001). O autor defende que o ser humano possui uma natureza complexa que precisa ser restaurada no ato educativo, ou seja, é preciso ensinar a identidade terrena, enfrentar as incertezas, ensinar a compreensão mútua por ética ao gênero humano.

Segundo Perrenoud (2000), para ensinar é preciso que os professores dominem os conceitos e saberes a serem ensinados, bem como ter as habilidades didáticas para administrar as aulas, ou seja, é preciso que sejam capazes de organizar e dirigir situações de aprendizagem.

No entendimento do autor supracitado, a organização e direção destas situações de aprendizagem, que precisam acontecer em sala de aula, estão relacionadas com a disposição de um ambiente favorável para a construção de conhecimentos. Além disto, o saber é organizado em lições sucessivas conforme o plano do professor e o ritmo de aprendizagem dos estudantes.

Neste sentido, Perrenoud (2000) alerta que para conduzir estas situações de aprendizagem é fundamental que o professor domine os saberes de sua área de referência, ou seja, tenha fluência e clareza do que é preciso construir para poder utilizar as melhores estratégias no ensino e assim contribuir com a aprendizagem. Além disso, o autor indica que ocorra um vaivém entre conceitos a serem ensinados, objetivos planejados e situações de aprendizagem que ocorrem em sala de aula. Para tanto, é preciso que o professor tenha habilidades necessárias para mediar este processo de transposição didática.

Afinal, a apresentação de informações ou dados isolados pelo professor é insuficiente para que ocorra aprendizagem dos estudantes, ou seja, é preciso contextualizar tais informações de maneira a situá-las para que adquiram sentido (MORIN, 2001). Além disto, o autor destaca que é preciso progredir na abordagem das informações para que ocorram relações entre o todo e as partes, que o conhecimento pertinente precisa reconhecer seu caráter multidimensional para assim enfrentar e compreender a complexidade envolvida.

Nesta linha de pensamento, é possível afirmar que uma situação de aprendizagem não ocorre ao acaso. Por isto, Perrenoud (2000) acredita que para criar este ambiente favorável o professor precisa elaborar situações que deixem os estudantes diante de

problemas a resolver, seja por meio de tarefas, projetos ou atividades diversas. De acordo com o autor:

Para que aprendam, é preciso envolvê-los em uma atividade de uma certa importância e de uma certa duração, garantindo ao mesmo tempo uma progressão visível e mudanças de paisagem, para todos aqueles que não têm a vontade obsessiva de se debruçar durante dias sobre um problema que resiste (PERRENOUD, 2000, p. 36).

Em outras palavras, o autor defende que a motivação e o envolvimento dos estudantes são fatores imprescindíveis de serem considerados no ato educativo e que ao professor compete criar situações desafiadoras e criativas para que se tenha êxito na tarefa de ensinar. A exemplo da proposição de realizar pesquisas, a dinâmica desta atividade sempre envolve simultaneamente as capacidades intelectuais, emocionais e relacionais dos estudantes, ou seja, a partir do momento que o aprendiz está envolvido pelo estudo suas capacidades colaboram para que ocorra aprendizagens.

Outra observação para o professor contemporâneo, realizada por Morin (2001), é que sua estratégia de ensino precisa prevalecer sobre o programa que estabelece uma sequência de ações a serem executadas, pois é preciso considerar que a sala de aula não é um ambiente estável, que não sofra alterações. Segundo o autor, a estratégia é flexível e possibilita lidar com certezas e incertezas, bem como com o acaso, contratempos ou novas situações, ou seja, é preciso que o professor aprenda a lidar com o inesperado.

Corroborando este pensamento, Perrenoud (2000) considera que o ato educativo envolve comunicação, motivação, sedução, encorajamento, mobilização e direcionamento. Ou seja, ao ensinar, o professor recorre às relações de cumplicidade e respeito com o aprendiz para assim mobilizar diversos recursos cognitivos no enfrentamento de situações singulares, cujos esquemas de pensamento permitirão construir aprendizagens.

4.6.4 Desenvolvimento do estudo

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa exploratória, que segundo Gil (2010), busca familiaridade com o problema investigado para explicitá-lo. A abordagem da pesquisa é mista, ou seja, utiliza tantos dados qualitativos como quantitativos para alcançar o objetivo que se propôs. Segundo Creswell (2010), pesquisas de abordagem

mista são aquelas em que o pesquisador utiliza tanto os dados subjetivos e pragmáticos dos participantes quanto os dados numéricos referentes ao objeto de investigação.

O objeto escolhido para investigação foi o Curso de Licenciatura em Química, ofertado na modalidade Educação a Distância (EaD), do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso (IFMT) Campus Cuiabá - Bela Vista. A investigação realizada com os egressos deste curso ocorreu no primeiro semestre de 2018.

Atualmente este curso é ofertado em oito polos de apoio presencial da Universidade Aberta do Brasil (UAB), localizados em oito diferentes municípios mato-grossenses a saber: Alto Araguaia, Barra do Bugres, Cuiabá, Diamantino, Juara, Pontes e Lacerda, Ribeirão Cascalheira e Sorriso.

O público participante do estudo totalizou 41 egressos, sendo que 12 deles foram atendidos no Polo de apoio presencial da UAB de Barra do Bugres, 9 deles em Pontes e Lacerda, 5 em Juara, 5 em Guarantã do Norte, 5 em Primavera do Leste, 3 em Ribeirão Cascalheira e 2 deles em Cuiabá. Cabe aqui registrar que o Polo de Barra do Bugres ofertou turmas desde o primeiro Edital e geograficamente é próximo a capital, já o Polo de Cuiabá só foi ofertar anos mais tarde. Do público investigado, 4 participantes se formaram há 6 anos, 11 deles já concluíram há 5 anos o curso, 9 já estão formados há 4 anos, 4 deles há 3 anos, 5 participantes se formaram há 2 anos e 8 deles concluíram o curso em torno de 1 ano.

Dentre os egressos participantes, 21 deles atuam como professores na Educação Básica, sendo a ampla maioria na disciplina de química no Ensino Médio, 7 atuam como técnicos administrativos educacionais, 3 atuam como segurança do trabalho, 2 atuam na indústria, 2 em farmácia, 2 em engenharia agrônoma, 1 em mineração e os 3 restantes são autônomos. Percebe-se que a maioria, que corresponde 28 participantes, atuam em instituições de ensino, contudo, totalizam 20 egressos que não exercem a docência para a qual foram formados, ou seja, quase a metade (42%) dos participantes não atua profissionalmente como professor de química.

O instrumento escolhido para coletar dados foi o formulário eletrônico, elaborado e disponibilizado pela plataforma *Google Forms*. A opção por um instrumento eletrônico se justifica devido ao fato da comunicação estabelecida entre os sujeitos envolvidos nos cursos em EaD ser predominantemente virtual, além da considerável distância espacial existente entre os polos da UAB.

Os contatos e endereços eletrônicos dos egressos deste curso foram fornecidos pela secretaria de registro acadêmico do IFMT Campus Cuiabá-Bela Vista, com ciência do diretor do Campus e da coordenação do curso, os quais autorizaram a realização do estudo e emitiram as respectivas cartas de anuência.

O formulário elaborado foi constituído por 3 questões fechadas, compreendendo 19 aspectos no total e por 6 questões abertas. As questões fechadas continham cinco opções em escala Likert, avaliando de insuficiente a plenamente satisfatório. Com a coleta dos dados numéricos, foi possível calcular o escore de cada um dos aspectos analisados, considerando as marcações de cada alternativa. Em outras palavras, a metodologia utilizada para analisar os dados quantitativos foi a técnica conhecida como Análise de Consenso (TASTLE; WIERMAN, 2006).

Segundo esta metodologia, o escore é o valor médio das respostas para o determinado aspecto em análise, sendo considerado alto quando for maior que 4 e baixo caso o escore for menor que 3. Este escore total do questionamento foi obtido pelo somatório do escore das alternativas a partir do cálculo proposto por Tastle e Wierman (2006), que considera como escore a resultante do somatório dos produtos da probabilidade ou frequência obtida e o peso da determinada alternativa, ou seja, o somatório dos produtos resultantes para cada uma das cinco alternativas de avaliação daquele aspecto.

Foram 6 questões abertas. Estas questões permitiram que os investigados expressassem, de maneira discursiva, suas concepções relacionadas ao andamento do curso que realizaram e dos impactos que esta formação inicial repercutiu em sua atuação profissional. Os dados oriundos destas questões abertas foram analisados por meio do método da análise de conteúdo (BARDIN, 2012).

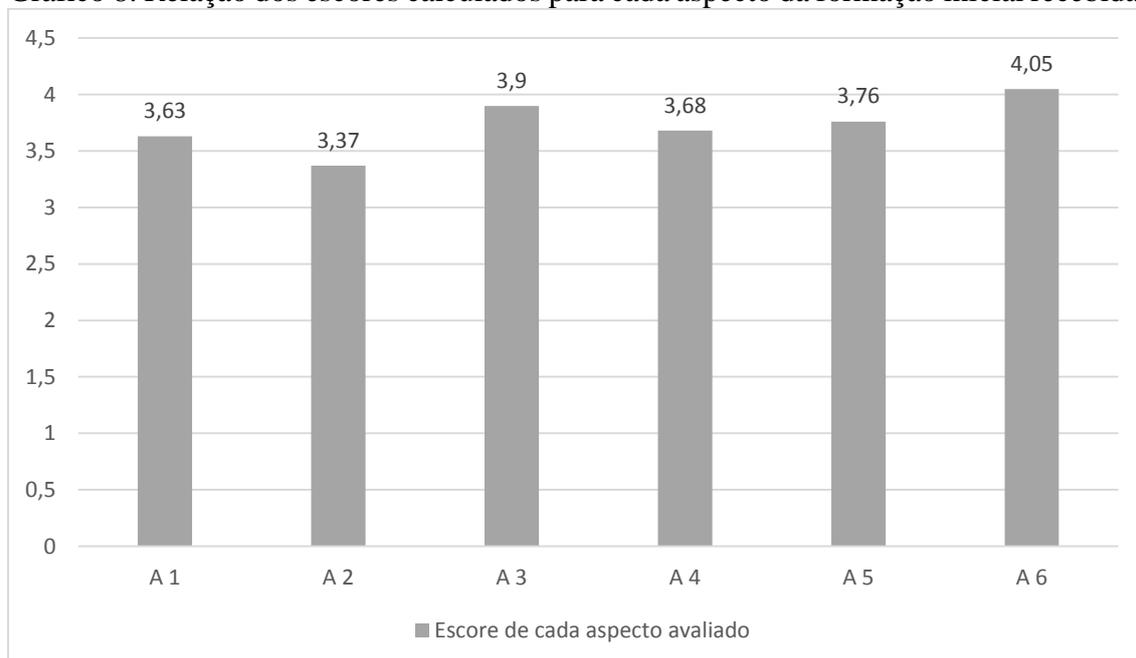
A categorização ocorreu de maneira emergente e frequencial, ou seja, foi realizado o agrupamento das mensagens semelhantes na apresentação dos dados. A discussão dos resultados foi realizada com a sustentação dos aportes teóricos que apoiaram o estudo. No intuito de respeitar a ética em pesquisa, foi garantido o anonimato dos sujeitos participantes, ou seja, os nomes foram substituídos por algarismos alfanuméricos da seguinte maneira: Egresso 1 (E1), Egresso 2 (E2), Egresso 3 (E3), e assim consecutivamente.

Para facilitar a sistematização dos resultados quantitativos, os aspectos foram codificados por meio de símbolos. Desta maneira, o símbolo A 7 representa a avaliação

do aspecto 7 e seu respectivo escore; A 13 representa a avaliação do aspecto 13, e assim consecutivamente.

Os aspectos avaliados na primeira questão fechada foram relacionados à formação inicial recebida: Formação adequada; Capacidade para ministrar aulas práticas; Capacidade para ministrar aulas teóricas; Preparação para atuar na escola contemporânea; Subsídios teóricos para ensinar com efetividade; e Segurança para mediar o processo educativo e ensinar química. O gráfico 8 apresenta o escore calculado para cada aspecto avaliado na primeira questão.

Gráfico 8: Relação dos escores calculados para cada aspecto da formação inicial recebida.



Fonte: Dados obtidos na pesquisa (2018).

Pelos escores calculados, o aspecto A 6 (segurança para mediar o processo educativo e ensinar química), é considerado alto devido ultrapassar o valor de 4. O aspecto obteve nota máxima (5) entre 37%, dos egressos e em igual percentual foi atribuído nota 4. Outro aspecto que também foi bem avaliado é o A 3 (capacidade para ministrar aulas teóricas), que foi avaliado com nota máxima por 27% dos egressos e com nota 4 por outros 46% dos egressos, assim foi por pouco não alcançou o escore alto.

Segundo Tastle e Wierman (2006), o escore alto evidencia a concordância parcial ou total dos investigados em relação ao aspecto avaliado, já os escores baixos representam

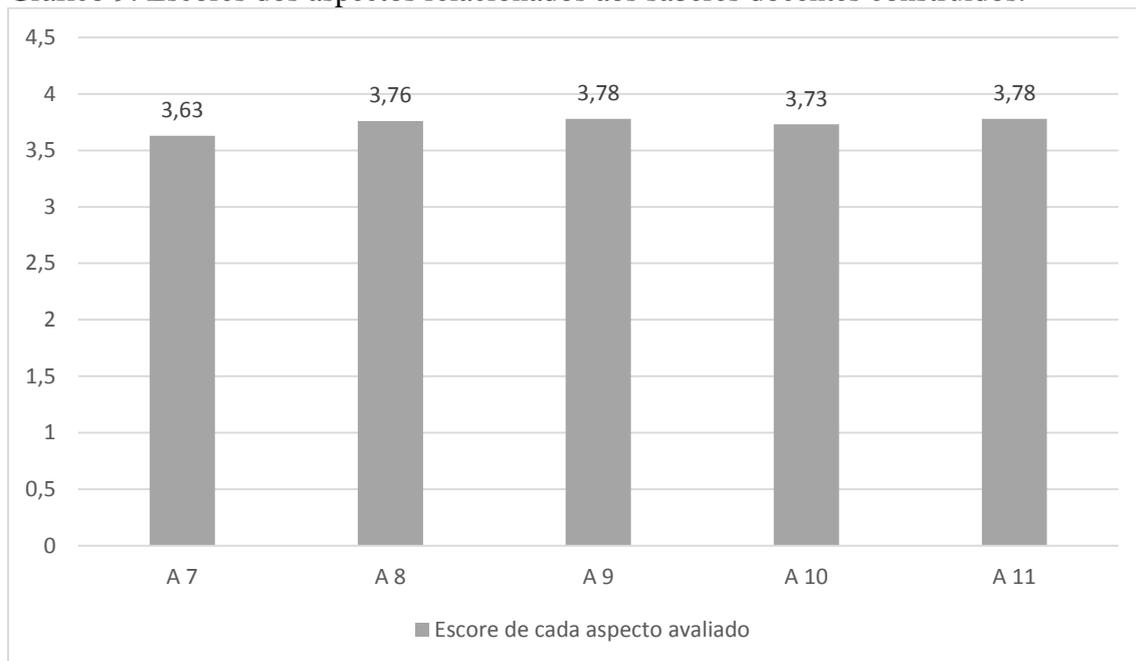
que os investigados discordam total ou parcialmente referente aquele aspecto. Desta maneira, é possível traçar um perfil de respostas concordantes ou discordantes, ou seja, é possível compreender o posicionamento dos investigados de maneira sistemática e organizada, além de identificar os aspectos que obtiveram entendimento consensual.

Nenhum dos escores obtidos com a primeira questão fechada (relacionada às características da formação inicial recebida) podem ser considerados baixos, pois todos os aspectos obtiveram escore superior a 3. Contudo, chama a atenção o aspecto A 2 (capacidade para ministrar aulas práticas) que obteve o menor escore, principalmente comparando com A 6 e A 3 que também estão relacionados com as atribuições de um professor de química, ou seja, é notório que a segurança em mediar o processo educativo é mais acentuada ao ministrar aulas teóricas.

Estes desafios ou dilemas apresentados pelos egressos vêm confirmar o pensamento de Garcia (1999), que acredita ser na fase inicial da docência que os professores se deparam com conflitos e buscam refletir sua atuação profissional tendo por base a formação que receberam, mas também considerando o contexto para firmar os conhecimentos científicos estudados e as capacidades pedagógicas requeridas ao lecionar.

Na segunda questão fechada, foi solicitado que avaliassem os seguintes aspectos relacionados a saberes e conhecimentos docentes construídos ao longo do curso: Saberes acadêmico-científicos; Conhecimento dos conceitos químicos; Saberes pedagógicos do conteúdo; Conhecimento do currículo escolar; e Saberes da prática profissional. O gráfico 9 apresenta o escore calculado para os aspectos avaliados na segunda questão.

Gráfico 9: Escores dos aspectos relacionados aos saberes docentes construídos.



Fonte: Dados obtidos na pesquisa (2018).

Pelos escores obtidos da avaliação dos aspectos relacionados aos saberes docentes, observa-se que os saberes pedagógicos do conteúdo (A 9) e saberes da prática profissional (A 11) foram os aspectos mais bem avaliados, ambos obtendo nota máxima de 22% dos egressos e nota 4 de outros 44% dos egressos. Assim, é possível entender que dentre tantos saberes proporcionados pelo curso, os egressos consideram que foram melhores preparados quanto aos aspectos pedagógicos do que aos saberes da área de referência. De maneira geral, os escores destes aspectos não podem ser considerados altos e nem baixos, ou seja, estão situados de maneira intermediária.

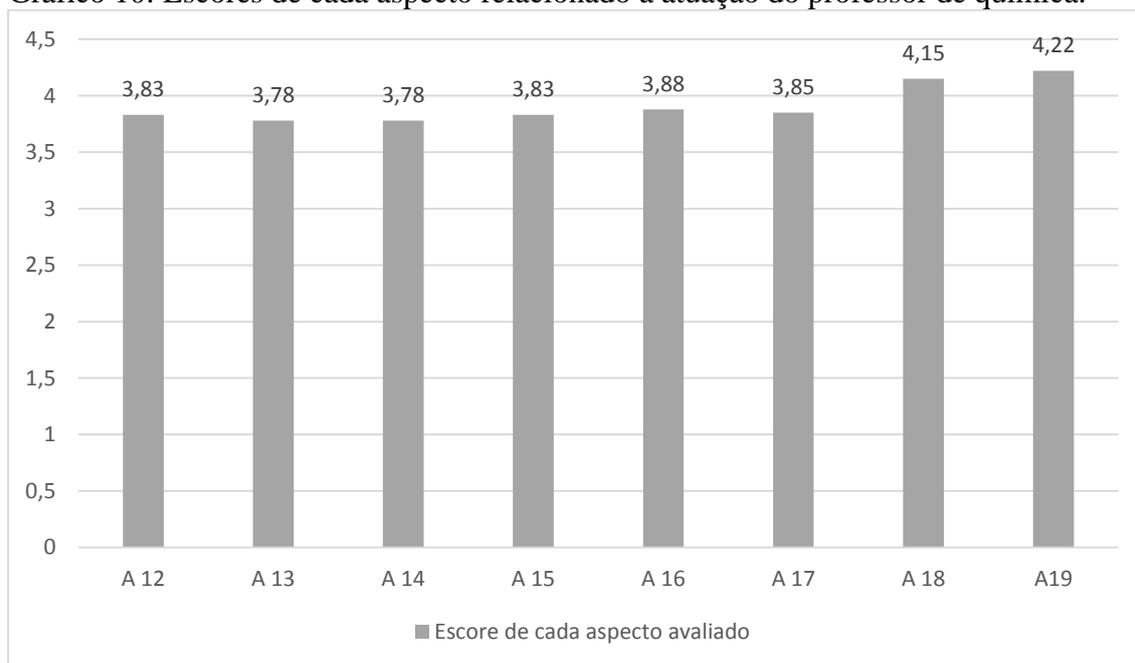
Os escores que obtiveram os menores valores referente aos saberes docentes foram A 7 e A 10, relacionados aos conhecimentos acadêmico-científicos e curriculares. Segundo Roehrs (2013), estes saberes mais técnicos são construídos e validados pela academia, ou seja, são aqueles balizados por parâmetros da cultura científica vigente. Porém, como já mencionado anteriormente, Perrenoud (2000) alerta sobre a necessidade do professor dominar os saberes de sua área de referência para poder mediar situações de aprendizagem, ou seja, só se ensina aquilo que se conhece.

Em pensamento similar, Tardif (2014) afirma que todos os saberes são importantes ao professor para sua atuação docente e o ideal é que a formação inicial

proporcione condições para o desenvolvimento destes saberes plurais e complementares, que são: saberes da formação profissional, saberes disciplinares, saberes curriculares e saberes experienciais. O autor enfatiza a necessidade de interagir todos os conhecimentos advindos da formação acadêmica com os construídos na prática escolar, ou seja, a ação docente só será bem sucedida quando consegue mobilizar esta diversidade de saberes, que são fundamentais ao professor contemporâneo.

Na terceira e última questão fechada foram avaliados aspectos relacionados a atuação profissional do professor de química: Domínio dos conhecimentos específicos da química; Metodologia de ensino adotada; Planejamento das aulas; Mediação em aulas teóricas; Mediação em aulas práticas; Explicações e esclarecimentos; Relação com os estudantes; Relação com os professores e servidores da escola. O gráfico 10 apresenta o escore calculado para cada aspecto avaliado na terceira questão.

Gráfico 10: Escores de cada aspecto relacionado a atuação do professor de química.



Fonte: Dados obtidos na pesquisa (2018).

Pelos resultados representados no Gráfico 10, percebe-se que os escores obtidos variam entre 3,78 e 4,22, sendo os dois últimos aspectos (A 18 e A 19) os mais bem avaliados e configuram-se como altos escores. Cabe ressaltar que ambos aspectos receberam nota máxima de 39% dos egressos. Estes dois aspectos estão relacionados ao

estabelecimento de relações interpessoais, seja com os estudantes (A 18), seja com os demais professores e servidores da escola (A 19).

A facilidade em estabelecer relações com os demais atores do processo educativo pode ter sido proporcionada pelo curso, que, devido ser na modalidade EaD, requer iniciativa, coletividade, capacidade de diálogo e comunicação. Cabe ressaltar a indicação de Perrenoud (2000) ao afirmar que a comunicação e o estabelecimento de relações de cumplicidade entre os envolvidos no processo educativo é uma competência necessária para ensinar na contemporaneidade.

Dos aspectos qualitativos, emergiram três categorias a saber: ensinamentos proporcionados, limitações a serem superadas e influências da formação na prática pedagógica. Cabe lembrar que as categorias criadas para a realização desta análise não são únicas, sendo que outro pesquisador poderia sugerir algumas diferentes destas. O Quadro 8 apresenta as categorias emergentes e às questões a elas associadas.

Quadro 8: Organização dos dados qualitativos obtidos no estudo.

Categories	Subcategorias	Questões
1.Ensinamentos proporcionados	-Construção da identidade profissional. -Conhecimentos na área de referência. -Habilidades proporcionadas pelo estudo em EaD.	-Quais os principais ensinamentos para a prática docente que foram proporcionados pelo curso de Licenciatura em Química do IFMT? -Descreva como foi ter cursado Licenciatura em Química na modalidade EaD.
2.Limitações a serem superadas.	-Carência de práticas experimentais. -Problemas de comunicação no andamento dos estudos. -Dificuldades na compreensão de conceitos complexos.	-Quais foram suas principais dificuldades enfrentadas ao estudar nesse curso? -Quais aspectos desse curso de formação de professores poderiam ter sido melhores?
3.Influências da formação na prática pedagógica.	-A busca por alternativas para desenvolver práticas experimentais. -Utilização de variadas estratégias de ensino. -Atenção com o processo educativo.	-Dentre as atividades pedagógicas desenvolvidas por seus professores formadores do curso, qual(ais) delas você mais se identificou e provavelmente está ou irá utilizar em sua atuação docente? -Cite quais aspectos de sua atuação profissional foram influenciados por essa formação inicial dos professores de química que vivenciou.

Fonte: Elaboração própria (2018).

Na primeira categoria (ensinamentos proporcionados) tem-se a subcategoria “construção da identidade profissional”, onde, alguns posicionamentos foram selecionados para evidenciar esta constatação: “A vivência em sala de aula e os direitos e deveres do professor” (E2). “Foram muitos os ensinamentos, tais como a prática pedagógica como didática e o uso desses ensinamentos em sala de aula” (E5). “Ética, compromisso, responsabilidade e luta para promover um ensino melhor” (E6). “Os principais ensinamentos foram relacionados às metodologias e práticas de ensino” (E8). “O curso me proporcionou organização, planejamento e valorização do conhecimento prévio dos estudantes” (E11). “Preparação para administrar aulas teóricas e formação para atuar em escolas contemporâneas” (E16). “Me motivou a buscar desenvolver práticas pedagógicas inovadoras” (E19). “Atenção com a didática, com a elaboração das aulas, além de ser fundamental pesquisar para se atualizar” (E21). “Trabalhar a realidade do cotidiano do aluno” (E22). “Ter postura em sala de aula, planejamento e organização, vivência na escola” (E27).

Percebe-se que a formação inicial ofertada por este curso em EaD proporcionou importantes ensinamentos e contribuições para a caracterização do perfil profissional. Além disto, é preciso considerar que assim como os saberes docentes, a identidade do professor não se constrói somente durante a formação inicial, mas também ao longo da trajetória de atuação profissional (NÓVOA, 2009).

Referente aos “conhecimentos proporcionados na área de referência (química)”, algumas respostas são: “Foram muitos os ensinamentos, tais como o domínio do conteúdo básico de química para o Ensino Médio” (E5). “Ter domínio do conteúdo e prazer em ensinar” (E14). “Aprofundamento teórico em alguns campos da química orgânica, físico química, dentre outros” (E17). “Foram muitos aprendizados conceituais, além de ter responsabilidade e dedicação” (E24). “Me possibilitou ser capaz de compreender e explicar vários aspectos conceituais antes obscuros” (E25). “Foram muitos ensinamentos sobre os conceitos químicos, vistos de maneira teórica” (E30).

Esta constatação vem ao encontro do pensamento Echeverría, Benite, Soares (2010), de que os cursos de Licenciatura em Química precisam proporcionar conhecimentos sólidos para que os professores que forem formados tenham o domínio dos conteúdos curriculares. Por isto, os autores defendem a necessidade de refletir, durante o percurso da formação inicial, alguns aspectos que contribuem para a

compreensão destes conhecimentos, a exemplo da natureza do conhecimento científico, da história da ciência e seu papel social, além da educação cidadã, entre outros.

Sobre as “habilidades proporcionadas pelo estudo em EaD”, foram manifestações dos participantes: “Estudar na EaD exige muita disciplina, requer força de vontade e disponibilidade, estas são as grandes lições” (E1). “Me identifiquei mais com o EaD, que não fica devendo nada para o presencial” (E3). “Destaco o estudo em grupo, a troca de experiências e conhecimento com os colegas do curso que já tinham uma formação acadêmica que mais contribuiu para a prática docente” (E9). “Aprendi a ser autodidata, também destaco a parte prática fizemos alguns experimentos em grupo” (E13). “Pude estudar e ampliar os meus conhecimentos sem ter que estar presente em sala de aula todos os dias” (E17). “Nossa formação foi muito boa, com os mesmos desafios de uma licenciatura presencial, inclusive, faço questão de barrar o preconceito, não escondendo minha modalidade de formação” (E19).

Seguem outras respostas no mesmo sentido: “Oportunidade única, pude perceber que a vontade e necessidade conseguem fazer o curso ser bom ou ruim, independentemente de ser presencial ou à distância” (E29). “Foi uma experiência muito boa, aprendi muito no curso, evolui como pessoa e como profissional, na verdade eu faria tudo de novo, mesmo sabendo de todas as dificuldades” (E31). “Foi muito proveitoso poder "fazer o meu próprio tempo de estudo" e ainda em minha residência” (E37). “Pela EaD, aprendi muito a pesquisar e desenvolver autonomia perante meu aprendizado” (E40). “Foi desafiador. Aprendi mais do que se tivesse feito na modalidade presencial, pois essa foi a minha segunda graduação. Teve muito estudo e dedicação” (E41).

Conforme consta na proposta do curso, estima-se que esta formação inicial tenha proporcionado habilidades e competências para tornar os professores de química formados neste processo autônomos, críticos e responsáveis ou seja, que no decurso do processo formativo os estudantes vivenciassem situações adversas e por meio da sistemática EaD, tornarem-se capazes de propor soluções para os problemas que enfrentarem (PCC, 2012).

Para Lopes et al. (2007), ao professor de química contemporâneo é preciso compreender que as realidades são múltiplas, que as situações de aprendizagem são diversas, que o ato educativo não pode ser generalizado, sem considerar o contexto, por isso defendem a autonomia, a capacidade criativa e a diversidade metodológica na atuação docente.

Para a segunda categoria (limitações a serem superadas) referente a subcategoria “carência de práticas experimentais no percurso desta formação”, são algumas respostas: “Ocorreram poucas práticas experimentais, ou seja, poderiam ocorrer mais aulas nos laboratórios” (E2). “Falta do laboratório para a realização de experimentos” (E7). “Deveria ter mais aulas práticas” (E8). “Faltou práticas laboratoriais e experimentais” (E10). “Pouca exploração de aulas práticas” (E12). “Ausência de aulas presenciais de laboratório” (E13). “As disciplinas com créditos práticos deveriam ser cumpridos em sua integridade para garantir que a formação prática esteja sendo contemplada” (E17). “A falta de laboratório de Química foi bastante prejudicial a formação” (E18). “A pequena quantidade de aulas práticas, que poderiam ter sido gravadas” (E19).

Seguem outros relatos: “Deveria ter laboratórios instalados antes do início das aulas” (E21). “Não tivemos quase aulas de laboratório” (E23). “Falta de prática laboratorial” (E28). “Falta de laboratório para realização das atividades” (E29). “Faltou trabalhar com aulas práticas, pois consta no plano de curso alguns laboratórios disponíveis para o curso, contudo, na prática não estavam disponíveis ou não foram utilizados” (E27). “Senti falta de aulas de laboratório” (E30). “Envolvimento prático com a química de forma mais direta e objetiva, tendo o ensino teórico sustentado pela prática” (E35). “Poderia ter mais prática em laboratórios” (E39).

Percebe-se que a falta de atividades experimentais, ou as poucas oportunidades em que elas ocorreram, foi uma lacuna deste processo de formação inicial apontada pelos egressos. De certa maneira corrobora a preocupação apontada por Piaget (1973), de que os professores de ciências e matemática continuam sendo mal preparados, inclusive por centrar na esquematização quantitativa dos problemas sem o cuidado com a compreensão do sentido dos mesmos. Ampliando esta discussão, como se não bastasse foi configurado que houveram poucas oportunidades para o desenvolvimento de atividades práticas neste curso, ou seja, a experimentação poderia auxiliar na compreensão do sentido dos problemas e conceitos estudados e contribuir muito para preparar estes professores de uma ciência cuja natureza é experimental.

Sobre os “problemas de comunicação no andamento dos estudos”, seguem alguns posicionamentos: “Foram a displicências de alguns professores que não davam a devida assistência na plataforma para retirar dúvidas e as aulas presenciais que os professores não iam e no outro dia teriam as avaliações” (E4). “Precisava ter atendimento rápido quanto às dúvidas e questionamentos, tanto seja pela indisponibilidade do professor ou

por questões de falta de conexão de *internet* ou conexão de má qualidade” (E5). “A principal dificuldade sempre foi a comunicação, ou seja, dificuldade em conseguir entrar em contato com os professores ou tutores de disciplina para sanar dúvidas” (E10). “Dificuldade de contato com tutores online e professores” (E11).

Outras respostas no mesmo sentido foram: “Demora de respostas quando tinham dúvidas” (E14). “A comunicação poderia ter sido favorecida se houvessem aulas online” (E22). “Deveria ter respostas mais rápidas, dos questionamentos em EaD e a falta de um laboratório no polo” (E24). “Ocorreu a falta de *feedback* de alguns professores” (E25). “Além da falta de estímulo a pesquisa, seria importante que as respostas sobre as dúvidas fossem respondidas em tempo hábil” (E33). “Falta de resposta do professor em relação às dificuldades nos conteúdos e atividades” (E36). “Aulas presenciais com maior duração” (E40). “Era preciso ter mais encontro presenciais com os professores antes do foram de dúvidas e na plataforma dar o *feedback*” (E41).

Pelos posicionamentos apresentados percebe-se que ocorreram falhas na comunicação entre os envolvidos nesta formação em EaD. Para Perrenoud (2000), a comunicação é algo imprescindível ao ato educativo, sejam quais forem as condições ou modalidades que esse ato ocorra. Assim, é preciso desenvolver ações que superem esta limitação no curso, para que os novos professores que por ele forem capacitados não tenham que enfrentar os mesmos problemas. Aos egressos que já foram formados, que esta situação sirva como exemplo do que precisa ser evitado quando atuarem da docência, ou seja, que procurem estabelecer um bom diálogo com os estudantes, de maneira efetiva e precisa no esclarecimento de dúvidas.

Referente às “dificuldades na compreensão de conceitos complexos”, foram selecionados alguns posicionamento dos participantes: “Foi um ensino de forma muito generalista, ou seja, nada específico para dominar os conceitos químicos” (E1). “As aulas envolvendo cálculos foram as mais difíceis devido à falta de um acompanhamento próximo do professor” (E3). “Ter mais fórum presenciais, principalmente das disciplinas mais complexas, que ficaram sem essa assistência e mais momentos para contato físico com estes professores” (E4).

Outros posicionamentos foram: “A principal dificuldade foi com as disciplinas de cálculo, física e algumas específicas da química serem estudadas à distância, com apenas um fórum presencial na véspera da prova” (E7). “Dificuldades em compreender conteúdos mais complexos sem explicação de um professor” (E9). “Os fóruns presenciais

que poderiam ocorrer pelo menos no início da disciplina, um encontro durante o semestre e o fórum final, justamente para garantir que os alunos e o professor estão acompanhando o andamento da disciplina” (E16). “Dificuldade com o material didático das disciplinas complexas e poucas aulas presenciais com estes professores” (E 19). “Dificuldades com os cálculos, falta da presença física do professor nos encontros presenciais” (E29).

Em seus estudos, Garcia (1999) observou o quanto os professores iniciantes que investigou são preocupados em melhorar como docentes, também revelou que os envolvidos possuem consciência de que a formação inicial que tiveram é um processo inacabado, com contribuições e lacunas, sendo muitas destas últimas superadas apenas no decurso da atuação em sala de aula.

Conforme as orientações do Parecer nº 02/2015 CNE/CP, compete aos cursos de licenciatura proporcionar condições para a construção dos conhecimentos acadêmico-científicos da respectiva área desta formação, o que também consta na proposta do curso (PPC, 2012). Assim, é preciso a superação desta limitação constatada, por meio da difusão e avaliação efetiva do conhecimento científico, não esquecendo de também proporcionar maneiras que favoreçam a sua prática educacional (BRASIL, 2015).

Na terceira categoria (influências da formação na prática pedagógica) emergiu a subcategoria “busca por alternativas para desenvolver práticas experimentais”, onde são apresentados alguns posicionamentos: “Mostrar os tipos de misturas, usando um copo com água e ingredientes da cozinha, ou seja, utilização de materiais alternativos” (E2). “As aulas práticas, mesmo com materiais alternativos e conhecimento teórico da química” (E3). “Tento realizar muitas atividades experimentais em minhas aulas, pois a química é uma ciência experimental. Atividades experimentais facilitam a compreensão de conteúdos mais complexos” (E5). “É bom ter muitas aulas práticas experimentais” (E14). “Apresentação de conceitos químicos na prática, com a realização de experimentos, mesmo que utilizando materiais alternativos” (E18). “As práticas laboratoriais são fundamentais para potencializar as aulas” (E19).

“As aulas práticas considero de suma importância para ensinar química” (E22). “Explorar aulas práticas no estudo da química, por meio da utilização de materiais alternativos” (E25). “É fundamental o relacionamento teórico do conhecimento dos manuais e a prática do cotidiano” (E29). “Quando possível desenvolver aulas práticas experimentais” (E38). “Hoje o professor deve sempre inovar, trazendo atividades práticas para dentro da sala de aula. Pode-se usar produtos baratos normalmente usados em nossa

casa, tais como: água, óleo, álcool, sal, açúcar” (E40). “Nas raras vezes que tivemos aulas práticas, fui influenciada que não adianta teoria sem que exista a prática e vice-versa, ou seja, uma necessita da outra” (E41).

Ao relatarem que buscam desenvolver atividades experimentais em suas aulas, os egressos mostram que a lacuna vivenciada no curso não os impediu de perceber que a experimentação é uma estratégia pedagógica fundamental para ensinar química. Como Lopes et al. (2007) já alertaram, a formação inicial precisa intervir na superação de um dos problemas mais evidentes no ensino de química, que é a inadequação da metodologia, ou seja, a escolha de estratégias de ensino adequadas para ensinar determinados conceitos.

Referente a subcategoria “utilização de variadas estratégias de ensino”, seguem alguns posicionamentos dos participantes: “Procuro explorar diversas estratégias de ensino, dentre elas os jogos didáticos, a exemplo do bingo” (E7). “Utilizo variadas metodologias, dentre elas listas de exercícios, estudo dirigido e apresentação de seminários” (E9). “Utilização de mídias e ferramentas digitais para abordar determinados saberes” (E10). “É preciso considerar a didática, as metodologias de ensino, a resiliência nas relações, o trabalho em grupo e procurar a solução de problemas” (E11). “Atividades lúdicas e jogos didáticos” (E13). “Desenvolvimento de atividades lúdicas e aulas diversificadas” (E14). “É preciso desenvolver atividades lúdicas” (E15).

Foram outras respostas no mesmo sentido: “Diferentes metodologias, tais como a pesquisa, os experimentos, a análise de textos e as atividades lúdicas” (E17). “Aulas contextualizadas e relacionadas com a realidade do aluno” (E18). “O professor pode explorar diferentes recursos, como o uso de multimídia” (E20). “Sempre que possível tornar o ensino da química mais interessante, de forma lúdica” (E23). “Utilizar diversificadas metodologias em sala de aula, isto favorece o aprendizado” (E26). “Construção de modelos didáticos, tais como as moléculas orgânicas” (E31). “O lúdico é essencial para o desenvolvimento do aprendizado” (E38). “A busca de novas metodologias, curiosidade do saber e criticidade” (E39).

Conforme relatam os egressos, a formação inicial que receberam os influenciou para o cuidado com os aspectos pedagógicos que envolvem a docência. De certa maneira, esta influência vem reforçar o que discutiu Lopes (2004), de que aos professores de ciências não basta ter apenas o domínio dos conceitos científicos, tampouco apresentar estas ideias cientificamente corretas aos estudantes, é preciso utilizar diferentes estratégias e recursos para que sejam criadas as condições para o estudante compreender

estes conceitos. Também é preciso considerar a defesa de Morin (2001) de que a estratégia adotada pelos professores precisa prevalecer sobre o programa de conteúdos.

Sobre a subcategoria “atenção com o processo educativo”, seguem algumas colocações: “Ter planejamento, metodologias diversificadas e qualificação profissional” (E3). “Comprometimento com os alunos e a busca pela atualização e inovação no ensino de Química” (E6). “Dar atenção aos saberes químicos que os alunos já conhecem, porém não sistematizados” (E31). “Contextualização de conhecimento teórico com a realidade do cotidiano para reforçar a importância dos saberes teórico e a aplicabilidade do conhecimento químico” (E34). “Considero fundamental ter domínio do conteúdo e relacionar a teoria com a prática e acontecimentos atuais conhecimento dos conceitos de química e do currículo” (E37).

Segundo os relatos dos egressos, o curso influenciou para o início da construção da identidade destes professores, pois é perceptível o cuidado com o planejamento, organização e estruturação do processo educativo (NÓVOA, 2009). Desta forma, percebe-se que a proposição deste curso (PPC, 2012), foi viabilizar uma formação que associa conteúdos escolares com o cotidiano e a química com a vida, ela faz da educação um espaço de reflexão, permitindo aos envolvidos a discussão de ideias, o deleite do pensar e a construção do conhecimento.

4.6.5 Algumas considerações

Este estudo possibilitou identificar as percepções dos egressos do curso de Licenciatura em Química em EaD do IFMT sobre a formação pedagógica que receberam e os impactos dela para a atuação profissional. Sobre os 19 aspectos avaliados quantitativamente, o escore foi alto, ou seja, superior a 4, para 3 aspectos, um relacionado à segurança em mediar situações de aprendizagem e os outros dois relacionados com o estabelecimento de relações interpessoais no ambiente educativo. Todos os demais 16 aspectos obtiveram escore superior a 3, sendo que o de menor intensidade para o aspecto relacionado à capacidade para ministrar aulas práticas.

Quanto aos aspectos qualitativos dos posicionamentos dos participantes, emergiram três categorias com três subcategorias cada. O curso proporcionou muitos ensinamentos, dentre os quais foram destacam-se a construção da identidade profissional, os conhecimentos na área de referência e as habilidades proporcionadas pelo estudo em

EaD. Sobre as limitações a serem superadas no processo formativo, ressaltaram a carência de práticas experimentais, os problemas de comunicação no andamento dos estudos e as dificuldades na compreensão de conceitos complexos. Referente às influências da formação na prática pedagógica, os egressos ressaltaram a busca para desenvolver práticas experimentais, a utilização de variadas estratégias de ensino e a atenção com o processo educativo.

De modo geral, as manifestações dos egressos indicam que, mesmo havendo algumas limitações a serem superadas no decorrer deste curso de Licenciatura em Química em EaD, esta formação inicial tem contribuído para a construção da identidade docente e automaticamente com a educação básica local, uma vez que está formando profissionais habilitados para atuar como professores de química.

Ao considerar que é no início de carreira docente que são consolidados os conhecimentos teóricos e práticos, advindos da formação inicial e das primeiras experiências profissionais, este estudo traz contribuições para a área do conhecimento sob dois aspectos: Um relacionado à reflexão dos professores de química investigados que tiveram a oportunidade de examinar seu percurso formativo e sua prática pedagógica; Outro relacionado a avaliação dos aspectos formativos para que o curso reforce aspectos que estão dando certo e ajuste aqueles que poderiam ser mais efetivos.

4.7 Conhecimentos proporcionados pelo Curso de Licenciatura em Química do IFMT em EaD e saberes docentes necessários para o professor na atualidade¹⁷

4.7.1 Reflexões iniciais

Os professores formadores desempenham um importante papel nos cursos de licenciaturas, pois suas práticas educativas servem como referenciais aos futuros professores. Também é preciso considerar que o envolvimento e dedicação do próprio estudante são fatores determinantes para lograr êxito em sua formação. Logo, conhecer as influências formativas e as percepções dos atores envolvidos sobre as aprendizagens

¹⁷ Artigo científico ainda não submetido para avaliação.

construídas neste processo formativo contribui na compreensão de como ocorre a formação inicial de professores.

No novo contexto possibilitado pela Educação a Distância (EaD), ampliam-se os atores, pois além dos professores formadores e dos próprios estudantes, os tutores acompanham diretamente a formação oportunizada pelos cursos nos quais atuam. Ao considerar esta conjuntura, surge o problema que norteou o presente estudo: Quais os conhecimentos proporcionados pelo Curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso (IFMT), ofertado na modalidade EaD, e quais os saberes docentes necessários para o professor de química na atualidade?

O pesquisador Imbernón (2011, p. 63) indica que os cursos de licenciatura precisam proporcionar situações para “dotar o futuro professor ou professora de uma bagagem sólida nos âmbitos científicos, cultural, contextual, psicopedagógico e pessoal”. Em outras palavras, o autor defende que a formação inicial precisa capacitar os estudantes para assumir a tarefa educativa e toda sua complexidade, ou seja, dando sustentação conceitual e pedagógica e assim evitar que caiam no paradoxo de ensinar a não ensinar.

Esta complexidade do ato educativo envolve também a responsabilidade social e política que só é construída por meio da reflexão da profissão. Deste modo, é urgente a necessidade de buscar uma formação que proporcione uma efetiva articulação entre os saberes explorados nos cursos de formação de professores justificados pelas aceleradas transformações sociais, tecnológicas e um público cada vez mais diversificado nas salas de aula. Scheibe, Delizoicov e Durlí (2009), apontam para o fato de que a qualidade dos processos de formação dos professores é crucial no desenvolvimento de uma sociedade mais igualitária e justa.

Tardif (2014) defende que a formação inicial de professores ocorra por meio de múltiplas esferas, ou seja, o perfil docente é constituído/construído por vários saberes. Nesta linha de pensamento, considera-se que a formação docente não ocorre em um momento estanque, mas sim que esta identidade profissional se constrói no decorrer do processo formativo.

Shulman (1986), Nóvoa (2009), Tardif (2014) e outros pesquisadores discutem sobre os saberes necessários ao exercício do magistério. Segundo os autores, os saberes docentes são diversos e complementares, ou seja, não se sobrepõem uns aos outros, mas

que precisam ser articulados pelo professor para que a prática educativa seja capaz de resolver possíveis problemas e elevar a qualidade da educação básica.

Para que o professor possa desempenhar um papel diferenciado no processo educativo da atualidade é necessário que sua prática pedagógica possa articular os saberes da formação profissional, saberes disciplinares, saberes curriculares e saberes experienciais, categorizados segundo Tadif (2014).

Em seus estudos, Ferraz e Lopes (2015) investigaram as percepções dos licenciandos em química da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) sobre os saberes docentes e o papel do pensamento docente espontâneo em sua formação inicial. Na oportunidade, foi possível constatar que os licenciandos vem atribuindo uma importância equilibrada em relação aos saberes específicos, pedagógicos e metodológicos construídos no decorrer do processo formativo e que o curso possibilita momentos e espaços para a reflexão e reconstrução dos saberes docentes.

Recentemente, Stanzani (2018) analisou quais saberes docentes foram mobilizados pelos licenciandos do curso de Licenciatura em Química da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) ao desempenharem atividades docentes durante os estágios supervisionados, bem como se tais saberes são reelaborados a partir de um processo de reflexão orientada pela abordagem histórica dos conceitos. A metodologia utilizada nesta tese considerou, a priori, os saberes disciplinares, pedagógicos, curriculares e experienciais como categorias de análise. Os resultados possibilitaram indicar caminhos aos professores formadores para que oportunizem reflexões durante o processo formativo de maneira a favorecer a construção de saberes necessários para a atuação docente.

Percebe-se que tanto Ferraz e Lopes (2015) quanto Stanzani (2018) consideraram apenas as percepções dos estudantes em formação para identificar os saberes docentes necessários ao professor de química. Outro aspecto a ser considerado nestes estudos que apresentam objeto de investigação similar ao desta pesquisa é que os cursos em questão são ofertados na modalidade presencial.

Frente ao exposto, no intuito de considerar as percepções de todos os atores envolvidos no processo formativo, o objetivo deste estudo foi analisar as percepções dos professores formadores, tutores presenciais e egressos referente aos conhecimentos construídos no decorrer do curso de Licenciatura em Química do IFMT em EaD, bem como aos saberes docentes que julgam necessários para o exercício do magistério.

4.7.2 Reflexões teóricas sobre os saberes docentes

A ação docente é compreendida por Shulman (1986) como aquela que media a literatura acumulada dos conceitos da área para os estudantes, momento no qual o professor é considerado como fonte primária para a compreensão de tais conceitos. Segundo o autor, esta atividade envolve a articulação entre os diferentes conhecimentos, por ele assim categorizados: *subject knowledge matter* (do conteúdo específico); *pedagogical knowledge matter* (conhecimento pedagógico); e *curricular knowledge* (conhecimento curricular).

O primeiro tipo de conhecimento apontado pelo autor supracitado trata do conhecimento dos conteúdos da área de referência, ou seja, o conhecimento dos conceitos científicos que serão ensinados. Para a construção do conhecimento, é necessário que os cursos de formação inicial oportunizem condições para que o futuro professor faça uma contextualização interna, pela qual organize em seu cognitivo o saber enquanto conhecimento escolar. O conhecimento do conteúdo específico envolve aspectos históricos e epistemológicos, além da construção de uma representação mental para validar este conteúdo.

Segundo Shulman (1986), o conhecimento pedagógico ocupa-se com as habilidades didáticas envolvidas no conteúdo a ser ensinado, ou seja, é o conhecimento pedagógico aplicado para propiciar a aprendizagem do conteúdo. Em outras palavras, o autor considera que tal conhecimento capacita o professor para realizar a transposição didática que torna o conhecimento científico em conhecimento escolar. Como o intuito da ação docente é agir de maneira com que o estudante compreenda o que está sendo ensinado, o professor necessita conhecer e utilizar estratégias de ensino que favoreçam esta compreensão.

Referente ao conhecimento curricular, o autor supracitado considera o currículo em uma visão ampla que envolve os programas escolares constituídos de temáticas específicas para o ensino de uma determinada etapa de escolarização, além dos recursos pedagógicos disponíveis a serem utilizados na execução desses programas por meio da mediação do professor.

Em um outro estudo, Shulman (1987) amplia a discussão sobre os conhecimentos necessários para a atividade docente. De acordo com a nova reestruturação proposta pelo

autor, os conhecimentos fundamentais para prática docente são: a) conhecimento do conteúdo disciplinar da matéria ou disciplina; b) conhecimento pedagógico geral; c) conhecimento curricular; d) conhecimento pedagógico do conteúdo; e) conhecimento dos aprendizes e suas características; f) conhecimento do contexto educativo; g) conhecimento dos fins, propósitos e valores educacionais e suas bases filosóficas e históricas.

Segundo Nóvoa (2009), ser um bom professor na contemporaneidade exige: saber, ou seja, possuir conhecimentos sólidos daquilo que vai ensinar; saber-fazer, que são as habilidades e competências necessárias para a ação pedagógica; e saber-ser, ou seja, ter atitude e assumir a postura de professor.

Ainda nessa linha de pensamento, de acordo com a definição de Tardif (2014), os saberes docentes são diversos e mobilizam conhecimentos fundamentais ao professor, bem como competências e habilidades específicas do ato de ensinar. Este conjunto de conhecimentos e habilidades permite ao professor desempenhar suas atribuições de mediar situações de aprendizagens em sala de aula, na escola básica.

Tardif (2014), considera a pluralidade e heterogeneidade do saber necessário ao professor contemporâneo, dando relevância aos saberes experienciais, onde a partir dali ressignificam suas relações de contextualização externa (com outras áreas e disciplinas) com os de contextualização interna (interdisciplinaridade dentro da própria disciplina).

Segundo Tardif (2014), um elemento que mais influencia a prática docente são os diferentes saberes, os quais o autor identifica da seguinte maneira: saberes profissionais, saberes disciplinares, saberes curriculares e saberes experienciais.

No entendimento do autor supracitado, saberes profissionais são aqueles relacionados com a formação científica dos profissionais, ensinados pelas instituições formadoras. Para tanto, na formação de professores estes saberes mobilizam outros, tais como os saberes pedagógicos. São saberes idealizados pedagogicamente pelos formadores e transmitidos pelas instituições de ensino. Assim, ao desenvolver este tipo de saber durante a formação inicial, o futuro professor estará sendo capacitado para articular os conceitos científicos da área com o exercício da prática pedagógica.

Referente aos saberes disciplinares, Tardif (2014) os descreve como os conhecimentos específicos que são ofertados na forma de disciplinas pelas instituições formadoras. Em outras palavras, estes saberes estão contemplados nas disciplinas que

constituem a estrutura curricular de um curso. Estes saberes abrangem diversos campos do conhecimento, oriundos da tradição acadêmica e dos produtores de saberes.

Sobre os saberes curriculares, o autor supracitado esclarece que são aqueles ligados aos métodos de ensino utilizados pelos formadores e a forma de organização dos programas escolares. Ou seja, os planos de ensino, as ementas, os objetivos, os conceitos elencados e as metodologias de ensino planejadas pelo professor são exemplos de saberes curriculares.

Por último, os saberes experienciais são conhecimentos pedagógicos construídos por meio de experiências vivenciadas no exercício do magistério, ou seja, são saberes que resultam da própria prática em sala de aula. Ainda de acordo com Tardif (2014), os saberes experienciais essenciais para a prática docente, devido ser com eles que os professores conseguem relacionar as estratégias de ensino com os conceitos a ser ensinado, baseados em suas experiências anteriores.

Segundo Sacristán (2000), a diversidade de experiências, que envolvem as diversas culturas existentes entre os seres humanos e as relações que se estabelecem entre elas, é enriquecedora ao processo educativo. Ou seja, ao absorver estas diferenças são enriquecidos os currículos escolares, os métodos de ensino, os ambientes de aprendizagem e as possibilidades de construção de conhecimentos.

4.7.3 Desenvolvimento do estudo

Esta investigação configura-se como uma pesquisa descritiva e exploratória, cuja abordagem é qualitativa. No entendimento de Gil (2010), as pesquisas mais subjetivas como aquelas que envolvem comportamento social, que é o caso da educação, permitem aos pesquisadores estabelecer significados a determinadas situações, à partir do ponto de vista e manifestações dos sujeitos investigados.

Este texto é um recorte dos resultados obtidos com a pesquisa de doutoramento apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Educação e Ensino de Ciências, promovido pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). O objeto de estudo escolhido para estudo é o Curso de Licenciatura em Química, ofertado na modalidade EaD pelo IFMT *Campus* Cuiabá - Bela Vista. Seu desenvolvimento ocorreu no primeiro semestre de 2018.

A pesquisa como um todo envolveu análise dos documentos oficiais deste curso, as percepções sobre o andamento do processo formativo dos professores formadores, dos tutores presenciais e dos egressos já formados professores de química por meio desta licenciatura. Assim, delimitou-se para este texto apenas dois aspectos referente as concepções destes atores envolvidos para não ficar muito extenso, ou seja, outros aspectos também foram investigados e foram socializados em outros textos já publicados.

O público participante é constituído por 17 professores formadores, 8 tutores presenciais e 41 egressos formados pelo curso. Todos os contatos de professores, tutores e egressos foram fornecidos pela secretaria de registro acadêmico da instituição e pela coordenação do curso, a qual autorizou a realização do estudo e emitiu carta de anuência.

Como instrumento de coleta de dados foi utilizado um formulário eletrônico (*Google Forms*), constituído por várias questões abertas, das quais duas delas subsidiaram os dados utilizados neste texto, que são elas: Cite e comente quais habilidades e conhecimentos que esse curso de licenciatura está proporcionando aos futuros professores de química; Indique quais saberes docentes são fundamentais para ser um bom professor de química, ou seja, qual o perfil ideal deste profissional para a educação contemporânea.

Esta opção do instrumento ser eletrônico se deu devido a comunicação virtual ser bastante recorrente entre os sujeitos envolvidos nos cursos em EaD, além de que é considerável a dispersão geográfica dos mesmos em um Estado brasileiro de grande extensão territorial.

Todos os participantes, após receberem informações sobre o objetivo, métodos utilizados e finalidades deste estudo, aceitaram participar voluntariamente da investigação. Por questões de ética em pesquisa, no intuito de garantir o anonimato dos participantes, os nomes foram substituídos por algarismos alfanuméricos da seguinte maneira: Professor Formador 1 (PF1), Professor Formador 2 (PF2) e assim consecutivamente; Tutor Presencial 1 (TP1), Tutor Presencial 2 (TP2) e assim consecutivamente; Egresso 1 (E1), Egresso 2 (E2) e assim consecutivamente;

Os dados que foram coletados via formulário eletrônico, após tabulados foram analisados por meio da metodologia de análise de conteúdo. Para Bardin (2012), este conjunto de procedimentos possibilita extrair das respostas fornecidas pelos investigados, a mensagem que expressam sobre a formação proporcionada pelo curso em discussão. Utilizou-se a técnica de categorização a priori, que consistiu em agrupar respostas semelhantes por subcategorias.

Foram duas grandes categorias pré-estabelecidas, a saber: Conhecimentos proporcionados pelo curso; e Saberes docentes fundamentais para ser um bom professor de química na contemporaneidade. Dentro das categorias, as respostas foram organizadas e apresentadas em subcategorias, que foram baseadas em Shulman (1986) e Tardif (2014). A organização dos resultados em categorias e subcategorias pode ser verificada no Quadro 9.

Quadro 9: Esquema da organização dos resultados.

Categorias	Subcategorias	Fonte/Questão
1. Conhecimentos proporcionados pelo curso	a) conhecimento do conteúdo específico	1) Cite e comente quais habilidades e conhecimentos que esse curso de licenciatura está proporcionando aos futuros professores de química.
	b) conhecimento curricular	
	c) conhecimento pedagógico	
2. Saberes docentes fundamentais para ser um bom professor de química na contemporaneidade	a) Saberes experienciais	2) Indique quais saberes docentes são fundamentais para ser um bom professor de química, ou seja, qual o perfil ideal deste profissional para a educação contemporânea.
	b) Saberes disciplinares	
	c) Saberes curriculares	
	d) Saberes pedagógicos	

Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

A primeira categoria pré-estabelecida para o estudo aborda os conhecimentos proporcionados pelo curso. Das respostas emitidas pelos professores formadores, pelos tutores presenciais e pelos egressos emergiram as seguintes subcategorias: Conhecimentos de conteúdos; Conhecimentos pedagógicos e Conhecimentos curriculares.

Sobre os conhecimentos dos conteúdos, algumas respostas foram: “Temos conseguido formar bons profissionais, pois temos exemplos de alunos dedicados que conseguiram se sobressair no conhecimento químico, apesar das dificuldades” (PF2). “Entendo que o curso prepara com fundamentos e princípios que regem a química na maioria das suas especialidades e dá embasamento para o processo didático e formação de pessoas” (PF4). “Com a estrutura do curso e os recursos proporcionados, o estudante tem as condições de desenvolver as habilidades e os conhecimentos científicos inerentes à sua formação acadêmica e profissional” (PF6). “O estudante que leva a sério o curso pode aprender o conteúdo para começar a sua carreira profissional” (PF7). “Espero que

os mesmos dominem os conceitos específicos da química” (PF8). “Formar um professor de Química requer garantir um bom conhecimento sobre Química” (PF14).

Conforme é possível observar nas respostas de PF2 e PF7, alguns professores formadores deste curso consideram que o bom profissional depende do comprometimento da pessoa, desde a condição de estudante. Outro aspecto que chama a atenção nas manifestações dos demais formadores é a necessidade de que os professores de química dominarem os conhecimentos científicos da área.

Ainda em relação ao conhecimento dos conteúdos obtivemos as seguintes respostas dos tutores presenciais: “O curso está proporcionando aos alunos um conhecimento básico de química” (TP2). “Acredito que o curso tenha proporcionado aprendizados nos conceitos científicos que envolvem a química” (TP3).

Na percepção dos egressos tivemos as seguintes respostas em relação a conhecimento dos conteúdos: “Ter domínio do conhecimento químico” (E15). “Ter domínio do conteúdo e relacionar a teoria com a prática e acontecimentos atuais conhecimento dos conceitos de química e do currículo” (E18). “A Licenciatura em Química propiciou principalmente os aspectos teóricos da química” (E19). “O amor pela química” (E22). “Proporcionou saberes científico” (E26). “Conhecimento científico” (E32).

Observa-se que, assim como os professores formadores, os tutores presenciais e os egressos evidenciam como importante o curso ter proporcionado conhecimento científico, o que é imprescindível para qualquer curso superior. Assim, reforça a orientação de Shulman (1986) sobre a necessidade de licenciatura oportunizarem as condições mínimas para a construção dos conhecimentos específicos do conteúdo.

Referente aos conhecimentos pedagógicos, foram selecionados os seguintes posicionamentos: “Acredito que são possibilitados aos estudantes a construção dos conhecimentos básicos para uma boa atuação na docência que envolvem saber química e como ensiná-la” (PF1). “Diplomacia, liderança, organização, aprendizado e flexibilidade, pois um professor deve estar sempre aberto para novos aprendizados” (PF3). “A busca deve ser constante pela formação continuada” (PF7). “Espero que os mesmos dominem as competências, técnicas e estratégias de ensino, que são saberes pedagógicos para pensar e planejar as aulas de forma a fazer a diferença na vida dos seus estudantes” (PF8). “As principais habilidades proporcionadas são: comprometimento, organização, disciplina, fluência com a tecnologia e responsabilidade” (PF9). “Acredito que o curso

esteja possibilitando uma formação contemporânea, reflexiva, que forme um professor mais autônomo e com iniciativa” (PF12). “Os conhecimentos propostos são o de formar professores críticos, capazes de fazerem as associações do conhecimento teórico com o prático” (PF13). “Formar um professor de Química requer garantir um bom conhecimento sobre como se ensinar Química, de modo significativo” (PF14). “Acredito que os alunos do curso estejam aprendendo a importância da autonomia e de independência do processo-ensino aprendizagem, mas que é importante haver uma mediação para a condução” (PF17).

Pelas respostas apresentadas, é possível observar que os professores formadores ressaltam que o curso contribui para a independência do futuro professor, ou seja, evidenciam eles que essa formação ocorrida por meio da EaD incentiva a busca por conhecimento e estimula a iniciativa e a autonomia. Contudo, é preciso observar que os formadores não mencionaram especificamente os conhecimentos pedagógicos que os estudantes receberam deste percurso de formação inicial.

Conforme já refletido anteriormente, o conhecimento pedagógico abrange as habilidades didáticas para ensinar determinado conceito, ou seja, é preciso que o professor esteja preparado para realizar a transposição didática e para isto é necessário adotar estratégias de ensino que favoreçam a compreensão de tais conteúdos (SHULMAN, 1986).

Ainda referente aos conhecimentos pedagógicos, foram algumas manifestações: “Torço para que esteja sendo formado professores/profissionais competentes e compromissados com a educação” (TP4). “O curso oportuniza habilidades indispensáveis para o professor de química, a exemplo da capacidade de realizar a transposição didática” (TP5). “Espero que o curso esteja proporcionando habilidades de comunicação, de interação social, de articulação entre conceitos científicos e as devidas estratégias para ensiná-los” (TP6). “São habilidades fundamentais para a ação pedagógica de um professor de química, para a construção do conhecimento” (TP7).

“Me proporcionou planejamento, metodologias para ensinar e qualificação” (E1). “Como já lecionava bem antes de ter adquirido uma Licenciatura, estou corrigindo alguns erros que tinha em minha prática em sala de aula” (E2). “Os estágios me favoreceram nessa prática, agora faço avaliações diagnóstica para realmente saber o que meus alunos aprenderam ou aonde preciso atuar para realmente ensinar” (E3). “Contribuiu na didática; metodologias de ensino; resiliência; trabalho em grupo; solução de problemas” (E8).

“Aplicação de atividades lúdicas, e apresentação de conceitos na prática” (E11). “Planejamento sempre!” (E12). “Também proporcionou conhecimento pedagógico do conteúdo” (E15).

“Contextualização de conhecimento teórico com a realidade do cotidiano para reforçar a importância dos saberes teórico e a aplicabilidade do conhecimento” (E17). “A busca de novas metodologias, curiosidade do saber e criticidade” (E21). “A dedicação de alguns professores em tentar superar os desafios e defasagens criados pela distância, ou seja, a postura ética da profissional da educação (E25). “Comprometimento com o aluno e a busca pela atualização e inovação no ensino de Química (E5). “Me ensinou a ter persistência” (E7). “Tudo depende do comprometimento” (E13). “Dar atenção aos saberes químicos que os alunos já conhecem, porém não sistematizados. “Conhecimentos formativos e práticos inovadores em química” (E27). “Aprendi que o professor deve sempre inovar, trazendo atividades práticas para dentro da sala de aula” (E30). “O lúdico é essencial para o desenvolvimento do aprendizado” (E31). Proporcionou saberes, tais como o planejamento e metodologia (E33). No estágio supervisionado gostei de atuar na sala de aula e por isso estou atuando hoje (E41).

Pelas manifestações dos egressos é possível notar que muitos atribuem o aprendizado de conhecimentos pedagógicos observando a prática docente adotada e o comprometimento com a educação assumido pelos professores formadores. Isso reforça o pensamento de Nóvoa (2009) de que as experiências vivenciadas no percurso da formação inicial são determinantes para a construção da identidade profissional e que a postura adotada pelos professores formadores influencia na construção do ser professor. Também corroboram os dados obtidos por Ferraz e Lopes (2015) de que a formação inicial de professores de química proporciona situações de aprendizagem que levam a reflexão e conseqüentemente a construção de saberes docentes.

Sobre os conhecimentos curriculares, alguns posicionamentos foram: “Conhecimento curricular, conhecimento pedagógico sobre a disciplina escolar Química, conhecimentos sobre a construção do conhecimento científico, sobre o ensino e a aprendizagem da Química” (PF10). “As habilidade e conhecimentos dependem da busca individual de cada aluno; pois o curso proporciona muito bem a base referencial para tal formação acadêmica” (PF11).

“A pró-atividade para buscar informações, a autonomia no pensar e a disciplina nos estudos é o que a EaD proporciona” (TP8). “Considero que são as mesmas

habilidades e conhecimentos que podem ser adquiridos na educação presencial” (TP1). “Aprendem na prática a pesquisar, a estudar, a pensar de forma crítica e a desenvolver mecanismos para solucionar problemas” (TP2). “Me ajudou no conhecimento da disciplina” (E34). “Tivemos poucas aulas práticas que mostraram que não adianta teoria sem que exista a prática e que uma necessita da outra” (E37).

A manifestação de E37 reforça uma carência existente nos cursos de Licenciatura em Química, sejam eles presenciais ou na modalidade EaD, relacionada a preparação do professor para o desenvolvimento de atividades práticas, o que foi registrado por Ferraz e Lopes (2015) e muitos outros pesquisadores a exemplo de Maldaner (2006), Fernandes e Silva (2004), Ferreira, Hartwig e Oliveira (2010) e Silva, Machado e Tunes (2010). De fato, a experimentação é pouco explorada em cursos ofertados em EaD, porém este recurso é imprescindível para a construção de conhecimentos curriculares.

Pelas demais manifestações, percebe-se novamente que tanto os professores formadores, quanto tutores presenciais e egressos evidenciam que os conhecimentos curriculares são construídos conforme a dedicação e empenho individual, ressaltando mais uma vez que o curso tem proporcionado autonomia.

Segundo Ibernón (2011), o professor não é um mero executor do currículo, este profissional precisa adotar práticas inovadoras para que os conhecimentos consolidados pela ciência sejam compreendidos pelos estudantes, ou seja, sua capacidade de organização necessita dar margem para a liberdade de pensamento ao mesmo tempo de ter um objetivo para alcançar naquele contexto específico.

Shulman (1986) esclarece que os conhecimentos curriculares proporcionam ao professor conceber o currículo escolar de forma ampla, ou seja, envolve diferentes aspectos, tais como os programas de conteúdos, os recursos pedagógicos e as relações possíveis destes conceitos com o cotidiano.

A segunda categoria envolve os saberes docentes fundamentais para ser um bom professor de química na contemporaneidade. Relacionado aos saberes experienciais, foram selecionadas algumas manifestações dos professores formadores que revelam suas percepções:

“Estar aberto a aprender sempre, esse é o segredo” (PF2). “Ser atualizado e digamos estar antenado nos acontecimentos ao seu redor” (PF5). “O professor atual deve estar "antenado" para ligar suas aulas com temas do cotidiano. Deve aproveitar os subsunçores dos seus alunos e levar propostas que os façam pensar, não apenas

reproduzir” (PF7). “O professor deve ser capaz de saber agir diante de conflitos, ter diálogo efetivo com os estudantes, sabendo compreender suas demandas e necessidades, principalmente ser comprometido e responsável com sua profissão e com seus estudantes” (PF8). “Para se ter um bom desempenho é preciso estar atento as transformações que ocorrem e sempre aberto a novos e descobertas” (PF14).

“Um bom professor é aquele que está atento as necessidades dos estudantes, é atualizado devido buscar formação e informações e também possui a capacidade de inovar sem deixar de ensinar as lições fundamentais que a química se propõe” (PF15). “Primeiramente ter formação humana para ouvir, para compreender a realidade do estudante e da sala de aula” (PF10). “O professor de Química pode aprender na própria sala de aula a assumir o papel de facilitador e promotor do desenvolvimento da criatividade e criticidade do estudante” (PF17).

Conforme as manifestações dos formadores, saberes importantes para a atuação profissional são resultante e construídos na própria prática em sala de aula (TARDIF, 2014). Como foi defendido por Sacristán (2000), na diversidade existente nas escolas é que o processo educativo é enriquecido, ou seja, no contexto escolar muitos conhecimentos são construídos a todas pessoas envolvidas, inclusive aos professores.

Os tutores presenciais também se manifestaram sobre os saberes docentes relacionados com a experiência: “Entendo que são todos aqueles saberes que completam um profissional da educação, tais como saber da formação profissional, saber cultural e saber experiencial” (TP1). “Um bom professor de química é aquele atento a realidade e que consegue relacionar os conceitos químicos com o cotidiano, que consegue estabelecer relações dessa ciência com a vida de maneira que esses conhecimentos possam ser empregados na resolução de situações problemas” (TP3). “Os saberes mais voltados para experiências e que são inerentes ao saber-fazer e saber-ser do professor e aluno, em que tais saberes valorize o contato com o aluno e evidencia suas dificuldades e possibilidades” (TP5). “São os saberes construídos no cotidiano escolar, necessários para a aproximação entre teoria e prática, bem como os saberes afetivos e emocionais necessários para a profissão docente” (TP8).

Ainda relacionado aos saberes experienciais, foram manifestações dos egressos: “Habilidade para relacionar-se com as pessoas, aprender com as situações para saber articular conhecimentos, relacionar conhecimento com o cotidiano” (E2). “Um bom professor de química é aquele que adequa-se à realidade de mundo, sobretudo a do aluno,

ou seja, sabe contextualizar” (E5). “Sabe aliar conhecimento teórico a prática e a realidade do educando” (E9). “Sabe lidar com adolescentes nas mais variadas situações” (E11). “Precisa saber conviver em meio aos conflitos e agir para que ocorram aprendizagens” (E16). “Saberes da prática profissional” (E19). “Ser paciente e mediador de conflitos e conhecimento” (E25). “É necessário receptividade às mudanças e inovações; habilidades em uso de recursos tecnológico, estar atento às novas descobertas e atualização do conhecimento” (E26). “Ser professor pesquisador de sua própria prática” (E36). “Ser sempre um aprendiz e está disposto a enfrentar o desconhecido que só se aprende na própria sala de aula” (E41).

Além de terem evidenciado alguns saberes que são construídos pela experiência, ou seja, pela atuação docente (TARDIF, 2014), tanto os professores formadores, quanto tutores presenciais e egressos destacaram a questão de estar atento as novidades, ou seja, a necessidade do professor estar buscando constante atualização e capacitação. Nesse sentido, é possível afirmar que os investigados acreditam que os saberes docentes se constroem ao longo da vida profissional e não somente durante o percurso da formação inicial. Este pensamento também é defendido por Nóvoa (2009), ao propor que o professor continua a aprender no decorrer de sua atuação profissional e que estes aprendizados precisam ser considerados, devido sua importância.

Estes resultados aproximam-se dos encontrados por Stanzani (2018) ao investigar um curso de Licenciatura em Química na modalidade presencial. Na oportunidade, o pesquisador identificou três subcategorias relacionadas aos saberes experienciais: Objetivos e estrutura dos cursos de formação inicial; Prática enquanto possibilidade de consolidação dos saberes profissionais; e Reflexões pessoais e a formação anterior. Os aspectos identificados foram: condições adversas de trabalho, desaprovação da profissão baseado em experiências anteriores, prática como possibilidade de consolidação dos saberes docentes, influência da formação anterior na opção pela carreira, prática como possibilidade de construção dos saberes relativos à realidade escolar, prática nos estágios supervisionados, estrutura e objetivos do curso e críticas ao modelo tradicional.

Referente aos saberes que julgam necessários ao professor de química na contemporaneidade, os investigados mencionaram alguns saberes relacionados aos saberes curriculares: “Saberes disciplinares e curriculares” (PF9). “Um bom professor tem o cuidado com a comunicação e com a transposição didática, ou seja, avalia constantemente se o que está sendo ensinado está sendo compreendido pelos estudantes”

(PF12). “É um profissional dinâmico, capaz de estimular e surpreender os estudantes e assim envolvendo a todos pelo estudo, que possui saberes curriculares. É aquele que conquista a confiança e a parceria da turma com que atua” (PF15).

Pelas respostas, especialmente por esta última, percebe-se que os formadores confundem um pouco os saberes docentes, misturando saberes curriculares com os pedagógicos. Mesmo estando eles intimamente relacionados, os saberes possuem características específicas. Para Tardif (2014), os saberes curriculares estão relacionados com o planejamento e com a estrutura programática do currículo.

Outro aspecto a ser discutido é que muito tem se falado que o professor contemporâneo precisa ministrar aulas diferenciadas, que leve a conexão com as tecnologias, entre outros aspectos, porém esquecem de evidenciar a importância do currículo em si, ou seja, que na atualidade tão importante quanto ser dinâmico, é preciso o currículo. Assim, reforça-se a necessidade dos cursos de formação inicial oportunizarem condições para que os saberes curriculares se construam.

Ainda sobre os saberes curriculares, algumas respostas dos tutores presenciais e egressos foram: “Entendo que são todos aqueles saberes que completam um profissional da educação, tais como o saber curricular, de planejamento pedagógico” (TP1). “Ter um conhecimento da pedagogia de uma forma geral; Ter um vasto conhecimento de métodos práticos para planejar suas aulas e obter sucesso” (TP2). “Saberes curriculares que capacitem para mediar ações de ensino em aulas teóricas e experimentais” (TP4). “Um bom professor precisa saber do currículo escolar para planejar suas aulas” (E21). “Precisa ter saberes da disciplina, ou seja, os saberes curriculares” (E30).

No estudo realizado por Stanzani (2018) sobre os saberes docentes, foram identificadas duas subcategorias sobre os saberes curriculares: Currículo prescrito x Currículo real; e As fontes de pesquisa e a prática docente. Nas respostas fornecidas pelos licenciandos daquele curso presencial investigado, ressaltam-se os seguintes aspectos: relevância do planejamento na prática docente e relação entre pesquisa e planejamento, tempo como fator limitante e norteador do planejamento, situação de estudo e a estrutura da aula, dificuldades na organização e planejamento da aula e a relação de dependência entre os conteúdos.

Outra subcategoria é referente aos saberes que, segundo Tardif (2014), envolvem os conceitos da área de referência, ou seja, os saberes disciplinares. Foram respostas fornecidas por alguns investigados: “Domínio de conteúdo e capacidade de

contextualização dos conteúdos” (PF4). “Ter conhecimento do conteúdo que estará ensinando” (PF5). “É preciso ter um conhecimento químico aprimorado para mostrar o lado bom da Química, sua importância no cotidiano” (PF6). “Para romper o analfabetismo científico, precisa-se de professores de química, que antes de tudo sejam conhecedores e divulgadores da ciência” (PF12). “Um bom professor de química precisa antes de mais nada conhecer os conceitos estudados pela química. Sem esse saber na área de referência é impossível ser bom professor” (PF15). “As maiores competências seriam os conhecimentos específicos proporcionados por uma boa formação, ou seja, ter um conhecimento aprofundado da química” (PF16).

Outras manifestações relacionadas aos saberes disciplinares foram: “Conhecer o conteúdo de uma forma ampla” (TP2). “Um bom professor de química é aquele que conhece os conceitos de referência, ou seja, que conhece os conceitos e princípios químicos para assim poder ensinar química” (TP3). “O saber científico é fundamental, mas não pode ser esquecido o didático-pedagógico, pois ser professor de química é a união dessas duas vertentes” (TP6). “O professor de química precisa ter domínio do conteúdo” (E3). “Precisa ter conhecimento do conteúdo” (E8). “Precisa dominar o conteúdo a ser ensinado, por isto precisa estar sempre se atualizando” (E12). “Saber o conteúdo de sua disciplina” (E14). “Ter domínio do conteúdo ministrado” (E25). “O professor necessita de saberes específicos dos conceitos da química” (E27). “Ter o conhecimento sempre atualizado” (E28). “Saber química, pois só se ensina aquilo que se conhece” (E34). “Ter domínio de conteúdo” (E38).

De maneira geral é possível perceber que os investigados, independente do segmento, reforçam a necessidade do professor de química possuir domínio amplo dos conteúdos, dos conceitos científicos desta disciplina, afinal, ninguém é capaz de ensinar aquilo que não sabe, não compreende e não domina. Segundo Tardif (2014), estes conhecimentos específicos são construídos no decorrer das disciplinas da estrutura curricular dos cursos de licenciatura e proporcionam compreensão e aprofundamento dos conceitos científicos que futuramente abordarão em sala de aula.

Na investigação realizada por Stanzani (2018), relacionadas aos saberes disciplinares, o pesquisador identificou três subcategorias: Conceitos Químicos; Conceitos relativos à História da Ciência; e Abordagem conceitual no processo de ensino e de aprendizagem. Os aspectos que forma mais lembrados pelos licenciandos naquela ocasião foram: erros conceituais, influência dos conceitos históricos no recorte do

conteúdo, importância do conteúdo para o trabalho em sala de aula, importância do domínio do conteúdo para o trabalho em sala de aula e os conteúdos químicos em si.

Referente aos saberes pedagógicos, foram identificadas algumas respostas: “Facilidade de comunicação escrita e oral para trabalhar com interdisciplinaridade e transversalidade” (PF4). “Precisamos de profissionais diferentes do tradicional, profissionais com ideias novas, metodologias diversificadas, motivadores dos estudantes” (PF6). “Saber pedagógico, saber da prática, saber didático e tecnológico, saber atitudinal e saber mediar as informações necessárias à formação de um cidadão” (PF9). “Atualmente, a prática docente exige muito mais do que o conhecimento profundo do assunto, mas saber ensinar e ter domínio das novas mídias, articulador, crítico dentre outros” (PF13). “Não basta somente conhecer química, é preciso também saber ensinar a química, ou seja, um bom professor é aquele que sabe o que está ensinando, para quem está ensinando, conhece as estratégias que dispõe para ensinar e as atividades que pode promover durante aquele determinado estudo” (PF15). “O professor de química precisa estar preparado para ensinar, para criar, para inventar, para reinventar, para inovar, para errar, para começar e recomeçar, enfim, estar preparado para desempenhar a docência” (PF18).

Relacionados aos saberes pedagógicos, foram alguns posicionamentos dos tutores presenciais: “Um bom professor de química é aquele que sabe escolher as estratégias de ensino adequadas para cada situação e sabe mediar as diversas situações de aprendizagem. Também é aquele que consegue estabelecer a transposição didática, ou seja, que sabe tornar os conceitos científicos em conceitos ensináveis” (TP3). “As competências estão relacionadas com o saber dirigir as atividades dos alunos e com o saber avaliar, são as mais importantes, apesar de serem consideradas salas de aula com alunos de aprendizagem diferentes” (TP7).

Ainda sobre os saberes pedagógicos, são manifestações dos egressos: “Ter uma boa metodologia de ensino e ser um bom professor pesquisador, buscar sempre se renovar em sala de aula, principalmente deixar para trás as aulas tradicionais” (E1). “O professor de química precisa ter uma boa didática” (E3). “Precisa ter didática em sala” (E8). “Com sua metodologia conseguir cativar os alunos que estão cada dia mais dispersos” (E10). “Sabe utilizar as tecnologias móveis como aliadas do ensino, assim como os jogos didáticos, os mapas conceituais” (E22). “Precisa ter saberes metodológicos e didáticos, ou seja, da gestão da sala de aula” (E30). “Sabe conciliar as tecnologias com a

metodologia de ensino” (E32). “São muitos os saberes necessários, porém considero primordial aprofundar nas teorias de aprendizagem e as competências para o século XXI” (E35). “Ter flexibilidade na prática pedagógica” (E39). “Busca desenvolver a interdisciplinaridade em suas aulas por meio de uma boa didática” (E40).

Foram muitos os aspectos elencados que envolvem o saber ensinar, com destaque para as estratégias de ensino, as tecnologias digitais e as metodologias inovadoras que podem ser utilizadas pelo professor contemporâneo em sua didática. Nas respostas de TP 7 e E 35 foi mencionado que aos professores de química é necessário ter competências pedagógicas para ensinar. Isto reforça o pensamento de Tardif (2014) de que os saberes pedagógicos são aqueles que permitem articular conceitos científicos da área com as estratégias pedagógicas mais adequadas para ensiná-los.

Os resultados obtidos sobre os saberes pedagógicos não diferem dos identificados por Stanzani (2018) ao investigar um curso presencial de Licenciatura em Química. Naquela ocasião, o pesquisador identificou três subcategorias sobre este tipo de saber: Aprendizagem da docência; Aprendizagem dos alunos; e Prática do professor. Naquele estudo, ficou evidente também as diferentes formas de preparar/trabalhar os conteúdos, a importância dos conhecimentos prévios, a aprendizagem dos estudantes, a utilização da pesquisa educacional em sala de aula, o conhecimento do meio e a construção de saberes necessários para o enfrentamento de problemas relacionados ao contexto da profissão.

De modo geral, cabe registrar que as respostas dos professores formadores, tutores presenciais e estudantes formados pelo curso seguem um mesmo caminho, só diferenciando na estruturação linguística das respostas, ou seja, eles não se contrapõem, pelo contrário, suas manifestações reforçam o que realmente está sendo proporcionado no percurso desta formação inicial de professores de química.

4.7.4 Algumas considerações

Tendo em vista que o presente estudo teve como objetivo analisar as percepções de diferentes atores do curso de Licenciatura em Química do IFMT, na modalidade EaD, sobre importantes aspectos formativos, é possível afirmar que o estudo permitiu identificar quais conhecimentos, segundo os investigados, foram construídos no decorrer do percurso de formação inicial, bem como quais os saberes docentes que acreditam ser necessários para o exercício do magistério na atualidade.

A maioria dos investigados considera que o curso tem proporcionado conhecimentos científicos que são fundamentais para a atuação docente. Afirmam também, que a formação ocorrida por meio da EaD contribui para a independência, a iniciativa e a criatividade dos futuros professores. Sobre os conhecimentos pedagógicos proporcionados, grande parte dos egressos atribuem estes aprendizados à prática pedagógica de seus formadores e o comprometimento com a educação que os mesmos apresentaram. Referente aos conhecimentos curriculares, os investigados alegam que eles são construídos conforme a dedicação e empenho individual, ressaltam ainda que o curso tem proporcionado autonomia.

Sobre os saberes docentes necessários para o professor de química na atualidade, os investigados acreditam que estes saberes são diversos e se constroem ao longo da vida profissional e não somente durante o percurso da formação inicial. Também apontaram a necessidade do professor ter competências pedagógicas para ensinar. Fica aqui uma observação sobre a importância dos saberes curriculares e disciplinares, pois não basta o professor ser dinâmico e estratégico, é preciso também ter amplo domínio dos conceitos científicos e do currículo.

Logo, espera-se que o estudo sirva para reforçar aspectos positivos relacionados aos conhecimentos proporcionados pelo curso, bem como para ajustar outros no intuito de que sejam criadas as situações de aprendizagens durante o processo formativo que favoreçam a construção dos saberes docentes necessários para ensinar química na atualidade.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A educação brasileira enfrenta muitos desafios, dentre os quais destacou-se neste estudo, a necessidade de preparar os futuros professores de química com embasamento científico e humanístico, sem descuidar dos aspectos contemporâneos, a exemplo das novas tecnologias. Esse último capítulo tem a intenção de informar os principais ensinamentos proporcionados pela realização deste estudo que teve o objetivo de analisar os saberes docentes construídos ao longo do processo formativo do Curso de Licenciatura em Química do IFMT, na modalidade EaD, além de apontar sugestões para próximas investigações que podem ser desenvolvidas sobre a formação inicial em debate.

A realização do levantamento inicial, caracterizado como estado do conhecimento, permitiu identificar aspectos presentes em estudos similares, tais como as temáticas, os problemas de investigação, a metodologia empregada, as referências utilizadas e os resultados obtidos nestas pesquisas que envolveram a formação inicial de professores de química. Desta maneira, foi possível delinear dentro da produção científica analisada, as tendências nas pesquisas sobre o assunto e as lacunas a serem superadas, o que influenciou na escolha de muitos aspectos neste estudo, a exemplo do público investigado, do tipo de instrumento de coleta de dados, da abordagem e métodos de análise, além da utilização dos referenciais teóricos já consolidados.

Ao contextualizar o objeto de investigação, tanto situando este curso dentro da oferta de cursos de Licenciatura em Química no Brasil, quanto descrevendo o histórico e a organização deste curso em EaD, foi possível apresentar aos leitores desta tese informações relevantes que o caracterizam e justificam sua importância dentro da conjuntura atual, que aponta a necessidade de professores com habilitação específica para ministrar aulas de química.

A análise da estrutura curricular deste curso foi outra ação importante, pois acredita-se que a matriz curricular de um curso de licenciatura influencia diretamente no tipo de professor que por ele será formado. Verificou-se que a matriz de 2012 atende algumas exigências legais, como a carga horária do estágio supervisionado, atividades complementares e prática como componente curricular, além de temática obrigatórias, tais como Libras, educação inclusiva, educação de jovens e adultos e educação ambiental. Contudo, a matriz não atende às 3.200 horas mínimas exigidas, assim como não contempla temáticas sobre diversidade, história, epistemologia e/ou filosofia da ciência,

educação CTS e tecnologias educacionais. Esta análise permitiu constatar conformidades com os documentos oficiais nacionais, bem como ajustes necessários para sua adequação.

Ao analisar as percepções dos acadêmicos sobre o andamento do curso foi possível identificar como limitações e/ou dificuldades que enfrentam: a compreensão de conceitos, a falta de comunicação com professores formadores e tutores de forma online e a falta de momentos presenciais. Os acadêmicos apontaram como potencialidades do curso: a flexibilidade de horário, a acessibilidade, a autonomia e o incentivo a pesquisa. Esta identificação das limitações e potencialidades deste processo formativo poderão ser discutidos e aprofundados por gestores e professores formadores dessa modalidade de ensino.

Alguns aspectos do processo formativo também foram avaliados pelos acadêmicos em formação, porém de maneira quantitativa. Por consenso foi possível constatar que o curso atende as expectativas dos investigados. Os vídeos foram os materiais didáticos mais bem avaliados, os questionários foram apontados como melhor instrumento de avaliação online, o cuidado e disposição em realizar as atividades foram bem avaliadas. O único aspecto que os acadêmicos não consideraram como positivo foi a realização de *chats*. Ao analisar as percepções dos cursistas em formação, foi possível discutir os recursos pedagógicos que estão sendo utilizados no AVA, bem como compreender os aspectos que os acadêmicos consideram mais significativos. Neste sentido, avaliar o processo de formação inicial de professores de química em EaD é uma maneira de refletir sobre os desafios da educação na contemporaneidade.

Outro aspecto a ser considerado é que são muitos os atores envolvidos em um curso de licenciatura na modalidade da Educação a Distância (EaD), dos quais os tutores presenciais ganham destaque neste texto. As posições e responsabilidades assumidas, além das atribuições e funções desempenhadas, os tornam observadores privilegiados. Por este motivo, ao serem investigados, os tutores presenciais contribuíram informando algumas características que observaram ao longo do processo tais como os desafios existentes na EaD, as dificuldades e lacunas identificadas no decorrer do curso e conhecimentos proporcionados aos futuros professores de química. Com estas percepções foi possível compreender, por um outro olhar, como está ocorrendo esta formação inicial, sendo que tais informações poderão ser utilizadas no planejamento de ações que promovam melhorias no curso.

Outros importantes atores deste curso em EaD são os professores formadores. Em seus relatos, foi possível identificar seus referenciais teóricos e estratégias metodológicas que utilizam ao longo deste processo formativo. Também ficou caracterizado que as teorias estudadas ao cursarem licenciatura, as atividades práticas realizadas e postura pedagógica de seus formadores foram marcantes em suas trajetórias estudantis e que refletem na atuação profissional. Foram lacunas identificadas no curso pelos professores formadores: carência de atividades práticas, formação precária dos estudantes, limitações quanto ao sistema. Sobre a atuação docente, estes formadores ressaltaram a importância do planejamento e as contribuições proporcionadas pelas aulas.

Outros atores investigados foram os egressos formados pelo curso. Por meio da participação deste que já vivenciaram todo o processo formativo do curso, foram identificadas características da formação que receberam e os impactos desta na atuação profissional na educação básica. Os egressos apontaram como significativo a segurança proporcionada pelo curso para mediar situações de aprendizagem por meio de aulas teóricas, além da importância de estabelecer saudáveis relações interpessoais no ambiente educativo. Destacaram ainda que foram muitos os ensinamentos proporcionados, que existiram algumas limitações no percurso que precisam ser superadas e que o curso contribuiu para a construção de suas identidades enquanto professores de química.

Ao concluir o estudo, foi possível estabelecer relações entre os pressupostos teóricos e as percepções dos professores formadores, tutores presenciais e egressos para evidenciar os saberes construídos durante esse processo formativo proporcionado pelo curso. Esta triangulação proporcionou confrontar o que dizem os pressupostos teóricos sobre o assunto, com o discurso destes atores envolvidos nesta formação inicial, possibilitando compreender os ensinamentos proporcionados pelo curso. Foram identificados os conhecimentos dos conteúdos específicos, conhecimentos pedagógicos e curriculares proporcionados pelo curso, bem como os saberes docentes que os participantes julgam como fundamentais para ser um bom professor de química na contemporaneidade.

Assim, o estudo permitiu compreender alguns aspectos formativos e saberes desenvolvidos ao longo do curso, considerando os diferentes olhares dos atores envolvidos. Logo, é possível afirmar que o curso de Licenciatura em Química, ofertado na modalidade EaD pelo IFMT, vem contribuindo com a formação de professores desta disciplina para atuarem na Educação Básica.

As lições proporcionadas por este estudo serviram para reforçar os ideais deste pesquisador, que busca em suas práticas pedagógicas proporcionar reflexões que contribuam com uma sociedade mais crítica e solidária, menos ambiciosa e hipócrita, que respeite as diferenças, sem violência e empenhada na busca por conhecimento e valorização cultural, ou seja, uma sociedade mais humanizada. Sua defesa, inclusive atuando como formador neste curso de Licenciatura em Química em EaD, é de que o ato educativo necessita formar pessoas verdadeiras, criativas, sonhadoras, conhecedoras de seus direitos e deveres, determinadas, persistentes e, acima de tudo, sábias.

A incessante busca pelo conhecimento e aperfeiçoamento profissional não para por aqui. É preciso continuar a pesquisar sobre como acontece a formação inicial. Fica a certeza de que as pessoas aprendem nas relações com os outros, com aquilo que as cerca, também com valores e crenças do lugar onde vivem. A junção do que as pessoas pensam com o que elas vivem faz com que elas aprendam. A forma como as pessoas se relacionam modifica seu modo de pensar.

Para pesquisas futuras, ficam como sugestões a realização da análise da nova estrutura curricular deste curso, a percepção dos egressos formados pela nova matriz, a investigação sobre as estratégias de ensino utilizadas em um curso superior de Licenciatura em Química ofertado em EaD, as práticas experimentais que foram realizadas ao longo do processo formativo, as possibilidades e recursos disponíveis no AVA, via plataforma Moodle, bem como as práticas pedagógicas que estão sendo desenvolvidas em sala de aula por estes egressos formados pelo curso.

REFERÊNCIAS

- ACOSTA, C. L. C.; DESTRO, A. P. M.; FERREIRA, M.; YAMIL, N. De professores a tutores: processos de precarização do trabalho docente pela modalidade EAD. In: Seminário Educação 2014 - Educação e seus sentidos no mundo digital. **Anais...** Cuiabá: EdUFMT, p. 2146-2160, 2015.
- AICE. **Cartas das Cidades Educadoras**. Asociacion Internacional de Cidades Educadoras, 2000 <<http://www.edcities.org/wp-content/uploads/2013/10/Carta-Portugues.pdf>>. Acesso em: 02 jul. 2015.
- ALMEIDA, E. B. de. Educação a distância na *internet*: abordagens e contribuições dos ambientes digitais de aprendizagem. **Educação & Pesquisa**, São Paulo, SP, v. 29, n. 2, p. 327-340, jul./dez. 2003.
- ALMEIDA, W. S. B.; LEÃO, M. F. **Cursos de Licenciatura em Química no Brasil: Um panorama da oferta na modalidade à distância e presencial**. In: 1ª Mostra de Trabalhos dos Cursos de Especialização do IFMT Campus Confresa, 2016, Confresa - MT. Anais da 1ª Mostra de Trabalhos dos Cursos de Especialização do IFMT Campus Confresa. Confresa - MT: Instituto Federal de Mato Grosso, 2016. v. 01. p. 57-60.
- ALONSO, K. M. A expansão do ensino superior no Brasil e a EaD: dinâmicas e lugares. **Educ. Soc.** Campinas, v. 31, n. 113, p. 1319-1335, out.-dez. 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/es/v31n113/14.pdf>> Acesso em: 18 jun. 2018.
- ALVES, A.C.T.; CARVALHO, M. T. S. . Formação de professores de ciências naturais na Amazônia Legal: um panorama da oferta de cursos de licenciatura. In: Seminário de Educação 2015, Educação e seus sentidos no mundo digital. **Anais...** Cuiabá-MT: EdUFMT, 2015.
- ALVES, D. Á.; MESQUITA, N. A. S. As Influências Positivistas na Formação de Professores de Química no Instituto Federal Goiano. In: X Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências, 2015, Águas de Lindoia. **Atas do X ENPEC**, 2015.
- ALVES, L. **Educação à distância: conceitos e história no Brasil e no mundo**. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Artigo 7, V. 10, 2011.
- ALVES, L. K. T.; GODOY, C.; MESQUITA, N. A. S. Caminhos entre o pensar e o fazer pedagógico de bolsistas do PIBID/Química: contextualização e linguagem em foco. In: IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2013, Águas de Lindoia. **Atas do IX ENPEC**, 2013.
- ALVES, R. M.; FIGUEIREDO, C. X.; ZAMBALDE, A. L. **Informática em Educação - Ensino a Distância**. Lavras - MG: Editora UFLA, 1999. (Módulos de Ensino de Pós-Graduação).
- ANASTACIO, M. Q. A.; BARROS, N. M. C. Formação de professores a distância: “...parece que estamos na sala de aula...”. **Acta Scientiae** (ULBRA), v. 15, n.3, p. 447-463, 2013.
- ARROIO, A. Formação docente para o ensino superior em Química. In: VII Encontro Nacional de Pesquisadores em Educação em Ciências, 2009, Florianópolis. **Atas do VII ENPEC**, 2009.

BACHELARD, G. **O Novo Espírito Científico**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1996.

BARBOSA, I.; PEIXOTO, M. A. N.; MAIA, D.P. A comunicação intrapessoal e interpessoal na formação de professores: uma contribuição aos saberes docentes. **Arété** (Manaus), v. 05, n. 9, p. 01-13, 2012.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2012.

BARROS, A. A. D.; GARCIA, V. M.; FRANCISCO JUNIOR, W. E. Leitura em um curso de graduação em química: dois casos a partir do uso de literatura científica. **Arété** (Manaus), v. 5, n.8, p. 83-97, 2012.

BISPO, A. G. P.; OLIVEIRA, J. S.; LOPES, E.T. . Ideias de bolsistas pibidianas acerca de uma comunidade quilombola e de uma comunidade indígena. In: Seminário Educação 2015 - Educação e seus sentidos no mundo digital, 2015. **Anais...** Cuiabá-MT: EdUFMT, 2015.

BORGES, F. A. F. A EaD no Brasil e o Processo de Democratização do Acesso ao Ensino Superior: Diálogos Possíveis. **EAD em Foco**, n. 5, v. 3, p. 75-94, 2015.

BORGES, F. V. A; REALI, A. M. M. **Formação de professores e educação a distância**: uma parceria na formação de professores-tutores-regentes. SIED – Simpósio de Educação a Distância, EnPED – Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância, UFSCar, set. 2012.

BRASIL. **Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias** / Secretaria de Educação Básica. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006. 135 p. (Orientações curriculares para o ensino médio; volume 2)

BRASIL. **Decreto Federal Nº 5.626**, de 22 de dezembro de 2005. Regulamenta a Lei no 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras. Brasília: Planalto, 2005. Disponível em:
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm

BRASIL. **Decreto Nº 5.622, de 19 de dezembro de 2005**. Dispõe sobre a educação a Distância. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5622.htm Acesso em: 25 fev. 2017.

BRASIL. **Decreto Nº 5.800, de 8 de junho de 2006**. Dispõe sobre o Sistema Universidade Aberta do Brasil - UAB. Disponível em:
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/decreto/d5800.htm. Acesso em: 02 mar. 2017.

BRASIL. **Educação Superior a distância**. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2016. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/instituicoes-credenciadas/educacao-superior-a-distancia>> Acesso em: 01 abr de 2017 17h.

BRASIL. **Escassez de professores no Ensino Médio**: propostas estruturais e emergenciais. Conselho Nacional de Educação – Câmara de Educação Básica. Brasília, DF, 2007.

BRASIL, **Lei nº 9.394**, de 20 de dez de 1996. Disponível em: <
<http://www2.camara.leg.br/legin/.../lei/.../lei-9394-20-dezembro-1996-362578-norma-pl.http>> Acesso em: 18 de ago de 2017 às 19h.

BRASIL. **Lei Nº 10.639**, de 09 de janeiro de 2003. Brasília: Diário Oficial da União, 10 de janeiro de 2003. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/L10.639.htm

BRASIL. **Lei Nº 11.645**, de 10 de março de 2008. Brasília: Diário Oficial da União, 11 de março de 2008b. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/111645.htm

BRASIL. **Lei Nº 11.788**, de 25 de setembro de 2008. Dispõe sobre o estágio de estudantes. Brasília: Diário Oficial da União, 26 de setembro de 2008a. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/111788.htm

BRASIL. **Lei nº 11.892**, de 29 de dezembro de 2008. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, 2008.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+)**. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Brasília, 2002.

BRASIL. **Parecer do Conselho Nacional de Educação CNE/CP 02/2015**. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial e Continuada dos Profissionais do Magistério da Educação Básica. Disponível em: <http://pronacampo.mec.gov.br/images/pdf/parecer_cne_cp_2_2015_aprovado_9_junho_2015.pdf>. Acesso em: 17 ago. 2018.

BRASIL. **Parecer Nº 1.303 CNE/CE**, de 06 de novembro de 2001. Diretrizes Curriculares para Cursos de Química, Bacharelado e Licenciatura Plena. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES1303.pdf>

BRASIL. **Resolução Nº 1 CNE/CEB**, de 3 de abril de 2002. Institui Diretrizes Operacionais para a Educação Básica nas Escolas do Campo. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CEB012002.pdf>

BRASIL. **Resolução Nº 2 CNE/CES**, de 18 de junho de 2007. Dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial.

Disponível em: http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/2007/rces002_07.pdf

BRASIL. **Resolução Nº 2 CNE/CP**, de 15 de junho de 2012. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. Diário Oficial da União, Brasília, n. 116, seção 1, p. 70, 18 jun. 2012a. Disponível em: <http://conferenciainfante.mec.gov.br/images/pdf/diretrizes.pdf>

BRASIL. **Resolução Nº 2 CNE/CP**, de 1º de julho de 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. Disponível em: http://pronacampo.mec.gov.br/images/pdf/res_cne_cp_02_03072015.pdf

BRASIL. **Resolução Nº 5 CNE/CEB**, de 22 de junho de 2012. Define Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Escolar Indígena na Educação Básica. Brasília, 2012b. Disponível em: http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/pdf/resolucaoeduc_campo.pdf

BRASIL. **Resolução Nº 8 CNE/CEB**, de 20 de novembro de 2012. Define Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Escolar Quilombola na Educação Básica

Brasília, 2012c. Disponível em:
http://www.crmariocovas.sp.gov.br/Downloads/ccs/concurso_2013/PDFs/resol_federal_8_12.pdf

BROIETTI, F. C. D.; PASSOS, M. M.; SANTIN FILHO, O.; SOUZA, J. N. Alguns significados da expressão “deslocar o equilíbrio” em formandos do curso de Licenciatura em Química. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências** (Impresso), v. 15, n.3, p. 217-233, 2013.

BROIETTI, F. C. D; BARRETO, S. R. G. Formação inicial de professores de química: a utilização dos relatórios de observação de aulas como instrumento de pesquisa. **Semina: Ciências Exatas e Tecnológicas**, Londrina, v. 32, n. 2. p. 181-190, 2011.

CABRAL, W. A.; FLÔR, C. C. C. (Re)pensando as práticas de escrita na disciplina de estágio supervisionado em química: com a palavra, os estagiários. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências** (Online), v. 18, n.3, p. 161-174, 2016.

CAETANO, T. C.; REZENDE JUNIOR, M. F. A visão dos tutores no curso de licenciatura em física, modalidade a distância, da Universidade Federal de Itajubá - MG. In: XVIII Simpósio Nacional de Ensino de Física, 2009, Vitória-ES. **Atas...** São Paulo: Editora da SBF, 2009.

CASSUNDÉ, F. R. S. A.; MENDONÇA, J. R. C. A virtualização do Ensino Superior: uma análise do contexto brasileiro. **EAD em Foco**, v. 4, p. 87-99, 2014.

CASTAÑO, G.C.; ANDRÉS, M.M.; VILLAGRÁ, J.A.M. La teoría de los campos conceptuales: una exploración como referente en la formación de profesores de ciencias. **Investigações em Ensino de Ciências** (Online), v. 19, n.3, p. 553-563, 2014.

CAVALIERE, Ana Maria. Educação integral: uma nova identidade para a escola brasileira? **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 23, n.81, p. 247-270, 2002.

CHAGAS, Marcos; SILVA, Rosemaria; SOUZA, Silvio Claudio. Anísio Teixeira e Darcy Ribeiro: contribuições para o debate atual. In: MOLL, Jaqueline (Org.). **Caminhos da Educação Integral no Brasil: direito a outros tempos e espaços educativos**. Porto Alegre: Artmed/Penso, 2012, v. 1, p. 72-81.

CHRISTINO, V. C.L.; FERREIRA, M. Formação de Professores, Discursos e Práticas de Ingressantes na Docência em Química na Educação Básica. **Acta Scientiae** (ULBRA), v. 15, n.1, p. 172-190, 2013.

CIRÍACO, M. G. S; A formação de professores de química: reflexões teóricas. In: V ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO DA UFPI, 18 a 20 de março de 2008,

CORRADI, D. P.; ROSA, M. I. P. Formação de professores de Química: investigando aspectos identitários na interação iniciante-experiente. In: IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2003, Bauru. **Atas do IV ENPEC**, 2003.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: método qualitativo, quantitativo e misto**. 3. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

DANTAS, L. K.; MELLO, I. C. A escola como lócus da formação docente: semelhanças entre PIBID e estágio supervisionado. In: Seminário Educação 2012. Das crianças nas instituições e das crianças (in)visíveis: entre a sujeição e as possibilidades criativas, 2012, Cuiabá. **Anais...** Cuiabá: EdUFMT, 2012.

- DANTAS, L. K.; MELLO, I. C.; SOUZA, G. A. P. O Pibid Atualmente: Alguns Avanços na Formação de Professores de Química. In: Seminário de Educação 2016 - Saberes e Identidades: Povos, Culturas e Educação, 2016. **Anais...** Cuiabá: EdUFMT, 2016.
- DEL PINO, J. C. Um estudo sobre a organização curricular de disciplinas de química geral. **Acta Scientiae** (ULBRA), v.14, n.3, p. 94-114, 2012.
- DUTRA, E. F.; TERRAZZAN, E. A. Reflexos das normativas legais sobre formação de professores em configurações curriculares de cursos de licenciatura em química. In: VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2007, Florianópolis. **Atas do VI ENPEC**, 2007.
- ECHEVERRÍA, A. R.; BENITE, A. M. C.; SOARES, M H F B. **A Pesquisa na Formação Inicial de Professores de Química - a Experiência do Instituto de Química da Universidade Federal de Goiás**. In: Agustina Rosa Echeverría; Lenir Basso Zanon. (Org.). FORMAÇÃO SUPERIOR EM QUÍMICA NO BRASIL Práticas e Fundamentos Curriculares. Ijuí -RS: Unijuí, 2010, v. 01, p. 25-46.
- ECHEVERRÍA, A. R.; BENITE, A. M. C.; SOARES, M H F B. **A Pesquisa na Formação Inicial de Professores de Química - a Experiência do Instituto de Química da Universidade Federal de Goiás**. In: Agustina Rosa Echeverría; Lenir Basso Zanon. (Org.). FORMAÇÃO SUPERIOR EM QUÍMICA NO BRASIL Práticas e Fundamentos Curriculares. Ijuí -RS: Unijuí, 2010, v. 01, p. 25-46
- Editora 1999.
- Educational Review**. v. 57, n. 1, p. 1-21, fev., 1987.
- ESPIMPOLO, D. M.; IAMAMOTO, Y.; ABREU, D. G. Atividade Orientadora de Ensino e apreensão de conhecimentos em Química. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 12, n.3, p. 105, 2012.
- FACCIO, M. E.; SOARES, E. C.; SILVA, J. M. Aprendizagem Docente e o Protagonismo no contexto do PIBID de Química da UFMT: Formação Inicial em Foco. In: Seminário Educação 2014 - Educação e seus modos de ler-escrever em meio à vida. **Anais...** Cuiabá: EdUFMT, 2014.
- FARIAS, S. A.; FERREIRA, L. H. Estágio Curricular: concepções presentes na formação inicial de professores de Química. In: VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2011, Campinas. **Atas do VIII ENPEC**, 2011.
- FERNANDES, C. S.; MARQUES, C. A.; DELIZOICOV, D. Contextualização na formação inicial de professores de ciências e a perspectiva educacional de Paulo Freire. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências** (Online), v. 18, n.2, p. 9-28, 2016.
- FERNANDES, M. M.; SILVA, M. H. S. O trabalho experimental de investigação: das expectativas dos estudantes as potencialidades no desenvolvimento de competências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 4, n. 1, p. 45-58, jan/abr, 2004.
- FERRAZ, V. G. L.; LOPES, J. G. S. A visão de licenciandos em Química sobre os saberes docentes e o papel do Pensamento Docente Espontâneo na Formação Inicial. In: X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), 2015, Águas de Lindóia- SP. **Atas**. ABRAPEC: X ENPEC, 2015.

- FERREIRA, L. H.; HARTWIG, D. R.; OLIVEIRA, R. C. Ensino experimental de química: uma abordagem investigativa contextualizada. **Revista Química Nova na Escola**, v. 32, n. 2, p. 101-106, 2010.
- FERREIRA, L. N. A.; QUEIROZ, S. L. Perguntas elaboradas por graduandos em química a partir da leitura de textos de divulgação científica. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 12, n.1, p. 139-160, 2012.
- FIGUEIREDO, M. C.; RODRIGUES, M. A. A abordagem CTSA na licenciatura em química: caminhos para uma alfabetização cidadã. *Areté (Manaus)*, v. 7, n. 13, p. 181-192, 2014.
- FRANÇA, R. M. **Introdução a EAD**. São Luís: Universidade Federal do Maranhão. UNASUS/UFMA, 2013.
- FREIRE, M. S.; SILVA JUNIOR, C. N.; SILVA, M. G. L. Dificuldades de Aprendizagem no Ensino de eletroquímica segundo licenciandos de Química. In: VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2011, Campinas. **Atas do VIII ENPEC**, 2011.
- FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: Saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- GARCIA, C. M. Formação de professores: para uma mudança educativa. Porto: Porto
- GARCIA, C. M. **Os professores como trabalhadores do conhecimento: desafios para uma formação ao longo da vida**. *Educar*, v. 30, p. 27-56, 2002.
- GARCIA, I. T.S., KRUGER, V. Implantação das diretrizes curriculares nacionais para formação de professores de química em uma instituição federal de ensino superior: desafios e perspectivas. **Química Nova na Escola**. n. 08, 2009.
- GARCÍA, J. M. C.; BERNABEU, C. B.; BATANERO, C. D.; ARTEAGA, P. Evaluación de la Falacia del Eje Temporal em Futuros Profesores de Educación Secundaria. *Acta Scientiae (ULBRA)*, v.14, n.3, p. 346-362, 2012.
- GAUCHE, R; SILVA, R. R; BAPTISTA, J. A; SANTOS, W. L. P; MÓI, P; MACHADO, P. F. L. Formação de professores de química: concepções proposições. **Química Nova na Escola**, n. 27, p. 26-29, fev, 2008.
- GAUTHIER, C. et. al. **Por uma teoria da Pedagogia**. Ijuí: Unijuí, 1998.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- GIOLO, J. **A educação a distância e a formação de professores**. *Educ. Soc.* Campinas, vol. 29, n. 105, p. 1211-1234, set./dez., 2008.
- GOI, M. E. J.; SANTOS, F. M. T. Formação de professores e o desenvolvimento de habilidades para a utilização da metodologia de resolução de problemas. **Investigações em Ensino de Ciências (Online)**, v. 19, n.2, p. 431-450, 2014.
- GONÇALVES, F. P.; MARQUES, C. A. A circulação inter e intracoletiva de pesquisas e publicações acerca da experimentação no ensino de Química. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 17, n.2, p. 181-204, 2012.
- GRAY, D. E. **Pesquisa no mundo real**. 2. ed. Porto Alegre: Penso, 2012.

- GUARA, Isa Maria F. R. Educação e desenvolvimento integral: articulando saberes na escola e além da escola. **Em Aberto**, Brasília, v.22, n.80, p.65-81, ab. 2009.
- HARRES, J. B. S.; PIZZATO, M. C.; SEBASTIANY, A. P.; CENCI, D.; EIDELWEIN, G. M.; DIEHL, I. F.; MORS, M. F. As ideias dos alunos nas pesquisas de formação inicial de professores de ciências. **Ciência e Educação** (UNESP. Impresso), v. 18, p. 55-68, 2012.
- HEIDELMANN, S. P.; LIMA, M. C. P.; PINHO, G. S. A. Caminhos e descaminhos da formação docente: Uma análise dos Projetos Pedagógicos de Cursos de Licenciatura em Química no Rio de Janeiro. **Química Nova na Escola (online)**, v. 39, n. 3, p. 261-267, 2017.
- HUBERMAN, M. O ciclo de vida profissional dos professores. In: NÓVOA, A. (Org.). **Vidas de professores**. 2. ed. Porto: Porto, p.31-61, 2000.
- IFMT. **Manual do Aluno EAD**. Instituto Federal de Mato Grosso - Departamento de Educação à Distância. Cuabá/MT: DEAD, 2013. Disponível em: <http://ead.ifmt.edu.br/media/filer_public/3f/0f/3f0fd110-6f0e-487e-9c1e-7265759c1719/manual_do_aluno_uab-ifmt.pdf> Acesso em: 12 nov. 2017.
- IFMT. **Manual do Aluno EAD**. Instituto Federal de Mato Grosso - Departamento de Educação à Distância. Cuabá/MT: DEAD, 2013.
- IFMT. **Projeto Pedagógico de Curso de Licenciatura em Química**. Instituto Federal de Mato Grosso. Cuabá/MT: PPC, 2012.
- IMBERNÓN, F. **Formação Docente e Profissional: formar-se para a mudança e a incerteza**. 9. ed. São Paulo: Cortez, 2011.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Diretoria de Pesquisas. Coordenação de População e Indicadores Sociais. Estudos e Pesquisas. Informação Demográfica e Socioeconômica. Síntese de Indicadores Sociais. Rio de Janeiro: IBGE; 2001-2010 [acesso em 2 mar 2017]; Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/>
- JESUS, W.S; ARAUJO, R.S; VIANNA, D. M. **Formação de professores de Química: a realidade dos cursos de Licenciatura segundo os dados estatísticos**. Scientia Plena, vol. 10, n. 8, 2014.
- KLEPKA, V.; LEITE, R. F.; FRANCO, V. S. Contribuições filosóficas do conceito de tempo para o ensino de ciências: uma análise da representação de tempo em licenciandos de química e biologia. **Areté** (Manaus), v. 7, n.14, p. 43-57, 2014.
- KUHN, M. C.; BAYER, A. A Formação de Professores em Tempos de Incertezas. **Acta Scientiae** (ULBRA), v. 15, n. 1, p. 226-236, 2013.
- LEÃO, M. F. Ensinar Química por meio de alimentos: possibilidades de promover Alfabetização Científica na Educação de Jovens e Adultos. 2014. **Dissertação** (Mestrado em Ensino). Programa de Pós-Graduação em Ensino – PPGEnsino. Centro Universitário UNIVATES. Lajeado.
- LEÃO, M. F.; OLIVEIRA, E. C.; QUARTIERI, M. T. A utilização de diversificadas estratégias de ensino associadas a um ambiente virtual de aprendizagem para potencializar as aulas de química. **Revista Tecnologias na Educação**, v. 9, p. 4, 2013.

- LEÃO, M. F.; REHFELDT, M. J. H.; MARCHI, M. I. O uso do ambiente virtual de aprendizagem como ferramenta de apoio ao ensino presencial. **Abakós**, v. 2, p. 33-51, 2013.
- LIMA, J. P. M.; ALEXANDRE, 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, p. 79-103, 2015.
- LITTO, F. M.; FORMIGA, M. (org.) **Educação a distância: o estado da arte**. 1 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009.
- LOPES, C. V. M.; KRÜGER, V.; DEL PINO, J. C.; SOUZA, D. O. G. **Concepções de professores de Química sobre a natureza do conhecimento científico**. Acta Scientiae (ULBRA), v. 9, p. 3-16, 2007.
- LOPES, J. B. **Aprender e ensinar Física**. Braga: Fundação Calouste Gulberson & Fundação para a Ciência e a Tecnologia, 2004.
- LOPES, J. G. S.; SILVA JUNIOR, L. A. Estudo e caracterização do Pensamento Docente Espontâneo de ingressantes de um curso de licenciatura em química. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências** (Impresso), v. 16, n.1, p. 131-148, 2014.
- LOPES, J. P.; SILVA, P. P.; ALVES, A.C.T. Panorama da Formação de Professores de Química na Amazônia Legal. In: Seminário de Educação 2016 - Saberes e Identidades: Povos, Culturas e Educação, 2016. **Anais...** Cuiabá: EdUFMT, 2016.
- LORENCINI JUNIOR, A.; BROIETTI, F. C. D.; ASSAI, N. D. S.; ARRIGO, V. O ensino CTS na formação inicial de professores de química: implicações de uma proposta didática. **Areté** (Manaus), v. 9, n.19, p. 132-146, 2016.
- LOURENCO, 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.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. 2. ed. São Paulo: EPU, 2013.
- MACIAS-CHAPULA, C. A. O papel da informetria e da cienciometria e sua perspectiva nacional e internacional. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 27, n. 2, p. 134-140, maio/ago. 1998.
- MACKAY, S.; STOCKPORT, G. J. Blended learning, classroom and e-learning. **The Business Review**, Cambridge, v. 5, n. 1, 2006, p. 82-88.
- MALDANER, O. A. **A formação inicial e continuada de professores de química: Professores/Pesquisadores**. 3. ed. Ijuí: Unijuí, 2006.
- MANIFESTO DOS PIONEIROS DA EDUCAÇÃO NOVA DE 1932. **Revista HISTEDBR** On-line, Campinas, n. especial, p.188-204, ago. 2006. Disponível em: <http://www.histedbr.fe.unicamp.br/revista/edicoes/22e/doc1_22e.pdf> Acesso em: 28 mar. 2016.

- MARCELINO, V.S.; RODRIGUES JUNIOR, E.; CANTIONILIO, E. R. Concepções de professores em formação inicial e continuada sobre a viabilidade dos estudos de caso e o ensino atual. **Acta Scientiae** (ULBRA), v. 18, n.3, p. 853-868, 2016.
- MARCOLAN, S. G.; BEBER, L. B. C.; MALDANER, O. A. Produção de currículo para o ensino médio: aprendizagens na formação inicial. In: VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2011, Campinas. **Atas do VIII ENPEC**, 2011.
- MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia científica** – 5. ed. – São Paulo: Atlas, 2010.
- MARIANI, F. Formação de Professores nos Institutos Federais: uma análise das teses e dissertações. In: Seminário de Educação 2016 - Saberes e Identidades: Povos, Culturas e Educação, 2016. **Anais...** Cuiabá: EdUFMT, 2016.
- MARIANI, F.; FERNANDES, M.A.; ALVES, L. C. T. Formação inicial de professores para as áreas específicas do ensino básico: o que dizem as teses e dissertações. In: Seminário Educação 2014 - Educação e seus modos de ler-escrever em meio à vida. **Anais...** Cuiabá: EdUFMT, 2014
- MARQUES, C. A.; PEREIRA, J. E. D. Fóruns das Licenciaturas em universidades brasileiras: Construindo alternativas para a formação inicial de professores. *Educação e Sociedade*, Campinas, SP, v. 23, n.78, p. 117-142, 2002.
- MARQUES, F. F. F.; COSTA, Y.G.; ARRUDA, L. C. G.; GONZAGA, A.; BARBOSA, I.; AZEVEDO, R.M. Interdisciplinaridade no Desenvolvimento da competência Leitora e Escritora: uma experiência no Observatório Nacional da Educação/CAPES/UEA. **Areté** (Manaus), v. 6, n. 10, p. 19-41, 2013.
- MARTINS, G. A.; THEÓPHILO, C. R. **Metodologia da investigação científica para ciências sociais aplicadas**. São Paulo: Atlas, 2007.
- MARTINS, M. R.; IBRAIM, S. S.; Mendonça, P.C.C. Esquemas argumentativos de Walton na análise de argumentos de professores de química em formação inicial. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências** (Online), v. 18, n.2, p. 49-71, 2016.
- MASSENA, E. P. A formação inicial de professores de química pensada a partir de alguns pressupostos do educar pela pesquisa. **Educação Unisinos (Online)**, v. 19, p. 45-56, 2015.
- MASSENA, E. P.; MONTEIRO, A. M. F. C. Concepções sobre currículo de formadores de professores: o curso de licenciatura em Química do Instituto de Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro. **Química Nova (Impresso)**, v. 34, p. 1476-1484, 2011.
- MASSENA, E. P.; SIQUEIRA, M. 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.
- MASSI, L.; VILLANI, A. Contribuições dos estudos de perfil dos graduandos: o caso dos cursos de licenciatura e bacharelado em Química da UNESP/Araraquara. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 14, n.1, p. 151-170, 2014.
- MASSI, L.; VILLANI, A. O currículo da formação de professores em um Instituto de Química: encontros e desencontros entre a prescrição e a prática. **Investigações em Ensino de Ciências** (Online), v. 20, n.3, p. 187-204, 2015.

- MATOS, M. da C. G.; GONÇALVES, T. V. O. **Pós-graduação em Ciências e Matemática na Amazônia legal: novos papéis assumidos.** In.: NARDI, R.; GONÇALVES, T. V. O. (orgs) Memórias, Programas e Consolidação da Pesquisa na Área. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2014.
- MAZIERO, A. R.; CARVALHO, D. G. A contribuição do supervisor de estágio na formação dos estagiários. *Acta Scientiae* (ULBRA), v.14, n.3, p. 63-75, 2012.
- MELLO, I. C.; NUNES. M.M. . O programa tutoria e suas contribuições na iniciação à Docência de professores de Química na UFMT. In: Seminário Educação 2012, Cuiabá. Seminário Educação 2012: das crianças nas instituições e das crianças (in)visíveis - entre a sujeição e as possibilidades criativas. **Anais...** Cuiabá: EdUFMT, 2012.
- MENDONÇA, J. R. C.; PAIVA, KELY, C. M.; PADILHA, M. A.; BARBOSA, MILKA A. C.; MARTINS, M. A. B. **Competências eletrônicas de professores para Educação a Distância no Ensino Superior no Brasil:** discussão e proposição de modelo de análise. In: Fórum da Gestão do Ensino Superior nos Países e Regiões de Língua Portuguesa, 2012.
- MESQUITA, N. A. da S.; SOARES, M. H. F. B. Aspectos históricos dos cursos de licenciatura em química no Brasil nas décadas de 1930 a 1980. **Química Nova.** Vol.34, nº.1. São Paulo, 2011.
- MESQUITA, N. A. S.; MOTA, R. D. P. A pesquisa nas licenciaturas em química dos institutos federais de Goiás: identidades em trânsito. **Revista Tecné, Episteme y Didaxis:** TED, v. extraordinário, p. 1006-1012, 2014.
- MESQUITA, N. A. S.; SOARES, M. H. F. B. Tendências para o ensino de química: o caso da interdisciplinaridade nos Projetos Pedagógicos das Licenciaturas em Química em Goiás. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências** (Online), v. 14, n.1, p. 241-255, 2012.
- MILL, D. **Educação a distância contemporânea: noções introdutórias.** In: OTSKA, J.; OLIVEIRA, M. R. G.; LIMA, V. S.; MILL, D.; MAGRI, C. (orgs). Educação a distância: formação do estudante virtual. São Carlos: Guia de Estudos, Coleção UAB-UFSCar, p. 15-25, 2011.
- MIRANDA, C. L.; REZENDE, D. B.; LISBOA, J. C. F. A Licenciatura e a construção das representações sociais sobre ser professor de Química. **Investigações em Ensino de Ciências** (Online), v. 20, n.2, p. 01-11, 2015.
- MOLL, J. Educação integral: por um mundo onde todos caibam. **Mundo Jovem:** um jornal de ideias, Porto Alegre, p. 12 - 13, 01 abr. 2015.
- MOREIRA, H.; CALEFE, L. G. **Metodologia da pesquisa para professor pesquisador.** 2. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2008.
- MOREIRA, W. B.; BARALDI, I. M. **Formação de Professores de Matemática no Médio Araguaia - MT nas décadas de 1980-1990.** In: II Encontro Nacional de Pesquisa em História da Educação Matemática - ENAPHEM, 2014, Bauru - SP. Anais do II Encontro Nacional de Pesquisa em História da Educação Matemática - ENAPHEM. Bauru - SP, 2014.

- MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro** / Edgar Morin; Trad. Catarina Eleonora F. da Silva e Jeanne Sawaya. 4. ed. São Paulo: Cortez; Brasília: UNESCO, 2001.
- NACARATO, A. M.; GRANDO, R. C.; MASCIA, M.A.A. A formação docente em projetos de parceria universidade e escola. **Acta Scientiae** (ULBRA), v. 15, n.1, p. 24-41, 2013.
- NONENMACHER, S. E. B.; ARAUJO, M. C. P.; PINO, J. C. O formador no curso de licenciatura em Química do Instituto Federal Farroupilha-campus Panambi: uma reflexão sobre suas concepções acerca da formação docente. In: IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2013, Águas de Lindóia. **Atas do IX ENPEC**, 2013.
- NÓVOA, A. Formação de professores e profissão docente. In: NÓVOA, A. (Coord.) **Os professores e sua formação**. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1995.
- NÓVOA, A. Para uma formação de professores construída dentro da profissão. In: _____. **Professores: imagens do futuro presente**. Lisboa: Educa, p. 25-46, 2009.
- NUNES, J. A.; PANTAROTTO, S. M. B. Saberes docentes, mediação pedagógica e exigências tecnológicas. In: Seminário Educação 2013- Educação e (Des) colonialidades dos saberes, práticas e poderes. **Anais...** Cuiabá: EdUFMT, 2013.
- NUÑEZ, I. B.; SILVA, M. G. L.; NEVES, L. S.; RAMALHO, B. L. . O elemento químico: o que pensam os futuros licenciados em Química. In: IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2003, Bauru. **Atas do IV ENPEC**, 2003.
- NUÑEZ, I.B.; LIMA, A. A.; SOARES, W. C. Os saberes docentes relativos aos modelos da ciência como ferramenta do conhecimento pedagógico do conteúdo: o caso de futuros licenciados em química. In: V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2005, Bauru. **Atas do V ENPEC**, 2005.
- OLIVEIRA JUNIOR, M. M.; FERNANDEZ, C. O instrumento CoRe para a construção e análise do conhecimento pedagógico do conteúdo de licenciandos. In: VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2011, Campinas. **Atas do VIII ENPEC**, 2011.
- OLIVEIRA, C.F. **Uso de novas tecnologias no ensino superior à distância**. TCC. Universidade Candido Mendes, Instituto a vez do mestre. 2009. Disponível em: http://www.avm.edu.br/docpdf/monografias_publicadas/t205217.pdf. Acesso em: 13 mar. 2017.
- OLIVEIRA, E. S.; SANTIAGO, O. P.; LOPES, E. T.; ALMEIDA, M. A. V.; LIMA, K. S. O estudo do ensino de química no contexto escolar indígena: perspectivas para a formação docente. In: Seminário Educação 2013- Educação e (Des) colonialidades dos saberes, práticas e poderes. **Anais...** Cuiabá: EdUFMT, 2013.
- OLIVEIRA, F. P. M.; LIMA, C. M. Tutoria e docência no ensino superior a distância: aproximações e distanciamentos. In: I Simpósio Internacional de Educação a Distância e I Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância (SIED-EnPED), 2012. **Anais...** São Carlos: UFSCar, p. 1-12, 2012. Disponível em: <http://sistemas3.sead.ufscar.br/ojs/Trabalhos/310-924-1-ED.pdf> Acesso em: 07 jun. 2018.

- OLIVEIRA, I. M. F.; QUADROS, A. L.; TOFANI, S.F.B.; FERREIRA, A. C. ; COUTO, L. G. O. . O tutor do curso de Licenciatura em Química da UFMG: reflexões a partir do que percebe. **Revista Iberoamericana de Educación a Distancia**, v. 16, p. 133, 2013.
- OLIVEIRA, R. D. V. L.; QUEIROZ, G. R. P. C. A formação do professor como intelectual transformador e os fios que a 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.
- PAIÃO, A. L. F.; PAIÃO, I.C.F. Educação à Distância e a Concepção de seus Alunos. **EAD em Foco**, v. 6, p. 16-26, 2016.
- PAPI, S. de O. G.; MARTINS, P. L. O. As pesquisas sobre professores iniciantes: algumas aproximações. **Educação em Revista** (UFMG. Impresso), v. 26, p. 39-56, 2010.
- PARO, V. H. Educação integral em tempo integral: uma concepção de educação para a modernidade. In: COELHO, L. M. C. C. (Org.). **Educação integral em tempo integral: estudos e experiências em processo**. Petrópolis, RJ: DP et Alli, 2009. p. 13-20.
- PASSOS, C. G; SANTOS, F. M. T. **Formação docente no curso de licenciatura em química da UFRGS: estratégias e perspectivas**. XIV ENEC, Encontro Nacional de Química, Porto Alegre – RS, 2013.
- PERAYA D. **O ciberespaço: um dispositivo de comunicação midiaticizada**. In: ALAVA, S. Ciberespaço e formações abertas: rumo a novas práticas educacionais? Porto Alegre: Artmet, 2002.
- PEREIRA, C.E.C.; BIZELL, J.L. **Educação a distância: Um estudo analítico das políticas governamentais com foco no projeto da Universidade Aberta do Brasil**. SIED e EnPED. São Carlos-SP, 2012.
- PEREIRA, E. S.; ALVES, A.C.T. O estágio curricular supervisionado e sua importância na formação do professor de ciências. In: Seminário de Educação 2015, Educação e seus sentidos no mundo digital. **Anais...** Cuiabá-MT: EdUFMT, 2015.
- PEREIRA, L. L. S.; BENITE, A. M. C. Redes Sociais como Espaço de Interações Discursivas sobre Formação de Professores de Ciências para a Educação Inclusiva. **Investigações em Ensino de Ciências** (Online), v. 17, n.3, p. 615-639, 2012.
- PERRENOUD, P. **Dez novas competências para ensinar** / Philippe Perrenoud; Trad. Patrícia Chittoni Ramos. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.
- PERRENOUD, P. **Escola e Cidadania: O apel da escola na formação para a democracia**. Porto Alegre, Artmed, 2005.
- PIAGET, Jean. **Para onde vai a educação?** Rio de Janeiro: Livraria José Olympo Editora/UNESCO, 1973.
- PONTICELLI, F. A., ZUCOLOTTI, A. M., BELUCO, A. A educação a distância como auxílio na formação de professores. **Tear**, n.2, v.2, 2013.
- PONTICELLI, F. A.; ZUCOLOTTI, A.; BELUCO, A. A educação a distância como auxílio na formação de professores. **Tear: Revista de Educação, Ciência e Tecnologia**, v. 2, p. 1, 2013.

PRENSKY, M. (2001) "Digital Natives, Digital Immigrants Part 1", **On the Horizon**, Vol. 9 Iss: 5, pp.1 - 6 DOI. Disponível em: <rome-instant&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#q=Marc%2C+PRENSKY+digital+natives%2C+immigrants>. Acessado em: 05 nov. 2017.

PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO (PPC). **Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Química – Modalidade a Distância**. Comissão de Elaboração. Cuiabá: UAB/IFMT, 2012.

QUADROS, A. L.; PENA, D. M. B.; FREITAS, M. L.; CARMO, N. H. S. 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, p. 321-337, 2015.

RIBEIRO, D. **O Povo Brasileiro**: A formação e o sentido de Brasil. 2. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 1995.

RIBEIRO, D. **Nossa escola é uma calamidade**. Rio de Janeiro: Salamandra, 1984.

RIBEIRO, K. D. F. Tendências de pesquisa no ensino de ciências no norte do Mato Grosso: uma reflexão a partir da análise de trabalhos de conclusão de curso. In: Seminário Educação 2013- Educação e (Des) colonialidades dos saberes, práticas e poderes. **Anais...** Cuiabá: EdUFMT, 2013.

RIBEIRO, M. T. D. Reflexões sobre saberes docentes na formação de professores de ciências naturais e matemática da UFMT na perspectiva da pesquisa narrativa In: Seminário Educação 2014 - Educação e seus modos de ler-escrever em meio à vida. **Anais...** Cuiabá: EdUFMT, 2014.

RIBEIRO, M. T. D.; SOUZA, G. V. Estágio Curricular na formação docente: (res) significações acerca dos percursos formativos desenvolvidos no Curso de Licenciatura em Pedagogia, e no Curso de Licenciatura em Ciências Naturais e Matemática a distância da Universidade Federal de Mato Grosso. In: Seminário Educação 2014 - Educação e seus modos de ler-escrever em meio à vida. **Anais...** Cuiabá: EdUFMT, 2014.

RIBEIRO, R. V.; RIBEIRO, M. P. M.; RIBEIRO, N. A.; OLIVEIRA FILHA, C. B.. **Educação à Distância**: Uma importante ferramenta na formação de químicos em Mato Grosso. In: Seminário Regional de Educação Química: Desafios e Tendências Pedagógicas no Ensino. Barra do Bugres: IFMT, 2013.

RICARDO, E. C. Educação CTSA: obstáculos e possibilidades para sua implementação no contexto escolar. **Ciência e ensino**, v. 1, número especial, 2007.

RODRIGUES, M. A. O.; SOUZA, W. K. A.; MORAES, V. C.; LOPES, R. A.. PIBID: Atividades experimentais no ensino de ciências e a contribuição na formação de professores. In: Seminário de Educação 2016 - Saberes e Identidades: Povos, Culturas e Educação, 2016, **Anais...** Cuiabá: EdUFMT, 2016.

ROEHRS, M. M. Licenciatura em Ciências Biológicas: uma análise dos saberes de referência e pedagógicos na formação de professores para os anos finais do Ensino Fundamental. 2013. **Dissertação** (Mestrado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação – PPGE. Universidade Federal de Mato Grosso. Cuiabá.

- ROEHRS, M. M. Licenciatura em Ciências Biológicas: uma análise dos saberes de referência e pedagógicos na formação de professores para os anos finais do Ensino Fundamental. 2013. **Dissertação** (Mestrado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação – PPGE. Universidade Federal de Mato Grosso. Cuiabá.
- ROSA, M. I. P. Currículo, Imaginário e Formação de Professores: uma experiência no estágio da licenciatura em química. In: V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2005, Bauru. **Atas do V ENPEC**, 2005.
- SACRISTÁN, J. G. **O currículo, uma reflexão sobre a prática**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.
- SANTOS, B.; SANTOS, B. F. Aquisição da regra discursiva de sequência por licenciandos em química durante o estágio supervisionado. In: X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2015, Águas de Lindóia. **Atas do X ENPEC**, 2015.
- SANTOS, C. A.; LOPES, E. T.; NASCIMENTO, E. L.; SANTOS, F. C.; REIS, R. S. Ensino de Química: um olhar inicial sobre o trabalho desenvolvido pelo PIBID-Química em uma comunidade quilombola em Sergipe. In: Seminário Educação 2013- Educação e (Des) colonialidades dos saberes, práticas e poderes. **Anais...** Cuiabá: EdUFMT, 2013.
- SANTOS, C. S. S.; CAMPOS, G. H. B. Caminhos da Política Nacional de Formação de Professores na Modalidade a Distância. **EAD em Foco**, v. 6, p. 69-86, 2016.
- SCHEIBE, L.; DELIZOICOV, N.; DURLI, Z. Licenciaturas em Santa Catarina: o contexto atual. **Roteiro** (UNOESC), v. 1, p. 7-20, 2009.
- SCHEIBE, L.; DELIZOICOV, N.; DURLI, Z. Licenciaturas em Santa Catarina: o contexto atual. **Roteiro** (UNOESC), v. 1, p. 7-20, 2009.
- SCHÖN, D. A. **Formar professores como profissionais reflexivos**. In: NÓVOA, A. (Org.). Os professores e sua formação. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1995.
- SEGENREICH, S.C. D. ProUni e a UAB como estratégias de EAD na expansão do Ensino Superior. **Pro-Posições**. Campinas, v. 20, n. 2 (59), p. 205-222, maio/ago. 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/pp/v20n2/v20n2a13.pdf>> Acesso em: 21 maio 2018.
- SEVERINO, A.J. **Metodologia do trabalho científico**. – 23. ed. rev. e atual. – São Paulo: Cortez, 2007.
- SHULMAN, L. Those who understand: knowledge growth in teaching. **Educational Researcher**, v. 15, n. 2, p. 4-14, 1986.
- SILVA JUNIOR, L. A.; LOPES, J. G. S. A importância de antigos professores na formação docente de licenciandos em química. In: IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2013, Águas de Lindóia. **Atas do IX ENPEC**, 2013.
- SILVA, A. C. C.; MUELLER, E. R. Iniciação à docência em química através da prática. In: Seminário de Educação 2016 - Saberes e Identidades: Povos, Culturas e Educação, 2016, **Anais...** Cuiabá: EdUFMT, 2016.
- SILVA, C. S.; OLIVEIRA, L. A. A. **Formação inicial de professores de Química: formação específica e pedagógica**. In: Roberto Nardi. (Org.). Ensino de Ciências e Matemática I: temas sobre a formação de professores. 1. ed. São Paulo: Cultura

Acadêmica, 2009, v. 1, p. 43-57.

SILVA, F. A. S.; FIREMAN, E. C. Estudo de Caso da Formação de Professores da Licenciatura em Química na Modalidade Ead da UFRN: reflexos da formação alicerçada na racionalidade técnica dos tutores. **EAD em Foco**, v. 3, p. 68-81, 2013.

SILVA, F. N.; BASTOS, V. A. A.; COELHO, P. P. B.; ROSA, L. M. R.; SOUZA, J. A.; MONTEIRO, B. A. P. Investigação reflexiva sobre o desenvolvimento de uma unidade didática no processo de formação inicial de professores. In: X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2015. Águas de Lindoia. **Atas do X ENPEC**, 2015.

SILVA, J. B.; NUNES, C. P. Políticas de formação de professores na modalidade da educação a distância no Brasil. **Revista EDaPECI**, São Cristovão, v. 14, n. 3, p. 455-469, set/dez 2014.

SILVA, J. T.; SILVA, R. M. N.; MORAES, M. C.. Liceu Cuiabano, história e estrutura: reflexões para a docência no PIBID. In: Seminário Educação 2012, Cuiabá. Das crianças nas instituições e das crianças (in)visíveis: entre a sujeição e as possibilidades criativas. **Anais...** Cuiabá: EdUFMT, 2012.

SILVA, M. A. (org). **Formação de professores para a docência online**. Petrópolis: Edições Loyola, 2012.

SILVA, M. A.; CILENTO, S. M. A. Formação de professores para docência online: considerações sobre um estudo de caso. **Revista da FAEEBA: Educação e Contemporaneidade**, BA, v. 23, n. 42, p. 207-218, jul./dez. 2014.

SILVA, M. G. L.; NUÑEZ, I. B. Os saberes necessários aos professores de Química para a Educação Tecnológica. **REEC. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, Espanha, v. 2, n.3, p. 1-26, 2003.

SILVA, O. B.; QUEIROZ, S. L. Mapeamento da pesquisa no campo da formação de professores de química no Brasil. **Investigações em Ensino de Ciências (Online)**, v. 21, n.1, p. 62-93, 2016.

SILVA, T. da ; FLORES, C. R. ; ERN, E. ; TANEJA, I. J. Expansão do Ensino Superior: panorama, análises e diagnósticos do curso de licenciatura em Física a distância da Universidade Federal de Santa Catarina. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 27, p. 528-548, 2011.

SILVA. R. R; MACHADO. P. F. L; TUNES. E. Experimentar Sem Medo de Errar. In: SANTOS, W.L. P; MALDANER. O.A. (org). **Ensino de Química em Foco**. Ijuí-RS: Editora Unijuí, 2010. p.231-261.

SILVEIRA, T. A.; OLIVEIRA, M. M. Formação inicial e saberes docentes no ensino de química através da utilização do círculo hermenêutico-dialético. In: VII Encontro Nacional de Pesquisadores em Educação em Ciências, 2009, Florianópolis. **Atas do VII ENPEC**, 2009.

SIMÕES NETO, J. E.; CAMPOS, A. F.; MARCELINO JÚNIOR, C. A. C. Abordando a isomeria em compostos orgânicos e inorgânicos: uma atividade fundamentada no uso de situações-problema na formação inicial de professores de Química. **Investigações em Ensino de Ciências (Online)**, v. 18, n.2, p. 327-346, 2013.

- SOEK, A. M.; HARACEMIV, S. M. C. O professor/tutor e as relações de ensino e aprendizagem na educação a distância. **Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância**. São Paulo, v. 7, n. 1, p 1-11, 2008.
- SOUZA JÚNIOR, F. S.; SANTOS, A. G.D.; SOUZA, L. D.; Hussein, F. G. S. ; NUNES, A. O. O papel do teatro científico na formação inicial de professores de química no sertão nordestino. In: IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2013, Águas de Lindóia. **Atas do IX ENPEC**, 2013.
- SOUZA, M. C. C.; BROIETT I, F. C. D.; PASSOS, M. M. Percepções de estudantes de Química acerca do Ensinar e do Aprender. **Acta Scientiae (ULBRA)**, v. 18, n.1, p. 145-165, 2016.
- SOUZA, M.M.P; SILVA, W.V.K.M. **Fundamentos históricos da educação a distância: políticas e práticas do EaD no Brasil**. Maringá, 2011. 82 p.
- SPINAK, E. Indicadores cienciométricos. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 27, n. 2, p. 141-148, maio/ago. 1998. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ci/v27n2/spinak.pdf>>. Acesso em: 22 ago. 2014.
- STANZANI, E. de L. Saberes Docentes e a Prática nos Estágios: possibilidades na formação do futuro professor de Química. 2018. 251f. **Tese** (Doutorado em Educação para a Ciência) – Programa de Pós Graduação em Educação para a Ciências, Faculdade de Ciências, Universidade Estadual ‘Júlio de Mesquita Filho’, Bauru, 2018.
- SUART, R. C.; ABRAS, C.M.; MACULAN, D.S.; PEDROSO, J.R.; BERNARDO, R.A.; MARCONDES, M. E. R. 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** (Online), v. 20, n.2, p. 186-208, 2015.
- TARDIF, M. **Saberes Docentes e Formação Profissional**. 17. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.
- TASTLE, W. J.; WIERMAN, M. J. Consensus and dissention: A measure of ordinal dispersion. **International Journal of Approximate Reasoning**. n. 45, p. 531-545, 2007.
- TEIXEIRA, A. Ciência e arte de educar. **Educação e Ciências Sociais**. v. 2, n. 5, p. 5-22, ago. 1957. Disponível em: <<http://www.bvanisioteixeira.ufba.br/artigos/ciencia.html>>. Acesso em: 16 jun. 2015.
- TEIXEIRA, A. **Educação é um direito**. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 1996.
- TEIXEIRA, A. **Educação não é privilégio**. 7. Ed. Rio de Janeiro: Editora da UFRJ, 2007.
- TEIXEIRA, P. M. M.; MEGID NETO, J. O estado da arte da pesquisa em ensino de Biologia no Brasil: um panorama baseado na análise de dissertações e teses. REEC. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 11 (2), p. 273-297, 2012.
- TEIXEIRA, R. C.; PIOTTO, K. D. B.; BONZANINI, T. K. Ensinar e aprender em um curso de Licenciatura em Ciências na modalidade semipresencial: questões para a prática e formação docente. In: X ENPEC, 2015, Águas de Lindóia. **Anais do X ENPEC**, 2015. v. 1. p. 1-9.

TEPERINO, A. S. **Educação a distância em organizações públicas**. Brasília: Escola Nacional de Administração Pública, 2006.

Teresina/PI. **Anais eletrônicos**. Teresina/PI: UFPI, 2009.

VALENTE, J.A. A Comunicação e a Educação baseada no uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação. **Revista UNIFESO: humanas e sociais**, v. 1, p. 141-166, 2014.

VASCONCELOS, C. A.; VIEIRA, J. E. L.; DANTAS, I. M. R. Docência online e formação de professores: (re)significando os saberes docentes. In: Seminário Educação - SemiEdu, 2015: Educação e seus sentidos no mundo digital. **Anais...** Cuiabá: UFMT, p. 4192-4203, 2015.

VEIGA, I. P. **Educação Básica e Educação Superior: Projeto Político Pedagógico**. Campinas: Papirus, 2004.

WENZEL, J. S.; MALDANER, O. A. A prática da escrita e da reescrita orientada no processo de significação conceitual em aulas de química. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências** (Online), v. 18, n.2, p. 129-146, 2016.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

ZANON, L. B.; HAMES, C.; SANGIOGO, F. A. Interações em espaços de formação docente inicial na perspectiva da (re)construção do currículo escolar na modalidade de situação de estudo. **Investigações em Ensino de Ciências** (Online), v. 17, n.1, p. 21-35, 2012.

ZANON, L. B.; SCHNETZLER, R. P. Elaboração Conceitual de Prática Docente em Interações Triádicas na Formação Inicial de Professores de Química. In: IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2003, Bauru. **Atas do IV ENPEC**, 2003.

ZUCCO, C.; PESSINE, F. B. T.; ANDRADE, J. B. Diretrizes Curriculares para os Cursos de Química. **Química Nova**, Brasil, v. 22, n.3, p. 454-461, 1999.

APÊNDICE A - Carta de Anuência

Aceito que o pesquisador **Marcelo Franco Leão**, doutorando devidamente matriculado sob nº 00266018 no Programa de Pós-Graduação *Strito Sensu* EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS: Química da Vida e Saúde, com associação entre UFRGS/UFSM/FURG desenvolva sua pesquisa intitulada **Licenciatura em Química do IFMT na modalidade EaD: análise dos saberes docentes construídos nesse processo formativo**, sob a orientação do Prof. Dr. José Claudio Del Pino e co-orientação da Profa. Dra. Eniz Conceição Oliveira, professores vinculados ao PPGEC da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

Ciente dos objetivos, métodos e técnicas que serão usados nesta pesquisa, autorizo a utilização do nome, imagem e dados do Curso de Licenciatura em Química ofertado pelo Instituto Federal de Mato Grosso (IFMT) na modalidade EAD, uma vez que o pesquisador é membro dessa IE. Também concordo em fornecer os subsídios para seu desenvolvimento, tais como o acesso ao Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), acesso a documentos como PPC e Planos de Ensino, acesso a professores formadores e a discentes do curso desde que seja assegurado o que segue abaixo:

- 1) A garantia de solicitar e receber esclarecimentos antes, durante e depois do desenvolvimento da pesquisa;
- 2) Que não haverá nenhuma despesa para esta instituição que seja decorrente da participação nessa pesquisa;
- 3) No caso do não cumprimento dos itens acima, a liberdade de retirar minha anuência a qualquer momento da pesquisa sem penalização alguma.

O referido projeto será realizado no IFMT Campus Bela Vista, localizado no município de Cuiabá/MT, bem como nos Polos de Apoio Presenciais da UAB em que o Curso é ofertado. Essa pesquisa ocorrerá conforme orientações dos professores da UFRGS.

Cuiabá, 08 de agosto de 2016.

Assinatura do Responsável pelo Campus
Carimbo identificador do Responsável

APÊNDICE B - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

A pesquisa **Licenciatura em Química do IFMT na modalidade EaD: análise dos saberes docentes construídos nesse processo formativo** tem como objetivo analisar os saberes docentes construídos ao longo do processo formativo do Curso de Licenciatura em Química do IFMT, na modalidade EAD, referente aos aspectos que favorecem a relação dos conhecimentos de referência com sua aplicação no contexto escolar.

O pesquisador responsável por ela é o professor Marcelo Franco Leão, que é vinculado ao Instituto Federal de Mato Grosso (IFMT). Além de professor titular da disciplina de Metodologia Científica do Curso de Licenciatura em Química no qual a pesquisa será realizada, é doutorando do Programa de Pós-Graduação EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS: Química da Vida e Saúde, com associação entre UFRGS/UFSM/FURG.

Para tanto, alguns procedimentos serão realizados: questionários, pesquisas investigativas, entrevistas e visitas de campo. As entrevistas serão realizadas por web conferências, gravadas e transcritas. As observações das aulas analisará a participação e interesse dos envolvidos. Essas atividades serão registradas por meio de filmagem com a finalidade de registro e posterior análise da atividade pedagógica.

As informações obtidas serão analisadas em conjunto com outros estudantes, assim constituindo caráter confidencial. Não serão mencionados os nomes dos participantes em nenhuma apresentação oral ou trabalho escrito que venha a ser publicado. Também você será mantido atualizado sobre os resultados parciais da pesquisa.

Não há despesas pessoais em qualquer fase do estudo, também não há compensação financeira relacionada à sua participação. É garantida a liberdade da retirada de consentimento a qualquer momento em participar do estudo, sem qualquer prejuízo à continuidade de seus estudos na escola.

Em qualquer fase da pesquisa ou posterior a ela, você terá acesso ao pesquisador responsável para esclarecimento e eventuais dúvidas, basta procurar o professor Marcelo Franco Leão, residente na Rua Jerusalém, 107, bairro Jardim do Éden, município de Confresa/MT, cujo endereço eletrônico é marcelo.leao@cfs.ifmt.edu.br ou contato por telefone: (65) 99627 – 6128.

Eu, _____, acredito ter sido suficientemente informado a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo a pesquisa. Discuti com o Professor Marcelo Franco Leão sobre a minha decisão em participar nesse estudo. Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Autorizo a utilização de minhas opiniões e relatos, de minha imagem que por ventura seja coletada durante o desenvolvimento das atividades por julgar que são de cunho educativo. Ficou claro também que minha participação é isenta de despesas. Concordo voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízos no meu atendimento em sala de aula.

Cuiabá, __ de dezembro de 2017.

Assinatura do estudante ou professor formador

*Somente para o responsável pela pesquisa:

Declaro, que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste estudante (ou desse professor formador) para a participação no estudo.

Prof. Marcelo Franco Leão

APÊNDICE C – Constituição do formulário enviado para os acadêmicos

- 1- Utilizando a escala de 1(nunca) a 5(plenamente), você considera que o curso de Licenciatura em Química ofertado pelo IFMT:
 - A) Atende suas expectativas
 - B) Capacita para teoria e para a prática
 - C) Oferta um ensino de qualidade
 - D) Forma plenamente o(a) professor(a) de química
 - E) Prepara para o mercado de trabalho
 - F) Instrumentaliza o acadêmico para ensinar na atualidade
- 2- Quais são as principais potencialidades de estudar por essa modalidade (EaD)?
- 3- Quais são os benefícios que a modalidade EaD proporciona para sua formação?
- 4- Quais são as principais limitações encontradas por você ao estudar nesse curso?
- 5- Utilizando a escala de 1(nunca) a 5(plenamente), como você se avalia quanto:
 - A) Aproveitamento desses estudos
 - B) Utilização dos materiais disponibilizados
 - C) Compreensão dos conceitos
 - D) Interatividade com o Ambiente virtual de aprendizagem
 - E) Participação nas atividades online síncronas (videoconferência, *chats*...)
 - F) Empenho na realização das atividades assíncronas (fóruns, tarefas...)
 - G) Disponibilidade de tempo
- 6- Utilizando a escala de 1(ruim) a 5(excelente), avalie:
 - A) A sequência didática utilizada nas disciplinas
 - B) Os conteúdos desenvolvidos nas aulas
 - C) Explicações e esclarecimentos dos professores quando acionados
 - D) As atividades propostas pelos professores
 - E) A interação entre cursistas com os professores/tutores
 - F) A interação entre os cursistas
 - G) Acesso à *internet*
 - H) Tempo determinado para as atividades
 - I) Equipamentos do polo uab (laboratórios, computadores...)
 - J) Atividades práticas/experimentais
 - K) Laboratório virtual
 - L) Videoconferência
 - M) Material impresso
- 7- Utilizando a escala de 1(ruim) a 5(excelente), avalie os materiais disponibilizados no Ambiente Virtual em seus diferentes formatos e extensões:
 - A) Layout do Ambiente Virtual
 - B) PDF
 - C) DOC
 - D) PPT (slides)

- E) Flash (animações)
- F) áudio
- G) vídeos
- H) links externos (URLs),
- I) diretórios (pastas de arquivos)
- J) livros eletrônicos

8- Dentre os materiais que seus professores já disponibilizaram no AVA, cite aqueles que mais contribuíram em sua formação (Licenciatura em Química). Justifique.

9- Utilizando a escala de 1(ruim) a 5(excelente), avalie as atividades propostas durante o curso realizadas no Ambiente Virtual:

- A) lições interativas
- B) *wikis* (textos colaborativos)
- C) glossários
- D) *chats*
- E) fóruns
- F) questionários
- G) envio de arquivo único

10- Dentre as atividades utilizadas como recursos metodológicos por seus professores durante o curso, qual(ais) delas você mais se identificou e provavelmente irá utilizar quando atuar como docente?

APÊNDICE D – Constituição do formulário enviado para os tutores presenciais

- 1) Descreva sua formação acadêmica, e sua trajetória profissional, principalmente relacionada a atuação na tutoria deste curso.

- 2) Comente como são as relações estabelecidas entre os atores da EaD e como se estabelece a comunicação neste curso de Licenciatura em Química.

- 3) Cite os principais desafios enfrentados para desempenhar a tutoria em um curso de formação de professores de química em EaD.

- 4) Cite as principais dificuldades dos estudantes que você observa no decorrer do curso.

- 5) Em sua percepção, quais são as lacunas para a formação docente existentes nesse Curso de Licenciatura em Química?

- 6)* Cite e comente quais habilidades e conhecimentos que esse curso de licenciatura está proporcionando aos futuros professores de química.

- 7)* Indique quais saberes docentes são fundamentais para ser um bom professor de química, ou seja, qual o perfil ideal deste profissional para a educação contemporânea.

*Questões utilizadas no último texto.

APÊNDICE E – Constituição do formulário enviado aos professores formadores

- 1) Descreva característica de sua formação inicial (curso, ano de conclusão, instituição formadora, formação complementar).

- 2) Como era sua relação com seus professores formadores, quais as estratégias e metodologias que utilizavam e quais aspectos positivos de práticas que marcaram sua formação?

- 3) Durante sua formação inicial, quais foram as principais referências estudadas (pedagógicas e específicas), quais foram os aprendizados construídos e os saberes docentes desenvolvidos nesse percurso?

- 4) Sobre sua atuação profissional no curso, encontrou dificuldades e desafios para atuar como formador na EaD?

- 5) Como planeja suas aulas, quais estratégias, metodologias, recursos e materiais que utiliza em aulas presenciais e na sala virtual?

- 6) Que aprendizados são possibilitados aos estudantes em suas aulas?

- 7) Quais as lacunas e desafios que percebe no processo formativo deste curso?

- 8)* Cite e comente quais habilidades e conhecimentos que esse curso de licenciatura está proporcionando aos futuros professores de química.

- 9)* Indique quais saberes docentes são fundamentais para ser um bom professor de química, ou seja, qual o perfil ideal deste profissional para a educação contemporânea.

*Questões utilizadas no último texto.

APÊNDICE F – Constituição do formulário enviado para os egressos do curso

1) Quais foram os principais ensinamentos proporcionados pelo curso de Licenciatura em Química ofertado pelo IFMT?

2) Utilizando a escala de 1(nunca) a 5(plenamente), você considera que o curso te possibilitou:

- A) Formação adequada
- B) Capacidade para ministrar tanto aulas teorias quanto práticas
- C) Preparação para atuar na escola contemporânea
- D) Subsídios teóricos para ensinar com efetividade
- E) Segurança para mediar o processo educativo e ensinar química

3) Dentre as atividades pedagógicas desenvolvidas por seus professores formadores do curso, qual(ais) delas você mais se identificou e provavelmente está ou irá utilizar em sua atuação docente?

4) Quais foram suas principais dificuldades enfrentadas ao estudar nesse curso?

5) Quais aspectos desse curso de formação de professores poderiam ter sido melhores?

6) Utilizando a escala de 1(nunca) a 5(plenamente), como você se avalia enquanto professor de química:

- A) Domínio dos conhecimentos específicos da química
- B) Metodologia de ensino adotada
- C) Planejamento das aulas
- E) Mediação em aulas teóricas
- G) Mediação em aulas práticas
- H) Explicações e esclarecimentos
- I) Relação com os estudantes
- J) Relação com os professores e servidores da escola

7) Quais são os saberes docentes indispensáveis para ser professor de química na atualidade?

8)* Cite e comente quais habilidades e conhecimentos que esse curso de licenciatura está proporcionando aos futuros professores de química.

9)* Indique quais saberes docentes são fundamentais para ser um bom professor de química, ou seja, qual o perfil ideal deste profissional para a educação contemporânea.

*Questões utilizadas no último texto.