



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ**  
**CENTRO DE EDUCAÇÃO**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO**  
**CURSO DE MESTRADO ACADÊMICO EM EDUCAÇÃO**

**LUCIANA RODRIGUES LEITE**

**DE LICENCIANDO A PROFESSOR: ANÁLISE DAS INFLUÊNCIAS DA  
FORMAÇÃO INICIAL NA PRÁTICA PEDAGÓGICA DO PROFESSOR DE  
QUÍMICA DO ENSINO MÉDIO**

**FORTALEZA – CEARÁ**

**2016**

LUCIANA RODRIGUES LEITE

DE LICENCIANDO A PROFESSOR: ANÁLISE DAS INFLUÊNCIAS DA FORMAÇÃO  
INICIAL NA PRÁTICA PEDAGÓGICA DO PROFESSOR DE QUÍMICA DO ENSINO  
MÉDIO

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Acadêmico em Educação do Programa de Pós-Graduação em Educação do Centro de Educação da Universidade Estadual do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de mestre em Educação. Área de Concentração: Formação de professores.

Orientador: Prof. Dr. José Ossian Gadelha de Lima.

FORTALEZA – CEARÁ

2016

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

Universidade Estadual do Ceará

Sistema de Bibliotecas

Leite, Luciana Rodrigues.

De licenciando a professor: análise das influências da formação inicial na prática pedagógica do professor de Química do Ensino Médio [recurso eletrônico] / Luciana Rodrigues Leite. - 2016.

1 CD-ROM: il.; 4 ¼ pol.

CD-ROM contendo o arquivo no formato PDF do trabalho acadêmico com 146 folhas, acondicionado em caixa de DVD Slim (19 x 14 cm x 7 mm).

Dissertação (mestrado acadêmico) - Universidade Estadual do Ceará, Centro de Educação, Mestrado Acadêmico em Educação, Fortaleza, 2016.

Área de concentração: Formação de professores.

Orientação: Prof. Ph.D. José Ossian Gadelha de Lima.

1. formação inicial. 2. prática pedagógica. 3. professor de Química. 4. Ensino Médio. I. Título.



## ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO

Aos sete dias do mês de janeiro de dois mil e dezesseis, **LUCIANA RODRIGUES LEITE** aluno(a) regularmente matriculada no Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE/UECE) Curso de Mestrado Acadêmico (CMAE), na área de concentração em Formação de Professores, defendeu a dissertação intitulada **DE LICENCIANDO A PROFESSOR: ANÁLISE DAS INFLUÊNCIAS DA FORMAÇÃO INICIAL NA PRÁTICA PEDAGÓGICA DO PROFESSOR DE QUÍMICA DO ENSINO MÉDIO**. A Banca de Defesa foi composta pelos professores: Dr. José Ossian Gadelha de Lima (Presidente – PPGE/UECE), Dra. Ana Maria Iório Dias (PPGE/UECE) e Dr. José Augusto de Carvalho Mendes Sobrinho (UFPI). A defesa ocorreu das 15h às 17h30min tendo sido a aluna submetida à arguição, dispondo cada membro da banca de tempo hábil para tal. Em seguida, a banca reuniu-se em separado e concluiu por considerar APROVADA o(a) mestrando(a) **Luciana Rodrigues Leite**, por sua dissertação e sua defesa pública terem recebido conceito SATISFATÓRIO e nota 10,0 (dez). Eu, José Ossian Gadelha de Lima, que presidi a Banca de Defesa de Dissertação, assino a presente ata, juntamente com os demais membros, e dou fé.

José Ossian Gadelha de Lima  
Prof. Dr. José Ossian Gadelha de Lima (Presidente – PPGE/UECE)

Ana Maria Iório Dias  
Prof. Dra. Ana Maria Iório Dias (PPGE/UECE)

José Augusto de Carvalho Mendes Sobrinho  
Prof. Dr. José Augusto de Carvalho Mendes Sobrinho (UFPI)

Aos seres mais importantes de minha vida:  
meus pais (João e Felicia), meu amor (Carlos),  
meu irmão (Alan) e minha companheira  
inseparável na elaboração deste trabalho  
dissertativo (*Mouse*).

## AGRADECIMENTOS

A Deus, companheiro fiel em todos os momentos de minha vida.

A minha base mais firme, meus pais, grandes incentivadores, admiradores e sobretudo meus portos seguros.

A meu companheiro, Carlos Sousa, pelo amor, respeito, incentivo e principalmente por compreender meus sonhos e me apoiar na busca por alcançá-los.

Ao meu orientador, o prof. Dr. José Ossian Gadelha de Lima, por acreditar em mim até mesmo quando eu não acreditava e por me orientar de modo tão especial. Todas as maneiras de agradecimento seriam insuficientes para demonstrar a imensa gratidão que tenho pela confiança em mim depositada, pela amizade sincera, pelo exemplo de ser humano que é e pelas orientações, sempre pertinentes e enriquecedoras, que levarei tanto para minha vida profissional como pessoal.

Ao meu irmão, Alan Rodrigues, pela torcida constante e pelo carinho e disponibilidade em contribuir nos trabalhos de formatação desta dissertação.

A minha amiga Eliziane Castro, pela amizade, carinho e companheirismo durante estes dois anos de estudo e aprendizado. Agradeço também por ter se tornado quase minha co-orientadora durante os diálogos constantes acerca de nossos objetos de estudo.

Aos colegas e professoras da disciplina Seminário de Dissertação, pelas valiosas contribuições durante o percurso de reestruturação do Projeto que deu origem a esta dissertação.

Aos professores doutores Ana Maria Iório Dias e José Augusto de Carvalho Mendes Sobrinho, pelas importantes contribuições, tanto no exame de qualificação como na defesa desta dissertação.

A todos os professores do curso de mestrado em Educação da UECE, por abrirem nosso campo de visão para a infinidade de conhecimento que há para ser desvelado e produzido.

A todos os colegas do curso de mestrado em Educação da UECE, pelo convívio sadio e as trocas de conhecimentos.

Aos professores de Química das escolas estaduais do município de Crateús-CE, que contribuíram para que a realização deste estudo dissertativo fosse possível.

A FAEC, onde iniciei meu percurso na pesquisa e por ter me encaminhado pelos meandros da docência.

A todos que compõem a Escola Maria Vieira de Pinho, pelo apoio recebido ao adentrar nesta empreitada de estudos e pelos inúmeros aprendizados adquiridos neste que, além de meu ambiente de trabalho, trata-se de um segundo lar.

A SEDUC por propiciar condições para que eu pudesse me dedicar exclusivamente à minha formação.

Aos amigos sempre presentes e/ou ausentes. Guardo todos no coração.

**Obrigada a todos!**

“O mais importante e bonito, do mundo, é isto:  
que as pessoas não estão sempre iguais, ainda  
não foram terminadas – mas que elas vão  
sempre mudando. Afinam ou desafinam”.

(Guimarães Rosa – Grande Sertão: Veredas)

## RESUMO

Estruturado a partir da experiência formativa vivenciada por professores egressos de um curso de Licenciatura específico, este trabalho dissertativo aborda as relações estabelecidas entre a formação inicial e a prática pedagógica do professor de Química. Para o desenvolvimento desta investigação, considerou-se que a formação inicial, embora não seja o único fator, exerce importante papel na edificação da prática pedagógica docente. Deste modo, o objetivo geral deste estudo consistiu em analisar as influências da formação inicial, promovida pelo curso de Licenciatura Plena em Química da FAEC, na prática pedagógica dos professores de Química que atuam no Ensino Médio. A pesquisa desenvolvida apoia-se em uma abordagem qualitativa e utiliza como método de pesquisa o estudo de caso do tipo múltiplo. Para a coleta de dados foram utilizadas as seguintes técnicas: um questionário, com o intuito de traçar o perfil dos sujeitos desta investigação; a entrevista semiestruturada, com o propósito de identificar a percepção dos docentes acerca de sua formação e sua prática pedagógica; a observação não participante, com o objetivo de contrastar as falas dos docentes sobre sua prática à perspectiva de um observador externo; e a análise documental, com o desígnio de explorar a estrutura formativa do curso de Licenciatura em questão. Os sujeitos desta investigação foram delimitados a partir do estabelecimento de dois critérios: ser egresso do curso de Licenciatura Plena em Química da FAEC e lecionar a disciplina de Química em escolas de Ensino Médio localizadas na região do Sertão dos Crateús. Ao todo, 09 (nove) professores se encaixaram neste perfil, constituindo o grupo de docentes pesquisados. Para tratamento e interpretação dos dados coletados no trabalho de campo, foram utilizadas a técnica de análise de conteúdo temática e a estratégia de triangulação. As informações obtidas foram então sistematizadas, apresentadas e discutidas, fazendo emergir três categorias principais (formação inicial, prática pedagógica, formação inicial versus prática pedagógica), das quais decorreram algumas subcategorias. Os resultados deste trabalho investigativo demonstram que o curso de Licenciatura em Química da FAEC enfatiza uma formação em conteúdos específicos da Química, com reduzida articulação teórico-prática entre seus eixos formativos e escassas contribuições para o ‘fazer docente’, o que não tem contribuído de modo efetivo para que os professores pesquisados desenvolvam uma práxis pedagógica. Neste sentido, as características mais destacáveis nas práticas destes sujeitos, com algumas exceções, são a ênfase no processo de transmissão-recepção de informações, a supervalorização do aspecto conteudista e a pouca ênfase na discussão e/ou construção de conhecimento. Estes resultados indicam que a formação inicial realmente exerce influências sobre a prática pedagógica docente. Estas influências, por sua vez, no caso específico do curso de Licenciatura em Química da FAEC, evidenciam a presença de lacunas na estrutura formativa deste curso (desarticulação teórico-prática, ênfase nos conteúdos específicos da Química, etc) e remetem para a necessidade de reestruturação do mesmo. Por outro lado, elas apontam para a importância do processo de formação contínua destes docentes, mediante o investimento em atividades de formação continuada e o desenvolvimento de reflexões críticas constantes acerca de sua prática.

**Palavras-chave:** formação inicial, prática pedagógica, professor de Química, Ensino Médio.

## ABSTRACT

This dissertation discusses the relations between initial training and teaching practice of the Chemistry teacher. We structured it from the formative experience of graduated teachers by a specific undergraduate course. To the development of this research, we regarded that the initial training, although is not the only factor, plays an important role in building the pedagogical practice of teacher. Thus, the aim of this study was to analyze the influences of initial training, promoted by the course of Full Degree in Chemistry of the FAEC in pedagogical practice of chemistry teachers who work in high school. For this purpose, we developed the research under a qualitative approach and we used as research method, the case study of multiple type. For collect the data, we used four techniques. A questionnaire, in order to trace the profile of the subjects of this investigation. A semi-structured interview, in order to identify the perception of teachers about their formation and their practice. The non-participant observation, in order to contrast the speech of teachers on their practice to the perspective of an outside observer. The document analysis, with the purpose of exploring the formative structure of the Degree course in question. We choose the subjects of this investigation based on two established criteria: be egress of the course of Full Degree in Chemistry of the FAEC and teach chemistry in one high schools located in the hinterland region of Cateús. In all, 09 (nine) teachers fell into place this profile, constituting the group of surveyed teachers. For processing and interpretation of data collected in the fieldwork, we used the thematic content analysis technique and the strategy of triangulation. Then the information obtained were systematized, presented and discussed, giving rise to three main categories (initial training, pedagogical practice, initial training versus pedagogical practice), which generated some subcategories. The results of this work show that the course of Full Degree in Chemistry of the FAEC emphasizes a training based in specific contents of chemistry, with reduced theoretical and practical link between their formative shafts and meager contributions to the 'pedagogical doing', which has not contributed effectively so that the teachers surveyed develop a pedagogical praxis. In this sense, the most outstanding characteristics in the practices of these subjects, with some exceptions, are the emphasis in the process of transmission-reception of information, the overvaluation of the contents, and the little emphasis on discussion and/or construction of knowledge. These results indicate that the initial training actually has influences on the pedagogical practice of the teacher. In turn, in the case of course of Full Degree in Chemistry of the FAEC, these influences show the presence of gaps in the formative structure of this course (theoretical and practical disarticulation, emphasis on the specific contents of chemistry, etc.) and indicate the need for its restructuring. In contrast, they point to the importance of process of continuous training of these teachers, doing so necessary invest in activities of continuing training and in the constant development of critical reflections on their practice.

**Keywords:** initial training, pedagogical practice, Chemistry Teacher, High School.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Representação esquemática dos fundamentos de um paradigma.....	56
Figura 2 – Os métodos na pesquisa qualitativa .....	60
Figura 3 – Modelo Esquemático da Análise Temática de Conteúdo .....	76
Figura 4 – Triangulação de dados .....	77
Figura 5 – Categorias e subcategorias que compõem os resultados e discussão desta dissertação .....	78
Quadro 1 – Sistematização das observações realizadas por escola .....	68
Quadro 2 – Número de créditos por eixo formativo nos PPPs da FAEC.....	82
Quadro 3 – Relação de disciplinas optativas ofertadas .....	84
Quadro 4 – Disciplinas que compõem o eixo Prática como componente curricular.....	85
Quadro 5 – Disciplinas específicas e pedagógicas do curso de Licenciatura em Química da FAEC .....	92
Quadro 6 – Síntese das principais influências da formação da FAEC na prática pedagógica dos professores de Química pesquisados .....	113

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANFOPE	Associação Nacional pela Formação dos Profissionais da Educação
BSCS	<i>Biological Science Curriculum Study</i>
CAPES	Centro de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior
CBA	<i>Chemical Bond Approach</i>
CECINE	Centro de Ciências do Nordeste
CECITEC	Centro de Educação, Ciências e Tecnologia da Região dos Inhamuns.
CEE	Conselho Estadual de Educação
CESU	Coordenadoria de Ensino Superior e de Graduação
CFE	Conselho Federal de Educação
CNE	Conselho Nacional de Educação
CNPQ	Conselho Nacional de Pesquisa
CONSU	Conselho Universitário da UECE
CREDE	Coordenadoria Regional de Desenvolvimento da Educação
DCNCQ	Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Química
FACEDI	Faculdade de Educação de Itapipoca
FAEC	Faculdade de Educação de Crateús
FAFIDAM	Faculdade de Filosofia Dom Aureliano Matos
FECLESC	Faculdade de Educação, Ciências e Letras do Sertão Central
FECLI	Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Iguatu
FFCL	Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras
FUNBEC	Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências
IBECC	Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura
IES	Instituições de Ensino Superior
IFCE	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará.
ISEs	Institutos Superiores de Educação

INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
IPECE	Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará
LDB	Lei de Diretrizes e Bases
MEC	Ministério da Educação
OCEM	Orientações Curriculares para o Ensino Médio
PARFOR	Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica
PCNEM	Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio
PCNs	Parâmetros Curriculares Nacionais
PCA	Professor Coordenador de Área
PCK	<i>Pedagogical Content Knowledge</i>
PNE	Plano Nacional de Educação
PPGE	Programa de Pós-Graduação em Educação
PPP	Projeto Político Pedagógico
PREMEN	Projeto de Expansão e Melhoria do Ensino
PSSC	<i>Physical Science Study Committee</i>
RPPN	Reserva Particular de Patrimônio Cultural
SCSG	<i>Science Mathematics Study Group</i>
UDF	Universidade do Distrito Federal
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
USAID	<i>United States Agency for International Development</i>
USP	Universidade de São Paulo

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	Erro! Indicador não definido.	<b>15</b>
<b>2</b>	<b>DIALOGANDO COM OS TEÓRICOS SOBRE FORMAÇÃO INICIAL E PRÁTICA PEDAGÓGICA DOCENTE</b> .....	Erro! Indicador não definido.	<b>21</b>
2.1	HISTORICIDADE DA FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE QUÍMICA: CURSOS DE BACHARELADO DISFARÇADOS DE		21
2.2	LICENCIATURAS?.....	Erro! Indicador não definido.	
	A FORMAÇÃO INICIAL DO PROFESSOR DE QUÍMICA E SUAS		37
2.2.1	INTERLOCUÇÕES ENTRE TEORIA E PRÁTICA	Erro! Indicador não	38
2.2.2	definido.		41
2.3	<b>Teoria e prática: conceitos e pressupostos de uma unidade..</b>	Erro! Indicador não definido.	44
2.3.1	<b>A unidade teoria e prática (práxis) na formação docente</b> .....	Erro! Indicador não definido.	49
<b>3</b>			<b>54</b>
3.1	INTERFACES ENTRE A FORMAÇÃO INICIAL E A PRÁTICA PEDAGÓGICA DOCENTE .....	Erro! Indicador não definido.	54
3.2	Formação inicial e prática pedagógica no contexto do Ensino de Química	Erro! Indicador não definido.	58
3.3	<b>CARACTERIZAÇÃO TEÓRICO-METODOLÓGICA DA</b>		61
3.3.1	<b>PESQUISA</b> .....	Erro! Indicador não definido.	62
3.3.2	PRESSUPOSTOS EPISTEMOLÓGICOS DA PESQUISA: PARADIGMA		63
3.3.3	NORTEADOR .....	Erro! Indicador não definido.	64
3.3.4	PRESSUPOSTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA: ABORDAGEM E		66
3.4	MÉTODO .....	Erro! Indicador não definido.	68
3.4.1	TÉCNICAS DE COLETA DE DADOS .....	Erro! Indicador não definido.	69
3.4.2	<b>Questionário</b> .....	Erro! Indicador não definido.	70
3.4.3	<b>Análise documental</b> .....	Erro! Indicador não definido.	72
3.5	<b>Entrevista</b> .....	Erro! Indicador não definido.	74
<b>4</b>	<b>Observação</b> .....	Erro! Indicador não definido.	<b>78</b>
4.1	LÓCUS E SUJEITOS DA PESQUISA .....	Erro! Indicador não definido.	79
4.1.1	<b>A FAEC/UECE e o curso de Licenciatura em Química</b> .	Erro! Indicador não	79
4.1.2	definido.		86

4.1.3	As escolas de Ensino médio .....	Erro! Indicador não definido.	90
4.1.4	Os professores de Química .....	Erro! Indicador não definido.	94
4.2	ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS ....	Erro! Indicador não definido.	96
4.2.1	ANÁLISE E DISCUSSÕES DOS RESULTADOS .....	Erro! Indicador não	96
4.2.2	definido.		101
4.2.3	FORMAÇÃO INICIAL .....	Erro! Indicador não definido.	104
4.2.4	A estrutura do curso .....	Erro! Indicador não definido.	107
4.3	Formação em conteúdos específicos .....	Erro! Indicador não definido.	109
5	Formação pedagógica .....	Erro! Indicador não definido.	118
	Percurso individual dos docentes.....	Erro! Indicador não definido.	123
	PRÁTICA PEDAGÓGICA .....	Erro! Indicador não definido.	137
	Principais características.....	Erro! Indicador não definido.	
	Planejamento .....	Erro! Indicador não definido.	138
	Transposição didática .....	Erro! Indicador não definido.	
	Tempo de experiência .....	Erro! Indicador não definido.	139
	FORMAÇÃO INICIAL VERSUS PRÁTICA PEDAGÓGICA	Erro! Indicador	
	não definido.		140
	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	Erro! Indicador não definido.	141
	REFERÊNCIAS .....	Erro! Indicador não definido.	142
	APÊNDICES.....	Erro! Indicador não definido.	143
	APÊNDICE A – CARTA DE APRESENTAÇÃO DA PESQUISA ÀS		144
	ESCOLAS.....	Erro! Indicador não definido.	
	APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO		145
	.....	Erro! Indicador não definido.	
	APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO		
	.....	Erro! Indicador não definido.	
	APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO.....	Erro! Indicador não definido.	
	APÊNDICE E – ROTEIRO PARA ENTREVISTA	Erro! Indicador não definido.	
	APÊNDICE F – ROTEIRO PARA OBSERVAÇÃO	Erro! Indicador não	
	definido.	definido.	
	ANEXO .....	Erro! Indicador não definido.	
	ANEXO A - ESTRUTURA CURRICULAR DO CURSO DE		
	LICENCIATURA EM QUÍMICA DA FAEC.....	Erro! Indicador não definido.	



## 1 INTRODUÇÃO

Esta investigação apresenta como tema central a ‘formação inicial’ e a ‘prática pedagógica’ de professores que atuam na Educação Básica, partindo do propósito de delinear, por meio de um estudo de caso, as relações estabelecidas entre esses dois pontos fulcrais da ação docente dos profissionais do Ensino de Química.

Neste contexto, mostra-se importante evidenciar que a formação analisada no âmbito deste trabalho corresponde especificamente ao processo institucionalizado desenvolvido no seio dos cursos de Licenciatura, o que, segundo Imbernón (2011), apresenta-se como o momento de aquisição do conhecimento profissional básico (conhecimento profissional de iniciação à profissão). Em contrapartida, a prática pedagógica referida neste estudo corresponde a práticas sociais pedagogicamente fundamentadas. Este conceito está alicerçado nos estudos de Franco (2012), que comunga do entendimento da prática pedagógica enquanto práxis, e não enquanto técnica, perspectiva em que se sustenta este trabalho.

Vale ressaltar que essa pesquisadora (FRANCO, 2012) parte do princípio de que uma prática pedagógica se efetiva quando há intencionalidade na ação, ou seja, o professor sabe qual o sentido de sua aula para a formação do aluno, dialoga com a necessidade do aluno, tem consciência do significado de sua ação ou, sinteticamente, conhece o quê, o porquê e o como fazer.

Compreende-se que analisar a articulação estabelecida entre a formação inicial e a prática pedagógica docente corresponde a uma tarefa ambiciosa e desafiadora, pois como afirma Flores (2010, p. 182) “Tornar-se professor constitui um processo complexo, idiossincrático e multidimensional [...]”, de modo que o desenvolvimento da prática pedagógica deste profissional não envolve somente as influências do curso de formação inicial pelo qual esse docente passou, mas uma série de fatores que, em conjunto, contribuem para a construção de seu ‘fazer docente’.

Todavia, para o desenvolvimento deste estudo compreende-se também que a formação inicial é constituída como um dos alicerces para a construção da prática pedagógica do educador, muito embora Franco (2012) enfatize que muitos outros componentes, tais como decisões, princípios, ideologias, estratégias, etc., constituem ingredientes estruturantes destas práticas.

O desenvolvimento deste estudo apoia-se nas orientações presentes nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, as quais sobrelevam que a formação profissional docente deve fundamentar-se tanto nos aspectos

referentes aos conhecimentos de conteúdos específicos e conhecimentos pedagógicos, como na compreensão do papel social da escola, dos processos de investigação que possam promover melhorias na prática pedagógica e das competências necessárias para a promoção do desenvolvimento profissional (BRASIL, 2002a, 2015).

Por meio da análise destas orientações é possível perceber claramente que a prática pedagógica docente possui um forte elo com a formação a que este profissional foi e/ou está sendo submetido. Além disso, como bem afirma Nóvoa (1999) conhecer o professor, sua formação básica e o modo como ela se constrói ao longo da sua carreira profissional são fundamentais para que se compreendam as práticas pedagógicas desenvolvidas dentro das escolas.

Com base em todas estas perspectivas, o lócus escolhido para o desenvolvimento desta pesquisa corresponde ao ambiente em que esta pesquisadora desenvolveu seu percurso de formação inicial (Curso de Licenciatura em Química da Faculdade de Educação de Crateús – FAEC) e atualmente exerce a docência (Escolas de Ensino Médio do estado do Ceará). Ressalta-se que a delimitação dos sujeitos participantes desta investigação foi realizada mediante a justaposição de dois critérios. No primeiro, exigiu-se que os professores (sujeitos participantes) deveriam, necessariamente, ser egressos do Curso de Licenciatura Plena em Química da FAEC. No segundo, foi estabelecido que estes deveriam estar lecionando a disciplina de Química em uma das Escolas Públicas de Ensino Médio localizadas na região de abrangência da 13ª Coordenadoria Regional de Desenvolvimento da Educação (13ª CREDE).

Justifica-se a escolha deste lócus de investigação o fato da FAEC ser a única instituição da região responsável por formar licenciados em Química para atuar nas Escolas de Educação Básica dos 11 municípios de abrangência desta Coordenadoria (Ararendá, Catunda, Crateús, Independência, Ipaporanga, Ipueiras, Monsenhor Tabosa, Nova Russas, Novo Oriente, Poranga e Tamboril).

Reitera-se, desta forma, a relevância desta instituição formadora e o grau de influência exercido por este curso de Licenciatura no âmbito das Escolas de Educação Básica da região, visto que a FAEC recebe alunos de todas essas cidades. Ao concluírem o Curso, esses estudantes, agora formados, retornam aos seus municípios de origem para lecionar no Ensino Fundamental e/ou no Ensino Médio.

O interesse por esta proposta de pesquisa advém do percurso profissional da autora, considerando que, assim como os sujeitos desta investigação, é licenciada em Química pela FAEC e ingressou como professora efetiva na rede pública de ensino logo após concluir seus

estudos universitários, tendo vivenciado as nuances de uma trajetória formativa que nem sempre possibilitou a segurança desejada para o desenvolvimento de sua prática profissional.

Outra justificativa para a escolha desta temática de estudo está relacionada às inquietações desta pesquisadora. Apreensões que emergiram durante sua experiência profissional enquanto professora de Química da rede pública, durante 04 anos. Neste período, atuou como Professora Coordenadora de Área (PCA)<sup>1</sup> e pôde acompanhar de perto o desenvolvimento da prática pedagógica de outros docentes, que atuam na área de Ciências da Natureza em uma escola do interior cearense.

Durante suas experiências profissionais, esta pesquisadora pôde analisar, por meio de um processo crítico-reflexivo, a formação recebida e a sua própria prática pedagógica, assim como teve a oportunidade de observar algumas características das práticas pedagógicas desenvolvidas por outros docentes que atuavam na mesma escola em que trabalhava. Nesse contexto, por vezes, a autora foi compelida a auxiliar esses professores nas dificuldades que se apresentavam durante o exercício da docência. Essas situações colaboraram para o desenvolvimento de inúmeros questionamentos acerca da prática pedagógica docente e, conseqüentemente, de sua formação.

Diante do exposto, pode-se afirmar que a presente proposta de investigação parte de sua gênese (na trajetória formativa e profissional desta pesquisadora), para se reafirmar na necessidade de constante reflexão sobre a prática pedagógica docente e os meios propiciados pela formação destes profissionais, a fim de que seja iniciado um processo de construção de uma prática pedagógica consciente.

Baseando-se nesses pressupostos, esta investigação vem questionar e analisar justamente a formação promovida no âmbito das Licenciaturas, mais especificamente dos cursos de Licenciatura em Química, interpondo as repercussões dessa formação à prática pedagógica dos docentes que atuam na Educação Básica, de modo que o problema central desta pesquisa é formulado com o seguinte enunciado: Quais as influências da formação inicial na prática pedagógica dos professores de Química que atuam no Ensino Médio?

Para o desenvolvimento desta pesquisa, ao se articular prática pedagógica e formação docente, conseqüentemente articular-se-á Educação Superior (lôcus de formação docente) e Educação Básica (lôcus de trabalho dos docentes), de modo que investigar sobre essas relações, sobretudo no Ensino de Química, apresenta-se como uma necessidade do contexto educacional atual, em face dos indicadores relacionados aos quantitativos de docentes

---

<sup>1</sup> O profissional na função de PCA é responsável por assessorar os coordenadores pedagógicos no acompanhamento do trabalho docente e subsidiar o planejamento e a formação continuada dos professores.

habilitados (sempre menores que a demanda), aos problemas enfrentados pelos docentes e discentes no cotidiano da sala de aula, bem como à carência de produção científica sobre esta temática.

Assim, fundamentado nas conjecturas expostas anteriormente, foram estabelecidos os objetivos desta investigação descritos a seguir:

**Objetivo Geral:** analisar as influências da formação inicial, promovida pelo Curso de Licenciatura em Química da FAEC, na prática pedagógica dos professores de Química que atuam no Ensino Médio.

### **Objetivos Específicos**

1. Contextualizar o ensino e a formação inicial do professor de Química para a Educação Básica.
2. Analisar as diretrizes formativas que permeiam o curso de Licenciatura Plena em Química da FAEC;
3. Identificar práticas didático-pedagógicas oriundas da formação inicial dos professores de Química que atuam no Ensino Médio;
4. Estabelecer um paralelo entre a prática pedagógica do licenciado em Química, as diretrizes formativas do curso de química da FAEC e a formação recebida pelos docentes nesse curso.

Respaldado nos objetivos propostos para esta investigação, este escrito está organizado em três capítulos.

O primeiro, intitulado ‘Dialogando com os teóricos sobre formação inicial e prática pedagógica docente’, foi construído a partir das categorias teóricas que orientam esta investigação: ensino, práxis e formação docente.

A priori, considera-se que este trabalho está imbricado em uma categoria mais ampla que é o ensino, mais especificamente o Ensino de Química, haja vista que serão discutidos aspectos relacionados à prática pedagógica do professor na Educação Básica, à Universidade enquanto instituição formadora, além de questões acerca da relevância prática dessa formação institucionalizada, que é oferecida ao professorado.

A práxis foi eleita como segunda categoria a compor este trabalho, tendo em vista que no bojo desta pesquisa se encontra a concepção de formação inicial do professor como uma atividade preparadora de uma práxis, já que segundo Pimenta (2012a, p. 84) “[...] a atividade docente é práxis [...]”. A práxis no contexto deste trabalho é compreendida como uma prática fundamentada teoricamente (SAVIANI, 2009), uma prática consciente, que emerge da prática social e a ela retorna no intuito de produzir transformações no meio em que está inserida.

Outra categoria presente nesta investigação é a formação, na qual se focará especificamente a formação inicial do professor, ou seja, aquela apreendida no âmbito universitário. Para o desenvolvimento das discussões envolvidas nesta categoria, foram utilizados teóricos como Gatti (1992; 2010; 2014), Veiga (2008; 2009) e Libâneo (2010; 2013; 2015). E ao tratar especificamente da formação do professor de Química, assim como sobre o ensino dessa disciplina, autores como Carvalho e Gil-Pérez (2011), Maldaner (2000), Schnetzler (2000), dentre outros.

As discussões provenientes da categoria central desta investigação (o ensino) perpassarão todo o trabalho. Desta forma, para este capítulo especificamente, foram extraídas das raízes históricas da Educação brasileira as tessituras que corroboraram para o caráter bacharelesco intrínseco aos cursos de Licenciatura, para, em seguida, desenvolver uma análise das suas estruturas, focando a relação teórico-prática estabelecida no âmbito da formação que estes cursos oferecem.

Nesse contexto, são analisadas as implicações dessa relação teórico-prática estabelecida nos cursos de formação inicial, especialmente no âmbito das disciplinas científicas, para o desenvolvimento do ‘fazer docente’, utilizando-se das concepções sobre práxis elaboradas por estudiosos como Vásquez (2011), Pimenta (2012a) e Saviani (2009), para contrapor, definir e compreender as nuances teóricas e práticas interpostas na formação e que influenciam na prática pedagógica docente.

Todas essas discussões, por sua vez, servem de base para a exposição acerca da questão central desta investigação, na qual são retratadas as posições teóricas de autores como Veiga (2009) e Imbernón (2011) acerca das interfaces postas entre a formação inicial e a prática pedagógica docente, sobretudo no contexto do Ensino de Química (MALDANER, 2000; MIZUKAMI *et al.*, 2010; LEAL, 2009; TREVISAN; MARTINS, 2006).

No segundo capítulo, que consiste na ‘Caracterização teórico-metodológica da pesquisa’, são descritas as ponderações realizadas com base em autores de referência acerca dos caminhos a serem seguidos para a efetivação dos objetivos traçados inicialmente para esta investigação.

No terceiro capítulo são apresentados, analisados e discutidos os dados obtidos com o trabalho de campo. Para o desenvolvimento destas discussões foram construídas três categorias de análise (formação inicial, prática pedagógica e formação inicial versus prática pedagógica) e, no intuito de sistematizar de modo mais didático as informações coletadas, para cada uma destas categorias principais foram elencadas subcategorias.

Dentre as influências identificadas na prática pedagógica dos entrevistados, oriundas da formação inicial proporcionada pelo curso de Licenciatura Plena em Química da FAEC, destacam-se: a sobrelevação dos conteúdos de disciplinas específicas da Química em detrimento dos conhecimentos pedagógicos, a quase inexistência do desenvolvimento de aulas experimentais e a desarticulação teórico-prática. Estas e outras características demonstram a necessidade destes profissionais investirem em atividades de formação continuada.

Ao término da apresentação e discussão dos resultados obtidos, são expressas algumas ponderações com aspectos conclusivos nas considerações finais.

## **2 DIALOGANDO COM OS TEÓRICOS SOBRE FORMAÇÃO INICIAL E PRÁTICA PEDAGÓGICA DOCENTE**

Este capítulo, como o próprio título anuncia, apresenta as aproximações teóricas acerca da temática de estudo desta dissertação. Seu desenvolvimento tem início com um retrospecto histórico da formação docente, focando especificamente as nuances envolvidas no processo de efetivação dos cursos de Licenciatura em Química no cenário educacional brasileiro. Trata sobretudo acerca das relações estabelecidas entre os contextos político, social e econômico do país e as regulamentações educacionais, as quais foram sendo implantadas, ao longo da história, no intuito de articular o desenvolvimento da Educação Básica e da Educação Superior, com ênfase nos aspectos relativos à formação docente.

A seguir são apresentadas algumas das problemáticas identificadas no seio dos cursos responsáveis por esta formação, sobretudo nos de Licenciatura em Química. Neste intento, recorre-se às discussões acerca da dicotomia teórico-prática amplamente relatada por estudiosos desses cursos de formação (MALDANER, 2000; KRASILCHIK, 2004, SCHNETZLER, 2000; CANDAU; LELLIS, 2012). À esta discussão são agregadas, com base em estudos de Vásquez (2011) e Pimenta (2012a), algumas considerações sobre teoria, prática e práxis, no intuito de compreender as fundamentações epistemológicas dessa problemática notadamente identificada nos cursos de formação de professores.

Diante da compreensão da atividade docente enquanto práxis, são apresentadas também algumas das interfaces entre a formação docente e a prática pedagógica deste profissional, de um modo geral e especificamente, no contexto do Ensino de Química.

### **2.1 HISTORICIDADE DA FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE QUÍMICA: CURSOS DE BACHARELADO DISFARÇADOS DE LICENCIATURAS?**

Os problemas referentes à formação de professores no Brasil atravessam décadas. Segundo Imbernón (2011), historicamente esta temática sempre esteve situada no contexto de um discurso ambivalente, paradoxal e contraditório, que possuía de um lado a retórica histórica da importância dessa formação e de outro a realidade da miséria social e acadêmica que lhe foi concedida.

Para ilustrar esta situação é precípuo destacar que o percurso da formação docente no Brasil teve seus prelúdios focados no professorado do ensino primário, uma vez que o ensino secundário ficou por muito tempo restrito a elite econômica do país. Por sua vez, a expansão

dessa formação foi se efetivando de formas diferenciadas em cada região, de acordo com as características socioeconômicas de cada Estado e com a necessidade de cada época, o que contribuiu para a disseminação de uma diversidade de características e modelos formativos no país e inviabilizou, por muito tempo, uma política nacional de formação de professores (VICENTINI; LUGLI, 2009).

Pode-se assegurar, deste modo, que a educação brasileira vivenciou um longo período de sua história sem a efetivação de “[...] um currículo específico, ou seja, um corpo de saberes socialmente aceito como próprio para capacitar o trabalho de ensinar” (VICENTINI; LUGLI, 2009, p. 27). Contudo, mesmo tardiamente, a exigência de formação dos profissionais da Educação em nível superior emergiu em consequência da busca pela regulamentação do preparo de docentes para a escola secundária.

Os primeiros cursos de Licenciatura do país foram criados na década de 1930, sendo ofertados pelas Faculdades de Filosofia, Ciências e Letras, existentes nas instituições de ensino superior (MESQUITA; SOARES, 2011). Neste processo, dois marcos importantes devem ser citados: a Reforma Francisco Campos, em 1931, e a criação da Universidade de São Paulo (USP), em 1934.

A Reforma Francisco Campos merece ser citada por se tratar de um dos primeiros marcos estruturais da educação superior brasileira, propostos pelo Decreto-Lei nº 19.851/31 (BRASIL, 1931a). Além disso, esta reforma deliberou sobre a organização do ensino secundário, por meio do Decreto-Lei nº 19.890/1931, valorizando o ensino de Ciências ao estabelecer, por exemplo, que a disciplina de Química fosse obrigatória nas duas séries finais da etapa fundamental e nas duas séries da etapa complementar para o ingresso nos cursos superiores de medicina, farmácia, odontologia, engenharia e arquitetura. Ainda segundo este Decreto-Lei, o professor estaria habilitado para lecionar no ensino secundário mediante uma formação específica no âmbito das Faculdades de Filosofia, Ciências e Letras (BRASIL, 1931b).

A inserção das disciplinas científicas no currículo do ensino secundário, associada à exigência de uma habilitação específica para lecionar neste nível de ensino, alerta para a necessidade de criação de instituições e cursos que se destinassem a esse fim. A expansão desse processo, porém, ocorreu lentamente, tanto que somente por meio do Decreto-Lei nº 1.190, de 04 de abril de 1939, o funcionamento das Faculdades de Filosofia é regulamentado (BRASIL, 1939).

A partir deste decreto o país, mesmo indiretamente, passou a legislar sobre os cursos de formação de candidatos ao magistério do ensino secundário, pois nele foi explicitado que

uma das finalidades das Faculdades de Filosofia seria preparar candidatos ao magistério do ensino secundário e normal. Foi estabelecido também que estas faculdades seriam organizadas em seções (Filosofia, Ciências, Letras e Pedagogia) e dentro de cada seção estariam distribuídos os cursos a serem ofertados. Na seção de ciências foram incluídos os cursos de Matemática, Física, Química, História Natural, Geografia e História, Ciências Sociais (BRASIL, 1939).

No interstício entre a Reforma Francisco Campos e o Decreto-Lei que regulamentou o funcionamento das Faculdades de Filosofia, Ciências e Letras, outro marco importante para a educação superior brasileira de um modo geral, e para a expansão da formação docente de modo específico, foi a criação, em 1934, da Universidade de São Paulo (USP). Segundo Osório (2009) esta instituição foi formada a partir da reunião das seguintes escolas de ensino superior existentes: a Faculdade de Direito, a Escola Politécnica, a Escola Superior de Agricultura, a Faculdade de Medicina e o Instituto de Educação. Em seguida, foram acrescentadas a Faculdade de Farmácia e Odontologia, a Escola de Medicina Veterinária e a Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras (FFCL), de modo que logo em seu início a USP contava com oito centros de estudos superiores.

Os dois primeiros cursos de Licenciatura em Química brasileiros foram criados na USP em 1934, com o início de seu funcionamento em 1935, e na Universidade do Distrito Federal (UDF), no Rio de Janeiro, em 1935. A estrutura desses cursos, porém, antes e depois do Decreto-Lei nº 1.190/39, não eram muito diferentes do modelo 3 + 1, em que os estudantes cursavam disciplinas científicas ou conteudistas durante 03 anos e disciplinas didáticas ou pedagógicas durante 01 ano, haja vista que o foco das Faculdades de Filosofia estava voltado para os cursos de bacharelado, ou seja, após o estudo das disciplinas científicas, o estudante recebia o diploma de licenciado<sup>2</sup>. Mas, somente caso tivesse interesse em seguir o curso de Didática pelo período de 01 ano, ser-lhe-ia conferida a licença para lecionar (OSÓRIO, 2009).

Terrazan *et al.* (2008) destacam que estas características evidenciam o caráter secundário com que a formação docente veio sendo tratada desde os prelúdios da história educacional do país, pois os cursos de Bacharelado emergiram como uma opção natural de ingresso na formação profissional, enquanto a Licenciatura foi encarada como um adendo. Dias-da-Silva (2005, p. 386) corrobora com esta assertiva ao destacar que “[...] a criação dos cursos de licenciatura aparece muito mais como um ônus que os cientistas pagaram para consolidar seus projetos de formação dos bacharéis [...]”, do que como uma política de valorização do magistério.

---

<sup>2</sup> Segundo Mesquita e Soares (2011) o diploma de Licenciado, nesta época, não possuía o mesmo significado que possui atualmente. Este termo referia-se à "licença cultural ou científica" adquirida pelo estudante.

Para acentuar este quadro preocupante, o processo de expansão das Faculdades de Filosofia foi lento, tanto que até 1950, em todo o país, existiam somente 22 destas faculdades. Embora na década seguinte este número tenha triplicado, os cursos de Química não acompanharam esse processo de expansão, visto a necessidade de um suporte operacional como laboratórios e reagentes (CANDAU, 1988).

Neste contexto, o percurso de ampliação dos cursos de Licenciatura em Química foi transcorrendo paulatinamente, de modo que entre 1930 e 1965 somente treze universidades brasileiras ofereciam esse curso. Destas, somente duas estavam localizadas em cidades do interior, já que as demais foram fundadas em capitais devido a expansão do número de escolas primárias e secundárias concentradas nas regiões urbanas e, conseqüentemente, à necessidade de professores formados nas diversas áreas do conhecimento para atender essa demanda (ARANHA, 2006).

Nesse meio tempo, a Reforma Capanema, por meio do Decreto-Lei nº 4.244/42, veio reestruturar o funcionamento do ensino secundário brasileiro, dividindo-o em dois ciclos. O primeiro ciclo, com 04 anos de duração, compreendia o curso ginásial e era responsável por dotar os adolescentes de elementos fundamentais do ensino secundário. O segundo ciclo compreendia duas modalidades de ensino, o clássico e o científico, cada qual com duração de 03 anos (BRASIL, 1942).

Também conhecida como Lei Orgânica do Ensino Secundário, essa legislação trazia um aumento significativo das disciplinas científicas no currículo deste nível de ensino, contribuindo, conseqüentemente, para o aumento da necessidade de formação de professores para atuarem nessas disciplinas. Outro ponto a ser destacado é que, embora com alguns avanços, segundo Zotti (2004), esta reforma não possibilitou a superação do caráter elitista, acadêmico, propedêutico e de base humanista do ensino secundário ou a característica erudita de transmissão das ciências inscritas nos livros.

Diante deste contexto, uma das tentativas de modificar a realidade do ensino de Ciências posto nas escolas brasileiras veio ocorrer a partir de 1946 com a criação do Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura (IBECC), caracterizando-se em uma Comissão Nacional da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) no Brasil (BRASIL, 1946). O IBECC se transformou em uma experiência institucional inovadora, em termos de divulgação científica e do ensino de Ciências, sobretudo a partir da década de 1950, quando diante do reconhecimento da precariedade do ensino brasileiro, assume a tarefa de modificá-lo, com o principal intuito de “[...] promover a melhoria da formação

científica dos alunos que ingressariam nas instituições de ensino superior e, assim, contribuir de forma significativa ao desenvolvimento nacional” (BARRA; LORENZ, 1986, p. 1971).

Este período marca o início da renovação do ensino de Ciências Naturais no Brasil. Periodização que está relacionada ao contexto de mudanças efetivado no cenário internacional de industrialização e ao desenvolvimento científico e tecnológico que ocorreram após a Segunda Guerra Mundial. Essas mudanças influenciaram os currículos escolares, pois havia a necessidade de incorporação da nova gama de conhecimentos científicos que haviam sido alcançados durante a Segunda Guerra nesses currículos. O IBECC veio então contribuir para a promoção dessas mudanças, passando a realizar projetos de divulgação científica e de educação em ciências, acompanhados da elaboração de material didático, dentre outras ações (KRASILCHIK, 2000).

Neste mesmo período foram criados a Campanha Nacional para o Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), por meio do Decreto nº 29.741/51, e o Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq), pela Lei nº 1.310/51. O intuito principal da CAPES era assegurar a existência de pessoal especializado, em quantidade e qualidade suficientes, para atender às necessidades inerentes ao desenvolvimento econômico e social do país e oferecer oportunidade de aperfeiçoamento aos indivíduos mais capazes, que não possuíam recursos próprios (BRASIL, 1951a). Por sua vez, o CNPq objetivava promover e estimular o desenvolvimento da investigação científica e tecnológica em qualquer domínio do conhecimento (BRASIL, 1951b).

A criação de todas essas instituições estava atrelada, segundo Chassot (2004), ao entendimento de que as desvantagens tecnológicas brasileiras, em relação a outros países, decorriam, em parte, de uma educação deficitária em Ciências. Lorenz (2008) ainda destaca que, na década seguinte, esse movimento de renovação teve continuidade de um modo mais amplo, pois o sucesso técnico-científico da União Soviética com o lançamento do *Sputnik*, em 1957, colocou este país em primeiro lugar na corrida espacial, o que motivou organizações internacionais a patrocinarem encontros, debates e estudos sobre o ensino de ciências, no intuito de reduzir a distância entre os países ocidentais e a União Soviética. Esses encontros resultaram em grandes projetos curriculares, com a produção de materiais didáticos inovadores, que foram traduzidos e introduzidos nas escolas brasileiras pelo IBECC.

Nesta mesma década, após 13 anos de tramitação, em um longo trajeto de discussões e conflitos, foi promulgada a primeira Lei de Diretrizes e Bases (LDB) da Educação Nacional (Lei nº 4.024/61), que dentre outras prerrogativas, ampliava a participação das ciências no currículo escolar, passando esta disciplina a figurar desde o 1º ano do curso ginásial. Houve também um aumento da carga horária de Física, Química e Biologia ministradas no

curso colegial, possibilitando mais liberdade às escolas na escolha dos conteúdos a serem desenvolvidos em seus programas (BRASIL, 1961).

O IBEC utilizou-se então desta prerrogativa presente na Lei para introduzir nas escolas brasileiras os materiais curriculares americanos denominados na literatura especializada de “sopa alfabética”, uma vez que os projetos de Física (*Physical Science Study Committee – PSSC*), Biologia (*Biological Science Curriculum Study – BSCS*), Química (*Chemical Bond Approach – CBA*) e Matemática (*Science Mathematics Study Group – SMSG*) eram conhecidos universalmente pelas suas siglas (KRASILCHIK, 2000).

A LDB nº 4.024/61, dentre outras providências, trouxe também uma nova reestruturação do ensino médio, que passou a ser dividido em dois ciclos, ginásial e colegial, abrangendo os cursos secundários, técnicos e de formação de professores para o ensino primário (Art. 34) (BRASIL, 1961). A inclusão do ensino profissional, como caráter optativo, deu origem a uma dualidade no ensino, pois não havia vagas suficientes nas universidades. Este dualismo é explicitado por Souza (2008) quando enfatiza que a LDB nº 4.024/61 permitiu a democratização do ensino secundário, no intuito de oferecer formação especializada a alunos provindos das classes menos abastadas, de modo que o acesso ao nível superior continuava restrito as classes dominantes.

Seguindo esta mesma perspectiva, Saviani (2009, p. 149) reitera que “[...] sob a hegemonia de uma elite de corte liberal-burguês, a escola secundária foi definida como o lugar da distinção de classe cujo papel é garantir aos membros da elite o domínio daqueles conteúdos que a distinguem do povo-massa [...]”. Distinção que foi acentuada pelos benefícios trazidos por esta primeira LDB ao setor privado de ensino, contribuindo para a disseminação dessas instituições por todo o território brasileiro.

A expansão das instituições privadas<sup>3</sup> ocorreu de forma mais efetiva a partir do aumento da população escolar, pós-golpe militar de 1964. Período em que “[...] acontece a massificação da escola, com efeitos de reprodução social, mas também de democratização [...]” (CHARLOT, 2007, p. 130), em um contexto que passa a requerer um maior número de professores para atender à crescente demanda do público escolar e sobreleva demasiadamente a falta de cursos de formação de professores para lecionar as disciplinas científicas.

Postas estas problemáticas, a busca pela solução das mesmas efetivou-se “[...] principalmente pela expansão do ensino universitário privado com a criação indiscriminada de

---

<sup>3</sup> Esta expansão das instituições privadas não contemplou os cursos de formação de professores de Química, devido ao caráter estrutural físico que demandava a implantação desses cursos: instalação de laboratórios, aquisição e manutenção de reagentes e equipamentos.

cursos de Licenciatura de curta duração<sup>4</sup> em faculdades isoladas e pela permissão do exercício profissional de docentes não-habilitados [...]” (NASCIMENTO; FERNANDES; MENDONÇA, 2010, p. 234). Medidas que contribuíram para descaracterizar e desvalorizar ainda mais a profissão docente.

No tocante ao ensino das disciplinas científicas, dentre as medidas governamentais que se destacaram nesta época estão a criação, em 1965, de seis Centros de Ciências. Segundo Krasilchik (2000, p. 1975), esses Centros “[...] tinham como objetivo treinar professores e produzir e distribuir livros-texto e materiais para laboratório para as escolas de seus respectivos estados [...]”. O primeiro a ser implantado foi o Centro de Ciências do Nordeste (CECINE) e os outros cinco foram implantados subsequentemente em Porto Alegre, Belo Horizonte, Rio de Janeiro, São Paulo e Salvador, de modo que ao IBECC coube a importante tarefa de treinar líderes e administradores para atuar nos centros recém-criados.

Em 1967 também foi criada a Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências (FUNBEC) que, a priori, destinou-se a industrializar os materiais produzidos pelo IBECC e realizar cursos para professores primários. Posteriormente passou a produzir programas específicos para o ensino superior, constituindo-se em uma continuidade dos projetos de educação do IBECC (LORENZ, 2008).

Todas essas ações, desde a importação de projetos oriundos dos Estados Unidos e Inglaterra, mas sobretudo dos Estados Unidos, passando pela reprodução de materiais didáticos e formação de líderes para atuar nos Centros de Ciências, dentre outras, foram resultados de acordos firmados entre o Ministério da Educação e a agência norte americana USAID<sup>5</sup> (*United States Agency for International Development*) - acordos MEC USAID. Nesses acordos, a USAID forneceu assessoria técnica e financeira ao Brasil, transferindo para este país as concepções e a organização social, política e econômica que prevalecia nos Estados Unidos, gerando, deste modo, intensas modificações no sistema educacional brasileiro que se manifestaram na legislação brasileira a partir da Reforma do Ensino Superior, desenvolvida em 1968, e também na reforma dos níveis fundamental e médio, em 1971 (ROMANELLI, 2007).

A Reforma Universitária, Lei nº 5.540/68, veio reestruturar o Ensino Superior e, dentre outras providências, continuou fornecendo o apoio do Estado às instituições particulares,

---

<sup>4</sup> A Licenciatura curta foi implantada a partir de 1965 e somente deixou de existir com a LDB nº 9.394/96 (VICENTINI; LUGLI, 2009).

<sup>5</sup> Criado no período da Guerra Fria, este órgão norte-americano constituía-se em uma agência bilateral responsável pelas relações estabelecidas entre os EUA e os países periféricos (ROMANELLI, 2007). Sua criação foi motivada pelo contexto mundial em que os Estados Unidos e União Soviética disputavam a conquista de mercados e de áreas de influência estratégica (capitalismo versus socialismo).

estabelecendo, ainda, que a formação de professores em nível superior poderia concentrar-se em um só estabelecimento isolado ou resultar da cooperação de vários (DAMIS, 2002). Segundo esta legislação, a formação de professores, tanto em instituições públicas como predominantemente nas instituições privadas, passava a ser função de duas unidades distintas: os Institutos de Ensino Básico (responsáveis pela formação do professor em relação aos conteúdos específicos) e as Faculdades de Educação<sup>6</sup> (responsáveis pela formação docente em relação aos conteúdos pedagógicos) (BRASIL, 1968).

Vale ressaltar que com a divisão da formação docente em duas instituições distintas, a fragmentação entre disciplinas pedagógicas e científicas se sobrelevou (LIBÂNEO, 2015). Além disso, neste período, não havia professores formados em quantidade suficiente para atender a demanda dos outros níveis de ensino (que continuavam em expansão), de modo que outras medidas precisaram ser tomadas para resolver este impasse.

Neste período as Faculdades de Filosofia passaram a dividir espaço com as Faculdades de Educação, e no tocante ao ensino de Ciências, a situação se tornava ainda mais crítica, pois as poucas Faculdades de Filosofia que ofertavam estes cursos estavam concentradas nos centros urbanos, gerando um agrupamento de formados em certas áreas e carência em outras. Além disso, nem todos os egressos das Faculdades de Filosofia passavam a exercer a docência, pois dados de 1960 revelam que, dentre 41.033 diplomados nestas instituições, somente 5.395 estavam no exercício da docência (ABREU, 1960, p. 96 *apud* ROMANELLI, 2007, p. 124).

A Educação Básica também passou por uma reestruturação a partir da Lei nº 5.692/71, que promoveu alterações em todo o sistema escolar, regulamentando o ensino de primeiro e segundo graus, ampliando de quatro para oito anos a obrigatoriedade escolar, dentre outras reestruturações. No tocante ao ensino das disciplinas científicas, as alterações foram profundas, pois estas adquiriram um caráter profissionalizante e tiveram seu espaço reduzido a partir desta Lei, sendo regulamentado que nas quatro últimas séries do primeiro grau, os conteúdos se constituiriam como áreas de conhecimentos afins, de modo que as Ciências Físicas e Biológicas, a Matemática e o Programa de Saúde deveriam ser estudados em forma integrada. Enquanto isso, no segundo grau os conteúdos apareceram em forma de “disciplinas”, como a Biologia, a Física e a Química (BRASIL, 1971).

A Lei nº 5.690/71, em seu artigo 79, regulamentou que, na ausência de profissionais habilitados, poderiam exercer a docência aqueles que fossem aprovados em exames de

---

<sup>6</sup> As Faculdades de Educação tornam-se uma segunda opção para a formação de professores, a primeira era proporcionada pelas Faculdades de Filosofia.

suficiência regulados pelo Conselho Federal de Educação (CFE). Desta forma, os exames de suficiência continuaram garantindo a permanência dos professores leigos. Além disso, diante do quadro de falta de professores, esta Lei abriu prerrogativas para a regulamentação das Licenciaturas Curtas, que foram instituídas oficialmente por meio do Parecer nº 895/71, de 09 de dezembro de 1971 (BRASIL, 1971).

Sob a égide de um caráter emergencial e experimental, o modelo formativo das Licenciaturas Curtas destacou-se pelo seu amplo alcance em todo o território nacional, principalmente em regiões que não havia cursos de Licenciatura que atendessem as necessidades locais, como já condicionado pela Lei nº 5.690/71<sup>7</sup> (MESQUITA; SOARES, 2011).

O argumento utilizado para a implantação das Licenciaturas Curtas baseou-se no princípio de que mais valeria uma formação aligeirada do que formação nenhuma (NASCIMENTO, 2012). Característica que evidencia a visão pedagógica assumida durante este período, a qual estava baseada em uma “concepção produtivista da educação”, que dentre outras peculiaridades buscava “máximo resultado com o mínimo de dispêndio” (SAVIANI, 2008, p. 297).

Esses cursos haviam surgido na década anterior, mais especificamente em 1964, quando o conselheiro Newton Sucupira, por meio de uma Indicação no CFE, propôs a implantação de licenciaturas em caráter especial, visando formar professores nas áreas de Letras, Estudos Sociais e Ciências para o ginásio. Foi fundamentado nesse modelo de formação que surgiu a ideia do professor polivalente<sup>8</sup>. Ideia que foi retomada na década de 1970 por outro conselheiro, Valnir Chagas (NASCIMENTO, 2012).

A formação de professores polivalentes<sup>9</sup> em Ciências foi regulamentada por meio da Resolução nº 30/74 – CFE, que fixou o currículo mínimo de 1.800 horas para formar profissionais desta disciplina ministradas no primeiro grau. Nas matrizes curriculares desses cursos estavam inclusas as disciplinas de Física, Química, Biologia, Matemática e Geologia, de modo que, para atuar no segundo grau, o professor formado neste curso deveria continuar os estudos por mais dois anos, habilitando-se em uma disciplina específica, conforme sua opção (SILVA, 2004).

O impacto da promulgação da Lei nº 5.692/71 no ensino de Ciências pôde ser

---

<sup>7</sup> Em seu artigo 29, a Lei nº 5.690/71 instituiu que a formação de professores para o ensino de 1º e 2º graus deveria ser realizada elevando-se progressivamente, de acordo com as diferenças culturais de cada região do país.

<sup>8</sup> Aquele que leciona no 1º ao 2º grau podendo atuar em disciplinas diferentes.

<sup>9</sup> Nesse período, por meio da Indicação nº 23/73 foi aprovada a formação em Licenciatura Curta para professores polivalentes das áreas de Educação Artística e Ciências.

sentido também com a criação do Projeto de Expansão e Melhoria do Ensino (PREMEN)<sup>10</sup>, desenvolvido pelo MEC com o objetivo de promover uma transformação estrutural no ensino de nível médio. Este projeto possibilitou um grande impulso à produção de materiais didáticos de ciências originais desenvolvidos no País e adaptados às condições locais, o que representou um grande incremento às atividades da FUNBEC (LORENZ, 2008).

Krasilchik (2000), ao analisar as influências da Lei nº 5.692/71 no ensino de Ciências brasileiro, destaca que, no contexto do projeto nacional do governo militar, o ensino de ciências era considerado um importante componente na preparação de trabalhadores qualificados. Todavia, enquanto a legislação valorizava as disciplinas científicas, na prática elas foram bastante prejudicadas pela criação de disciplinas que pretendiam possibilitar aos estudantes o ingresso no mundo do trabalho, ou seja, a formação básica ficou comprometida sem que houvesse benefício para a profissionalização.

Outra constatação evidenciada foi o fato do sistema educacional brasileiro ter convivido, durante as décadas de 1960 e 1970, com um vasto leque de possibilidades formativas para os docentes. Esses modelos, por sua vez, continuaram a coexistir em grande parte do país até a década de 1980, retratando, segundo Saviani (2009), a precariedade em que se encontrava o sistema de formação de professores no país, caracterizado por formações aligeiradas e com a ausência de diretrizes que norteassem a implantação de uma política nacional de formação docente em nível superior.

O final dos anos de 1970 foi marcado por uma severa crise econômica e por manifestações de diversos movimentos populares que passaram a exigir a redemocratização do país. Nesse período, houve grande preocupação em relação ao ensino e à aprendizagem dos conteúdos científicos, bem como ao desenvolvimento de habilidades científicas pelos estudantes, visto que o país necessitava estar preparado científica e tecnologicamente para competir com as grandes potências econômicas. Preconizava-se uma urgente reformulação do sistema educacional brasileiro, de modo a garantir que as escolas oferecessem conhecimentos básicos aos cidadãos e colaborassem com a formação de uma elite intelectual que pudesse enfrentar - com maior possibilidade de êxito - os desafios impostos pelo desenvolvimento (KRASILCHIK, 2004).

Consequentemente na década de 1980, a situação apresentava-se insustentável, havendo a necessidade de redimensionar o setor educacional mediante novas propostas formativas que superassem o modelo tecnicista proposto até então. Frigotto (2003) destaca que

---

<sup>10</sup> O PREMEN atuava como um órgão especializado na produção de material didático e foi financiado pelo USAID (50%), MEC (20%) e pelas contrapartidas dos Estados (30%).

conferências, debates e publicações desenvolvidos nesta época sinalizavam o surgimento de novas perspectivas sobre o fenômeno educacional. Todavia, foi somente com a queda da ditadura que novas propostas para mudar os rumos das políticas educacionais iriam aparecer.

Esta década foi marcada por profundas transformações políticas, econômicas e sociais no país, dentre as quais destacam-se o retorno da democracia (1985), a severa crise econômica<sup>11</sup>, a massificação da escola e a promulgação da Constituição de 1988. Nesse contexto, Nascimento, Fernandes e Mendonça (2010) destacam que a educação passa a ser compreendida como uma prática social em íntima ligação com o contexto político-econômico, de modo que o Ensino de Ciências, a partir de uma perspectiva crítica, é percebido como peça contribuinte para a manutenção da situação vigente no país ou para a sua transformação, dependendo do modo como fosse abordado.

Dentre as discussões que se avolumam neste período a Universidade passa a assumir papel de destaque, sendo criticada não apenas pela formação que oferecia, mas principalmente por sua falta de compromisso com a reconstrução da escola pública. Devido à pluralidade de concepções inerentes às relações entre ensino, aprendizagem e desenvolvimento do país, nesse período passou-se a considerar como essencial a oferta de programas de educação continuada aos professores, para que se mantivessem atualizados e pudessem acompanhar os avanços das ciências, das tecnologias e as complexas mudanças que caracterizavam a sociedade (VIANNA, 2004).

Guedes e Ferreira (2002, p. 3) reiteram que o intervalo de 1980 a 1983 “[...] constitui o primeiro período de articulação do movimento dos educadores, com o propósito de reformular os cursos de formação [...]”. Neste intento, vários Seminários estaduais e regionais foram realizados em todo o país, dando origem a Associação Nacional pela Formação dos Profissionais da Educação (ANFOPE) e contribuindo para a “[...] resistência às mudanças nos cursos de formação de professores [...], propondo alternativas no sentido de que as Diretrizes para os Cursos de Formação de Professores assumissem uma postura única – Pedagogia e Licenciaturas – e que fosse diferente em relação às demais diretrizes”.

Neste âmbito de crescentes discussões, foi aprovada a Indicação nº 8/86 – MEC/CFE, que propunha a extinção dos cursos de Licenciatura de curta duração nas grandes capitais do país, e o Parecer nº 161/86 – MEC/CFE/CESU que reformula os cursos de Pedagogia, facultando a esses cursos a oferta de formação para a docência de 1ª a 4ª séries (GATTI; BARRETO, 2009).

---

<sup>11</sup> Este período caracterizou-se por um contexto de crise e endividamento, empobrecendo o país com o pagamento das dívidas externas, contraídas em nome do desenvolvimento (SOARES, 2000).

A partir desse período, mudar a formação oferecida aos professores tornou-se uma prioridade para a melhoria do ensino de Ciências Naturais e das demais disciplinas como um todo, o que favoreceu o surgimento de diversas propostas elaboradas por especialistas ligados às universidades públicas do país, tais como cursos de aperfeiçoamento didático, programas de formação continuada, projetos de educação científica, entre outros (NASCIMENTO, 2009).

Nos anos da década de 1980, houve um abandono dos grandes projetos (dos kits de Ciências, dos laboratórios, etc.) realizados em sala de aula, e surgiu um movimento de pequenos projetos, centrados na escola e no professor. Este processo de ressignificação, por sua vez, não conseguiu atingir os cursos de Licenciatura Plena, que continuaram privilegiando em sua estrutura curricular, sobretudo, a formação em área específica, com uma complementação pedagógica ao final do curso, de modo que o licenciando ficava entre duas formações estanques, “com identidade problemática: especialista em área específica ou professor? Matemático ou professor de Matemática? Geógrafo ou professor de geografia? Físico ou professor de física?” (GATTI, 1992, p. 71).

No intuito de solucionar esta problemática, dentre as reestruturações curriculares debatidas para os cursos de Licenciatura, destacaram-se, para os cursos da área científica, os debates “[...] sobre as mudanças no contexto da disciplina de didática para futuros licenciados [...]” e a “[...] inserção de outras disciplinas que pudessem dar suporte à construção de um novo currículo que contemplasse uma formação calcada em uma prática pedagógica inserida no contexto social da escola” (MESQUITA; SOARES, 2011, p. 172). Estas mudanças, por sua vez, não atingiram o plano prático, permanecendo no âmbito das discussões.

Diante destas perspectivas, pode-se destacar que a década de 1980, pelo menos no âmbito legal e das discussões acadêmicas, representou uma ruptura com o pensamento tecnicista que predominava na área até então, com os educadores produzindo e evidenciando concepções avançadas sobre formação docente ao aderirem a uma concepção emancipadora de educação (FREITAS, 2002).

Com a efervescência de ideias da década de 1980, adentram-se os anos de 1990 com a incumbência de regulamentação da educação brasileira, mediante a construção de uma nova LDB que coadune com as perspectivas do século XXI. Chamada de “Década da Educação”, os anos de 1990 assumiram a qualidade e a eficiência como principal bandeira. Neste período foram implantadas uma série de reformas de cunho neoliberal que buscavam atender as exigências de órgãos financiadores internacionais, como o Banco Mundial (MESQUITA; CARDOSO; SOARES, 2013).

A LDB nº 9.394/96 modificou novamente as denominações do sistema de ensino brasileiro, subdividindo-o em Educação Básica, que consiste da Educação Infantil (até 6 anos), Ensino Fundamental (8 séries do antigo primário) e Ensino Médio (3 séries); Ensino Técnico (agora obrigatoriamente desvinculado do ensino médio) e em Educação Superior. Também estabeleceu que a educação escolar deveria vincular-se ao mundo do trabalho, à prática social e ao desenvolvimento da cidadania (BRASIL, 1996), todavia, não correspondeu às expectativas de que o problema da formação de professores seria equacionado.

Esta Lei regulamentou como “[...] requisito mínimo para a docência no ensino básico a formação em curso de licenciatura, de graduação plena, em Universidades e Institutos Superiores de Educação” (BRASIL, 1996), o que contribuiu para o aumento da demanda por cursos de Licenciatura em Química (MESQUITA; CARDOSO; SOARES, 2013), visto que, segundo dados do INEP, durante toda a década de 1990 o número de licenciados nessa disciplina mostrou-se bastante inferior em relação às demais disciplinas. Realidade que evidenciou um déficit de quase 10 mil professores para lecionar Química no Ensino Médio, e mais de 40 mil quando adicionados a esta demanda os professores para atuar no 2º ciclo do Ensino Fundamental (Tabela 1).

**Tabela 1 – Demanda de professores e número de licenciados entre 1990 e 2001, por disciplina<sup>12</sup>**

DISCIPLINA	DEMANDA DE PROFESSORES PARA O		NÚMERO DE LICENCIADOS ENTRE 1990-2001
	ENSINO MÉDIO	ENSINO MÉDIO + 2º CICLO DO E.F.	
Língua Portuguesa	47.027	142.179	52.829
Matemática	35.270	106.634	55.334
Biologia	23.514	55.231	53.294
Física	23.514	55.231	7.216
Química	23.514	55.231	13.559
Língua Estrangeira	11.757	59.333	38.410
Educação Física	11.757	59.333	76.666
Educação Artística	11.757	35.545	31.464
História	23.514	71.089	74.666
Geografia	23.514	71.089	53.509
<b>TOTAL</b>	<b>235.135</b>	<b>710.893</b>	<b>456.947</b>

Fonte: RUIZ; RAMOS; HINGEL (2007, p. 11).

<sup>12</sup> Dados mais recentes não foram divulgados pelo MEC.

Outra medida efetivada por meio da LDB nº 9.394/96 diz respeito à criação de novas instituições destinadas a promover a formação docente: “[...] os Institutos Superiores de Educação, instituição específica para formação de professores para a educação básica, o Curso Normal Superior, para formação de professores de 1ª a 4ª série e educação infantil, e a formação dos especialistas nos cursos de pedagogia” (FREITAS, 1999, p. 20).

Freitas (1999) destaca que, com esta regulamentação, passou-se a distinguir as universidades de ensino e as universidades de pesquisa, de modo que os Institutos Superiores de Educação<sup>13</sup> ficaram responsáveis pela formação dos quadros do magistério, caracterizando-se como uma via de formação aligeirada<sup>14</sup> e mais barata que os cursos de Licenciatura e Pedagogia. Essas instituições passaram a sofrer uma maior expansão a partir de 1998, após o Decreto nº 2.032/97 que organizou academicamente todas as Instituições de Ensino Superior (IES) (BRASIL, 1997).

Sobre este aumento substancial do número de IES para a formação de professores, principalmente no tocante aos cursos de maior demanda, Freitas (2002) salienta que este processo foi efetivado de uma forma desordenada e, portanto, com qualidade comprometida. Um agravante para este fato está condicionado a crescente expansão do setor privado<sup>15</sup> que, segundo Oliveira *et al.* (2008), cresceu 59 vezes no período de 1994 a 2002, em contraposição a um aumento de 20 vezes do setor público.

Segundo a perspectiva de Chauí (2001), essa crescente expansão das instituições particulares de ensino foi reflexo da tendência de exclusão e incapacidade do sistema universitário público de acolher as camadas mais desfavorecidas da população, que mediante as orientações da época passam a ser formados como mão de obra especializada, principalmente nas instituições privadas.

Após a LDB nº 9.394/96, no tocante às regulamentações acerca da formação docente, destacam-se as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores, que foram promulgadas em 2001, e as Diretrizes Curriculares para cada curso de Graduação que passaram a ser aprovadas nos anos subsequentes. As Diretrizes Curriculares para os Cursos de Química (DCNCQ), integrantes do Parecer nº 1.303/2001 homologado em 07 de dezembro de 2001, foram estabelecidas pela Resolução CNE/CES nº 08/2002, de 11 de março de 2002, e

---

<sup>13</sup> Os ISEs são caracterizados como instituições de caráter técnico-profissionalizantes que tinham por objetivo principal a formação de professores com ênfase no caráter técnico instrumental, com competências determinadas para solucionar problemas da prática cotidiana (FREITAS, 1999).

<sup>14</sup> Neste modelo de formação, a carga horária para integralização do curso – 3.200 horas – pode ser reduzida, dependendo da experiência e da formação anterior dos estudantes, podendo chegar até 1.600 horas.

<sup>15</sup> Um adendo importante deve ser inserido em relação às instituições privadas e aos cursos de formação de professores de Química, haja vista que estes cursos foram assumidos quase que exclusivamente pelas IES públicas.

caracterizam a formação do bacharel e do licenciado em Química como generalista, diferenciando o perfil destes sujeitos pelas suas respectivas atribuições (BRASIL, 2001, 2002d).

Dentre as mudanças observadas nos cursos de Licenciatura, a partir da implementação dessas diretrizes, pode-se destacar as palavras de Gatti (2010) que sintetizam as nuances observadas nos cursos de Licenciatura no referido período:

[...] Mesmo com ajustes parciais em razão das novas diretrizes, verifica-se nas licenciaturas dos professores especialistas a prevalência da histórica ideia de oferecimento de formação com foco na área disciplinar específica, com pequeno espaço para a formação pedagógica. Adentramos o século XXI em uma condição de formação de professores nas áreas disciplinares em que, mesmo com as orientações mais integradoras quanto à relação “formação disciplinar/formação para a docência”, na prática ainda se verifica a prevalência do modelo consagrado no início do século XX para essas licenciaturas [...] (GATTI, 2010, p. 1357).

De acordo com as observações de Gatti (2010) e com o breve percurso histórico apresentado neste escrito, observa-se que os cursos de formação de professores no Brasil (Licenciaturas), ainda convivem com os vestígios históricos e a herança disciplinar dos cursos de bacharelado que estão na origem de sua constituição, de modo que, embora o artigo 7º da Resolução nº 001/2002-CNE/CP/MEC determine que os Cursos de Licenciatura devam construir sua identidade própria, ou seja, desvincular-se de seus respectivos cursos de bacharelado, e a maioria das instituições de ensino superior que oferecem cursos de formação de professores já tenham se adequado a essa exigência, na prática, as mudanças ainda se mostram bastante sutis, sobretudo nos cursos que compõem a área de Ciências da Natureza.

É neste contexto ambivalente que o século XXI advém com a implementação de inúmeras reformas, medidas e/ou regulamentações, dentre as quais destacam-se os Parâmetros Curriculares Nacionais, as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica, para a Educação Superior, para a Educação Infantil, para a Educação de Jovens e Adultos, para a Educação Profissional e Tecnológica, dentre outros. Além de inúmeras alterações na LDB nº 9.394/96, em um processo contínuo de harmonias e contradições (FREITAS, 2002).

Todavia, em meio a este constante processo de reformulação, quase 20 anos após a promulgação da última LDB, ainda não se alcançou o feito de formar os docentes para atuar na educação básica exclusivamente em curso de Licenciatura, visto que, segundo dados do INEP, no ano de 2013, apenas 74,8% dos docentes brasileiros possuíam curso superior, sendo que destes, somente 48,3% possuíam Licenciatura na área em que atuam. No tocante ao Ensino de Química no nível Médio, a situação é ainda mais crítica, visto que esta é a segunda disciplina

com maior número de professores sem Licenciatura (28,6% do total), perdendo somente para a disciplina de Artes que possui 36,9% do total (OBSERVATÓRIO DO PNE, 2015).

Uma das medidas que vêm sendo implantadas no intuito de solucionar esta problemática, e que faz parte das ações da Política Nacional de Formação de Professores, constitui o Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica – PARFOR (BRASIL, 2009a). Este plano consiste em um Programa desenvolvido pelo MEC, em parceria com a CAPES, governos estaduais, municipais e instituições de Ensino Superior brasileiras, com o objetivo de oferecer cursos de formação inicial emergencial, na modalidade presencial, aos professores das redes públicas de educação. Esses cursos podem ser uma primeira licenciatura para os que ainda não possuem graduação, ou segunda licenciatura, para os licenciados atuando fora da área de formação, e também cursos de Formação Pedagógica para bacharéis sem licenciatura (BRASIL, 2009b).

De acordo com Silva (2014) o contexto em que se desenvolve esta política de formação de professores já apresenta problemas desde sua concepção, visto que seu principal objetivo consiste em corrigir déficits educacionais históricos, vislumbrando apresentar uma solução tardia e imediatista para uma problemática histórica. Entretanto, uma segunda problemática se apresenta de modo ainda mais preocupante, visto a precariedade com que esses programas de formação emergenciais vêm se efetivando. O trabalho de Araújo *et al.* (2012) apresenta alguns aspectos dessa realidade ao analisar o processo de implementação do PARFOR em seis municípios específicos e identifica desde a efetivação de uma formação fragmentada, em regime especial, passando pela falta de condições necessárias para o desenvolvimento do curso, tais como bibliotecas, laboratórios e ambiente físico apropriado, dentre outros fatores.

A partir deste breve retrospecto histórico, pode-se identificar que o cenário geral da formação de professores no Brasil não é muito animador. Diversas pesquisas, realizadas a nível nacional confirmam esta mesma conclusão (GATTI; BARRETTO; ANDRÉ, 2011; DINIZ-PEREIRA, 2011; LIBÂNEO, 2010; GATTI; BARRETTO, 2009; FREITAS, 2007), reiterando, ainda, que o acúmulo de impasses e problemas construídos e acumulados historicamente na formação de professores em nível superior no Brasil precisa ser enfrentado (GATTI, 2014).

Saviani (2009) corrobora com esta assertiva reiterando que a precariedade das políticas formativas, implantadas no decorrer da história educacional brasileira, revelaram-se permanentes, de modo que as sucessivas mudanças estabelecidas não conseguiram assegurar um padrão mínimo de preparo docente para fazer face aos problemas enfrentados pela educação escolar do país.

Esta precariedade citada por Saviani persiste no momento atual da educação brasileira, de modo que se concorda com a perspectiva de Freitas (2007) acerca da necessidade de implantação de uma política global de formação e valorização dos profissionais da educação. Uma política que contemple de forma articulada e prioritária a formação inicial, formação continuada e condições de trabalho, salários e carreira, com a concepção sócio-histórica do educador. Este movimento, segundo esta autora, continua a fazer parte das utopias e do ideário de todos os educadores e das lutas pela educação pública nos últimos 30 anos.

## 2.2 A FORMAÇÃO INICIAL DO PROFESSOR DE QUÍMICA E SUAS INTERLOCUÇÕES ENTRE TEORIA E PRÁTICA

A formação inicial apresenta-se como um momento ímpar no desenvolvimento profissional docente, tendo em vista que, dentre suas inúmeras características, ela corresponde ao momento em que o conhecimento profissional básico vai sendo adquirido. Todavia, conforme discutido anteriormente, os cursos de formação docente (Licenciaturas) espalhados por todo o país apresentam velhos problemas em sua estrutura, caracterizados, segundo Krasilchik (1992), principalmente por uma desarticulação teórico-prática em seus currículos.

No que concerne à formação dos educadores em Ciências Naturais, Krasilchik (1992) acrescenta que a dificuldade em atingir seus objetivos formativos de modo integral mostra-se ainda mais complexa, a julgar que a cultura das classificações “divisórias” entre as disciplinas, durante esses cursos, apresenta-se de modo muito forte. Classificações que, segundo esta autora, dão ênfase aos conteúdos científicos, de modo que os professores aprendem mais o conteúdo e não aprendem devidamente como ensiná-lo.

Pode-se afirmar, ainda, que os cursos de Licenciatura como um todo sofrem deste mesmo problema crônico, o qual emana como uma herança viva de um passado recente, pois, segundo a perspectiva de Schnetzler (2000), quando se contrasta a realidade das Licenciaturas em geral com a formação oferecida nos cursos de Licenciatura em Química são observadas poucas mudanças nesse quadro, uma vez que

A grade curricular da maioria dos cursos de licenciatura manifesta e enfatiza dois caminhos paralelos, que não se aproximam sequer, um do outro, durante os vários semestres, mas que só vão se cruzar e se articular em disciplinas de natureza tal como de Prática de Ensino, a de Didática Específica e/ou de Instrumentação para o ensino. Isto significa que as disciplinas de conteúdo específico, propriamente ditas, seguem seu curso independente e isolado das disciplinas pedagógicas e vice-versa (SCHNETZLER, 2000, p. 14).

Essa desarticulação entre as disciplinas pedagógicas e científicas, no âmbito das Licenciaturas, é citada por um elevado número de pesquisadores (CANDAU; LELIS, 2012; GATTI, 2010; MALDANER, 2000; PIMENTA, 2012a). Dentre outras prerrogativas, esses estudiosos denunciam a dicotomia teórico-prática tão intrínseca a esses cursos, além de ressaltarem a dificuldade que as universidades têm tido em superar esse fosso, no campo do conhecimento em que os profissionais vão atuar.

Deste modo, partindo do pressuposto que a unidade teoria e prática corresponde a um dos alicerces da formação docente e que os cursos de formação inicial vêm avançando em um sentido inverso, considera-se importante para o desenvolvimento deste trabalho uma discussão mais aprofundada sobre esta temática, no intuito de compreender as nuances estabelecidas entre a teoria e a prática no âmbito dos cursos de Licenciatura.

Para a realização deste percurso, primeiramente serão apresentados os conceitos correspondentes a estes dois termos (teoria e prática), com base em Vásquez (2011), Saviani (2008) e Pimenta (2012a), para em seguida delinear uma discussão sobre os mesmos, situando-os no seio das problemáticas apontadas nos cursos de formação inicial, focando principalmente os cursos de Licenciatura da área de Ciências da Natureza.

### **2.2.1 Teoria e prática: conceitos e pressupostos de uma unidade**

Vásquez (2011) ressalta que o conhecimento não é construído/elaborado em momentos distintos (um momento teórico e outro prático), pois ele é ao mesmo tempo teórico-prático. Para este autor “A atividade teórica proporciona um conhecimento indispensável para transformar a realidade, ou traçar fins que antecipam sua transformação [...]” (p. 233), enquanto a atividade prática é fundamento e limite do conhecimento empírico: “[...] direito e avesso de um mesmo pano [...]” (p. 305). Este autor atribui à prática a ideia de ação e/ou de constante movimento, sintetizando-a como “[...] uma ação material, objetiva, transformadora, que corresponde a interesses sociais e que, considerada do ponto de vista histórico-social, não é apenas produção de uma realidade material, mas sim criação e desenvolvimento incessante da realidade humana” (p. 213).

Em contrapartida, Pimenta (2012a) ressalta que a atividade teórica possibilita de modo indissociável o conhecimento da realidade e o estabelecimento de finalidades para a transformação do meio, todavia, produzir tal transformação não é suficiente à atividade teórica, pois é necessário atuar praticamente.

Estes autores coadunam com a perspectiva de que teoria e prática possuem caráter

complementar no processo de construção do conhecimento, ou seja, estão diretamente relacionados e se justapõem como em uma unidade. Diante destas perspectivas, constata-se que a prática não deve ser utilizada meramente para comprovar a teoria, nem tão pouco transformar-se em uma operação simplesmente instrumental, visto que, segundo Pimenta (2002, p. 74), na unidade teórico-prática, a prática constitui-se em uma “[...] atividade de reflexão que enriquece a teoria que lhe deu suporte”.

Nesse sentido, Vásquez (2011, p. 210) aponta que “[...] enquanto a atividade prática pressupõe uma ação efetiva sobre o mundo, que tem por resultado uma transformação real deste, a atividade teórica apenas transforma nossa consciência dos fatos, nossas ideias sobre as coisas, mas não as próprias coisas”, de modo que a relação teoria/prática se mostra fundamental, pois sem ela a teoria pode se transformar em um “blábláblá” e a prática em ativismo (FREIRE, 2011, p. 24).

Seguindo esta mesma vertente de pensamento, Saviani (2008, p. 128) ressalta que, na verdade, o que se opõe à teoria não é a prática, mas o ativismo, do mesmo modo que o que se opõe de modo excludente à prática é o verbalismo e não a teoria, pois segundo este autor “[...] o ativismo é a prática sem teoria e o verbalismo é a teoria sem a prática. Isto é: o verbalismo é o falar por falar, o blá-blá-blá, o culto da palavra oca; e o ativismo é a ação pela ação, a prática cega, o agir sem rumo claro, a prática sem objetivo [...]”.

Postas estas concepções, identifica-se o processo dicotômico teoria-prática como uma ação estabelecida entre ativismo-verbalismo (ação que não satisfaz os objetivos de construção de um conhecimento significativo) e que a unidade teoria-prática está na base da construção do conhecimento humano, pois, segundo a compreensão de Vásquez (2011), embora tratem-se de dimensões da realidade que possuem identidades próprias, não são opostas e podem ser justapostas.

Frente a este contexto, Vásquez (2011) enfatiza que a justaposição e/ou unidade teoria/prática não se efetiva por meio de uma relação direta nem imediata, mas a partir de um processo complexo que por vezes passa da prática à teoria e vice versa, tratando-se, portanto, de um momento indissociável em que “[...] não há princípio, não há fim, é como uma espiral em progressiva expansão e em gradual ascensão, num intercambiar incessante entre os dois polos, num permutar contínuo entre a teoria e a prática” (SOUZA, 2001, p. 4).

Esse decurso contínuo e ininterrupto de unidade entre teoria e prática, Vásquez (2011, p. 32) nomeia de práxis, que para ele consiste em “[...] uma atividade material, transformadora e ajustada a objetivos”, em que esses dois componentes (teoria e prática) são parcelas indissolúveis de uma mesma faceta (práxis), definida como atividade teórico-prática.

Processo que, segundo ele, possui um lado ideal, teórico e um lado material, propriamente prático, com a particularidade de que só artificialmente, por um processo de abstração, podemos separar um do outro.

Além de Vásquez, outros teóricos permeiam o campo das discussões sobre práxis. Konder (1992), por exemplo, a define como uma

[...] atividade concreta pela qual os sujeitos humanos se afirmam no mundo, modificando a realidade objetiva e, para poderem alterá-la, transformando-se a si mesmos. É a ação que, para se aprofundar de maneira mais consequente, precisa de reflexão, do autoquestionamento, da teoria; e é a teoria que remete à ação, que enfrenta o desafio de verificar seus acertos e desacertos, cotejando-os com a prática (KONDER, 1992, p. 115).

Nesse âmbito discursivo, Saviani (2008) esclarece que o conceito de práxis implica em uma unidade dialética entre teoria e prática, portanto, seus objetivos não se realizam apenas subjetivamente, pois os resultados dessa dialética se manifestam concretamente. Complementando esta definição, Vásquez (2011) reitera que a verdadeira práxis deve ser crítico-prática, mas ao mesmo tempo crítica e prática, ou seja, teórico-prática.

Vásquez (2011, p. 234) explica, ainda, que há diferentes formas de práxis e o que determina essa forma é a matéria-prima da atividade prática, ou seja, o objeto sobre o qual o sujeito exerce sua ação. Ele enumera então a práxis produtiva, artística, experimental, política (social e revolucionária) e teórica como as formas mais comuns de práxis e ressalta que todas essas formas específicas “[...] não são mais do que formas concretas, particulares de uma práxis total humana, graças a qual o homem como ser social e consciente humaniza os objetos e humaniza a si mesmo”.

Estas discussões teóricas envoltas nos conceitos de teoria e prática, e sobretudo na relação que se estabelece entre ambos, mostram-se prementes para a compreensão do objeto de investigação deste trabalho dissertativo, uma vez que estas relações habitam o cerne dos cursos de Licenciatura. Além disso, para o desenvolvimento desta investigação, a prática pedagógica docente é compreendida enquanto práxis, ou seja, uma atividade orientada por objetivos nos quais teoria e prática dialogam de um modo tão profundo que são indissociáveis.

Esta compreensão da prática pedagógica, por sua vez, exige que discussões teóricas sejam desenvolvidas também sobre o conceito de práxis docente, uma vez que apreender as características e peculiaridades da práxis é adentrar no âmago da prática docente. Com base neste entendimento, a seguir, serão contrapostas a unidade teoria e prática (práxis) a algumas características do cenário atual da formação docente, no intuito de identificar o modo como a

práxis pode e/ou está inserida no percurso formativo do professorado e, conseqüentemente, em sua prática docente.

### **2.2.2 A unidade teoria e prática (práxis) na formação docente**

Vásquez (2011, p. 185) explicita a atividade humana como práxis, reiterando que “[...] toda práxis é atividade, mas nem toda atividade é práxis”. Dentro desse contexto, Pimenta (2012a, p. 83) acentua que “[...] a atividade docente é práxis [...]” e que “[...] a essência da atividade (prática) do professor é o ensino-aprendizagem [...]”. Esta última pesquisadora assevera a atividade docente como práxis, reiterando que, enquanto atividade transformadora, envolve o conhecimento do objeto, o estabelecimento de finalidades e a intervenção no objeto, para que o meio seja transformado enquanto realidade social, o que a caracteriza como uma atividade essencialmente teórico-prática.

Diante desta perspectiva, pode-se afirmar que a docência se trata de uma atividade que produz transformações, repousando na relação dialética entre formador, formando e conhecimento. Relação esta que se estabelece desde a passagem pelos cursos de formação até a relação professor-aluno, no âmbito de trabalho dos docentes, efetivando-se enquanto práxis por meio da união entre o conhecimento e a ação, com o intuito de propiciar o desenvolvimento de mudanças no meio em que os sujeitos estão inseridos.

Em contrapartida a esta perspectiva e com base em contextos reais, Antunes (2008, p. 3698) emite um alerta para o fato de que “A ação pedagógica no contexto de uma sociedade volátil corre o risco de perder seu significado tornando-se algo apenas metódico - mecânico sem razão de ser, “faz-se porque tem que fazer” [...]”, não se configurando, deste modo, em uma atividade da práxis, mas em uma relação dicotômica entre teoria e prática. Relação esta que não possui o viés transformador, citado anteriormente.

Ao analisar estas duas perspectivas, pode-se afirmar que se tratam, de acordo com Vásquez (2011), de dois modelos divergentes: um ideal e outro material de modo que este último (o desenvolvimento de uma prática desarticulada de princípios teóricos), é, segundo Gatti, Barreto e André (2011), dentre outros fatores, o reflexo de uma frágil preparação para o exercício do magistério.

No tocante aos cursos de formação docente, Pimenta e Lima (2004, p. 36) salientam ser perceptível que esses cursos “[...] têm-se constituído como um aglomerado de disciplinas isoladas entre si [...]”, de modo que a crítica mais usual é a de que esses cursos têm possibilitado apenas a instrução, não contribuindo para a tradução de novos conhecimentos em novas

práticas.

No seio desta problemática, a fragmentação dos currículos dos cursos de formação docente apresenta-se como um dos aspectos preponderantes na estrutura do modelo formativo docente atual, pois a partir de uma profunda desarticulação entre disciplinas teóricas e práticas, a unidade que possibilitaria ao docente o desenvolvimento de sua práxis vem sofrendo empecilhos para se efetivar (GATTI, 2010).

Nas tessituras desse processo, os teóricos afirmam a existência de duas tendências: por um lado a propensão de enfatizar a formação teórica em detrimento da prática, estimulando o contato com autores clássicos, sem se preocupar em modificar ou fornecer instrumentos para a intervenção na prática educacional (CANDAU; LELIS, 2012) e, por outro, a supervalorização da prática em detrimento da teoria, configurando um movimento que vai de um extremo ao outro, do “tecnicismo” ao “praticismo” (DUARTE, 2003; PIMENTA 2008a; GHEDIN, 2008).

Maldaner (2000) explicita de forma bastante didática o modo como se efetiva essa desarticulação teórico-prática na formação inicial do professor de Química, além de chamar a atenção para algumas das consequências desse processo na prática pedagógica docente:

[...] a separação da formação profissional específica da formação em conteúdos, cria uma sensação de vazio de saber na mente do professor, pois é diferente saber os conteúdos de química, por exemplo, em um contexto de química, de sabê-lo, em um contexto de mediação pedagógica dentro do conhecimento químico [...]. Ausente a perspectiva pedagógica, o professor não saberá mediar adequadamente a significação dos conceitos, com prejuízos sérios para a aprendizagem dos alunos (MALDANER, 2000, p. 45).

Seguindo uma vertente mais ampla, Mello (2000) também faz uma crítica a essa desarticulação teórico-prática presente nos cursos de Licenciatura:

Ora, se no futuro será necessário que o professor desenvolva em seus alunos a capacidade de relacionar a teoria à prática, é indispensável que, em sua formação, os conhecimentos especializados que o professor está constituindo sejam contextualizados para promover uma permanente construção de significados desses conhecimentos com referência à sua aplicação, sua pertinência em situações reais, sua relevância para a vida pessoal e social, sua validade para a análise e compreensão de fatos da vida real (MELLO, 2000, p. 103).

Exposta essa realidade preocupante, Candau e Lelis (2012) ressaltam, assim como Mello (2000) e Maldaner (2000), a essencialidade de que teoria e prática sejam tratados em uma perspectiva de unidade no âmbito da formação de professores, principalmente no intuito de eliminar distorções decorrentes da priorização de um dos polos, abraçando a prática pedagógica e a formação com uma visão de totalidade, tendo em conta que essa visão

dicotômica impede o docente de vivenciar a práxis como uma prática fundamentada teoricamente e, conseqüentemente, transpor do senso comum ao nível da consciência filosófica, ou seja, “[...] passar de uma concepção fragmentária, incoerente, desarticulada, implícita, degradada, mecânica, passiva e simplista a uma concepção unitária, coerente, articulada, explícita, original, intencional, ativa e cultivada” (SAVIANI, 2013, p. 2).

Outra característica oriunda deste processo formativo dicotômico reside na dificuldade que os docentes possuem em transformar o saber de referência em saber escolar. Essa reestruturação de saberes foi chamada por Chevallard (2009) de transposição didática<sup>16</sup>, que na última década foi retomado por Leal (2009) ao tratar especificamente sobre a Didática da Química.

Estas problemáticas, por sua vez, não correspondem a um processo de fácil resolução, pois a relação entre teoria e prática na formação docente vem se legitimando, historicamente, como um processo contraditório, que baseado em um modelo tecnicista de formação, “[...] ainda que se busque a prática como fundamento da teoria e meio de conhecimento da realidade, as práticas de ensino em geral se mostram como meros campos de aplicação da teoria” (TROJAN, 2008, p. 30).

Nos fundamentos deste modelo tecnicista de formação docente, considera-se “[...] necessário um conhecimento teórico sólido que constitua a base para que o profissional atue na prática, ou seja, a prática passa a se constituir no campo de aplicação de conhecimentos teóricos” (LÔBO; MORADILLO, 2003, p. 39). Essas características que, de certa forma, criam impedimentos para a assimilação do processo educativo enquanto práxis, segundo esses autores, são resultado da racionalidade técnica que se transformou em uma herança cultural das instituições de ensino.

Os modelos mais difundidos de formação de professores são aqueles fundamentados no princípio da racionalidade técnica, segundo o qual “a atividade profissional consiste na solução instrumental de um problema feita pela rigorosa aplicação de uma teoria científica ou uma técnica” (SCHÖN 1983, p. 21 *apud* DINIZ-PEREIRA, 2014, p. 35).

Em contraposição a este modelo formativo, outras opções vêm sendo engendradas no âmbito educacional,

[...] apoiadas em diferentes concepções de racionalidade que se apresentam como alternativas mais adequadas, ao compreenderem a prática educacional como um

---

<sup>16</sup> Outras discussões serão desenvolvidas acerca desta temática no item seguinte, ao tratar-se especificamente sobre a prática pedagógica docente.

fenômeno sociocultural que envolve relações humanas singulares e momentos de incerteza que escapam à racionalidade técnica (DUARTE *et al.*, 2009, p. 8).

Dentre essas opções formativas, podem ser citados no âmbito do Ensino de Ciências, os modelos pautados na racionalidade prática (SCHÖN, 2000), no construtivismo (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011), na racionalidade comunicativa (HABERMAS, 1988), na racionalidade crítica (CONTRERAS, 2002), dentre outros. Todos estes modelos formativos buscam, cada um com suas particularidades, contribuir para a efetivação de uma formação que contribua para a realização da práxis educativa.

Mostra-se importante destacar que cada um desses modelos formativos possui suas limitações. Todavia, o problema que se apresenta de forma mais grave consiste no fato dos cursos de formação de professores (Licenciaturas), em pleno século XXI, não terem conseguido superar a estrutura da racionalidade técnica, nem tão pouco, como afirmam Souza, Neto e Santiago (2009), apreender em função ‘de que’ ou ‘para que’ estão formando os professores.

Por fim, ressalta-se a importância fundamental de que os cursos de Licenciatura elejam a práxis (no sentido de atividade social transformadora) como categoria fundamental, visto que esse tipo de formação possibilita ao futuro docente a percepção da “[...] teoria como um momento necessário da práxis [...]” (KONDER, 1992, p. 116), que contribui para a compreensão da realidade social e que somente existe ‘pela’ e ‘em’ relação com a prática, encontrando nela seus fundamentos, fins e critérios de verdade (VÁSQUEZ, 2011), já que é a realidade que torna compreensíveis as ideias e teorias elaboradas.

### 2.3 INTERFACES ENTRE A FORMAÇÃO INICIAL E A PRÁTICA PEDAGÓGICA DOCENTE

Para dar continuidade às discussões acerca da formação docente, mais especificamente no âmbito da formação inicial, neste item serão tratadas algumas das relações estabelecidas entre o professor, sua formação e sua prática. Uma formação compreendida a partir de uma posição de inacabamento, que consiste em um permanente processo de construção humana, proporcionando a preparação profissional. E uma prática compreendida de forma não neutra, que sofre as influências tanto da formação como de fatores sociais, históricos e políticos em que a mesma está inserida.

Para este estudo, adota-se a perspectiva de Franco (2012) de que a prática pedagógica deve funcionar como um espaço de diálogo e/ou de ressonância entre a sociedade e a sala de aula, visto que uma prática docente sem ligação com o todo que a circunda, perde o

sentido. Neste cenário, a prática pedagógica corresponde a uma ação complexa que está inserida no âmbito de múltiplas dimensões (dentre as quais pode-se incluir os discentes, docentes, a relação entre ambos, a metodologia, o contexto social, os processos avaliativos, a visão de mundo deste docente, os aspectos formativos, entre outros fatores) e que consiste em uma atividade teórico-prática (práxis).

A formação inicial, dentro desse contexto, assume o viés de interligar a prática profissional à formação teórica, no intuito de estabelecer aproximações entre formação e atuação profissional, pois, como afirma Tardif (2002), *apud* Almeida e Biajone (2007, p. 292), “[...] a formação inicial visa habituar os alunos, futuros professores, à prática profissional dos professores de profissão e fazer deles práticos reflexivos”.

Nesse intercâmbio entre formação inicial e desenvolvimento da prática pedagógica docente, Imbernón (2011) identifica um tipo de conhecimento que se estrutura durante o curso de graduação e se situa na base da prática pedagógica do professorado. Trata-se, segundo este estudioso, do ‘conhecimento pedagógico especializado’, o qual é responsável por assegurar especificidade a essa profissão.

Ainda de acordo com este autor, esse conhecimento não é absoluto, pois vai sendo construído e reconstruído constantemente durante a vida profissional do professor, em sua relação com a teoria e a prática. Esse ‘conhecimento pedagógico especializado’ se diferencia do ‘conhecimento pedagógico comum’ à medida que se trata de um conhecimento prático, unido à ação, que se legitima na prática e reside para além do conhecimento das disciplinas e dos procedimentos de transmissão, “[...] reunindo características específicas como a complexidade, a acessibilidade, a observabilidade e a utilidade social que faz emitir “juízos profissionais situacionais” baseados no conhecimento” (IMBERNÓN, 2011, p. 32).

Seguindo esta mesma perspectiva, e indo mais além, Mizukami (2004) enumera três categorias que compõem os conhecimentos necessários ao professor, são eles: o conhecimento do conteúdo específico, o conhecimento pedagógico geral e o conhecimento pedagógico do conteúdo. A primeira categoria corresponde aos conteúdos da matéria que o professor leciona, enquanto o conhecimento pedagógico geral remete à gama de conhecimentos mobilizados pelo docente no processo de ensino e aprendizagem, no intuito de subsidiar a mediação. E a última categoria é balizada tanto pelo conhecimento do conteúdo específico como pelo conhecimento pedagógico geral, podendo ser denominado como conhecimento específico da docência.

À esta discussão, mostra-se importante acrescentarmos as percepções de Pimenta (2008b, 2012b), uma vez que esta autora, assim como Tardif (2014) e Gauthier *et al.* (2013),

destaca os experienciais como um dos importantes saberes da docência, tendo em conta que, quando alguém resolve seguir um curso de formação inicial, possui concepções sobre o que é ser professor. Esta autora também ressalta que os saberes experienciais se apresentam em diferentes níveis e, assim como Mizukami (2004) e Imbernón (2011), faz referência ao saber científico e ao saber pedagógico, pois, para saber ensinar, não bastam a experiência e os conhecimentos específicos, mas se fazem necessários os saberes pedagógicos e didáticos.

Com base na perspectiva desses autores, pode-se identificar o conhecimento pedagógico específico (IMBERNÓN, 2011), o conhecimento específico da docência (MIZUKAMI, 2004) e o saber pedagógico (PIMENTA, 2008b) como lados de um mesmo triângulo que, enquanto bases para o desenvolvimento da prática pedagógica docente, implicam na necessidade desse profissional conhecer não somente os conteúdos correspondentes a matérias específicas, mas sobretudo deter os conhecimentos pedagógicos que lhe forneçam subsídios para a mediação junto ao educando.

No tocante especificamente ao ensino de Ciências, Carvalho e Gil-Pérez (2011) enumeram alguns dos conhecimentos e habilidades que consideram necessários ao docente para o desempenho de sua função de educar. São eles:

Conhecer a matéria a ser ensinada, conhecer e questionar o pensamento docente espontâneo, adquirir conhecimentos teóricos sobre a aprendizagem e aprendizagem de Ciências, fazer críticas fundamentadas no ensino habitual, saber preparar atividades, saber dirigir as atividades dos alunos, saber avaliar, saber utilizar a pesquisa e a inovação (CARVALHO; GIL-PEREZ, 2011, p. 19).

Como se pode perceber, a docência envolve uma série de conhecimentos que não se restringem aos teórico-acadêmicos ou aos pedagógicos. Nesse contexto, é consenso que a formação inicial deve fornecer as bases para a construção desses conhecimentos, todavia, é precípua a compreensão de que os saberes da docência não advêm de uma única fonte. De acordo com Shulman (2005b), por exemplo, além de advirem da formação acadêmica na disciplina específica, dos estudos vinculados diretamente à ação docente e das organizações do processo de ensino institucionalizado, advêm das vivências experienciadas na prática docente.

Complementando esta perspectiva, Guarnieri (2005) ressalta que os conhecimentos teórico-acadêmicos, e mesmo aqueles oriundos do processo de escolarização, são transformados pelo professor no exercício de reflexão sobre a prática, considerando que a formação docente se trata de um processo contínuo, que possui implicações diretas no desenvolvimento da prática pedagógica desses profissionais.

Postas essas características, reitera-se que a construção da prática pedagógica docente não depende somente dos conhecimentos formais, adquiridos nos cursos de formação, havendo a necessidade do desenvolvimento de uma conscientização de que ao término da formação inicial, o docente não é possuidor da verdade e do conhecimento pleno e, portanto, precisa continuamente buscar aprimoramento para o ato de desenvolver suas habilidades pedagógicas (CASTELLI, 2010).

Desta forma, compreende-se a prática pedagógica como a prática que vai se edificando no contexto da trajetória desses docentes, por meio de um longo processo de desenvolvimento do seu percurso profissional, “[...] uma prática social orientada por objetivos, finalidades e conhecimentos e inserida no contexto da prática social” (VEIGA, 2008, p. 8), de modo que, dentro desse contexto, consiste em uma forma específica de práxis.

Enquanto práxis, Veiga (2008) destaca que na prática pedagógica:

O lado teórico é representado por um conjunto de ideias constituído pelas teorias pedagógicas, sistematizado a partir da prática realizada dentro das condições concretas de vida e de trabalho. A finalidade da teoria pedagógica é elaborar ou transformar idealmente, e não realmente, a matéria prima. O lado objetivo da prática pedagógica é constituído pelo conjunto dos meios, o modo pelo qual as teorias pedagógicas são colocadas em ação pelo professor. O que a distingue da teoria é o caráter real, objetivo da matéria prima sobre a qual ela atua, dos meios ou instrumentos com que exerce a ação, e de seu resultado ou produto. Sua finalidade é a transformação real, objetiva de modo natural ou social, satisfazer determinada necessidade humana (VEIGA, 2008, p. 17).

A esse respeito, mostra-se importante compreender que o lado prático da ação pedagógica se efetiva pelo modo como o professor coloca as teorias pedagógicas, tendo como finalidade uma transformação real. Já a parte teórica corresponde ao posicionamento a respeito de ‘como deve ser’, o que segundo Saviani (2013) não deve restringir-se a constatação do existente, mas também orientar uma ação que permita mudar o existente.

Ademais, Libâneo (2013) ressalta que o caráter pedagógico da prática educativa “[...] comporta-se como ação consciente, intencional e planejada no processo de formação humana, por meio de objetivos e meios estabelecidos por critérios socialmente determinados e que indicam o tipo de homem a formar, para qual sociedade, com que propósitos”, tratando-se, portanto de “[...] uma rede viva de troca, criação e transformação de significados” (PÉREZ-GÓMEZ, 2002, p. 85).

As características concernentes a uma prática pedagógica enquanto práxis consistem, portanto, em uma prática guiada por decisões conscientes. Todavia, no cotidiano docente, nem sempre a prática é conduzida neste sentido, pois o ativismo intrínseco às

atividades do professor, acaba por fragmentar as ações que, por vezes, parecem acontecer sem dúvidas nem reflexões. Nesse sentido, Veiga (2008) nomeia as práticas inseridas nesse primeiro contexto como práticas pedagógicas reflexivas e aquelas que se inserem na segunda perspectiva como práticas pedagógicas repetitivas.

No tocante a prática pedagógica repetitiva, Veiga (2008) destaca que dentre suas características se sobressai o fato de não haver intenção de criar ou produzir uma nova realidade, bastando ao docente repetir o processo prático quantas vezes for necessário, provocando também a repetibilidade do produto. Desta forma, a prática docente assume um caráter repetitivo, mecânico e burocratizado, faltando ao docente uma consciência acerca das finalidades da educação, de suas relações com a sociedade e dos meios necessários para a efetivação das atividades educacionais.

Em contrapartida, a prática pedagógica reflexiva procura compreender a realidade sobre a qual vai atuar e nela busca produzir uma mudança. Trata-se, portanto, de uma prática pedagógica crítica que possibilita ao docente compreender a importância social de seu trabalho e se traduz em atividades a serem desenvolvidas em conjunto (entre professor e aluno), de acordo com um objetivo comum (VEIGA, 2008).

Franco (2008), a partir de sua experiência enquanto formadora de docentes, também elenca dois tipos de práticas pedagógicas, uma que forma, informa e transforma simultaneamente os sujeitos e suas circunstâncias, e uma prática que oprime, distorce e congela. Para esta autora “[...] uma prática pedagógica é formada por um conjunto complexo e multifatorial [...]” (FRANCO, 2012, p. 156) e só pode ser percebida e compreendida na perspectiva de totalidade, havendo, portanto, a necessidade de que sejam explicitadas suas intencionalidades e efetivado um diálogo com os coletivos sobre os quais atua, uma vez que práticas pedagógicas impostas, sem tais explicações, tendem a ser superficialmente absorvidas e carecer de adesão do grupo que as protagoniza.

Por fim, mostra-se importante ressaltar que os cursos de formação docente possuem a presença marcante do modelo tecnicista de formação. Características que influenciam diretamente no modo do professor conceber a sua prática pedagógica, visto que, de acordo com Franco (2008), o modelo de formação atual baseia-se no pressuposto de que o docente, independente do que pensa e sente, precisa realizar certas tarefas de acordo com decisões estabelecidas por esferas administrativas superiores.

Imbernón (2011) complementa a assertiva de Franco enfatizando que a formação oferecida aos docentes não tem propiciado preparo suficiente para que este profissional aplique uma nova metodologia, nem aplique métodos desenvolvidos teoricamente em sala de aula, de

modo que o modelo formativo atual parece estar oferecendo maiores contribuições para o desenvolvimento de práticas pedagógicas repetitivas, sem inovação, reflexividade e autocrítica do trabalho desenvolvido, apresentando-se urgente a necessidade de mudanças.

Mudanças que, segundo Franco (2006), poderão edificar-se quando a base para a formação de docentes for a sua própria práxis, visto que, para uma boa estrutura profissional, mostra-se necessário que os processos formativos, sejam eles iniciais ou continuados, não exponham simplesmente os formandos à prática, mas que os coloque em constantes situações inesperadas, nas quais possam mostrar na íntegra todos os seus saberes e conhecimentos teóricos e práticos.

Apresentadas algumas das perspectivas teóricas sobre as relações estabelecidas entre a formação inicial e a prática pedagógica, de um modo geral, as discussões a seguir perpassarão para o âmbito específico do ensino da disciplina de Química, foco desta investigação.

### **2.3.1 Formação inicial e prática pedagógica no contexto do Ensino de Química**

Cardoso e Colinvaux (2000) ressaltam que o estudo da Química deve possibilitar ao homem o desenvolvimento de uma visão crítica do mundo, no entanto, grande parte das pesquisas em Didática das Ciências, a exemplo dos estudos desenvolvidos por Trevisan e Martins (2006) e Maldaner (2000), tem identificado que a prática pedagógica dos professores que lecionam essa disciplina no Ensino Médio, em sua maioria, prioriza a reprodução do conhecimento e a memorização, acentuando, assim, a dicotomia teórico-prática presente no ensino e produzindo o que se denomina como baixa qualidade educativa.

Nesse mesmo contexto, enquanto os currículos ressaltam que o Ensino de Química não pode se resumir apenas à transmissão de conhecimento, no dia a dia, as aulas de Química são direcionadas por práticas pouco reflexivas. Além disso, as orientações presentes nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM) propõem que o ensino desta disciplina reúna procedimentos metodológicos interdisciplinares, com abordagens complementares e transdisciplinares (BRASIL, 2006). Porém, no âmbito prático é perceptível a dificuldade dos docentes em desenvolver esse tipo de ensino.

Diante do exposto, grande parte dos teóricos que estudam sobre formação de professores, a exemplo de Trevisan e Martins (2006), Pimenta (2012b) e Veiga (2009), estabelecem uma ligação direta entre os aspectos postos atualmente na prática pedagógica dos professores e algumas das principais características identificadas na formação docente, de modo

que se apresenta, como um consenso nesses estudos, a necessidade de reestruturação tanto da prática pedagógica como da formação que está sendo oferecida a estes profissionais da educação.

Chassot (2004), por exemplo, reconhece a concepção positivista e tecnicista presente nos cursos de formação docente e faz críticas sobretudo aos currículos desses cursos. Santos (2005) segue esta mesma perspectiva ao destacar que:

A formação inicial de professores de Química permanece ancorada em paradigmas disciplinares. A estrutura curricular, na maioria das vezes vinculada a cursos de Bacharéis, está mais centrada sobre o projeto de fazer dos professores técnicos de ciências do que de fazê-los educadores em ciências. Como consequência, os licenciandos chegam ao final do curso com práticas que enfatizam mais os conteúdos que as ligações que estes fazem com as demais áreas do conhecimento [...] (SANTOS, 2005, p. 1).

As palavras de Santos sintetizam basicamente o processo<sup>17</sup> que vem se efetivando no contexto do ensino das disciplinas científicas como um todo, e especificamente no Ensino de Química, pois se observa que os docentes formados deixam os bancos universitários com a percepção de um Ensino de Química com caráter basicamente científico, o que, segundo Maldaner (2000), tem contribuído para que o desenvolvimento desta disciplina se restrinja à simples transmissão de conteúdos, e a aprendizagem seja reduzida à devolução desses conteúdos mediante as avaliações.

No intuito de evidenciar e questionar esse tipo de ensino, Pozo e Crespo (2009, p. 23) destacam que aprender não pode ser concebido “[...] como o ato de fazer *fotocópias* mentais do mundo, assim como ensinar não é enviar um fax para a mente do aluno, esperando que ele reproduza uma cópia no dia da prova, para que o professor a compare com o original enviado por ele anteriormente [...]”. Na concepção de Maldaner (2000), enquanto o processo de ensino e aprendizagem da Química for desenvolvido deste modo, o tempo e o espaço do professor distribuídos atualmente mostrar-se-ão adequados, pois novos espaços e novos tempos deverão ser conquistas que somente uma nova prática pedagógica poderá proporcionar.

É com base neste contexto e no intuito de contribuir para a mudança desta realidade que Reid e Hodson (1993) *apud* Cachapuz *et al* (2011) enumeram algumas das características que a educação científica deveria conter, são elas:

Conhecimentos de ciência – certos fatos, conceitos, teorias. Aplicações do conhecimento científico – a utilização de tal conhecimento em situações reais e simuladas. Saberes e técnicas da ciência – familiarização com os procedimentos da

<sup>17</sup> Esta problemática vem sendo amplamente denunciada tanto nas pesquisas científicas da área como nos documentos oficiais que regulamentam a Educação Básica, tais como os PCN+ e as OCEM.

ciência e a utilização de aparelhos e instrumentos. Resolução de problemas – aplicação de saberes, técnicas e conhecimentos científicos a investigações reais. Interação com a tecnologia – resolução de problemas práticos, ênfase científica, econômica e social e aspectos utilitários das soluções possíveis. Questões sócio-econômico-políticas e ético-morais na ciência e na tecnologia. História e desenvolvimento da ciência e tecnologia. Estudo da natureza da ciência e a prática científica – considerações filosóficas e sociológicas centradas nos métodos científicos, o papel e estatuto da teoria científica e as atividades da comunidade científica (CACHAPUZ et al, 2011, p. 20).

Estas características indicam ser possível à educação científica transcender a habitual transmissão de conhecimentos, tão comum no processo de ensino e aprendizagem das disciplinas dessa natureza. Sob o ponto de vista de Cachapuz *et al* (2011), um ensino fundamentado nestes princípios favorece o desenvolvimento do senso crítico dos educandos e, conseqüentemente, a participação consciente dos cidadãos na tomada de decisões no âmbito da sociedade.

Desta forma, mostra-se necessário o abandono da concepção de professor apenas como um especialista em determinada área do conhecimento, limitado à transmissão direta de regras científicas relacionadas a essa área, tendo em vista que na dinâmica da sala de aula, esse profissional irá se deparar com inúmeras situações com as quais não aprendeu a lidar durante sua formação inicial. Perspectivas que levam Mizukami *et al.* (2010) a ressaltarem a necessidade de se pensar em desafios que favoreçam a reflexão desse docente, de modo a desenvolver atitudes que o capacite a repensar, refletir e redimensionar a sua própria prática.

Posto este diálogo inicial, evidencia-se que os primeiros passos para a superação desses desafios têm seu âmago no âmbito da formação docente, considerando que, segundo Trevisan e Martins (2006), o redimensionamento da prática pedagógica desses profissionais está diretamente relacionado com a necessidade de reestruturação da formação que lhes é oferecida. Nesse contexto, deve-se considerar que embora a formação do professor seja desenvolvida no decorrer de sua carreira, por meio de um processo contínuo, os momentos formativos institucionalizados, dentre os quais a formação inicial está inclusa, constituem-se em etapas importantes, por assegurarem o acesso aos conhecimentos que serão objeto da prática docente.

Esses momentos formativos, porém, precisam estabelecer relações mais diretas com a prática docente, pois como bem afirma Charlot (2007) o cenário atual demanda por professores que estejam preparados para assumir práticas em sala de aula que favoreçam aos estudantes pensarem sobre as Ciências, de modo a construírem conhecimentos legítimos nessa área e não simplesmente reproduzi-los.

Mostra-se necessário, deste modo, modificar o viés excessivamente conteudista das

disciplinas científicas dos cursos de Licenciatura, substituindo a ênfase nos processos de memorização, que contribuem para o desenvolvimento de uma prática pedagógica calcada em atitudes autoritárias, por um trabalho que constitua a prática social como base da formação, integrando os conhecimentos científicos e pedagógicos, no intuito de favorecer o desenvolvimento de uma práxis pedagógica e/ou uma prática pedagógica reflexiva (VEIGA, 2009).

Quando Veiga (2009) se refere a necessidade de a formação inicial contribuir para o desenvolvimento de uma prática pedagógica reflexiva e/ou uma práxis pedagógica, a autora está se referindo a uma atitude crítica e essencialmente social, que considera o diálogo entre os envolvidos no processo de ensino e aprendizagem e que estabeleça, sobretudo, uma relação dialética de respeito e construção de conhecimento.

Saviani (2009) também comunga da compreensão acerca da necessidade de estruturação de uma formação no sentido de auxiliar no desenvolvimento de uma prática pedagógica reflexiva. Uma formação em que os seus elementos teóricos e práticos passam a convergir e dialogar entre si, possibilitando ao docente o desenvolvimento e fortalecimento de sua prática enquanto práxis social. Para Leal (2009), esse contexto contribui para que a transposição didática ou didatização do conhecimento químico transcorra como um processo natural da formação docente, sendo desenvolvida e aperfeiçoada ao longo da formação, no intuito de auxiliar na promoção do processo de ensino e aprendizagem.

A transposição didática<sup>18</sup>, segundo Chevallard (2009), consiste no processo em que um conteúdo do conhecimento sofre um conjunto de transformações adaptativas que vão torná-lo apto a tomar lugar entre os objetos de ensino. Com base nos estudos deste teórico, Leal (2009), em seu livro ‘A Didática da Química’, traz uma aplicação deste conceito aos conteúdos científicos e desenvolve discussões acerca de um processo de didatização do conhecimento químico.

Nesta didatização da Química são utilizados mecanismos para que o conhecimento científico se transforme em conhecimento escolar, por meio de em um processo de “[...] reformulação de sistemas teórico-conceituais e representacionais, próprios dos conhecimentos científicos [...]” (LEAL, 2009, p. 5). Trata-se de um processo que, segundo este autor, localiza-se na base do ‘fazer docente’.

Outro ponto fulcral dessa relação entre formação docente e prática pedagógica é

---

<sup>18</sup> Neste trabalho dissertativa, a utilização do termo transposição didática não faz referência ao ato de transpor determinado conhecimento de um lado ao outro (do professor ao aluno), mas a um processo de transformação do conhecimento no intuito de didatizá-lo, tornando-o compreensível aos educandos.

apontado por Mello (2000) e diz respeito a necessidade dos cursos de formação inicial levarem em consideração as regulamentações e princípios pedagógicos estabelecidos nas normas curriculares nacionais para a Educação Básica, haja vista que nesses documentos são instituídas a interdisciplinaridade, a transversalidade, a contextualização e a integração das áreas em projetos como eixos norteadores desse nível de ensino, de modo que o preparo dos profissionais que vão atuar neste contexto deve estar em consonância com essas exigências.

Segundo esta autora, “[...] isso implica um tipo de organização curricular que, em todas as disciplinas do curso de formação, permita também: a transposição didática do conteúdo aprendido pelo futuro professor; e a contextualização do que está sendo aprendido na realidade da educação básica” (MELLO, 2000, p. 103), de modo que é imprescindível que o aluno da Licenciatura em Química compreenda, por exemplo, a relevância da Química Orgânica para o Ensino de Química na educação básica.

Indo mais além, Maldaner (2000) sugere que além de uma reestruturação das instituições formadoras desses docentes, haja também uma readequação da formação continuada no locus de trabalho desses profissionais, pois a formação dos docentes na escola “[...] pode e precisa voltar-se mais para o favorecimento da (re)organização da prática curricular, da (re)construção do processo ensino e aprendizagem, das decisões do que ensinar, de como ensinar e de como avaliar o significativamente aprendido[...]” (BRASIL, 2006, p. 132).

Mostra-se importante destacar, ainda, que a prática pedagógica se trata de um contexto muito amplo e complexo para sofrer implicações somente da formação, porém, se no contexto atual da educação brasileira a formação inicial ofertada comungasse para colaborar com o desenvolvimento de uma prática pedagógica reflexiva desses docentes, um grande passo para mudanças efetivas estaria sendo dado, pois essa prática é marcada por opções conscientes, “[...] pelo desejo de renovação, de transformação e de mudanças, pela busca e implementação de novos valores que venham a dar uma nova direção à prática social” (SCHMIDT; RIBAS; CARVALHO, 1998), caracterizando-se, portanto, como fonte de novos conhecimentos.

### 3 CARACTERIZAÇÃO TEÓRICO-METODOLÓGICA DA PESQUISA

A temática desta investigação ancora-se na apreensão das conexões estabelecidas entre a prática pedagógica do professor de Química e sua formação inicial, no âmbito de um curso de Graduação específico (Curso de Licenciatura Plena em Química da FAEC). Ressalte-se que a intenção é perceber as repercussões da formação promovida por este curso na prática pedagógica dos professores que atuam na Educação Básica, mais especificamente no Ensino Médio.

Assim, considerando a temática e o objetivo desta investigação, pode-se destacar, a priori, que a mesma está fundamentada em uma abordagem qualitativa, pois o fenômeno estudado mostra-se complexo e suscita a apreensão de aspectos que não são quantificáveis (CHIZZOTTI, 2013).

Utilizando-se do estudo de caso como método de pesquisa (STAKE, 1995), este trabalho apoia-se no paradigma construtivista (ALVES-MAZZOTTI, 1996; LINCOLN; GUBA, 2006). Esteban (2010) ressalta que podem ser utilizadas outras expressões para se referir ao paradigma construtivista: ‘emergente’, ‘alternativo’, ‘naturalista’, ‘qualitativo’. Todavia, neste trabalho, será adotada a nomenclatura ‘construtivista’ utilizada por Guba e Lincoln (1994); Lincoln e Guba (2006) e Lincoln, Lynham e Guba (2011), devido às publicações de grande influência que estes autores têm desenvolvido nos últimos anos, no intuito de difundir uma visão dos enfoques de pesquisa social fundamentados no conceito de paradigma.

Diante desta breve caracterização, será apresentado a seguir o arcabouço teórico que sustenta a escolha da concepção metodológica de Minayo (2007) para o desenvolvimento deste trabalho. Estas discussões terão início com a apresentação da fundamentação epistemológica da pesquisa em questão, seguida de uma explanação acerca dos pressupostos metodológicos que a conduzem, da identificação dos sujeitos e do lócus de desenvolvimento da pesquisa, assim como das técnicas de coleta de dados.

E, por fim, serão apresentados os procedimentos utilizados para análise dos dados coletados.

#### 3.1 PRESSUPOSTOS EPISTEMOLÓGICOS DA PESQUISA: PARADIGMA NORTEADOR

A priori, destaca-se que a concepção de Ciência que orienta esta investigação ancora-se na compreensão do conhecimento a partir de uma perspectiva não neutra, dinâmica e

historicamente produzida em um contexto social (CHASSOT, 2004). Pressuposto que se apresentou como peça fundamental na tomada de decisões acerca dos direcionamentos deste trabalho e, conseqüentemente, está diretamente relacionado ao paradigma que norteia esta investigação.

Outra perspectiva importante a ser ressaltada é que esta investigação se baseia na concepção de metodologia adotada por Minayo (2007), visto que para esta pesquisadora:

A metodologia pode ser compreendida a) como a discussão epistemológica sobre o “caminho do pensamento” que o tema ou o objeto de investigação requer; b) como a apresentação adequada e justificada dos métodos, técnicas e dos instrumentos operativos que devem ser utilizados para as buscas relativas às indagações da investigação; c) e como a “criatividade do pesquisador”, ou seja, a sua marca pessoal e específica na forma de articular teoria, métodos, achados experimentais, observacionais ou de qualquer outro tipo específico de resposta às indagações específicas” (MINAYO, 2007, p. 44).

Minayo (2014, p. 15) também compreende os delineamentos metodológicos de uma investigação como os fios condutores da pesquisa, não os restringindo à aplicação de técnicas ou métodos, uma vez que “o endeusamento das técnicas produz um formalismo árido ou respostas estereotipadas [...]”. Esta autora destaca, ainda, que todo procedimento metodológico se fundamenta, essencialmente, em pressupostos epistemológicos. E são esses pressupostos que sustentam e justificam a utilização de determinadas técnicas, procedimentos e/ou métodos.

A epistemologia, ou teoria do conhecimento, corresponde ao conjunto de saberes que é objeto de estudo da ciência (sua natureza, estrutura, métodos). As questões centrais dessa disciplina filosófica fazem referência a natureza, estrutura e limites do conhecimento humano, o que é a ciência e quais são os critérios de demarcação para alcançar um conhecimento cientificamente aceitável (ESTEBAN, 2010).

Nas pesquisas científicas, um conceito oriundo da epistemologia que serve de base/fundamentação para toda e qualquer área de investigação, e que foi introduzido na literatura científica por Kuhn (1975), recebe a denominação de paradigma. A ideia de paradigma pode ser entendida como um conceito anterior às teorias, as quais geram uma série de instrumentos e métodos reconhecidos pela comunidade científica como válidos na solução de enigmas (GAMBOA, 2007), e embora sejam suscitadas divergências interpretativas acerca deste conceito, isto não impede que se admita um paradigma configurado como um conjunto de pressuposições referentes ao que é realidade, ao conhecimento que se pode ter dessa realidade e às formas particulares de conhecê-la (LARA, 2007).

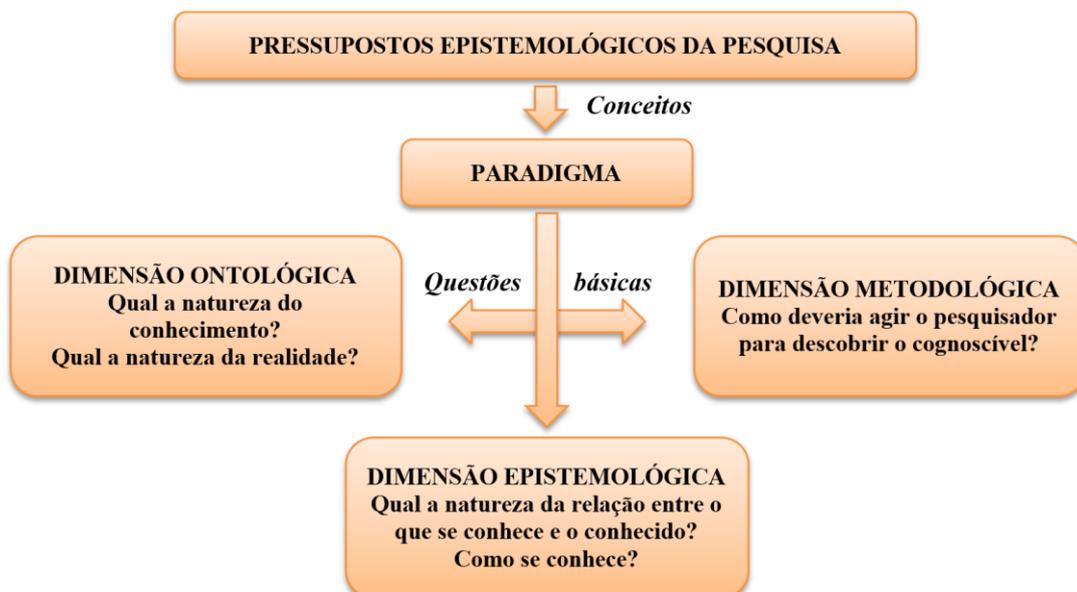
Em síntese, apreende-se que os paradigmas de pesquisa correspondem a um

conjunto de crenças que orientam o percurso a ser trilhado pelo pesquisador (ESTEBAN, 2010), por isso sua relação direta com a concepção de ciência presente nesta investigação. Deste modo, pode-se afirmar que a escolha de um paradigma norteador sofre implicações das visões de mundo do investigador e da natureza de seu objeto de estudo, uma vez que os princípios e pressupostos destas teorias determinam maneiras diversas de conceber a investigação, pois

Cada projeto ou estudo utiliza as estratégias empíricas que forem consideradas mais adequadas segundo o modelo conceitual (paradigma) em que se baseia. Isto é, o paradigma possui caráter normativo com relação aos métodos e as técnicas de pesquisa a serem utilizadas (ESTEBAN, 2010, p. 29).

Segundo Lincoln, Lynham e Guba (2011), no âmbito da pesquisa educacional, são identificados uma série de paradigmas de pesquisa. A síntese aqui apresentada está baseada na sistematização de Guba e Lincoln (1994), que classifica os paradigmas de pesquisa em positivista, pós-positivista, crítico, construtivista e participativo, além de caracterizá-los segundo três dimensões (ontológica<sup>19</sup>, epistemológica e metodológica). A diferenciação entre estes paradigmas é efetivada pelas respostas que seus defensores emitem para cada uma das questões básicas oriundas dessas dimensões, como pode ser observado na Figura 1.

**Figura 1 - Representação esquemática dos fundamentos de um paradigma**



Fonte: elaborada pela autora com base em Lincoln (1990).

<sup>19</sup> Ontologia (do grego *ontos*, ser e *logia*, tratado) corresponde a concepção da realidade que o pesquisador assume e da qual partilha ou, simplesmente, a concepção de mundo do investigador (CHIZZOTTI, 2013).

No tocante a esta investigação, com base nos estudos de Lincoln (1990), Guba e Lincoln (1994), Lincoln, Lynham e Guba (2011), considera-se que sua orientação paradigmática é construtivista, haja vista que este paradigma, entendido como um meio de conhecer o mundo a partir do ponto de vista daqueles que nele vivem, adéqua-se completamente à metodologia do estudo de caso, por sintonizar uma leitura complexa, rica e profunda da realidade (LINCOLN; GUBA, 2006).

Corroborando com esta assertiva, pode-se destacar ainda que as características desta investigação coadunam com as dimensões ontológica, epistemológica e metodológica do paradigma construtivista, uma vez que, de acordo com a perspectiva de Alves-Mazzotti (1996), este paradigma fundamenta-se em uma ‘ontologia relativista’, em uma ‘epistemologia subjetivista’ e em uma ‘metodologia hermenêutica-dialética’.

O caráter ontológico desta pesquisa harmoniza-se com a ontologia construtivista ao passo que sua intenção é observar a realidade (prática pedagógica dos professores de Química) sem intervenções experimentais e sem tentativas de controlar variáveis, de forma dinâmica e contextualizada. Fato que contribui para a construção da realidade a partir da interação entre sujeito-objeto, sob a ótica do investigador (DEVERS, 1999).

Por conseguinte, apreende-se que a relação entre a formação inicial e a prática pedagógica dos professores de Química que atuam na Educação Básica corresponde a um processo que envolve os professores, a Universidade e a escola de Ensino Médio, cabendo ao investigador apreender as nuances estabelecidas entre esses âmbitos, pois de acordo com o relativismo ontológico construtivista, “em qualquer investigação, há muitas interpretações possíveis” (ALVES-MAZZOTTI, 1996, p. 21).

Este caráter relativo posto no paradigma construtivista dialoga com os preceitos de sua dimensão epistemológica, a qual está associado ao modelo de relação que se estabelece entre o investigador e o conhecimento e/ou entre sujeito/objeto, pois, segundo Guba e Lincoln (1994), esta relação se instaura de modo subjetivista e transacional, ou seja, admite-se que a realidade é fluente e contraditória e que os processos de investigação dependem também do pesquisador – sua concepção, seus valores, seus objetivos (CHIZZOTTI, 2013).

A dimensão metodológica, por sua vez, é “[...] referente aos passos, procedimentos e maneiras de abordar e tratar o objeto investigado” (GAMBOA, 2007, p. 70). No tocante ao paradigma construtivista, esta dimensão baseia-se numa perspectiva hermenêutica e interpretativa, ou seja, busca compreender o objeto de estudo a partir da indução dos significados dos próprios contextos na sua singularidade e complexidade.

Por conseguinte, como esta pesquisa busca interpretar uma relação de causa/efeito

(formação inicial/prática pedagógica), a partir do significado que as pessoas envolvidas (professores de Química) atribuem a ela, pode-se constatar que esta investigação pressupõe a ação humana, abrindo mão da quantificação e supondo que o mundo deriva da compreensão que as pessoas constroem no contato com a realidade das diferentes interações humanas e sociais (CHIZZOTTI, 2013), características que evidenciam uma investigação do tipo qualitativa.

### 3.2 PRESSUPOSTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA: ABORDAGEM E MÉTODO

Em conformidade com os referenciais do paradigma construtivista, enunciados anteriormente, assume-se a abordagem qualitativa como norteadora deste estudo, uma vez que, dentre outras características, este tipo de abordagem privilegia, essencialmente, a compreensão dos comportamentos a partir das perspectivas dos sujeitos da investigação (LÜDKE; ANDRÉ, 2013).

Dando continuidade à explicitação acerca das características das pesquisas do tipo qualitativas, Denzin e Lincoln (2000) destacam que a mesma

[...] envolve uma abordagem interpretativa e naturalista de seu objeto de estudo. Isso significa que pesquisadores qualitativos estudam coisas em seu cenário natural, buscando compreender e interpretar o fenômeno em termos de quais os significados que as pessoas atribuem a ele (DENZIN; LINCOLN, 2000, p. 1).

Além do caráter interpretativo desse tipo de pesquisa, Bogdan e Biklen (1994) destacam sua tendência descritiva, assim como a demonstração de um interesse maior pelos processos do que pelos produtos, de forma que ao estudar determinado problema, o interesse maior se manifesta nas atividades, nos procedimentos e nas interações cotidianas estabelecidas entre os envolvidos na investigação.

Segundo Bogdan e Biklen (1994), para o desenvolvimento deste tipo de pesquisa, os dados são recolhidos em forma de palavras ou imagens e a realidade é analisada a partir da ideia de que nada é trivial, qualquer detalhe tem potencial para construir pistas que permitam o estabelecimento de uma compreensão mais esclarecedora do objeto de estudo, de modo que se apreende dos estudos humanísticos uma preferência pela “[...] compreensão do mundo à manipulação do mundo [...]” (SANTOS, 2006, p. 71).

Postas estas características, pode-se afirmar que esta pesquisa se distingue como pertencente à abordagem qualitativa, ao passo que apresenta inúmeros momentos de descrição,

incluindo desde a transcrição de trechos de entrevistas realizadas com docentes, até extratos de documentação analisada (PPP do Curso de Licenciatura Plena em Química da FAEC) e recorrendo também ao uso de citações para subsidiar afirmações e/ou esclarecer pontos de vista.

Outra característica a ser evidenciada é a preocupação com o contexto em que os sujeitos estão envolvidos, pois segundo Bogdan e Biklen (1994), os atos, as palavras e os gestos, quando divorciados de seu contexto, perdem o significado. Deste modo, houve grande preocupação em observar, buscar informações e analisar o contexto (as escolas de Ensino Médio) em que os professores participantes da pesquisa estavam inseridos.

Além disso, optou-se pela busca de evidências de palavras (uso de questionários e entrevistas) e imagens (observação e análise documental). O investigador, com o auxílio de equipamentos de áudio e de um diário de campo, quando em contato direto com os professores, fez o recolhimento dos dados, utilizando-se do entendimento obtido da totalidade investigada como instrumento-chave de análise desses dados.

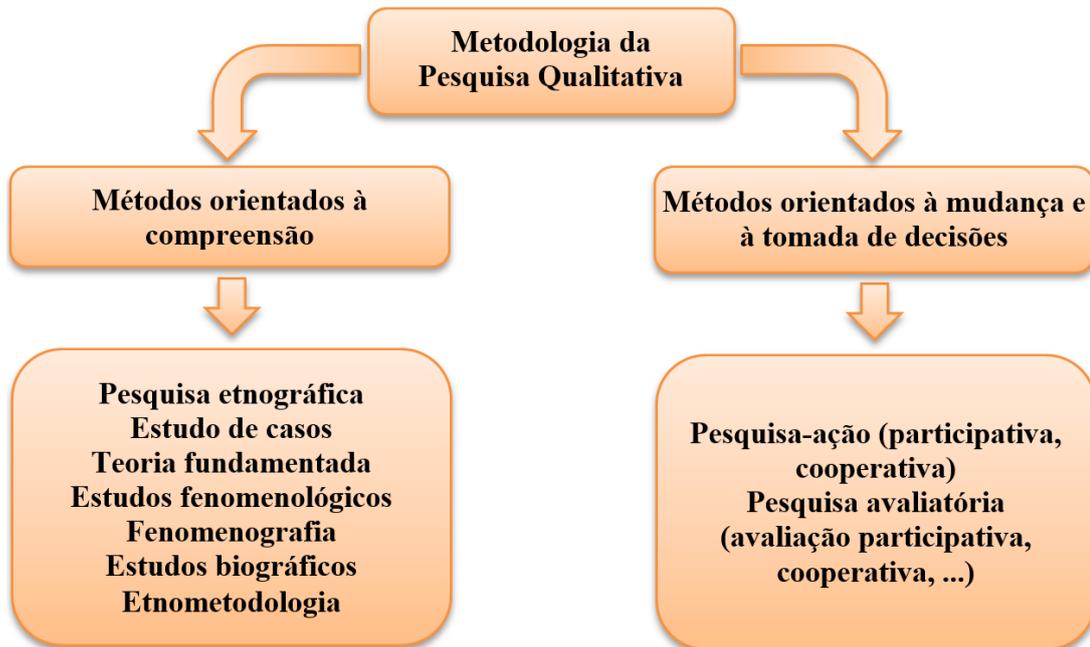
Ressalta-se também que as abstrações determinantes dos resultados obtidos não foram construídas com base em hipóteses pré-estabelecidas, mas à medida que os dados iam sendo coletados e agrupados, haja vista que as pesquisas do tipo qualitativa não se tratam de um quebra-cabeças cuja forma final conhecemos de antemão, pois assemelham-se mais a um quadro que vai ganhando forma à proporção que se recolhem e examinam as partes (BOGDAN; BIKLEN, 1994).

Postas algumas das particularidades que evidenciam esta pesquisa como pertencente à abordagem qualitativa, utilizou-se a classificação de Bogdan e Biklen (1994) para identificação do método de pesquisa que melhor se adéqua ao objeto e objetivos desta investigação, conforme exposto na Figura 2.

Segundo estes autores “[...] a pesquisa qualitativa abrange basicamente aqueles estudos que desenvolvem os objetivos de *compreensão* dos fenômenos socioeducativos e a *transformação da realidade*” (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 130). Deste modo, como a investigação em questão está orientada para a ‘compreensão’ das interfaces postas entre a formação inicial e a prática pedagógica do professor de Química, seu método norteador se enquadra no grupo dos ‘métodos orientados à compreensão’ (Figura 2).

Por conseguinte, compreende-se que o método balizador desta investigação é o estudo de caso, uma vez que seu objeto de estudo foi definido pelo interesse do pesquisador em analisar casos individuais: os professores de química que atuam na educação Básica (STAKE, 1995). Além disso, as demais tessituras deste trabalho vão ao encontro de outros traços essenciais desse método de pesquisa que serão expostos a seguir.

**Figura 2 – Os métodos na pesquisa qualitativa**



Fonte: Bogdan e Biklen (1994, p. 131).

Sobre o estudo de caso como método de pesquisa, Alves-Mazzotti (2006) cita dois autores que são reconhecidos como especialistas neste assunto: Robert Stake e Robert Yin. Segundo esta autora, o primeiro estudioso se embasa em uma perspectiva paradigmática de base construtivista, enquanto o segundo é pós-positivista.

Para Stake (2000), um caso é uma unidade específica, um sistema delimitado cujas partes são integradas, o que reitera a assertiva de que esta investigação se trata de uma pesquisa do tipo estudo de caso, uma vez que os professores investigados (unidade específica de análise) são aqueles egressos do curso de Licenciatura Plena em Química da FAEC e que atuam nas Escolas de Ensino Médio localizadas na Região do Sertão dos Crateús, lecionando a disciplina de Química (sistema delimitado com partes integradas).

Complementando as palavras de Stake, Ponte (2006) destaca que um estudo de caso

É uma investigação que se assume como particularística, isto é, que se debruça deliberadamente sobre uma situação específica que se supõe ser única ou especial, pelo menos em certos aspectos, procurando descobrir o que há nela de mais essencial e característico e, desse modo, contribuir para a compreensão global de um certo fenômeno de interesse (PONTE, 2006, p. 2).

Além da ‘particularidade’, outras três características completam os traços essenciais do estudo de caso. São elas, a ‘descrição’ (o produto final é uma densa descrição do objeto de estudo), a ‘heurística’ (iluminam a compreensão do leitor a respeito do fenômeno estudado) e

a ‘indução’ (baseiam-se na lógica indutiva) (SERRANO, 2004; ANDRÉ, 2008).

No que concerne a esta investigação, o caso assumido pode ser classificado como coletivo (STAKE, 1995) ou múltiplo (YIN, 2005), pois nesse tipo de estudo “[...] o pesquisador estuda conjuntamente alguns casos para investigar um dado fenômeno [...]” (ALVES-MAZZOTTI, 2006, p. 643). Esta lógica está presente nesta investigação, já que a intenção é analisar os efeitos de um curso de formação inicial na prática pedagógica dos profissionais, ou seja, o interesse da pesquisa não está nas escolas, especificamente, mas naquilo que elas revelam acerca da relação formação/prática.

### 3.3 TÉCNICAS DE COLETA DE DADOS

Para esta investigação, a coleta de dados foi desenvolvida sobretudo no âmbito das escolas de Ensino Médio localizadas na Região do Sertão dos Crateús, visto que os sujeitos participantes desta pesquisa são professores de Química que lecionam nestas instituições. Deste modo, no intuito de compreender as nuances estabelecidas entre a formação desses profissionais e suas respectivas práticas pedagógicas, três técnicas de coleta de dados foram utilizadas: questionário, entrevista e observação.

Além de um amplo trabalho de campo no contexto de trabalho dos docentes, os aspectos referentes à formação desses sujeitos também foram explorados a partir da análise do Projeto Político Pedagógico (PPP) do curso de Licenciatura em que esses docentes se habilitaram para o exercício da docência (curso de Licenciatura em Química da FAEC).

A utilização de todas essas técnicas de coleta de dados foi eleita com base no entendimento de Gil (2010, p. 119), quando destaca que as pesquisas do tipo estudo de caso requerem a utilização de múltiplas técnicas de coleta de dados, tanto “[...] para garantir a profundidade necessária ao estudo e a inserção do caso em seu contexto, bem como para garantir maior credibilidade aos resultados [...]”.

Reafirmando esta perspectiva de Gil (2010), Peres e Santos (2005) também ressaltam que um dos pressupostos básicos das pesquisas que se utilizam do método de estudo de caso é a multiplicidade de dimensões envolvidas, o que requer a utilização, pelo pesquisador, de uma variedade de fontes de dados, de métodos de coleta, de instrumentos e de procedimentos.

Ressalta-se, ainda, que a escolha destas técnicas se apoia tanto na perspectiva de Gil (2010, p. 120) de que “[...] na maioria dos estudos de caso bem conduzidos, a coleta de dados é feita mediante entrevistas, observação e análise de documentos”, como nas

necessidades advindas da complexidade do objeto de estudo em questão.

Desse modo, a seguir serão caracterizadas e explicitadas as quatro técnicas utilizadas, assim como será justificada a necessidade de utilização das mesmas.

### **3.3.1 Questionário**

O questionário é definido por Gil (2008, p. 128) como uma técnica de investigação “composta por um número mais ou menos elevado de questões apresentadas por escrito às pessoas, tendo por objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas etc”. Parasuraman (1991) caracteriza este instrumento como um conjunto de questões elaboradas com a finalidade de gerar os dados necessários para se atingir os objetivos de um projeto de pesquisa.

Deste modo, utilizando-se do preceito de Oliveira (1997) para quem o questionário deve ser a espinha dorsal de qualquer levantamento, pode-se afirmar que sua utilização seguiu os objetivos da fase exploratória desta pesquisa, pois seu intuito principal consistiu em traçar um perfil desses sujeitos e contribuir para a obtenção de impressões iniciais sobre o percurso formativo e a prática pedagógica desses docentes.

O questionário aplicado nesta investigação (Apêndice D) é composto de questões mistas (fechadas e abertas), subdivididas em três temáticas principais (identificação, formação e informações gerais) que buscaram evidenciar informações pessoais, acadêmicas e profissionais de 09 (nove) professores de Química que atuam nas Escolas de Ensino Médio pesquisadas: os sujeitos desta investigação.

A aplicação destes questionários foi realizada durante os meses de abril e maio de 2015, no ambiente de trabalho de cada docente participante da pesquisa. Três docentes responderam ao questionário na mesma data em que foi realizado o primeiro contato da pesquisadora, ocasião da apresentação da pesquisa e solicitação de participação desses professores. Os demais professores, no primeiro contato, marcaram uma outra data e outro horário para que a pesquisadora se dirigisse à escola, com a finalidade de lhes entregar o questionário a ser respondido. Todos estes docentes usaram entre 10 e 15 minutos para preencher os questionários, e os dados obtidos foram utilizados para traçar um perfil dos sujeitos da pesquisa, reestruturar o roteiro da entrevista, sistematizar os momentos de observação e auxiliar no processo de delimitação dos documentos a serem analisados.

### 3.3.2 Análise documental

O uso da análise documental mostrou-se necessário nessa investigação ao se constatar, por meio da aplicação dos questionários, que todos os docentes pesquisados já haviam concluído sua graduação. Desta maneira, embora as outras técnicas de coleta de dados adotadas abordem os aspectos formativos destes docentes, os documentos foram utilizados como fonte de complementação das informações obtidas pelas mesmas, pois segundo as orientações de Yin (2005, p. 102) “[...] para os estudos de caso, o uso mais importante de documentos é corroborar e valorizar as evidências oriundas de outras fontes”.

Foram seguidos também os preceitos de Guba e Lincoln (1994), segundo os quais a utilização de documentos na pesquisa educacional apresenta uma série de vantagens, dentre as quais destaca-se o fato de que estes registros constituem uma fonte estável e rica de informações. Lüdke e André (2013) complementam estas vantagens citando que os documentos constituem uma fonte poderosa de onde podem ser retiradas evidências que fundamentam afirmações e declarações do pesquisador.

Os documentos analisados nesta investigação consistem nos dois PPPs do Curso de Licenciatura em Química da FAEC, visto que esta é a instituição promotora da habilitação dos participantes desta investigação para a docência. Mediante a constatação de que estes professores desenvolveram seus percursos de formação inicial em períodos bastante diferenciados, cogitou-se a necessidade de analisar os dois documentos, visto que a graduação de 03 (três) deles se desenvolveu no período de implantação do PPP atual, o que os levou a cursarem disciplinas deste e do PPP antigo<sup>20</sup>. Dos outros 06 (seis) professores, 04 (quatro) concluíram sua graduação fundamentada totalmente no PPP antigo, e 02 (dois) se graduaram sob as orientações contidas apenas no PPP atual.

À vista disso, a análise preliminar dos documentos postos nesta investigação foi dividida em momentos específicos, porém complementares: 1) análise do PPP antigo; 2) análise do PPP atual; 3) Identificação e contraposição dos aspectos modificados. Mediante esta análise, foi possível perceber que as modificações engendradas com a reestruturação do PPP antigo efetivaram-se basicamente no aspecto organizacional do curso (alterações no número de créditos e acoplamento ou substituição de disciplinas), de modo que sua essência permaneceu inalterada no PPP atual.

---

<sup>20</sup> Elaborado e aprovado em 2000, o primeiro PPP deste curso (PPP antigo) foi instituído a partir do semestre 2002.2 (UECE, 2000). Efetuada em 2007, sua reestruturação deu origem ao PPP atual, que foi implantado em 2008.2 e revisado em 2011 (FAEC, 2011).

Com base em todas essas constatações relativas aos PPPs, tornou-se incontestável a opção por desenvolver a análise desses dois documentos<sup>21</sup>, ao invés de reduzir o número de sujeitos da pesquisa, delimitando-os a um PPP específico. Desse modo, a aferição de ambos foi utilizada para correlacionar as respostas emitidas pelos professores durante as entrevistas aos princípios expostos nestes documentos, possibilitando um confronto entre a percepção desenvolvida pelos docentes acerca de sua formação (respostas às entrevistas e resultados das observações) e a proposta de formação exposta nos documentos (PPPs do Curso de Licenciatura Plena em Química da FAEC).

### 3.3.3 Entrevista

A entrevista utilizada nesta investigação é do tipo semiestruturada, que diferentemente da estruturada não dispõe de um roteiro rígido e/ou perguntas padrão e possui como principal característica o seu “caráter aberto” (MAY, 2004, p. 149). Este tipo de entrevista “parte de certos questionamentos básicos, apoiados em teorias, que interessam à pesquisa e que, em seguida, oferecem amplo campo de interrogativas, fruto de hipóteses que vão surgindo à medida que se recebem as respostas do entrevistado” (NOGUEIRA-MARTINS; BÓGUS, 2004, p. 50).

Segundo Lakatos e Marconi (2010) a entrevista pode ser considerada “[...] um encontro entre duas pessoas, a fim de que uma delas obtenha informações a respeito de determinado assunto, mediante uma conversação de natureza profissional”. Sua grande vantagem em relação a outros instrumentos “é que ela permite a captação imediata e corrente da informação desejada, praticamente com qualquer tipo de informante e sobre os mais variados tópicos” (LÜDKE; ANDRÉ, 2013, p. 39).

Sobre a entrevista semiestruturada, Lüdke e André (2013) ressaltam que este é o tipo de técnica de coleta de dados mais adequado para o trabalho de pesquisa que se faz atualmente em educação. E alertam para a necessidade de elaboração de um roteiro que guie a entrevista por meio dos tópicos principais a serem cobertos. Ratificando o posicionamento destas autoras, Gil (2008) também destaca a preparação do roteiro deste tipo de entrevista como um ponto fundamental.

Desta forma, seguindo as convicções destas autoras, a entrevista aplicada nesta investigação passou previamente pela elaboração de um roteiro (Apêndice E), que dispôs de 08

---

<sup>21</sup> Análises detalhadas desses PPPs serão apresentadas no capítulo seguinte.

(oito) questões abordando aspectos da formação dos docentes pesquisados e de sua prática pedagógica, buscando identificar, principalmente, as implicações da formação promovida pela FAEC na construção da prática pedagógica destes profissionais.

É válido ressaltar que, para a elaboração desse roteiro, teve-se o cuidado de seguir uma ordem lógica entre os assuntos (dos mais simples aos mais complexos) e que o mesmo foi construído com base em um caráter flexível, possibilitando ao entrevistador aprofundar determinadas questões e/ou solicitar esclarecimentos de pontos específicos.

Destaque-se ainda que, para o desenvolvimento dessas entrevistas, foram seguidos alguns dos encaminhamentos de Richardson (1999), que recomenda a explicitação do objetivo e da natureza da pesquisa para os entrevistados, além de assegurar-lhes o anonimato e o sigilo de suas respostas. Em seguida foi solicitado aos docentes a permissão para gravar em áudio as entrevistas, 06 (seis) destes sujeitos concordaram com a gravação, enquanto 03 (três) solicitaram que o registro fosse realizado somente com anotações. Em todas as entrevistas o caderno de campo foi utilizado para auxiliar o pesquisador no registro das respostas e/ou das principais impressões evidenciadas.

Estes instrumentos auxiliares na coleta de dados foram utilizados com base nos apontamentos de Gil (2008), acerca das formas de registro dos dados em uma entrevista. Este autor destaca que

O único modo de reproduzir com precisão as respostas é registrá-las durante a entrevista, mediante anotações ou com o uso de gravador. A anotação posterior à entrevista apresenta dois inconvenientes: os limites da memória humana que não possibilitam a retenção da totalidade da informação e a distorção decorrente dos elementos subjetivos que se projetam na reprodução da entrevista (GIL, 2008, p. 120).

Destaca-se, ainda, que as transcrições das entrevistas gravadas em áudio foram devolvidas aos docentes, via e-mail, para que os mesmos pudessem analisá-las e identificar a necessidade de alguma modificação e/ou reestruturação de seus posicionamentos, sendo que, posteriormente, foram devolvidas a esta pesquisadora.

Todas as entrevistas foram desenvolvidas entre os meses de agosto e setembro de 2015, durante os momentos de hora-atividade<sup>22</sup> dos docentes, nas escolas onde trabalha cada um dos profissionais participantes, com tempo de duração estimado entre 30 a 40 minutos por entrevista, aproximadamente.

---

<sup>22</sup> Hora-atividade é o tempo que o professor em exercício destina para estudos, avaliação e planejamento. Os professores da rede estadual de ensino do Ceará possuem 1/3 de sua carga horária destinados para este fim.

### 3.3.4 Observação

Para esta investigação, decidiu-se pela utilização da observação, como técnica de coleta de dados, devido à necessidade de aproximação do pesquisador à prática pedagógica dos docentes pesquisados, considerando-se que se mostrava inviável atingir os objetivos traçados sem a apreensão das nuances presentes no ‘fazer docente’ destes profissionais.

O tipo de observação adotado foi a não participante, que possui como uma de suas principais características o fato do observador não se envolver nas atividades do grupo sob observação e não procurar ser membro deste grupo. Outras particularidades que caracterizam o tipo de observação adotado são destacadas a seguir por Poupart (2008):

Trata-se de uma técnica direta, já que há um contato com informantes. Trata-se, também, de uma observação não-dirigida, na medida em que a observação da realidade continua sendo o objetivo final e, habitualmente, o pesquisador não intervém na situação observada. Trata-se, ainda, de uma análise qualitativa, uma vez que entram em jogo anotações para descrever e compreender situações, mais do que números para enumerar as frequências de comportamentos (POUPART, 2008, p. 255).

Para a estruturação dos momentos de observação, preparou-se com antecedência um roteiro de observação (Apêndice F), pois, segundo a perspectiva de Vianna (2003), esta técnica, em geral, deve usar um referencial mínimo para estruturar o fenômeno a estudar, assim como as questões que serão levantadas no momento de sua efetiva prática. Lüdke e André (2013, p. 35) também reiteram esta premissa ao frisarem que o pesquisador precisa orientar sua observação em torno de alguns aspectos, para que não termine com um amontoado de informações irrelevantes, “[...] nem deixe de obter certos dados que vão possibilitar uma análise mais completa do problema”.

Estes autores ressaltam que “[...] os focos de observações nas abordagens qualitativas são determinados basicamente pelos propósitos específicos do estudo, que por sua vez derivam de um quadro teórico geral, traçado pelo pesquisador” (LÜDKE; ANDRÉ, 2013, p. 35), e enfatizam, ainda, que é com base nesses propósitos que o observador inicia a coleta de dados, buscando manter uma perspectiva de totalidade, sem se desviar de seus focos de interesse.

O foco de interesse destas observações consistiu, especificamente, em identificar as características da ação docente, em sala de aula, no intuito de analisar os reflexos da formação inicial destes profissionais em sua prática pedagógica. Deste modo, todas as informações obtidas anteriormente (com a aplicação de questionário, entrevista e análise documental)

contribuíram de alguma forma para o desenvolvimento das observações, visto que, ao observar o ‘saber-fazer’ destes docentes e a forma como desenvolvem sua práxis pedagógica, buscava-se, a todo momento, realizar uma aproximação desse fazer pedagógico com as informações obtidas anteriormente por meio das outras técnicas de coleta de dados.

Outra característica importante a ser destacada sobre esta técnica de coleta de dados é citada por Vianna (2003), ao enfatizar que um dos principais objetivos das observações científicas consiste em coletar dados que sejam válidos e confiáveis, todavia, esta não se trata de uma tarefa simples, pois “[...] numa ciência, onde o observador é da mesma natureza que o objeto [...] o observador é, ele próprio, uma parte da observação” (LÉVY-STRAUSS, 1975, p. 215 *apud* MINAYO, 2014, p. 13), de modo que se torna impossível determinar o grau de influência deste sujeito no contexto e na situação observada.

Segundo a literatura, uma das maneiras de reduzir as influências do observador “[...] pressupõe a realização de uma pesquisa com objetivos criteriosamente formulados, planejamento adequado, registro sistemático dos dados, verificação da validade de todo o desenrolar do seu processo e da confiabilidade dos dados” (VIANNA, 2003, p. 14). Além disso, esta técnica de coleta de dados, quando utilizada em conjunto com outros métodos igualmente válidos, torna-se mais valiosa e significativa.

As observações para obtenção de dados desta investigação foram realizadas em turmas de Ensino Médio nas quais os 09 (nove) professores de Química pesquisados lecionam, uma turma por docente. No intuito de reduzir as influências do observador em campo, decidiu-se realizar uma abordagem preliminar no espaço de observação (a sala de aula), ou seja, a pesquisadora empreendeu uma observação inicial em todas as turmas participantes sem o desenvolvimento de anotações ou de concepção de valores. Promovido uma vez em cada turma observada, esta iniciativa, além de atingir seu objetivo, também acarretou outros benefícios como, por exemplo, a realização do reconhecimento de campo, onde seria desenvolvida essa etapa da pesquisa, e a minimização da sensação de ‘estranhamento’ nos sujeitos observados em relação à presença da pesquisadora.

Posteriormente, foram observados 06 períodos de 01 hora/aula de cada docente, durante os meses de agosto e setembro de 2015, totalizando 54<sup>23</sup> horas de observação da prática pedagógica dos mesmos, conforme sistematização apresentada no Quadro 1.

Com a realização das observações, as atividades relacionadas ao trabalho de campo foram finalizadas. O desenvolvimento da pesquisa teve prosseguimento com a etapa

---

<sup>23</sup> Nesse total não estão adicionadas as horas referentes aos contatos preliminares, citados anteriormente.

correspondente à análise e à interpretação dos dados coletados.

**Quadro 1 - Sistematização das observações realizadas por escola**

ESCOLAS	TURMAS	TURNO	HORAS DE OBSERVAÇÃO (h/a)
ESCOLA A	2° ano	Manhã	06
	3° ano	Manhã	06
	2° ano	Noite	06
ESCOLA B	3° ano	Noite	06
ESCOLA C	2° ano	Tarde	06
	2° ano	Noite	06
ESCOLA D	1° ano	Manhã	06
	3° ano	Tarde	06
ESCOLA E	1° ano	Manhã	06
<b>TOTAL</b>			<b>54h/a</b>

Fonte: elaborado pela autora com base nos dados da pesquisa.

Na sequência desse texto, será exposta uma breve caracterização do lócus em que esta investigação foi desenvolvida e dos sujeitos pesquisados. Em seguida, serão apresentadas as ponderações que fundamentaram o desenvolvimento da análise e da interpretação dos dados coletados na pesquisa de campo.

### 3.4 LÓCUS E SUJEITOS DA PESQUISA

Como explicitado anteriormente, esta pesquisa está inserida no contexto da formação oferecida pelo curso de Licenciatura em Química da FAEC a licenciados que atuam profissionalmente no Ensino Médio da Região do Sertão dos Crateús. Porém, ao analisar as influências deste curso de formação na prática pedagógica de seus egressos, o lócus desta investigação deixa de se restringir a FAEC e passa a abranger também as escolas de Ensino Médio nas quais estes docentes lecionam.

Deste modo, será realizada, a seguir, uma breve caracterização destes lócus de investigação, assim como dos sujeitos participantes. A começar pela FAEC, com foco específico no curso de Licenciatura em Química, prosseguindo pelas escolas de Ensino Médio, onde atuam os participantes desta investigação, e finalizando pelos professores de Química egressos do curso de Licenciatura em Química da FAEC e atuantes nestas escolas.

### 3.4.1 A FAEC/UECE e o curso de Licenciatura em Química

A Faculdade de Educação de Crateús (FAEC) é uma Unidade Acadêmica da Universidade Estadual do Ceará (UECE), localizada no interior cearense, mais especificamente no município de Crateús-CE, e atualmente oferece três cursos de Licenciatura: Química, Ciências Biológicas e Pedagogia. Sua história está diretamente relacionada à criação do curso de Licenciatura Plena em Pedagogia, em 1983, reconhecido pelo CFE somente em 29 de janeiro de 1988, por meio do Parecer nº 82/88 (FAEC, 2011).

Posteriormente, por meio da Resolução nº 255 do Conselho Universitário da UECE (CONSU), de 10 de agosto de 2000, criaram-se os Cursos de Licenciatura Plena em Química e Licenciatura Plena em Ciências Biológicas da FAEC, no entanto, o primeiro vestibular só aconteceu em 2002.2, ofertando, cada um, 20 (vinte) vagas. O reconhecimento desses cursos só veio acontecer em 2008, por meio do Parecer nº 0561/2008 do Conselho Estadual de Educação (CEE), de 12 de novembro de 2008, sendo renovado por meio do Parecer nº 0331/2014 de 06 de maio de 2014 (FAEC, 2011).

Segundo relatos de professores e alunos da FAEC, a implantação desta instituição no município de Crateús, assim como sua consolidação, vem sendo marcada por dificuldades estruturais e organizacionais que vão desde os impasses para a construção de um prédio próprio, passando pela falta de profissionais habilitados em número suficiente para atender a demanda, o elevado número de greves, até a exiguidade do acervo bibliográfico, dentre outras. Todavia, mesmo com todas estas problemáticas, a FAEC já lançou no mercado, até o final de 2015, 1.302 graduados, dos quais 1.046 são licenciados em Pedagogia, 158 em Ciências Biológicas e 98 em Química<sup>24</sup>.

No tocante ao curso de Licenciatura em Química, atualmente são ofertadas 40 vagas semestrais, alternando-se entre os períodos diurno e noturno. Este curso é desenvolvido na modalidade presencial, com carga horária atual de 3.094 (três mil e noventa e quatro) horas-aula, integralizadas em 09 (nove) semestres. São exigidos 182 (cento e oitenta e dois) créditos para a finalização do curso, sendo 170 (cento e setenta) créditos de disciplinas e 12 (doze) créditos de atividades acadêmicas científicas e culturais (FAEC, 2011).

Segundo exposto em seus PPPs (FAEC, 2011; UECE, 2000), o objetivo deste curso consiste em formar profissionais capacitados para atuar na área de ensino, atendendo às necessidades emergentes de professores de Química no Ensino Médio e Ciências no Ensino Fundamental no município de Crateús e região circunvizinha (Ararendá, Catunda,

---

<sup>24</sup> Informações obtidas na Secretaria da própria FAEC.

Independência, Ipaporanga, Ipueiras, Monsenhor Tabosa, Nova Russas, Novo Oriente, Poranga e Tamboril).

A FAEC é a única instituição pública da região responsável pela formação de professores de Química para atuar nas escolas de Ensino Médio da região, o que reitera sua importância no cenário educacional cearense e motiva o desenvolvimento de pesquisas acerca da formação que vem sendo oferecida por esta instituição. Essa peculiaridade foi um dos motivos pelos quais estabeleceu-se a opção por delimitar o estudo, analisando somente os docentes egressos desta única instituição formadora.

Outra justificativa para esta delimitação está fundamentada em um levantamento preliminar realizado durante o ano de 2014, quando foi constatado que, dentre os 12 (doze) professores de Química que atuavam nestas escolas, 08 (oito) eram licenciandos ou licenciados em Química pela FAEC. Deste modo, seguindo os preceitos de Lüdke e André (2013, p. 98) ao destacar que um caso “[...] começa com um plano muito aberto, que vai se delineando mais claramente à medida que o estudo avança”, esta pesquisa também foi sendo redimensionada à medida que novos dados foram sendo agregados.

Portanto, decidiu-se que ao analisar as influências da formação inicial promovida pelo curso de Licenciatura Plena em Química da FAEC, ter-se-ia uma amostra significativa do público alvo desta investigação (os professores de Química que lecionam nas Escolas de Ensino Médio localizadas na Região do Sertão dos Crateús), obtendo-se um resultado representativo acerca das influências da formação inicial desses profissionais em sua prática pedagógica.

### **3.4.2 As escolas de Ensino Médio pesquisadas**

A 13ª CREDE gerencia 28 (vinte e oito) escolas públicas de Ensino Fundamental e Médio existentes em 11 municípios da região Oeste do Estado do Ceará. Sua sede está localizada no município de Crateús, o qual dista 365 Km da capital Fortaleza e está inserido na Região do Sertão dos Crateús (IPECE, 2015).

Foram escolhidas 05 (cinco), das 28 (vinte e oito) escolas públicas de Ensino Médio gerenciadas pela 13ª CREDE, para serem utilizadas como locus de desenvolvimento desta investigação, tendo em conta que nestas instituições leciona grande parte dos egressos da FAEC.

Segundo alguns dos professores entrevistados, existem escolas gerenciadas pela 13ª CREDE que estão situadas em zonas de maior vulnerabilidade social, o que demanda a necessidade de um acompanhamento mais sistemático dos alunos e de seu desenvolvimento.

A estrutura destas escolas é bastante diversificada, principalmente em relação ao aspecto físico. Algumas delas não dispõem de espaço destinado ao funcionamento do laboratório de Ciências, de modo que as atividades experimentais são desenvolvidas no âmbito da própria sala de aula ou na quadra poliesportiva da instituição, por meio da utilização de materiais alternativos. Os laboratórios de duas das escolas que apresentam esse espaço são climatizados e, em apenas um deles, foi identificada uma diversidade maior de reagentes e vidrarias, porém, ainda insuficiente para a demanda do Ensino Médio.

Outra característica a ser ressaltada é o fato da 13ª CREDE possibilitar que muitas destas instituições mantenham em funcionamento anexos localizados em distritos situados na zona rural do município onde está localizada. Esta ação é desenvolvida mediante uma parceria entre o Estado, a 13ª CREDE e a Prefeitura, mostrando-se bastante significativa e pertinente, pois, ao invés dos alunos se deslocarem até a sede municipal para assistir aula, são os professores que se deslocam até a zona rural para ministrá-las. As aulas são desenvolvidas em prédios pertencentes às escolas municipais existentes nos respectivos distritos rurais.

### 3.4.3 Os professores de Química

Com o intuito de identificar e selecionar os sujeitos desta investigação, no ano de 2015, quando se iniciou o trabalho de campo desta pesquisa, foi realizado um levantamento nas Escolas de Ensino Médio pesquisadas. Constatou-se que o número de professores de Química, em relação ao ano de 2014, sofreu um aumento, passando de 12 para 15, e que 09 (60,0%) destes profissionais são licenciados em Química pela FAEC (Tabela 2).

**Tabela 2 – Perfil formativo dos professores de Química pesquisados**

ESCOLAS	LICENCIADOS EM QUÍMICA PELA FAEC/UECE	LICENCIADOS EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS	
		POR OUTRA INSTITUIÇÃO	PELA FAEC/UECE
ESCOLA A	03	02	03
ESCOLA B	01	-	01
ESCOLA C	02	-	-
ESCOLA D	02	-	-
ESCOLA E	01	-	-
TOTAL	09	02	04

Fonte: elaborada pela autora com base nos dados da pesquisa.

A partir desses dados, foi evidenciado que, dos 15 professores que lecionam a

disciplina de Química nestas escolas, 13 (86,7%) cursaram sua graduação na FAEC. No entanto, chama atenção o fato de apenas 09 (60,0%) deles terem cursado Licenciatura em Química. Os outros 04 (26,7%) professores de Química são graduados pelo Curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas da FAEC.

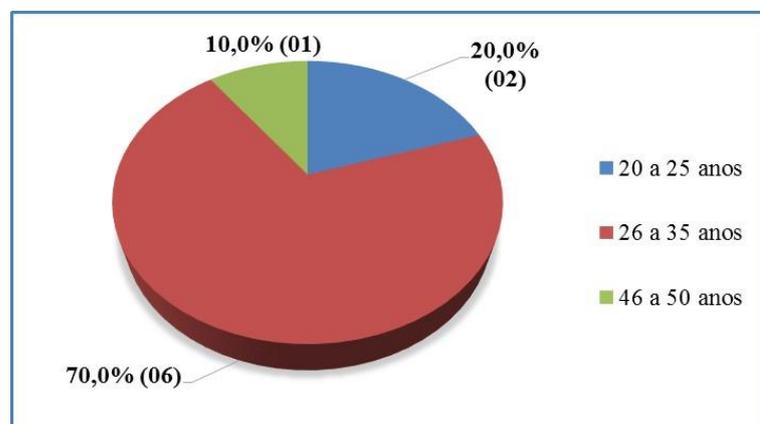
Deste modo, os sujeitos desta investigação correspondem a apenas 09 professores, haja vista que estes se enquadram na delimitação traçada inicialmente: são egressos do curso de Licenciatura em Química da FAEC e lecionam a disciplina de Química em escolas de Ensino Médio na Região do Sertão dos Crateús.

A realização deste levantamento inicial, que possibilitou a delimitação dos sujeitos da pesquisa, demandou o deslocamento desta pesquisadora a cada uma das escolas em questão. Neste contato inicial, foi entregue aos gestores destas instituições uma carta de apresentação da pesquisa (Apêndice A), no intuito de obter a permissão para desenvolvê-la nestes espaços escolares. Em seguida, por meio da leitura e assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido, buscou-se obter o assentimento dos professores de Química para participar da investigação (Apêndices B e C).

Obtida a concordância tanto dos gestores quanto dos professores para colaborar com esta investigação, o passo seguinte, continuando o trabalho de campo, consistiu na aplicação do questionário (Apêndice D) aos docentes, no intuito de traçar um perfil destes sujeitos, que será apresentado a seguir.

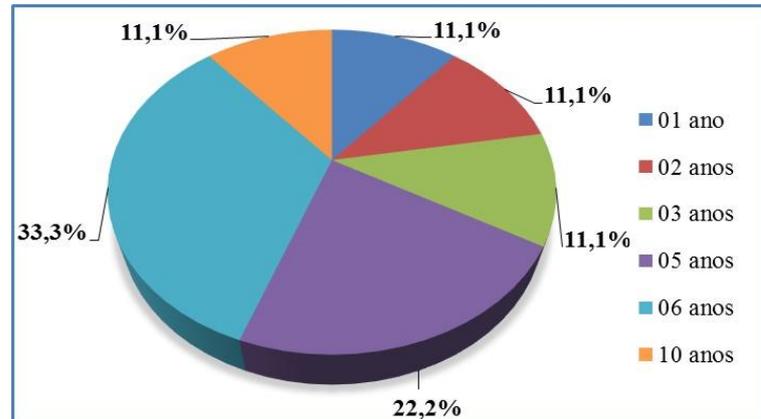
Inicialmente identificou-se que, dos 09 (nove) docentes participantes da pesquisa, 05 (55,5%) são do sexo feminino e 04 (44,5%) do sexo masculino. Os dados sistematizados nos Gráficos 1 e 2 mostram que, em sua grande maioria, são profissionais relativamente jovens, apresentando, conseqüentemente, pouco tempo de experiência no magistério.

**Gráfico 1 - Faixa etária dos docentes sujeitos da pesquisa**



Fonte: elaborado pela autora com base nos dados coletados.

**Gráfico 2 - Tempo de experiência lecionando a disciplina de Química**



Fonte: elaborado pela autora com base nos dados coletados.

A partir desses dados é possível também perceber que 08 (88,9%) deles estão na faixa etária de 20 a 35 anos e apresentam de 01 a 06 anos de experiência lecionando a disciplina de Química, enquanto somente 01 (11,1%) está na faixa entre 46 e 50 anos de idade e apresenta 10 anos de experiência docente.

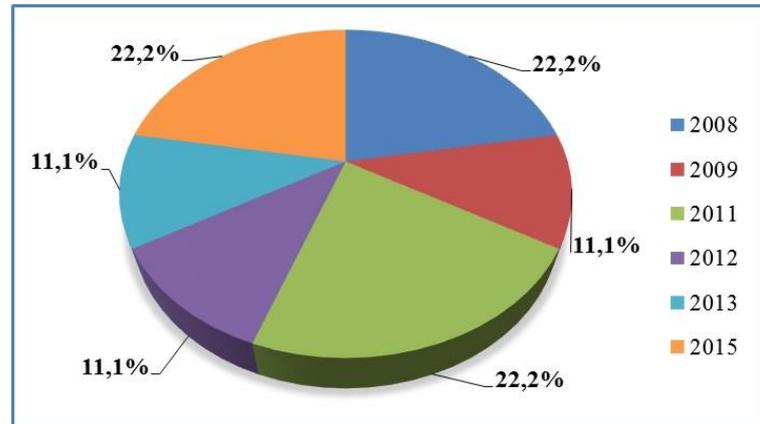
As duas docentes mais jovens desse grupo de profissionais pesquisados estão atuando nessas instituições por tempo determinado, substituindo duas professoras efetivas que atualmente gozam de licença maternidade. Todavia, elas já possuíam experiência no Ensino Médio antes de assumirem as funções nessas Escolas.

Dos 09 (nove) docentes participantes, somente 02 (22,2%) são efetivos, os demais, 07 (77,8%), são professores contratados por tempo determinado.

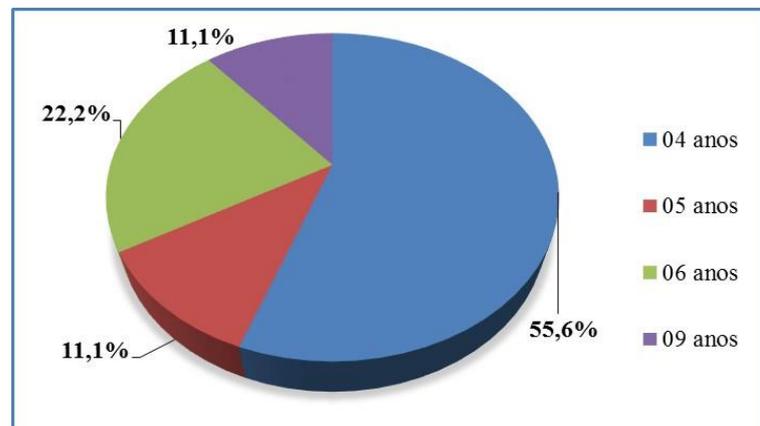
Identificou-se, ainda, que 04 (44,5%) desses docentes atuam em mais de uma instituição de ensino e 03 (33,3%) lecionam outras disciplinas além da Química. Destes últimos, 01 (11,1%) deles, além de lecionar as disciplinas de Matemática e Biologia no Ensino Médio, atua na disciplina de Ciências no Ensino Fundamental, enquanto os outros 02 (22,2%) lecionam, além da Química, a disciplina de Física.

Os dados sistematizados no Gráfico 3 mostram que, no tocante à formação desses profissionais, todos são licenciados em Química pela FAEC, como já mencionado anteriormente, todavia em períodos diferenciados, tanto em relação ao ingresso na universidade quanto ao de conclusão da graduação.

A partir do Gráfico 4, que apresenta os dados relativos ao tempo de duração do curso de graduação dos professores pesquisados, é possível perceber que 05 (55,5%) deles concluíram seus cursos dentro do período de 04 anos, enquanto os demais demoraram 05, 06 ou 09 anos para concluí-lo.

**Gráfico 3 - Ano de conclusão do curso de graduação dos docentes sujeitos da pesquisa**

Fonte: elaborado pela autora com base nos dados coletados.

**Gráfico 4 - Duração do curso de graduação dos docentes sujeitos da pesquisa**

Fonte: elaborado pela autora com base nos dados coletados.

Ainda no que se refere à formação, foi identificado que somente 03 (33,3%) deles cursaram alguma pós-graduação, de modo que 02 (22,2%) optaram por um curso mais voltado para sua área específica (Metodologia do Ensino de Ciências) e 01 (11,1%) pelo aprofundamento especificamente na área pedagógica (Gestão Educacional e Práticas pedagógicas).

### 3.5 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

A análise e interpretação dos dados coletados corresponde a um trabalho metódico, que segundo Lüdke e André (2013, p. 53) “[...] significa “trabalhar” todo o material obtido durante a pesquisa, ou seja, os relatos de observação, as transcrições de entrevistas, as análises de documentos e as demais informações disponíveis [...]”.

Deste modo, perseguindo o objetivo de decifrar os significados manifestos e latentes<sup>25</sup> produzidos pelos sujeitos durante esta investigação, foi feito uso da análise de conteúdo, cujo objetivo consistiu em “assinalar e classificar de maneira exaustiva e objetiva todas as unidades de sentido existentes no texto [...]” (OLIVEIRA *et al.*, 2003, p. 6). Optou-se, ainda, pela utilização da análise de conteúdo do tipo temática, devido seu caráter subjetivo, uma vez que repousa sobre uma atividade interpretativa e uma codificação intuitiva do pesquisador.

Em linhas gerais, a análise de conteúdo corresponde a um procedimento de pesquisa que possui como ponto de partida a mensagem, “[...] seja ela verbal (oral ou escrita), gestual, silenciosa, figurativa, documental ou diretamente provocada” (FRANCO, 2005, p. 13), de modo que a análise de conteúdo temática consiste em descobrir os núcleos de sentido que compõem uma comunicação cuja presença ou frequência signifique alguma coisa para o objetivo analítico visado (MINAYO, 2014).

Para o desenvolvimento deste trabalho foi adotada a análise de conteúdo temática proposta por Minayo (2014). Um trajeto que operacionalmente se desdobrou nas seguintes etapas: leitura compreensiva do conjunto do material selecionado, exploração do material e interpretação.

Deste modo, seguindo os pressupostos da referida autora e com base nos objetivos iniciais da pesquisa, foi realizada inicialmente uma leitura exaustiva do conjunto do material coletado nas entrevistas, observações, análise documental e questionários, no intuito de constituir um *corpus* que contribuísse para a reformulação dos objetivos traçados inicialmente e para a construção de possíveis hipóteses.

De modo geral, essa leitura compreensiva foi desenvolvida com o objetivo de:

[...] (a) ter uma visão de conjunto; (b) apreender as particularidades do conjunto do material a ser analisado; (c) elaborar pressupostos iniciais que servirão de baliza para a análise e interpretação do material; (d) escolher formas de classificação inicial; (e) determinar os conceitos teóricos que orientarão a análise (MINAYO, 2014, p. 91).

Na fase seguinte, o material coletado foi explorado sistematicamente em função das categorias formadas anteriormente, no intuito de identificar núcleos de sentido. Esses núcleos foram analisados na busca por temáticas mais amplas, de modo que as partes do texto pudessem ser reagrupadas por temas encontrados. Em seguida as categorias, utilizadas como unidades de análise, foram codificadas pelo pesquisador, que realizou a classificação e agregação dos dados,

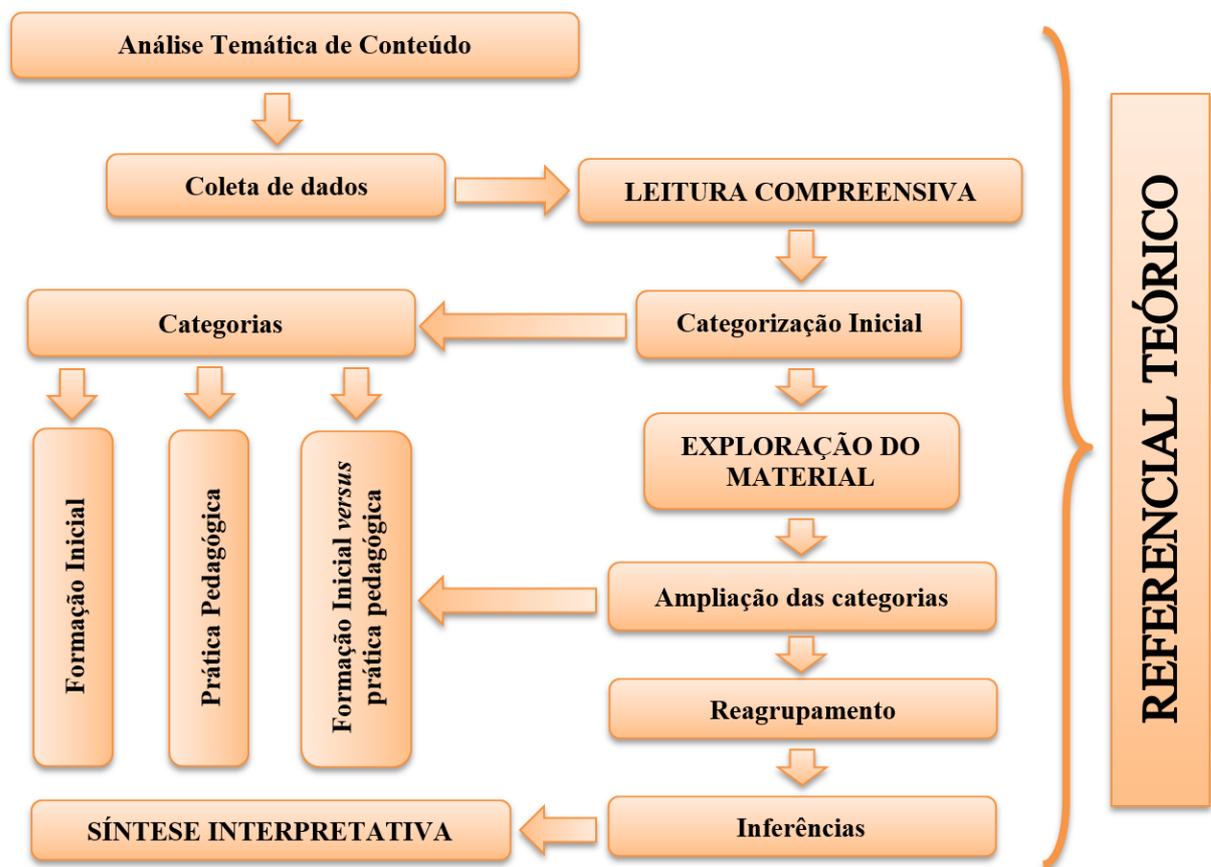
---

<sup>25</sup> Os significados manifestos estão explícitos durante a análise, enquanto os significados latentes estão implícitos.

escolhendo as categorias teóricas ou empíricas responsáveis pela especificação dos temas (MINAYO, 2014).

Por fim, foi elaborada uma redação descrevendo a síntese interpretativa desenvolvida que buscou dialogar com os temas, os objetivos, as questões e os pressupostos da pesquisa. Na Figura 3 pode ser observado um modelo esquemático da análise de conteúdo desenvolvido nesta investigação.

**Figura 3 – Modelo Esquemático da Análise Temática de Conteúdo**



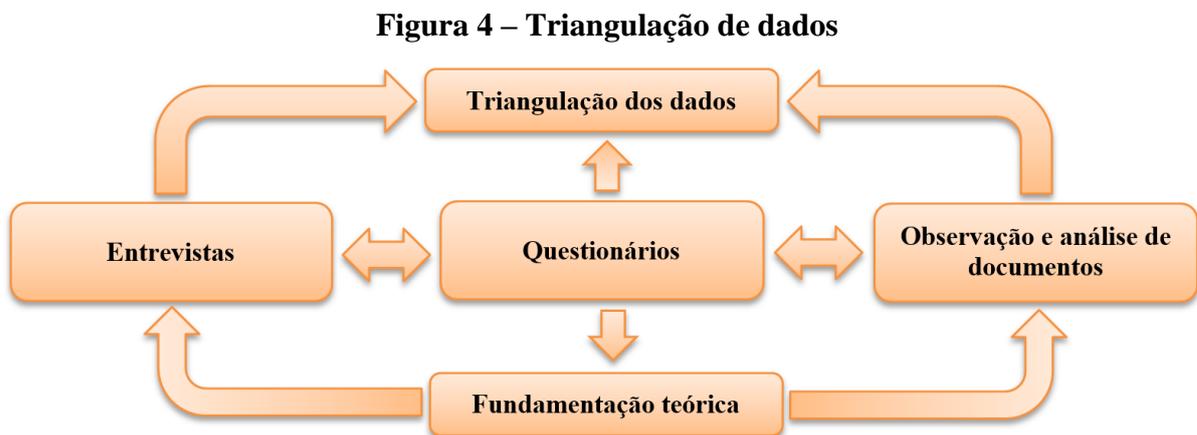
Fonte: elaborada pela autora com base em Minayo (2014).

Em justaposição à análise de conteúdo foi utilizado um instrumento de validação das informações obtidas conhecido como triangulação, pois segundo a perspectiva de Yin (2005, p. 33) “[...] a investigação em estudo de caso enfrenta uma situação tecnicamente única em que haverá muito mais variáveis de interesse do que pontos de dados, e, como resultado, baseia-se em várias fontes de evidências<sup>26</sup>, com os dados precisando convergir em um formato de triângulo [...]”.

<sup>26</sup> Yin (2005) chama de fontes de evidências o que chamamos neste escrito de técnicas de coleta de dados.

Ainda sobre a triangulação, Azevedo *et al.* (2013, p. 10) enfatizam que seu objetivo “[...] é contribuir não apenas para o exame do fenômeno sob o olhar de múltiplas perspectivas, mas também enriquecer a nossa compreensão, permitindo emergir novas ou mais profundas dimensões [...]”, de modo que o uso de duas ou mais fontes pode funcionar como uma complementaridade para aumentar substancialmente a qualidade do estudo. Esse aspecto contribui para a validade e a confiabilidade da pesquisa, pois possibilita a composição de um quadro mais fiel do fenômeno para o qual os dados convergem (PATTON, 2002).

Desta forma, como pode ser observado na Figura 4, para esta investigação foram combinadas quatro fontes e/ou técnicas de coleta de dados que, com base no referencial teórico que sustenta esta pesquisa, tiveram os dados coletados e analisados de modo a convergirem para a compreensão do fenômeno analisado.



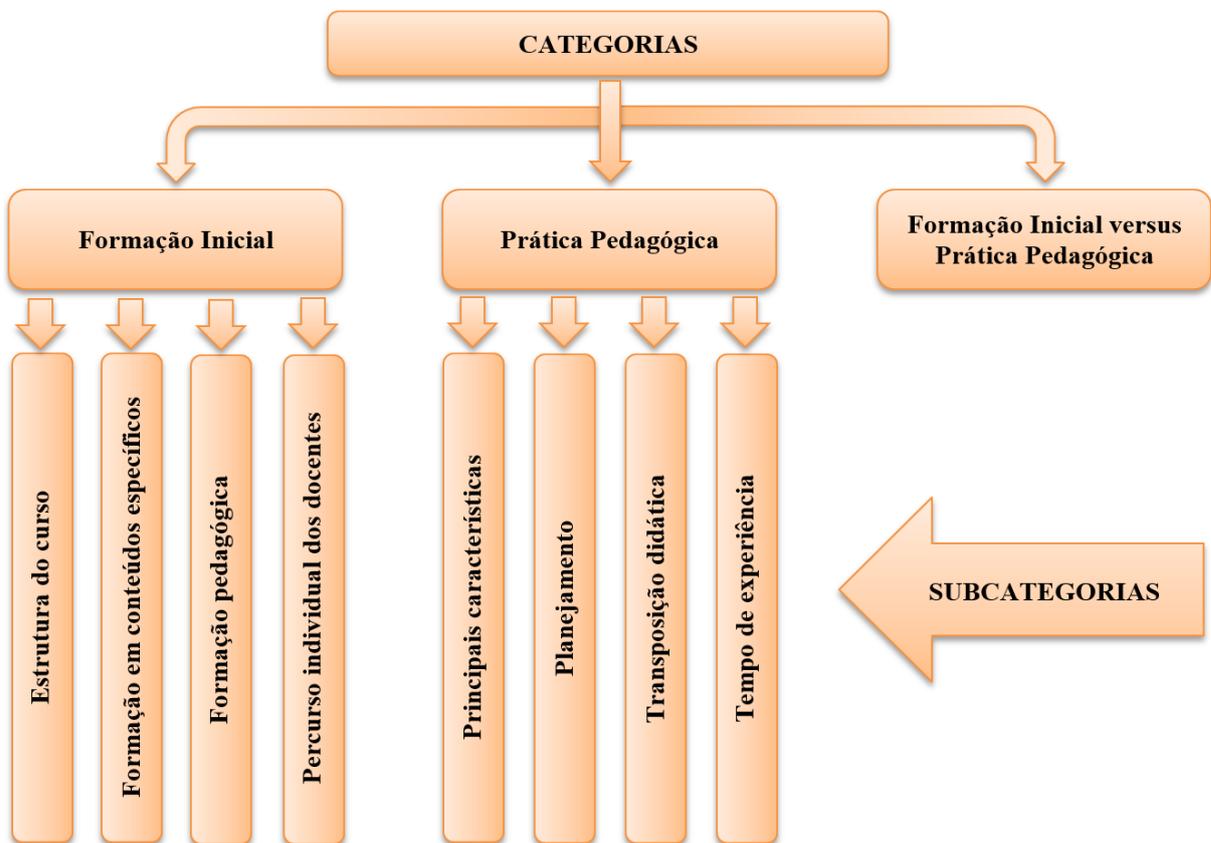
Fonte: elaborada pela autora com base em Oliveira (2010, p. 205).

Por fim, destaca-se que a utilização da análise de conteúdo e da triangulação para interpretação dos dados, com base no paradigma norteador desta investigação, possui o intuito de desenhar um retrato mais completo e holístico do fenômeno em questão. Portanto, com base em Lincoln e Guba (2006), parte-se do princípio que não são os métodos que permitem o encontro com a verdade, mas são os processos de interpretação que possibilitam a compreensão da realidade como algo socialmente construído.

#### 4. ANÁLISE E DISCUSSÕES DOS RESULTADOS

Mediante uma leitura profunda e sistematizada de todos os dados coletados com a aplicação de questionários, entrevistas, observações e análise documental, as categorias centrais da investigação (formação inicial, prática pedagógica e formação inicial versus prática pedagógica) foram divididas em subcategorias, de acordo com o organograma apresentado na Figura 5.

**Figura 5 – Categorias e subcategorias que compõem os resultados e discussão desta dissertação**



Fonte: elaborada pela autora.

O processo de estruturação destas categorias e subcategorias foi otimizado a partir da exploração de todo o material coletado, por meio de codificação. Esta codificação se deu em função da repetição de palavras pelos sujeitos da investigação que, uma vez trianguladas com os resultados das observações e análise documental, foram se constituindo em unidades de registro, possibilitando uma categorização progressiva.

A seguir serão apresentadas as discussões envolvidas nessa categorização, com base

em um referencial teórico previamente estruturado e subsidiado pela transcrição de algumas falas dos sujeitos desta investigação: os professores de Química pesquisados. Para esta apresentação, não será realizada distinção por escola e será mantido o anonimato dos profissionais, com base nos encaminhamentos de Cristian (2005, p. 145) *apud* Flick (2009, p. 96), para quem uma pesquisa eticamente sólida deve garantir e manter a privacidade dos sujeitos e a confidencialidade das informações obtidas.

Neste intento, os sujeitos desta investigação, os professores pesquisados, foram cognominados, no decorrer do texto, por nomes de cientistas que contribuíram para o desenvolvimento e evolução da Química. São eles: Lavoisier, Niels Bohr, Mendeleev, Robert Boyle, Marie Curie, Ida Noddack, Maria Mayer, Irène Joliot Curie e Dorothy Crowfoot Hodgkin.

#### 4.1 FORMAÇÃO INICIAL

A primeira categoria a compor este capítulo habita o cerne desta investigação, visto que para se analisar as influências da formação inicial na prática pedagógica de professores de Química, mostra-se necessário, primeiramente, identificar as características desta formação (sua estrutura, deficiências, aspectos importantes, etc).

Dessa maneira, com base nos dados coletados, as subcategorias - estrutura do curso, formação em conteúdos específicos, formação pedagógica, percurso individual dos docentes - desta primeira categoria, vêm apresentar as principais impressões dos professores pesquisados e desta pesquisadora, acerca da estrutura e características do curso de Licenciatura em Química da FAEC.

##### 4.1.1 A estrutura do curso

A estrutura do curso de Licenciatura em Química da FAEC foi analisada com base nas leituras de seus PPPs, focando-se pontos específicos destes documentos (objetivos do curso, perfil do egresso, princípios norteadores, estrutura curricular e ementas das disciplinas), e em relatos dos docentes pesquisados. Nesta análise, o PPP antigo, que vigorou desde a implantação do curso, em 2002.2, até o semestre 2008.1, e o PPP atual, que vigora desde o semestre 2008.2, foram explorados e contrapostos no intuito de averiguar as similitudes, divergências e evoluções da proposta formativa do curso.

A priori, foi possível destacar que estes documentos possuem algumas

especificidades que devem ser explicitadas no intuito de elucidar as intenções imbricadas na estrutura formativa instaurada neste curso. Um exemplo dessas especificidades constitui a estrutura e a organização do PPP antigo, o qual envolve todos os cursos da área de Ciências da Natureza e Matemática da UECE ofertados pelas unidades do interior do Estado<sup>27</sup>, ou seja, um único PPP<sup>28</sup> foi elaborado para os cursos de Licenciatura em Ciências (Física, Química, Biologia e Matemática).

Foi somente em 2008.2 que o curso de Licenciatura em Química da FAEC ganhou um PPP próprio e exclusivo, formulado com base nas prerrogativas legais que passaram a regulamentar os cursos de Licenciatura no país. Este documento, por sua vez, foi o resultado da adaptação do PPP elaborado pelo curso de Licenciatura Plena em Química ofertado pela UECE no *campus* de Fortaleza-CE, à realidade na qual está inserida a FAEC. Similarmente, este procedimento ocorreu com todos os cursos de Química das unidades da UECE localizadas no interior do Estado, havendo, portanto, uma padronização sem a necessária discussão coletiva que a elaboração deste documento demandava<sup>29</sup>.

Ao desenvolver uma análise dos PPPs (antigo e atual) do curso de Licenciatura em Química da FAEC, a primeira informação que se apresenta está relacionada às similaridades entre pontos fundamentais destes dois documentos, tais como os objetivos do curso, seus princípios norteadores, o perfil do profissional a ser formado, dentre outros importantes aspectos, que estão grafados de modo praticamente igual nestes dois documentos. Ao que parece, as modificações engendradas no PPP atual, com algumas exceções, estão localizadas quase que especificamente na organização curricular do curso.

Após a leitura destes dois documentos, foi possível identificar também que o discurso veiculado nesses PPPs não dialoga de modo efetivo com a estrutura curricular proposta para o curso, perspectiva que vai ao encontro da afirmação de Gatti (2014, p. 40) quando enfatiza que “[...] Há muito descompasso entre os projetos pedagógicos desses cursos e a estrutura curricular realmente oferecida”. Esta situação é retratada nos PPPs do curso de Licenciatura em Química da FAEC mediante o contraste entre a estrutura curricular extremamente disciplinar e os pressupostos que o regem, a exemplo do trecho transcrito a

---

<sup>27</sup> A UECE mantém seis unidades em funcionamento no interior do Estado do Ceará: Faculdade de Filosofia Dom Aureliano Matos (FAFIDAM) – Limoeiro do Norte-CE; Faculdade de Educação, Ciências e Letras do Sertão Central (FECLESC) – Quixadá-CE; Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Iguatu (FECLI) – Iguatu-CE; Faculdade de Educação de Itapipoca (FACEDI) – Itapipoca-CE; Faculdade de Educação, Ciências e Letras dos Inhamuns (CECITEC) – Tauá-CE; Faculdade de Educação de Crateús (FAEC) – Crateús-CE.

<sup>28</sup> Este projeto foi concebido em 2000, porém só foi implantado na FAEC no semestre 2002.2, com o primeiro vestibular para os cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas e Química.

<sup>29</sup> Informação obtida com alguns dos professores da FAEC que participaram da comissão de elaboração do PPP atual desta instituição.

seguir:

[...] o Projeto Político Pedagógico do Curso de Química Modalidade Licenciatura Plena da Faculdade de Educação de Crateús (FAEC/UECE), apresenta uma proposta metodológica e curricular que objetiva contemplar ao licenciado ali graduado, uma formação em que os conteúdos a serem ensinados devam ser tratados de modo articulado com suas didáticas específicas, além de uma visão generalista, humanística, reflexiva, sólida e interdisciplinar em conteúdos dos diversos campos da Química, assim como adequadas habilidades para o exercício da prática pedagógica e cidadania (FAEC, 2011, p. 8).

No tocante especificamente às modificações efetuadas na estrutura curricular deste curso, mostra-se relevante destacar que as mesmas foram efetivadas mediante a necessidade de adequação aos dispositivos legais que regulamentam o funcionamento dos cursos de Licenciatura, quais sejam: Resolução nº 3421/CEPE (Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão), de 05 de outubro de 2009, que estabelece critérios e normas para institucionalização das Atividades Complementares (UECE, 2009); Lei de nº 11.788/2008 que dispõe sobre o estágio de estudantes (BRASIL, 2008); Resolução CNE/CP nº 02, de 19 de fevereiro de 2002, que institui a duração e a carga horária dos cursos de Licenciatura (BRASIL, 2002b); Resolução CNE/CP nº 01, de 18 de fevereiro de 2002, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação de Professores da Educação Básica em nível superior, curso de Licenciatura de graduação plena (BRASIL, 2002a).

Estas mudanças, por sua vez, centralizaram-se em aspectos estruturais do curso, tais como reorganização de disciplinas devido à modificação do número de créditos adotado, mudança na nomenclatura dos eixos formativos e oferta de um maior número de disciplinas optativas, dentre outros que serão explorados a seguir. Todavia, o que se percebe claramente, mediante esta análise, é que a essência do curso não sofreu alterações significativas com a reestruturação de seu PPP.

Uma das mudanças mais visíveis na estrutura curricular atual do curso de Licenciatura em Química da FAEC está na distribuição do número de créditos por eixo formativo, conforme a carga horária estabelecida pela Resolução CNE/CP nº 02<sup>30</sup> (BRASIL, 2002b). Como pode ser observado no Quadro 2, que foi elaborado com base nas matrizes curriculares dispostas nos PPPs analisados, o crédito no PPP atual passou a corresponder a 17 horas/aulas e não mais a 15 horas/aulas como no PPP antigo, o que implicou em mudanças na

---

<sup>30</sup> Esta resolução instituiu a carga horária para os cursos de Licenciatura de, no mínimo, 2.800 horas distribuídas nas seguintes atividades teórico-práticas: 400 horas de prática como componente curricular, 400 horas de estágio curricular supervisionado, 1800 horas de conteúdos curriculares de natureza científico-cultural e 200 horas para outras formas de atividades acadêmico-científico-culturais (BRASIL, 2002b).

carga horária das disciplinas.

**Quadro 2 – Número de créditos por eixo formativo nos PPPs da FAEC**

EIXO FORMATIVO	CRÉDITOS/HORAS AULA	
	PPP antigo 1 crédito = 15 horas/aula	PPP atual 1 crédito = 17 horas/aula
<b>Formação básica instrumental</b>	28 créditos = 420 horas	22 créditos = 374 horas
<b>Formação básica específica</b>	76 créditos = 1.140 horas	78 créditos = 1.326 horas
<b>Formação pedagógica</b>	16 créditos = 240 horas	20 créditos = 340 horas
<b>Prática como componente curricular</b>	17 créditos = 525 horas*	16 créditos = 272 horas
<b>Estágio supervisionado obrigatório</b>	9 créditos = 405hs*	24 créditos = 408 horas
<b>Atividades acadêmico-científico-culturais</b>	-	12 créditos = 204 horas
<b>Disciplinas optativas</b>	12 créditos = 180 horas	12 créditos = 204 horas
<b>TOTAL</b>	158 créditos = 2.910 horas*	184 créditos = 3.128 horas
<b>Total de créditos/horas exigidos para integralização</b>	162 créditos = 2.970 horas*	182 créditos = 3.094 horas

Fonte: elaborado pela autora com base em FAEC (2011) e UECE (2000); \* Para as disciplinas do eixo Prática como componente curricular e do eixo Estágio supervisionado obrigatório, o crédito correspondia a 45 horas/aula. Para melhores esclarecimentos, ver anexo A na página 143.

Outras mudanças<sup>31</sup>, em relação a estruturação da matriz curricular do curso, estão relacionadas à junção de disciplinas (Física Básica I e Física Básica II do PPP antigo formaram a Física Geral no PPP atual; Fundamentos da Matemática, Cálculo Diferencial e Integral I e II compuseram Cálculo Diferencial e Integral I e II no PPP atual), à eliminação de algumas disciplinas presentes no PPP antigo, tais como Biologia Geral II, e à reestruturação de disciplinas (Metodologia do Trabalho Científico passa a ser chamada de Metodologia e Prática da Pesquisa no PPP atual, assim como Projeto Especial em Química VI passa a ser denominada Metodologia e Prática em Ciências da Natureza, com pequenas adequações em suas ementas).

No tocante ao eixo de **formação pedagógica**, apenas Libras constitui uma disciplina que não estava presente na matriz curricular do PPP antigo, no mais, a estrutura deste eixo permaneceu a mesma. Registre-se que, em ambos os PPPs, o número de horas dedicadas à formação pedagógica mostra-se bastante inferior quando comparadas à carga horária atribuída ao eixo de **formação básica específica**. Discussões mais aprofundadas sobre esta temática serão efetivadas nos itens a seguir (4.1.2 e 4.1.3).

O eixo das **atividades acadêmico-científico-culturais** é apresentado nos dois PPPs<sup>32</sup>. No PPP antigo, por exemplo, é explicitado que “Da carga horária total do Curso - 2.970

<sup>31</sup> Ver anexo (p. 145) para ter uma visão mais abrangente das mudanças efetivadas na matriz curricular deste curso.

<sup>32</sup> Em ambos os PPPs, as atividades acadêmico-científico-culturais são também chamadas de atividades complementares.

horas-aula - até 200 horas-aula poderão ser cursadas em atividades Acadêmico-Científico-Culturais [...]” (UECE, 2000, p. 199), todavia, quando se analisa a matriz curricular presente neste documento, não é possível identificar o espaço destinado para registro da integralização dos créditos correspondentes a este eixo (Quadro 2). Isto foi possível ser comprovado por meio do histórico escolar desta pesquisadora<sup>33</sup>, no qual, após uma análise minuciosa, foi detectada a inexistência de informação capaz de apontar as horas/aulas correspondentes a este eixo formativo.

Em contrapartida, as atividades acadêmico-científico-culturais são regulamentadas no PPP atual, com base na Resolução nº 3241/CEPE, de 05 de outubro de 2009 (UECE, 2009), que estabelece critérios e normas para a sua institucionalização, ocorrendo, assim, a sua efetivação no âmbito do curso de Licenciatura em Química da FAEC. Na matriz curricular do curso, estas atividades são descritas como Atividades Complementares e possuem carga horária de 204 horas, o que equivale a 12 créditos (Quadro 2; Anexo A).

Os dois PPPs apresentam o mesmo número de **estágios**, quatro, havendo uma mudança apenas na nomenclatura atribuída aos mesmos, enquanto no eixo das **disciplinas optativas** são observadas algumas alterações, pois, devido à reestruturação da carga horária do curso e ao intuito de possibilitar uma maior flexibilização curricular, muitas das disciplinas que eram obrigatórias no PPP antigo passaram a ser optativas no PPP atual. Além disso, houve a inclusão de novas opções de disciplinas na matriz curricular, conforme pode ser observado no Quadro 3.

Nestas mudanças, chama a atenção o fato das disciplinas Ciência, Tecnologia e Sociedade e História da Química terem se tornado optativas, e Educação Ambiental ter sido acrescentada à matriz curricular neste mesmo eixo formativo (Quadro 3; Anexo A), visto o grau de importância destas três disciplinas no percurso formativo de um profissional do Ensino de Química, sobretudo quando são consideradas as demandas da Educação Básica na sociedade contemporânea.

De acordo com os PCNEM, o aprendizado da Química no Ensino Médio “[...] deve possibilitar ao aluno a compreensão tanto dos processos químicos em si, quanto da construção de um conhecimento científico em estreita relação com as aplicações tecnológicas e suas implicações ambientais, sociais, políticas e econômicas” (BRASIL, 2002c), desta forma, as disciplinas Ciência, Tecnologia e Sociedade e Educação Ambiental apresentam-se como essenciais no desenvolvimento da compreensão do Ensino de Química a partir desta perspectiva

---

<sup>33</sup> Esta pesquisadora licenciou-se no curso de Licenciatura Plena em Química da FAEC sob a vigência do PPP antigo.

mais ampla.

**Quadro 3 – Relação de disciplinas optativas ofertadas**

DISCIPLINAS OPTATIVAS		
PPP antigo	PPP atual	
1. Bioquímica aplicada	1. Arte e Educação	16. Inglês Instrumental
2. Tópicos Especiais em Química Orgânica	2. Biofísica	17. Introdução à Filosofia
3. Tópicos Especiais em Química Inorgânica	3. Biologia Molecular	18. Métodos Cromatográficos
4. Tópicos Especiais em Química Analítica	4. Bioquímica Aplicada	<b>19. Métodos Experimentais</b>
5. Tópicos Especiais em Físico-Química	5. Biotecnologia	20. Microbiologia Geral
6. Seminário de Educação Química	<b>6. Ciência, Tecnologia e Sociedade*</b>	<b>21. Mineralogia</b>
7. Geologia Geral	7. Ciências dos Materiais	22. Produção de Textos Científicos
8. Geografia Geral	8. Corrosão	23. Química Analítica III
9. Filosofia das Ciências	9. Educação Ambiental	24. Química de Alimentos
10. Introdução à Filosofia	10. Eletroquímica	25. Química de Polímeros
11. Biofísica	11. Estereoquímica Orgânica	26. Química de Produtos Naturais
12. Microbiologia	12. Flora da Caatinga	27. Química Inorgânica III
13. Biologia Molecular	<b>13. História da Química</b>	28. Química Medicinal
14. Produção Textual	14. História e Filosofia das Ciências	<b>29. Química Orgânica III</b>
	<b>15. Informática Aplicada à Química</b>	30. Seminário de Educação Química
		31. Síntese Orgânica
		32. Tópicos Especiais em Química

Fonte: elaborado pela autora com base em FAEC (2011) e UECE (2000); \* Em negrito estão os nomes das disciplinas que no PPP antigo eram obrigatórias e no PPP atual passaram a ser optativas.

No tocante à disciplina de História da Química, cabe ressaltar sua importância em auxiliar o futuro docente na compreensão das dimensões histórico-social e epistemológica em que os conhecimentos químicos estão inseridos, contribuindo efetivamente para aprimorar a percepção crítica dos licenciandos sobre o conhecimento científico e o mundo.

Outra característica que deve ser ressaltada diz respeito ao fato da disciplina de Seminário em Educação Química ter permanecido no eixo das **disciplinas optativas**, visto a valiosa contribuição que pode oferecer à formação dos professores de Química, principalmente ao aproximá-los das pesquisas em Ensino de Ciências que vêm sendo desenvolvidas e são subsídios importantes e necessários às práticas destes futuros profissionais.

Um aspecto importante a ser destacado no tocante ao modelo formativo proposto nestes dois PPPs diz respeito às disciplinas que envolvem a **prática como componente curricular**. No PPP antigo estas atividades foram distribuídas nas disciplinas de Projetos Especiais em Química, desenvolvidas do primeiro ao oitavo semestres, enquanto no PPP atual este eixo envolve quatro disciplinas específicas (Metodologia e Prática da Pesquisa, Metodologia e Prática em Ciências da Natureza, Projeto de Monografia e Monografia) (Quadros 3 e 5).

As disciplinas de Projetos Especiais em Química constituem programas práticos que envolvem o aluno em diversas ações propostas para auxiliar na sua formação profissional e cidadã, envolvendo estudos, projetos, pesquisas, leituras e atividades comunitárias e científicas ligadas à formação profissional do Químico, incluindo seu programa de trabalho nas escolas de Ensino Fundamental e Médio. Nestas disciplinas, 01 (um) crédito corresponde a 45 horas, de modo que ao cursar todos os Projetos o licenciando cumpria as 405 horas de atividades teórico-práticas exigidas para a conclusão do curso, conforme exposto no Quadro 4.

**Quadro 4 – Disciplinas que compõem o eixo Prática como componente curricular**

SEMESTRE	PPP antigo	PPP atual
1°	Projeto Especial em Química I 01 crédito – 45hs	-----
2°	Projeto Especial em Química II 01 crédito – 45hs	Metodologia e Prática da Pesquisa 04 créditos – 68hs
3°	Projeto Especial em Química III 01 crédito – 45hs	Metodologia e Prática em Ciências da Natureza 04 créditos – 68hs
4°	Projeto Especial em Química IV 01 crédito – 45hs	-----
5°	Projeto Especial em Química V 01 crédito – 45hs	-----
6°	Projeto Especial em Química VI 01 crédito – 45hs	-----
7°	Projeto Especial em Química VII 01 crédito – 45hs	-----
8°	Projeto Especial em Química VIII 02 créditos – 90hs	Projeto de Monografia - 04 créditos – 68hs
9°	-----	Monografia - 04 créditos – 68hs
<b>TOTAL</b>	<b>405hs</b>	<b>272hs</b>

Fonte: elaborado pela autora com base em FAEC (2011) e UECE (2000).

Diferentemente, no PPP atual, somente quatro disciplinas compõem este eixo, contabilizando 272 horas de atividades práticas, muito embora seja relatado o desenvolvimento de 408 horas, uma vez que a legislação vigente exige o mínimo de 400 horas disponibilizadas para este eixo formativo. Uma das explicações para esta discordância entre o número de horas pode residir no fato de, conforme explicitado neste PPP, todas as disciplinas do curso apresentarem atividades teóricas e práticas, de modo que o desenvolvimento de atividades prático-experimentais e/ou aulas de campo contabilizam horas correspondentes à **prática como componente curricular**. Todavia, deixa-se aqui o registro de que este entendimento não é explicitado claramente no documento.

Quando se contrasta o exposto nesses documentos com os relatos emitidos pelos docentes, egressos do curso, percebe-se que há a necessidade de reestruturação dessas

atividades teórico-práticas, principalmente em relação ao desenvolvimento de atividades experimentais:

Um dos pontos negativos do curso foi a falta de estrutura para funcionamento, principalmente a questão de laboratório. O curso iniciou no CAIC e o laboratório disponível era no CVT a quilômetros de distância. Tivemos pouquíssimo contato com o laboratório (ROBERT BOYLE).

O meu curso deixou a desejar, tanto em relação a falta de professores, o número excessivo de professores contratados, as greves, o pouco acervo bibliográfico para pesquisa e o reduzido número de aulas práticas (IRÉNE CURIE).

A faculdade não me deu subsídio para desenvolver experimentos com meus alunos. O que eu faço em minhas aulas práticas vou aprendendo antes de fazê-las em sala, pesquisando, testando. Outro ponto precário em minha formação foi em relação a utilização de novas metodologias, pois não tive acesso a isso durante a graduação (IDA NODDACK).

Com base nessas transcrições é perceptível que, ao serem solicitadas suas impressões sobre as condições indispensáveis ao curso, os professores enfatizam de modo categórico a estrutura física, muito embora também destaquem aspectos de ordem formativa, reiterando sobretudo algumas das insuficiências deste curso. Estes relatos, por sua vez, giraram em torno do reduzido número de aulas prático-laboratoriais e da pouca discussão sobre novas metodologias aplicadas ao Ensino de Química.

No tocante às impressões dos docentes sobre a estrutura física do curso, foi destacado o fato da FAEC não possuir laboratório próprio, apresentar um acervo bibliográfico reduzido, uma estrutura física insuficiente (falta de salas de aula, por exemplo) e o elevado número de professores contratados, mediante a ausência de professores efetivos.

Nos tópicos seguintes serão desenvolvidas discussões mais aprofundadas sobre as impressões dos docentes acerca da formação que lhes foi propiciada pelo curso de Licenciatura em Química da FAEC. Para o desenvolvimento destas explanações, o texto está decomposto em dois eixos distintos, porém complementares: a formação em conteúdos específicos e a formação pedagógica.

#### **4.1.2 Formação em conteúdos específicos**

Ao se analisar a formação oferecida pela FAEC aos professores de Química em questão, foi possível identificar, por meio de diversos momentos dos discursos desses docentes, que a ênfase maior desta formação está voltada para os conhecimentos prontos e acabados trabalhados nas disciplinas que exploram os conteúdos específicos da Química. Alguns desses

momentos, podem ser observados pelas falas dos entrevistados:

Foi um curso muito difícil, que embora seja uma Licenciatura eu o vejo com o foco mais voltado para a área de bacharel ou então pra quem pretende ir para o mestrado, por que é um curso mais voltado para calcular, raciocinar (MARIE CURIE).

Devo muito a FAEC, principalmente minha formação em relação aos conteúdos específicos [...] (DOROTHY CROWFOOT).

Meu curso de Licenciatura me proporcionou um arcabouço teórico muito bom em relação aos conteúdos específicos da Química [...] (NIELS BOHR).

Na graduação adquiri bastante conteúdo químico [...] (MARIA MAYER).

Meu curso de graduação foi importante por que me ajudou na compreensão dos conceitos científicos [...] (MENDELEYEV).

Quando estes docentes citam a aprendizagem de conteúdos específicos, estão se referindo ao que na literatura é chamado por Gatti (2010) de conhecimento disciplinar, por Mizukami (2004) e Pimenta (2008b) de conhecimento do conteúdo específico e por Maldaner (2000) de formação em conteúdos. Além destas, outras denominações são elencadas para esta característica, que diz respeito a uma das vertentes da formação docente e está relacionada ao domínio específico dos conteúdos da disciplina que o futuro professor irá lecionar.

Ao todo, 07 (78,0%) dos professores pesquisados citam o amplo embasamento teórico-científico, propiciado pelo curso de Licenciatura em Química da FAEC, como um dos seus aspectos positivos. Este fato corrobora uma das realidades dos cursos de Licenciatura de todo país: de um modo geral, há a prevalência histórica do oferecimento de uma formação com foco no conteúdo da área disciplinar específica.

Esta característica é claramente explicitada na fala da professora Marie Curie, quando a mesma realça o caráter bacharelesco intrínseco ao curso de Licenciatura em Química da FAEC. Esta problemática, não restrita a este curso, vem sendo amplamente debatida pelos teóricos que tratam sobre formação docente. Carvalho e Gil-Pérez (2011), por exemplo, vêm alertando há bastante tempo para o fato da formação dos professores de Ciências estar se reduzindo, com frequência, praticamente aos conteúdos científicos, muito embora a legislação indique a necessidade de “[...] indicar com clareza para o aluno qual a relação entre o que está aprendendo na licenciatura e o currículo que ensinará no segundo seguimento de ensino fundamental e no ensino médio” (BRASIL, 2000, p. 26).

Diante deste contexto, mostra-se importante ressaltar que neste trabalho compreende-se e concorda-se com a importância e essencialidade de um bom conhecimento do conteúdo por parte do docente, até por que diversos trabalhos investigativos mostram a

gravidade da carência desses conhecimentos e suas implicações no processo de ensino e aprendizagem. Dentre essas implicações estão inclusas a falta de segurança do professor, que repercute em baixa qualidade das aulas, em deficiências na formação de conceitos científicos dos alunos e na dependência quase que exclusiva de livros didáticos (KRASILCHIK, 1992). Todavia, deve-se ressaltar que apenas o conhecimento do conteúdo não é suficiente para preparar o professor para o exercício da docência, visto que, conforme ressaltam Carvalho e Gil-Pérez (2011), o professor além de “saber” precisa “saber fazer”.

A ênfase na aprendizagem dos conteúdos específicos, identificada no âmbito dos cursos de Licenciatura, abre espaço para a explanação acerca de outro aspecto importante da formação docente e que está imbricado nesta primeira discussão: a qualidade dos conhecimentos científicos ensinados nesses cursos. Essa característica é ressaltada por um dos docentes entrevistados, como pode ser observado em sua fala:

[...] nas disciplinas de físico-química e química analítica, por exemplo, os professores passaram por cima do conteúdo, deram um conteúdo e o restante foi só enrolação, então se tenho que lecionar físico-química no ensino médio, tenho que estudar tudo por que não aprendi quase nada na Universidade (ROBERT BOYLE).

Este professor relata que embora a ênfase do curso de Química da FAEC esteja centrada na aprendizagem dos conteúdos específicos, muitos destes conteúdos não são realmente apreendidos pelos futuros professores. Esta constatação corrobora com resultados de outros estudos, a exemplo do trabalho de Vaillant (2006, p. 129) que evidencia “[...] um déficit de qualidade nos conhecimentos disciplinares ensinados nas instituições de formação docente [...]” em toda a América Latina.

Complementando esta perspectiva, Carvalho e Gil-Pérez (2011) também destacam a insuficiência dos cursos de formação inicial em preparar os docentes em relação aos conteúdos científicos, visto que, segundo estes teóricos, conhecer o conteúdo da disciplina implica conhecimentos profissionais muito diversos, que vão além do que habitualmente se contempla nos cursos universitários. Nessa diversidade, os autores incluem conhecer a história das Ciências e os obstáculos epistemológicos que precisaram ser superados para a construção dos conhecimentos científicos; conhecer as orientações metodológicas empregadas na construção desses conhecimentos; conhecer as interações Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS); ter algum conhecimento dos desenvolvimentos científicos recentes e suas perspectivas e, por fim, ser capaz de selecionar os conteúdos adequados ao público a que se destina.

Cachapuz *et al.* (2011) corroboram com este entendimento ao frisar que os

professores têm saído dos cursos de formação docente bem (in)formados, todavia, o desejável é que esses docentes não assentem seu saber na informação, mas que possam também desenvolver conhecimentos e saberes no modo como se investiga, como se faz ciência.

Ao contrastar as impressões dos docentes entrevistados e a perspectiva destes autores sobre a formação em conteúdos específicos, percebe-se que as mesmas destoam, pois embora ambos comunguem da compreensão de que o domínio consistente dos conteúdos trata-se de um conhecimento importante do professorado e que a qualidade destes conhecimentos nem sempre é satisfatória, Carvalho e Gil-Pérez (2011) e Cachapuz *et al.* (2011) salientam que este conhecimento deve levar em consideração, dentre outras características, a perspectiva epistemológica envolvida, o que não parece ser considerado pelos docentes pesquisados.

Postas estas conjecturas, surge um questionamento: a qualidade da formação docente em conteúdos específicos estaria relacionada ao modo como esses conhecimentos vêm sendo apresentados no âmbito universitário? Se considerarmos os estudos de Shulman (2005b), pode-se afirmar que sim, visto que para ele mostra-se impossível separar o que se ensina – o conteúdo – de como se ensina – o aspecto metodológico. Entretanto, o que se observa no cotidiano dos cursos de Licenciatura é o enveredamento por um caminho oposto, em que os conteúdos específicos estão sendo apresentados aos futuros docentes de modo fragmentado, acrítico e com pouca ou nenhuma relação com a prática docente.

Outra influência significativa na qualidade desta formação em conteúdos específicos pode ser evidenciada nas deficiências que os licenciandos trazem de seu percurso escolar, tanto na disciplina de Química, como em disciplinas instrumentais (Português, Matemática, Física). Uma das docentes pesquisadas ressalta esta problemática no tocante especificamente à aprendizagem da Química no Ensino Médio:

A minha formação na disciplina de Química do Ensino Médio foi muito deficiente, o professor não era formado na área e as aulas, na maioria das vezes, consistiam em abrir o livro e fazer resumo. Nós sabemos que com resumo a gente não aprende nada. Outra metodologia utilizada era os seminários e a gente sabe que em seminário só se aprende a sua parte. Então eu entrei na faculdade com uma deficiência muito grande em química, e tive que correr atrás do prejuízo estudando em casa os conteúdos do ensino médio pra pegar a base (MARIE CURIE).

Assim como esta docente, muitos outros licenciandos adentram aos bancos universitários com inúmeras deficiências no aprendizado. Isso, agregado ao modo como os conteúdos científicos vêm sendo apresentados nos cursos de Licenciatura, dá origem a um ciclo vicioso, visto que esses docentes contribuirão com a formação de alunos do Ensino Médio que futuramente adentrarão ao âmbito universitário.

Diante do exposto, compreende-se que muitos foram os empecilhos e/ou as problemáticas que permearam o desenvolvimento da formação em conteúdos específicos dos professores de Química pesquisados, mas, mesmo envolvidos nessas ponderações, os docentes em questão consideram que esta formação foi muito importante para seus percursos profissionais, muito embora destaquem que haja a necessidade de uma maior aproximação entre a formação em conteúdos específicos e a formação pedagógica, conforme será exposto no tópico a seguir.

#### 4.1.3 Formação pedagógica

Dando continuidade às explicações acerca do curso de Licenciatura em Química da FAEC, os docentes também citaram suas impressões sobre a formação pedagógica recebida, sendo possível identificar que, enquanto eles destacam a formação em conteúdos específicos da Química como um dos aspectos positivos do curso, a formação pedagógica é evidenciada a partir de uma conotação negativa, com destaque sobretudo para as insuficiências desse tipo de formação, como pode ser observado nas transcrições abaixo:

[...] foi necessário ter aquela formação em química, mas o que faltou mesmo foi a questão do preparo para a sala de aula, para atuar como professor da disciplina de química. A gente recebeu uma formação muito boa na parte específica de química, mas na parte pedagógica eu considero que o curso falhou (NIELS BOHR).

[...] Os conteúdos específicos não tiveram muita associação com o ensino e as cadeiras pedagógicas eram separadas do Ensino de Química. Não tinha nada a ver (IDA NODDACK).

O curso forneceu uma pequena base teórico-prática para o magistério, mas deixou lacunas, principalmente para a grade curricular do ensino médio (LAVOISIER).

Esse curso foi importante, no entanto precisa ser melhor estruturado para direcionar o ensino para práticas pedagógicas (IRÈNE CURIE).

Estas falas retratam três especificidades da formação pedagógica propiciada aos docentes pelo curso de Licenciatura em Química da FAEC: 1) a pouca efetividade desse tipo de formação; 2) a dissociação teórico-prática e 3) a necessidade de reestruturação do curso nesse aspecto formativo.

O posicionamento de Ida Noddack<sup>34</sup>, por exemplo, ressalta claramente a dicotomia teórico-prática presente no curso. Esta professora enfatizou que, no estudo das disciplinas

---

<sup>34</sup> A formação desta docente foi orientada pelo PPP antigo, mas os docentes que tiveram sua formação efetivada mediante o PPP atual também relataram esta problemática.

pedagógicas, entrou em contato com diversos autores considerados clássicos, mas que em nenhuma destas disciplinas o Ensino de Química foi abordado, ou seja, não houve uma preocupação em modificar ou fornecer instrumentos para a intervenção na prática educacional, permanecendo-se apenas no âmbito das discussões teóricas. Além disso, segundo esta docente, as disciplinas científicas e pedagógicas não dialogavam.

As características evidenciadas por Ida Noddack emergem como um resquício de nossa história educacional e apresentam-se como uma tendência dos cursos de Licenciatura, em que a formação do professor é efetivada mediante a soma de uma formação científica básica e uma formação pedagógica geral. Deste modo, o que se observa no curso de Licenciatura em Química da FAEC, assim como em tantos outros, é a sobrelevação da formação em conteúdos específicos em detrimento da formação pedagógica, além da ênfase à Formação Pedagógica Geral em detrimento da Formação Pedagógica Específica.

A compreensão acerca desses dois tipos de formação pedagógica (geral e específica) é explicitada por Shulman (2005b), que concebe o primeiro tipo como o conjunto de conhecimentos comuns a todo e qualquer professor, independente da área, advindo do ensino ou de atividades que tratam de aspectos relativos às ciências da educação. Já a formação pedagógica específica está relacionada ao conhecimento pedagógico do conteúdo (PCK) e se trata de um conhecimento protagonizado pelo docente, que é construído na relação entre os conhecimentos de conteúdos específicos e o conhecimento pedagógico geral.

Segundo Shulman (2005b) o conhecimento pedagógico específico se efetiva quando os docentes organizam os conhecimentos dos conteúdos específicos para o ensino, tratando-se, portanto, de uma formação que contempla os aportes teórico-metodológicos do currículo e dos saberes escolares, das orientações curriculares oficiais, programações curriculares específicas e das metodologias de ensino.

Diante do exposto pelos teóricos e com base nas asseverações dos docentes pesquisados, identifica-se que a formação propiciada pelo curso de Química da FAEC não tem subsidiado, de modo efetivo, o desenvolvimento dos conhecimentos pedagógicos específicos pelos docentes, reflexo de uma realidade de inúmeros cursos de Licenciatura espalhados pelo país, em que, de acordo com Gatti (2014, p. 39), se oferece “[...] apenas um verniz superficial de formação pedagógica e de seus fundamentos que não pode ser considerado como realmente uma formação de profissionais para atuar em escolas na contemporaneidade”.

Para subsidiar efetivamente os docentes no desenvolvimento de conhecimentos pedagógicos específicos há, primeiramente, a necessidade de inserção de um maior número de disciplinas pedagógicas na estrutura do curso de Licenciatura em Química da FAEC. O estudo

destas disciplinas, por sua vez, deve subsidiar o docente na compreensão das nuances envolvidas na prática pedagógica docente.

Todavia, seguindo um caminho oposto, o que se observa claramente no curso de Licenciatura em Química da FAEC, mediante a análise de sua organização curricular (Quadro 5), é a discrepância entre as disciplinas específicas e pedagógicas, tanto em seu PPP antigo quanto no atual, pois o número de disciplinas que compõem o eixo específico do curso é extremamente superior ao número de disciplinas que compõem seu eixo pedagógico, o que reitera a característica deste curso em sobrelevar a formação em conteúdos específicos, em detrimento da formação pedagógica.

**Quadro 5 – Disciplinas específicas e pedagógicas do curso de Licenciatura em Química da FAEC**

PPP antigo	PPP atual
<p><b>DISCIPLINAS ESPECÍFICAS:</b> Fundamentos de Matemática, Cálculo Diferencial e Integral I, Cálculo Diferencial e Integral II, Química Geral I, Química Geral II, Química Inorgânica I, Química Inorgânica II, Química Orgânica I, Química Orgânica II, Química Orgânica III, Química Analítica I, Química Analítica II, Físico-Química I, Físico-Química II, Química Ambiental, História da Química, Biologia Geral I, Biologia Geral II, Física Básica I, Física Básica II, Introdução a Bioquímica, Introdução a Estatística, Métodos Experimentais, Ciência, Tecnologia e Sociedade, Mineralogia, Informática, Bioquímica Aplicada, Tópicos Especiais em Química Orgânica, Tópicos Especiais em Química Inorgânica, Tópicos Especiais em Química Analítica, Tópicos Especiais em Físico-Química, Seminário de Educação Química, Geologia Geral, Geografia Geral, Filosofia das Ciências, Introdução a Filosofia, Biofísica, Microbiologia, Biologia Molecular, Produção Textual, Monografia.</p>	<p><b>CONTEÚDOS BÁSICOS:</b> <u>Disciplinas Instrumentais:</u> Cálculo Diferencial e Integral I, Cálculo Diferencial e Integral II, Introdução à Estatística, Informática Aplicada à Química. <u>Disciplinas Específicas:</u> Química Geral I, Química Geral II, Química Inorgânica I, Química Inorgânica II, Química Inorgânica III, Química Orgânica I, Química Orgânica II, Química Orgânica III, Química Analítica I, Química Analítica II, Química Analítica III, Físico-Química I, Físico-Química II, Química Ambiental, Seminário de Educação em Química, História da Química, Eletroquímica, Termodinâmica, Tópicos Especiais em Química, Corrosão, Métodos Experimentais, Química de Alimentos, Química Medicinal, Síntese Orgânica, Estereoquímica Orgânica, Química de Produtos Naturais, Ciência dos Materiais, Métodos Cromatográficos, Química de Polímeros, Bioquímica, Bioquímica Aplicada, Física Geral, Biologia Geral, Microbiologia Geral, Biologia Molecular, Mineralogia, História e Filosofia das Ciências, Introdução à Filosofia, Flora da Caatinga, Ciência Tecnologia e Sociedade, Inglês Instrumental, Biotecnologia, Biofísica, Tecnologia de Produtos Sanitários e Tecnologia Produtos Lácteos.</p>
<p><b>DISCIPLINAS PEDAGÓGICAS:</b> Psicologia Evolutiva, Psicologia da Aprendizagem, Estrutura e Funcionamento do Ensino Fundamental e Médio, Didática Geral.</p>	<p><b>CONTEÚDOS DE FORMAÇÃO PEDAGÓGICA:</b> <u>Disciplinas de Educação:</u> Didática Geral, Estrutura e Funcionamento do Ensino Fundamental e Médio, Arte Educação e Educação Ambiental; <u>Disciplina de Instrumentalização Docente:</u> Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS; <u>Disciplinas de Psicologia:</u> Psicologia Evolutiva e Psicologia da Aprendizagem.</p>

Fonte: FAEC (2011) e UECE (2000).

Além desta disparidade, o mais grave consiste em perceber que nesse curso de

formação docente não há uma articulação entre os conhecimentos específicos da Química e os conhecimentos pedagógicos gerais, uma vez que estes primeiros são apreendidos nas disciplinas de conteúdos específicos e os últimos nas disciplinas pedagógicas, separadamente. Fato que, segundo Shulman (2005a), mostra-se preocupante, sobretudo por este tipo de formação não contribuir para o desenvolvimento do conhecimento pedagógico do conteúdo (PCK) pelo futuro docente:

[...] la formación del profesorado [...] debe centrarse más en el conocimiento didáctico del contenido. Actualmente, en la mayoría de los programas de formación del profesorado, los estudiantes aprenden primero la materia, métodos generales de enseñanza, psicología y sociología. Pero hace poco énfasis en conseguir que los profesores en formación piensen sobre la materia que han de enseñar en términos de sus contenidos didácticos. Los profesores en formación necesitan ser conscientes del proceso que deben emprender para hacer que el conocimiento del contenido sea asequible para los alumnos [...] Para que comiencen a redefinir su conocimiento de la materia y por tanto, para construir su conocimiento didáctico del contenido (SHULMAN, 2005a, p. 11).

No tocante às disciplinas voltadas para a formação pedagógica específica, ao analisar a estrutura curricular do curso, foi possível identificar que, com exceção dos Estágios, somente a disciplina de Metodologia e Prática em Ciências da Natureza<sup>35</sup> apresenta elementos que evidenciam as características desse tipo de formação, como pode ser observado a seguir, na ementa desta disciplina:

**Metodologia e prática em Ciências da Natureza** Carga horária: 68 horas = 04 Créditos; Pré-requisito: metodologia e prática da pesquisa. **Ementa:** Novos instrumentos de aprendizagem em ciências da natureza (vídeos, livros paradidáticos, experimentos com material de baixo custo) e sua utilização em sala de aula (FAEC, 2011, p. 32).

Desta forma, uma prerrogativa apresenta-se eminente nestes cursos de formação docente: os licenciandos precisam desenvolver a percepção de que “[...] a especificidade da profissão docente está no conhecimento pedagógico [...]” (IMBERNÓN, 2011, p. 30). Neste intento, faz-se mister que os princípios norteadores da Licenciatura sejam explicitados desde os primeiros contatos dos estudantes com o curso, visto que deve ser no dia a dia do convívio com as diversas disciplinas, que os futuros docentes devem perceber a importância e necessidade da formação pedagógica para a construção de seu ‘eu profissional’, e não somente ao adentrarem no âmbito escolar enquanto docentes.

Entretanto, o que se observa na prática, sobretudo nos cursos de Licenciatura em

---

<sup>35</sup> No PPP antigo as disciplinas de Projetos Especiais em Química desempenhariam esse papel.

disciplinas específicas, seguindo uma perspectiva completamente oposta a essas ideias, é uma grande aversão dos futuros docentes às disciplinas pedagógicas, conforme explicitado por um dos professores pesquisados:

Quando a gente é universitário, a gente é meio cabeça de vento. Na época eu odiava Didática, estrutura do Ensino Fundamental e Médio. Eu dormia na aula. Nunca reprovei nelas, mas eu odiava (LAVOISIER).

Esta aversão pode estar relacionada sobretudo ao modo como essas disciplinas são apresentadas aos licenciandos, pois de acordo com Carvalho e Gil-Pérez (2011) a rejeição se apresenta aos conhecimentos teóricos desligados dos conteúdos de ensino, quando estes não se conectam claramente com problemas percebidos pelos próprios professores, de modo que as contribuições teóricas seriam corretamente valorizadas se, ao invés de se limitarem a apresentações expositivas, favorecessem um trabalho cooperativo, no qual os professores pudessem abordar questões de interesse para sua prática.

Todas essas características expostas ilustram alguns dos motivos para todos os docentes pesquisados atribuírem pouca efetividade para a formação pedagógica oferecida pelo curso de Licenciatura em Química da FAEC e 06 (66,6%) deles apontarem para a necessidade de reestruturação do curso nesse âmbito.

#### **4.1.4 Percorso individual dos docentes**

Os sujeitos desta investigação possuem muitas características em comum, dentre as quais se destacam o fato de serem egressos do curso de Licenciatura em Química da FAEC e lecionarem a disciplina de Química nas escolas de Ensino Médio localizadas na Região do Sertão dos Crateús, todavia, durante o desenvolvimento desta investigação, algumas particularidades no percurso de formação inicial destes docentes foram detectadas, mostrando-se relevante apresentá-las.

Adentrar às peculiaridades do contexto formativo dos docentes pesquisados apresenta-se essencial, visto que o percurso individual de cada um desses professores pode influenciar em sua forma de compreender e exercer a profissão, já que, de acordo com Imbernón (2011), na docência o profissionalismo é determinado por algumas características, dentre as quais estão inclusas as idiosincrasias dos sujeitos e dos contextos particulares em que se desenvolve esta profissão.

No exame destas particularidades, dois docentes se destacam: Robert Boyle e

Lavoisier. Este primeiro por ter concluído o curso de Licenciatura em Pedagogia antes de ingressar no curso de Licenciatura em Química, ambos pela FAEC, e, desta forma, ter aproveitado muitas das disciplinas pedagógicas cursadas na primeira graduação. Nesse contexto, o curso de Química subsidiou este docente, quase que exclusivamente, na parte de formação em conteúdos específicos da Química, conforme explicitado por ele a seguir:

Eu já havia feito o curso de Pedagogia antes e ele aponta muito para o dia a dia da sala de aula, é tanto que no curso de Química eu não fiz as disciplinas de Didática, Estrutura do Ensino Fundamenta e Médio, Psicologia Evolutiva e da Aprendizagem. Não vi essas disciplinas, que eu tinha feito na Pedagogia, então eu considero que uma soma dos dois (a Pedagogia me deu mais a prática docente e a Química os conteúdos específicos) deram alguns subsídios a mais para minha prática (ROBERT BOYLE).

Outra particularidade deste docente é que o mesmo cursou o Ensino Médio Normal, e não o Científico como os demais professores pesquisados, de modo que desde o ensino secundário sua formação esteve voltada para o âmbito da docência.

Lavoisier, por sua vez, destaca-se pelo extenso leque de experiências que vivenciou durante sua graduação, mostrando-se perceptível no percurso de formação inicial desse docente um diferencial dos demais professores pesquisados, como pode ser observado na transcrição de sua fala, a seguir:

[...] desde o primeiro semestre eu era muito ativo para tentar compensar a deficiência da faculdade, a falta de estrutura. No primeiro semestre eu e um aluno do curso de Ciências Biológicas fomos indicados para fazer um estágio com um grupo de que veio de São Paulo lá na Serra das Almas<sup>36</sup>. Isso foi muito bom, por que deu pra eu pegar desde o início aquela noção de ser químico, e já no primeiro semestre eu era o único da minha turma que tinha esse pouquinho de experiência a mais. A partir do segundo semestre comecei a ser bolsista de Iniciação Científica e a trabalhar em uma escola particular, eu era bolsista pela manhã, trabalhava a tarde e fazia faculdade a noite, conciliava os três. Fiz também o curso técnico em Química no IFCE, terminei os dois muito próximos. Lá no Instituto Federal a parte de bacharelado é muito forte, então quando eu terminei a graduação saí com uma base teórica muito boa e uma base prática também, por que eu fiz a parte teórica na UECE e a prática<sup>37</sup> no Instituto [...] além disso eu fui a todas as semanas universitárias da UECE, sempre ia na UFC e no Itaperi comprar livros, já que lá era bem mais barato do que aqui [...] enfim, eu considero que minha formação durante esses cinco anos foi muito recheada (LAVOISIER).

Além destes dois docentes, destacam-se Marie Curie que foi bolsista do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) e a professora Ida Noddack<sup>38</sup>, que foi

<sup>36</sup> Reserva Particular de Patrimônio Natural (RPPN) localizada em Crateús, à 54 km da sede do município.

<sup>37</sup> Quando este docente cita a parte prática está se referindo às práticas laboratoriais.

<sup>38</sup> As docentes Marie Curie e Ida Noddack não salientaram se essas experiências contribuíram, de alguma forma, para a sua prática pedagógica.

monitora de algumas disciplinas durante a graduação.

## 4.2 PRÁTICA PEDAGÓGICA

Durante o percurso de vivência, observação e análise da prática pedagógica dos sujeitos desta investigação, foi possível identificar o quão complexo e diversificado é o processo de construção do ‘fazer docente’. E neste trajeto multifacetado, o tempo e o meio que permeiam a prática docente apresentaram-se como peças singulares na edificação da prática pedagógica dos professores de Química pesquisados, conforme explicitado por Fontana (2000):

No tempo nos constituímos, relembramos, repetimo-nos e nos transformamos, capitulamos e resistimos, mediados pelo outro, mediados pelas práticas e significados de nossa cultura. No tempo vivemos o sofrimento e a desestabilização, as perdas, a alegria e a desilusão. Nesse moto contínuo, nesse jogo inquieto, está em constituição nosso “ser profissional” (FONTANA, 2000, p. 180).

Baseado neste mote, a apresentação das discussões acerca dos dados referentes a esta categoria será distribuída e inserida nas suas subcategorias: principais características, planejamento, transposição didática e tempo de experiência. Assim, serão apresentados um apanhado geral das principais peculiaridades evidenciadas nestas práticas, os aspectos identificados que regem o processo de elaboração do planejamento dessas práticas, as considerações pertinentes sobre o processo de ressignificação dos conteúdos científicos desenvolvido pelos docentes e, por fim, alguns pormenores acerca das influências do tempo de experiência individual dos docentes em suas práticas.

### 4.2.1 Principais características

Os professores pesquisados foram convidados a expor como se percebem enquanto docentes, destacando algumas das características que definem sua prática pedagógica na docência da Química. Somando-se a isso, esta pesquisadora desenvolveu observações *in loco* no intuito de contrastar a percepção dos docentes sobre sua prática com a perspectiva de um observador. A partir da análise destes dados empíricos, a seguir, serão explicitadas algumas das principais características da prática pedagógica destes educadores.

A priori, concorda-se com Franco (2008) quando destaca que o professor é o sujeito modelador de sua prática, mas nem sempre realiza, na prática, o que pensa, o que interioriza, o que discursa. Esta perspectiva é claramente relatada e exemplificada por dois dos docentes

pesquisados, conforme as transcrições a seguir:

Eu me avalio que não sou a professora de Química que eu queria ser, por que quando a gente sai da faculdade chega a escola muito motivado, o tipo de professor nota dez, mas a realidade da escola é totalmente diferente, pois você se depara com uma carga horária excessiva, você não tem tempo suficiente para preparar essas aulas diferentes, aí acaba caindo naquela aula tradicional que muitas vezes é desmotivante e desinteressante pro aluno. Aqui acolá eu tento fazer uma aula diferente, mas nem sempre dá (MARIE CURIE).

Sou um profissional comprometido, mas ainda falho no sentido de inovar. Tenho plena consciência de que preciso mudar (NIELS BOHR).

Estas falas revelam que nem sempre o docente consegue desenvolver aquilo que almeja e há, sobretudo, um certo grau de insatisfação destes docentes acerca da prática que vem desenvolvendo. Esta insatisfação é claramente identificadas não somente nos 02 (dois) docentes em questão, mas em 08 (88,9%) dos sujeitos pesquisados, uma vez que, ao serem questionados sobre sua satisfação em relação à vida profissional, somente 01 (11,1%) dos docentes a classificou como excelente, enquanto 04 (44,4%) a classificaram como regular e outros 04 (44,4%) como boa.

Dentre as justificativas destes professores para sua insatisfação com a profissão docente, destacam-se: a falta de interesse dos alunos, a desvalorização do professor, a baixa remuneração e a elevada carga de trabalho. Por outro lado, o único docente pesquisado que demonstrou estar satisfeito com a profissão atribui isso ao fato de gostar do que faz.

Concorda-se que todos esses fatores contribuem para que a profissão docente não seja uma das mais compensatórias, sobretudo na sociedade contemporânea em que se vive. Porém, uma ponderação importante deve ser ressaltada: o grau de satisfação do docente com sua profissão pode influenciar diretamente no modo como este profissional exerce seu ofício, sinalizando para o desenvolvimento de uma prática pedagógica diferenciada ou apenas a reprodução de práticas tradicionais e pré-estabelecidas. Esse contexto demanda uma série de discussões e, principalmente, o redimensionamento do papel da escola e de seus sujeitos na sociedade em que estão inseridos.

Outra característica evidenciada nas falas dos docentes se constitui na autorrotulação que fazem de si mesmos, etiquetando-se de tradicionais ou dinâmicos. Deste modo, é possível classificá-los em dois grupos específicos, segundo suas próprias palavras:

[...] Ainda sou muito tradicional, muito ligado ao livro, ao quadro e ao pincel, e gosto muito de falar [...] (NIELS BOHR).

Eu sou muito exigente. Os alunos reclamam que as vezes é chato. Eu gosto de

trabalhar de verdade, dou conteúdo mesmo. Tem vezes que os alunos reclamam dizendo que eu sou a professora que toda semana está com um conteúdo. Gosto de dá o conteúdo, mas se eu perceber que o aluno não está conseguindo acompanhar eu gosto de dá ênfase naquele conteúdo que eu vejo que não foi bem absorvido (MARIA MAYER).

Minhas aulas são um pouco tradicionais, eu utilizo muito o livro didático, quadro branco e pincel. Somente algumas vezes eu faço experiências com materiais alternativos [...] (MARIE CURIE).

Sou muito ligada a explicações no quadro. Explico até o aluno entender. Dou ênfase também aos cálculos e uso bastante o livro didático. Sou bem conteudista, mas sempre estou tentando melhorar é tanto que sempre busco recursos didáticos para as aulas [...] (DOROTHY CROWFOOT).

[...] No dia a dia de minha prática gosto de mostrar experiências em quase todas as minhas aulas, mesmo sem o uso do laboratório, pois eu trago material para a sala, o que vou fazendo vou demonstrando com as ferramentas que dispõe no laboratório, além de outros recursos como slides, softwares e o uso da internet (ROBERT BOYLE).

Bom, primeiro de tudo um professor precisa ser dinâmico, utilizar os conceitos da química de uma maneira dinâmica e que os alunos possam compreender realmente [...] E eu tento sempre não só prender os alunos a teoria, mas levar eles a enxergar isso na prática. É melhor eles verem isso e descobrir do que verem na teoria e não compreenderem. É importante pegar a teoria e aplicar na prática pra que os alunos possam realmente enxergar a química acontecer. Outra característica minha é que gosto de ser amigo de meus alunos, eu tenho meus alunos como amigos para que pelo menos eles me tenham como o professor que fez a diferença pra eles e não somente trouxe o conteúdo [...] (MENDELEYEV).

Sou bem dinâmica. Tento utilizar vários tipos de metodologias [...] e tento ser um meio termo, nem muito autoritária nem muito 'rilex' (IDA NODDACK).

Tento ser flexível e busco desenvolver atividades diferenciadas, mas principalmente explicar os conteúdos de um modo mais fácil para que os alunos possam compreender (IRÉNE CURIE).

Conforme exposto, 04 (44,4%) dos docentes pesquisados destacam o caráter conteudista de suas práticas, o amplo uso do livro didático e a ênfase no desenvolvimento de aulas expositivas. Características que evidenciam o que Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011, p. 33) chamam de senso comum pedagógico, que é caracterizado por “[...] atividades de ensino que reforçam o distanciamento do uso de modelos e teorias para a compreensão dos fenômenos naturais e daqueles oriundos das transformações humanas [...]”.

Ressalta-se ainda que, durante as observações da prática pedagógica destes docentes, não foi presenciado somente o desenvolvimento de aulas expositivas baseadas exclusivamente no uso do livro didático, visto que, como os próprios docentes relataram, há a preocupação em inovar nas aulas. Sendo assim, foi possível se verificar também o desenvolvimento de algumas atividades diferenciadas, tais como aulas experimentais, gincanas do conhecimento e apresentações de trabalhos. No entanto, deve ser considerado que a essência

que norteou essas atividades não se diferenciou daquela que baseia as aulas expositivas, pois não se percebeu uma abertura de espaço para o diálogo, para a descoberta e/ou para a construção de conhecimento pelo próprio educando.

Assim sendo, foi possível observar nestes casos específicos, a predominância de práticas pedagógicas baseadas no processo de transmissão-assimilação de conhecimentos, amparadas em uma concepção positivista de ciência, segundo a qual os conhecimentos científicos correspondem a “[...] uma coleção de fatos objetivos, governados por leis que podem ser extraídas diretamente observando esses fatos com uma metodologia adequada [...]” (POZO; CRESPO, 2009, p. 20).

Foi possível comprovar nestas práticas o apreço acentuado pela transmissão de informações e a grande preocupação com que os estudantes ‘aprendessem’ e/ou soubessem fundamentalmente os conceitos, leis, princípios e fórmulas, havendo pouco espaço para a organização, interpretação e atribuição de sentido a estes conhecimentos.

Diferentemente deste primeiro grupo, os 04 (44,4%) professores seguintes se caracterizam como dinâmicos, citando a diversidade de recursos e metodologias que utilizam em suas aulas (Robert Boyle, Ida Noddack e Iréne Curie) e por aliar a teoria à prática, no intuito de estimular um espaço de descoberta no âmbito da sala de aula (Mendeleyev).

Tanto nas falas expostas como durante as observações das aulas destes docentes, foi possível identificar algumas características diferentes das citadas pelo primeiro grupo de docentes, tais como o desenvolvimento de um maior número de aulas práticas, a utilização de apresentações em slides, além do uso da contextualização no intuito de exemplificar determinados pontos dos conteúdos.

Outro diferencial identificado está no tipo de relacionamento estabelecido entre professor-aluno, pois percebe-se um cuidado maior com a formação social destes educandos e não somente com sua formação em conteúdos. Característica muito presente principalmente na prática dos professores Robert Boyle e Mendeleyev.

Nestas aulas, há a implementação de uma maior variedade de recursos didáticos, todavia, mostra-se importante ressaltar que isso não garante o aprendizado, uma vez que se trata apenas de instrumentos utilizados pelo professor no intuito de propiciar meios mais eficazes para a promoção do conhecimento. Mais importante do que a escolha destes recursos é a definição do papel que o docente irá exercer no desenvolvimento de sua prática pedagógica, visto que o tipo de aula desenvolvido não é definido pela simples utilização destes instrumentos, mas pelas concepções que norteiam a prática do professor.

Baseado nestas premissas, e a partir da observação das práticas dos docentes, foi

possível identificar que os recursos didáticos, por vezes, são utilizados para ‘mascarar’ as aulas, uma vez que estas permanecem ancoradas nos pressupostos de exposição-assimilação<sup>39</sup>, recebendo apenas uma nova roupagem. Deste modo, somente em três docentes, Mendeleev, Lavoisier e Irène Curie, foi identificada uma visão mais progressista de Ciência, que coaduna, em alguns momentos, com o desenvolvimento de uma práxis pedagógica.

Mendeleev enfatiza a importância de o aluno ‘compreender’ os conteúdos e consegue aliar teoria e prática. Com o intuito de atingir este objetivo, durante suas aulas, ele possibilita momentos de discussão e não somente de transmissão, além de considerar a formação social do educando. Irène Curie também se destaca pela preocupação em aliar a teoria à prática e pela utilização da contextualização em suas aulas.

Lavoisier, por sua vez, destacou-se por não se autorrotular de um tipo específico de docente e por apresentar características bastante diversificadas em sua prática pois, ao mesmo tempo que suas aulas apresentam fortes traços conteudistas, ele tenta transformá-las em momentos prazerosos, durante os quais aprender Química se torna divertido e interessante, mesmo sem a utilização de muitos recursos didáticos, conforme exposto em sua fala:

Sou ‘verminoso’ por aula, mas não gosto de levar as coisas muito a sério ou de deixá-las muito rígidas pois gosto de abrir espaço para o diálogo, para a dúvida, então sou bem extrovertido durante as aulas. Me preocupo em mostrar ao aluno que sei o conteúdo, por que isso transmite segurança pra eles. Sou dedicado, muito estudioso e sempre tento fazer diferente, mesmo com um pincel, por que as vezes um pincel é melhor que vários vídeos, vários data shows (LAVOISIER).

A partir dessas observações, foi possível identificar que a concepção de ciência reinante na prática destes docentes se diferencia dos demais professores pesquisados, visto que o caráter dinâmico da Química está mais visível em suas ações. Isto pôde ser corroborado pela identificação de uma maior preocupação com a contextualização dos conteúdos explorados. No caso de Lavoisier e Irène Curie, sobretudo, destacou-se o cuidado com a utilização de uma linguagem acessível para facilitar o aprendizado dos alunos. Estes docentes foram aqueles que, em sua prática pedagógica, apresentaram as características mais próximas da concepção de Ciência (Química)<sup>40</sup> que rege a feitura deste estudo dissertativo.

Entretanto, em relação às principais características da prática pedagógica dos 09

---

<sup>39</sup> Nesse tipo de aula o professor expõe os conteúdos e o educando deve assimilá-los tal qual a explicação desenvolvida pelo docente.

<sup>40</sup> A Química é compreendida no âmbito desta investigação como uma ciência essencialmente teórico-prática, que consiste em um processo contínuo de construção de conhecimento. Esses conhecimentos, por sua vez, não consistem em verdades absolutas, não são neutros e estão situados histórica, política e socialmente.

(nove) professores pesquisados, é possível destacar fundamentalmente três aspectos: o caráter conteudista que predomina a abordagem dos assuntos da disciplina de Química, a pouca utilização de atividades prático-laboratoriais e a ênfase no processo de transmissão-recepção de conhecimentos, ressalvadas as exceções citadas anteriormente.

#### 4.2.2 Planejamento

O professor é um sujeito que age, pensa, dialoga e, sobretudo, toma diversas decisões que implicam diretamente no processo de ensino e aprendizagem da disciplina que ministra. Essas decisões são sistematizadas no planejamento, que consiste, segundo Moretto (2007), na organização de ações.

Diante da compreensão de que o planejamento é utilizado como eixo norteador da prática pedagógica de um docente, neste trabalho investigou-se o que os professores pesquisados entendem por planejamento, como o sistematizam e qual importância atribuem a este instrumento.

Inicialmente foi possível identificar que os docentes em questão possuem posições bastante diversificadas a respeito desta temática, mas concordam em relação ao fato da Universidade, ou seja, seu curso de formação inicial, não ter lhe subsidiado suficientemente no tocante ao desenvolvimento das habilidades necessárias para a estruturação do planejamento de suas práticas, como pode ser observado nas transcrições a seguir:

Quando eu comecei a ser professora eu não sabia nem preencher um diário direito, então muitos dos meus colegas de trabalho me ajudaram. Essa questão do planejamento eu já vi lá na Universidade como se estruturava, mas quando eu cheguei na escola eu achei um pouco diferente da forma como eu vi no estágio, então eu considero que essa parte de planejamento eu aprendi foi aqui na escola mesmo, não foi na Universidade (MARIA MAYER).

A gente sai da Universidade pensando que é uma coisa e é completamente diferente, mas eu aprendi a ver os conteúdos a organizar o planejamento foi mesmo na prática [...] vendo como era feito na escola (MENDELEYEV).

Esta percepção acompanha 07 (77,7%) dos professores pesquisados, para os quais os contatos mais diretos com a sistematização e o desenvolvimento de um planejamento aconteceram após o ingresso no âmbito escolar, enquanto docentes. Esta informação evidencia o fato destes professores terem ingressado na profissão docente com poucos subsídios teórico-práticos acerca da elaboração e desenvolvimento de um planejamento, de modo que, conforme exposto pela professora Maria Mayer, eles foram ‘aprendendo’ com os colegas e mediante as

experiências vivenciadas no cotidiano escolar.

Outra característica evidenciada, mediante as falas dos docentes, refere-se à sistemática estabelecida pelas escolas estaduais para a construção de uma rotina de planejamento padrão, visto que os demais docentes relataram praticamente as mesmas características descritas por Robert Boyle:

Fazemos o planejamento uma vez por semana, as quartas-feiras, que é o planejamento semanal. Este a gente faz por escrito e no decorrer da semana a gente vai juntando os materiais/recursos de cada dia que vai se utilizar.

Os planejamentos, portanto, são realizados por área de ensino<sup>41</sup>, semanalmente. Na primeira semana do mês planeja-se o que será trabalhado durante todo o mês (planejamento mensal) e nas semanas subsequentes detalha-se ‘o quê’ e ‘o como’ será desenvolvido o trabalho a cada semana (planejamento semanal). Nos horários correspondentes a suas hora-atividades e/ou em suas residências, os professores elaboram também o seu plano de aula (planejamento individual).

Nos relatos sobre o modo como é desenvolvido o planejamento semanal, observam-se poucas mudanças de uma instituição para outra. A maioria dos docentes relataram que este momento tem sido edificado mediante um levantamento geral dos conteúdos a serem trabalhados, do tempo disponível para se trabalhar esses conteúdos e de sua consequente subdivisão de acordo com o tempo disponível. Alguns professores sugerem atividades que já tenham desenvolvido e/ou que considerem interessantes e, se a maioria aprovar, alguém fica responsável por repassar aos demais. Por fim, um único professor preenche a planilha, faz as fotocópias e repassa aos demais que, por sua vez, ‘colam-na’ em seus diários.

No tocante ao desenvolvimento dos planejamentos diários (planejamento individual), percebe-se que cada docente o faz mediante suas próprias concepções. Niels Bohr, por exemplo, utiliza este tempo para fazer o estudo prévio do conteúdo que será trabalhado e sistematiza um roteiro em seu caderno de planos; Robert Boyle o emprega, assim como a maioria, para selecionar os materiais a serem utilizados nas aulas; Maria Mayer e Marie Curie ressaltam que, por vezes, se reúnem com os colegas para preparar os materiais para as aulas, tais como trabalhos dirigidos (TDs), jogos, experimentos. Já o professor Lavoisier o faz em momentos de criatividade, em locais variados, enquanto Robert Boyle afirma não fazer seu plano diário, ou pelo menos não o sistematiza em forma de plano escrito, elaborando-o apenas

---

<sup>41</sup> O planejamento da área Linguagens e Códigos é realizado toda terça-feira, o de Ciências da Natureza às quartas-feiras e o de Ciências Humanas às quintas-feiras.

mentalmente.

Uma evidência importante identificada nas falas destes docentes consiste na ausência de um maior número de relatos acerca dos momentos de discussão e reflexão desenvolvidos durante os planejamentos, sejam eles semanais ou diários, visto que somente 03 (33,3%) dos professores pesquisados relataram o desenvolvimento destas práticas e as citaram como importantes no processo de planejar.

Em sua maioria, as características evidenciadas pelos docentes corroboram com a perspectiva do professor Lavoisier ao declarar sua aversão ao tipo de planejamento que vem sendo desenvolvido no âmbito escolar, devido ao caráter essencialmente burocrático assumido por essa importante ação do processo educativo, que por vezes se restringe a momentos estanques que se reduzem ao preenchimento de planilhas, emissão de avisos e análises de resultados da escola. Deste modo, a prática docente e o processo de ensino e aprendizagem vêm sendo desenvolvidos com pouco ou quase nenhum espaço para reflexão:

Pra mim hoje o planejamento é um momento burocrático [...] Eu odeio, acho um tédio [...] eu acho o planejamento necessário, mas cada um devia fazer a seu modo, tem que ter um tempo por que você precisa exercitar, não é só pensar, mas eu acho que ainda é muito encarado como algo rígido, você precisa sentar, fazer um plano por que ao que parece você só faz o planejamento se você sentar nesta mesa, pegar o formulário e preencher o formulário com as suas ideias (LAVOISIER).

Esta realidade já vem sendo identificada por diversos teóricos, a exemplo de Fusari (1990) e Luckesi (2001), que reiteram a necessidade de se ultrapassar este paradigma do planejamento como um procedimento meramente técnico, expandindo sua compreensão para um ato que envolva também os aspectos reflexivos e filosóficos:

O planejamento não será nem exclusivamente um ato político-filosófico, nem exclusivamente um ato técnico; será sim um ato ao mesmo tempo político-social, científico e técnico: político-social, na medida em que está comprometido com as finalidades sociais e políticas; científicas na medida em que não pode planejar sem um conhecimento da realidade; técnico, na medida em que o planejamento exige uma definição de meios eficientes para se obter resultados (LUCKESI, 2001, p. 108).

Diante do exposto, compreende-se que o planejamento cujas raízes estão firmadas somente no aspecto técnico, transforma-se em uma atividade meramente instrumental, mecânica, não sendo capaz de propiciar o desenvolvimento de aulas dinâmicas e/ou de contribuir para a efetivação de práticas pedagógicas enquanto práxis.

No tocante ao planejamento desenvolvido especificamente por estes professores de Química licenciados pela FAEC, observa-se a necessidade de que este instrumento seja

percebido e vivenciado de modo mais efetivo como uma atividade coletiva, de contínua reflexão e das mais importantes para a construção de uma práxis pedagógica.

### 4.2.3 Transposição didática

Uma das características que se buscou observar na prática pedagógica dos docentes pesquisados foi o modo como estes profissionais transpõem os conhecimentos científicos para os discentes, uma vez que segundo Nóvoa (2001, p. 2) “[...] não basta deter o conhecimento para o saber transmitir a alguém, é preciso compreender o conhecimento, ser capaz de reorganizar, ser capaz de reelaborá-lo e de transformá-lo [...]”.

Chevallard (2009) parte desta mesma premissa ao ressaltar que o ensino de um determinado elemento do saber só será possível se esse elemento sofrer certas ‘deformações’ para que esteja apto a ser ensinado. Segundo este estudioso, esta dinâmica se processa em dois momentos distintos: na transformação do saber sábio (conhecimentos científicos) em saber a ensinar, na qual o saber passa por influência de agentes do processo educativo, tais como cientistas, políticos, professores, autores de livros; e na transformação do saber a ensinar em saber ensinado, que é efetivado na escola, na mediação do conhecimento entre professor e aluno. Neste sentido, cabe destacar as palavras de Monteiro (2007, p. 87): “[...] O saber-tal-como-é-ensinado, o saber ensinado, é necessariamente distinto do saber-inicialmente-designado-como-aquele-que-deve-ser-ensinado, o saber a ensinar [...]”.

Neste trabalho será analisado o processo de transformação do saber a ensinar em saber ensinado, ou o processo de transposição didática interna, levando em consideração as observações do modo como os professores de Química pesquisados desenvolvem sua prática pedagógica e focando, especificamente, o processo de mediação dos conhecimentos científicos efetivado por estes docentes.

Uma das impressões evidenciadas nestas práticas pedagógicas, sobretudo dos professores que estão em seus primeiros anos de carreira, consistiu na tentativa de uma transposição direta dos conceitos científicos, sendo que, por vezes, foram percebidos um certo embaraço dos docentes em explicar com clareza determinados conceitos e, conseqüentemente, uma dificuldade dos alunos em compreendê-los.

Para ilustrar como se efetivam estas práticas, serão apresentados a seguir dois relatos de observação. O primeiro corresponde a uma aula desenvolvida pela professora Marie Curie em uma turma de 3º ano, abordando o conteúdo referente a ‘Aminas’. O segundo expõe uma aula da professora Maria Mayer ministrada em uma turma de 2º ano, tratando sobre

temática relacionada aos ‘fatores que alteram a velocidade das reações químicas’:

A professora inicia a aula dizendo que ‘hoje teremos conteúdo novo’. Ela pede aos alunos que abram o livro e solicita que uma das alunas dê início a leitura. A aluna lê em voz alta e os demais vão acompanhando pelos seus livros. Após uma breve leitura a professora faz uma pausa e explica que as aminas são caracterizadas pela presença de nitrogênio e derivadas da amônia. Dá alguns exemplos de aminas presentes no dia a dia dos educandos e passa para a explicação sobre a classificação das aminas (primária, secundária, terciária). Os alunos não entendem como diferenciar essa classificação, então a professora dirige-se ao quadro branco, anota vários exemplos e explica novamente. Em seguida passa para a explicação sobre a nomenclatura das aminas, com resolução de vários exemplos no quadro. Ao término da explicação os alunos vão copiar e responder um exercício de quatro questões, retirado do livro didático.

A professora inicia a aula cumprimentando os alunos e fazendo a frequência. Ela anota no quadro o tópico da aula e a página do livro. Em seguida pede a um aluno que leia o que há na página indicada. Os alunos vão lendo, a professora faz pausas e vai explicando, por vezes, com ilustrações no quadro. Ao adentrar a leitura sobre a influência da temperatura na velocidade de uma reação a professora realiza um experimento utilizando sonrisal, água fria e água quente e mostra que ao dissolver o sonrisal em água quente a velocidade da reação é maior, pois quanto maior a temperatura maior a velocidade de uma reação. Em seguida ela solicita que um dos alunos continue lendo e vai explicando de acordo com o andamento da leitura. Por fim ela analisa juntamente com os alunos uma questão respondida do livro e passa um exercício.

As características identificadas neste tipo de prática encaminham-se no sentido oposto à perspectiva do ensino como um processo de reconstrução do conhecimento científico, pois não se percebe a efetivação de um diálogo entre professores, alunos e o meio em que estes sujeitos estão inseridos. Os conceitos são apresentados desvinculados da realidade e é perceptível a pouca ou quase inexistência de criação didática por parte do docente.

O conceito de criação didática é citado por Chevallard (2009) como um dos requisitos para a transposição didática. Segundo Soriano e Winterstein (2004), o objetivo da criação didática consiste no desenvolvimento de estratégias de ação no intuito de aproximar o aluno do objeto de ensino, ou seja, é o que o professor pode refazer, inventar e construir não somente em relação as estratégias de ensino, mas no que se refere ao próprio saber que está sendo ensinado.

Na criação didática o professor pode utilizar a problematização, a contextualização, considerar os conhecimentos prévios e as vivências dos educandos, para elaborar seus planos de ação, visto que, segundo Gauthier *et al.* (2013), o que caracteriza a ação docente é o modo como o professor seleciona, adapta e faz a mediação dos conhecimentos científicos para os alunos.

Embora a aula ministrada pela professora Maria Mayer tenha sido desenvolvida a

partir de uma atividade prática, o experimento realizado foi empregado apenas para fins de demonstração, pois o seu desenvolvimento não fomentou a discussão, a dúvida, a formulação de hipóteses, servindo somente “[...] para ilustrar um dado fenômeno [...], procurando apresentar o conteúdo de maneira mais atraente e agradável” (ALVES FILHO, 2000, p. 64).

Nesse contexto, Leal (2009, p. 28) destaca que o mais importante no desenvolvimento de uma atividade prático-experimental reside nas interações discursivas e conceituais que se estabelecem nas aulas, pois não basta ter acesso visual a uma reação química para compreender o seu significado. Para ilustrar o seu posicionamento, este autor destaca que o simples fato de olhar para uma chama, por exemplo, não possibilita que o aluno aprenda sobre redução e oxidação ou o que significa entropia.

Além de Marie Curie e Maria Mayer, outros docentes pesquisados apresentaram estas mesmas características em relação ao processo de mediação dos conhecimentos científicos, desenvolvendo práticas centradas no que Pozo e Crespo (2009) chamam de ‘tarefas rotineiras e delimitadas’ as quais, conseqüentemente, não atribuem sentido ao conhecimento científico que está sendo estudado. Nestes casos, percebe-se que os conhecimentos não são transformados ou reescritos para os alunos, mas traduzidos conforme estão expostos nos livros.

Em contrapartida, foram identificados alguns tipos de criações didáticas bem interessantes na prática pedagógica de alguns dos docentes pesquisados. Para ilustrá-las, será apresentado, a seguir, o relato de observação de uma aula ministrada pelo professor Lavoisier em uma turma de 2º ano, e que abordava o conteúdo referente às ‘Reações Químicas’:

O professor inicia a aula lembrando aos alunos o que foi estudado na aula anterior (cálculo da velocidade das reações químicas) e explica que nesta aula estudarão como ocorrem as reações químicas. Em seguida anota alguns tópicos no quadro e para o desenvolvimento da explicação faz uso de uma analogia entre a ocorrência de uma reação química e o processo de reprodução humana, em que uma das alunas representa o produto e os pais desta aluna representam os reagentes. Com este mote ele desenvolve toda a aula, explicando inclusive conceitos bem mais complexos, tais como a teoria do complexo ativado e o conceito de energia de ativação. Por fim, o docente ainda cita diversos exemplos de reações químicas presentes no cotidiano dos alunos, explicando como essas reações ocorrem e relacionando com os conceitos estudados na aula.

Neste caso, o professor utilizou alguns artifícios para tornar determinado conhecimento ‘ensinável’ aos alunos, propiciando assim a mediação desse conhecimento por meio de sua didatização. Foi possível observar que houve o cuidado, por parte do docente, em selecionar os conceitos que seriam trabalhados durante a aula e em desenvolver artifícios e/ou estratégias para a transposição desses conhecimentos. O intuito foi facilitar a compreensão por parte dos educandos, demonstrando uma clara preocupação com o processo de mediação

pedagógica:

[...] Por mediação pedagógica entendemos a atitude, o comportamento, do professor que se coloca como facilitador, incentivador ou motivador da aprendizagem, que se apresenta com a disposição de ser uma ponte entre o aprendiz e sua aprendizagem não uma ponte estática, mas uma ponte 'rolante', que ativamente colabora para que o aprendiz chegue aos seus objetivos (MASETTO, 2000, p. 144).

Identifica-se, neste contexto, que para o desenvolvimento desta mediação há a necessidade de o professor saber fazer recortes do conteúdo (seleção de conceitos a serem trabalhados) e desenvolver artifícios para facilitar a aprendizagem dos educandos. Tarefa que não é simples e requer alguns cuidados, sobretudo com a simplificação, a espetacularização ou a imagem a-histórica, a-política e descontextualizada que o conhecimento pode adquirir, uma vez que o professor, por meio desta didatização, não pode veicular imagens distorcidas do conhecimento científico, motivos pelos quais Chevallard (2009) alerta para a importância da vigilância epistemológica por parte do docente.

Grillo *et al.* (1999) destacam que, por vezes, há grandes dificuldades por parte do docente em desenvolver a mediação do conhecimento científico. Fato que pode estar relacionado ao despreparo, ao desinteresse ou ao insuficiente domínio dos conteúdos e das relações destes com os saberes de referência. Essas características, segundo os autores, dificultam a criação ou recriação de melhores exemplos, analogias e metáforas que facilitem ao aluno a apropriação de saberes.

Ainda no tocante à transposição didática desenvolvida pelos professores de Química em questão, outras características se mostraram bastante comuns, dentre as quais é possível destacar: a preponderância da prática de apresentar os conhecimentos científicos aos alunos sem compeli-los a construir seus próprios conceitos; não serem consideradas, na maior parte das vezes, as dimensões epistemológica, social e histórica associadas a esses conhecimentos.

#### **4.2.4 Tempo de experiência**

Conforme exposto anteriormente, os professores pesquisados apresentam características singulares e bastante diversificadas, a começar pelo tempo de experiência na docência que, dependendo do docente, varia de 01 a 10 anos. Todavia, o desenvolvimento desta investigação possibilitou perceber que, embora a experiência seja importante para a construção da autonomia e segurança por parte do docente, esta não contribui, isoladamente, para o

desenvolvimento de práticas pedagógicas mais críticas e/ou dinâmicas, já que de acordo com Nóvoa (2001, p. 3) “[...] a experiência por si só não é formadora [...] Formadora é a reflexão sobre essa experiência, ou a pesquisa sobre essa experiência”.

Deste modo, compreende-se que a qualidade das situações vivenciadas durante o percurso<sup>42</sup> de construção profissional do docente, o sentido atribuído a estas vivências e a reflexão que emana deste contexto são mais importantes que o tempo de experiência, uma vez que, de acordo com Tardif (2014), a experiência é individual e subjetiva, e envolve o sujeito e sua história.

Mediante todas estas percepções, ao analisar as características da formação e a prática pedagógica dos sujeitos desta investigação, foi possível perceber que as experiências, vivenciadas pelos docentes ao longo de seus percursos pessoais, formativos e profissionais, exercem efeitos diversos em suas práticas pedagógicas, de modo que não há regras capazes de direcionar estes efeitos no sentido de alcançar uma similaridade nas práxis, visto as idiosincrasias e a complexidade em que o ‘fazer docente’ está inserido.

Para ilustrar esta perspectiva, pode ser usado o exemplo do professor Robert Boyle: embora possua maior tempo de experiência na docência que os demais professores pesquisados, e tenha passado por dois cursos de Licenciatura diferentes, não retrata em sua atuação profissional, de modo efetivo, uma práxis que articule teoria e prática na construção dos saberes docentes e discentes.

Em contrapartida, foram identificadas práticas pedagógicas bem mais dinâmicas, as quais foram desenvolvidas por alguns docentes com menos tempo de experiência na docência que Robert Boyle.

Esta assertiva, além de retratar a subjetividade presente no percurso de desenvolvimento profissional docente, ratifica o entendimento de Franco (2008, p. 119) de que “[...] Anos e anos de magistério pode produzir apenas a experiência de reproduzir fazeres [...] se não houver o exercício da práxis que renove e rearticule a teoria e a prática [...]”.

Neste contexto, percebe-se que, para a construção de uma prática pedagógica renovada, mais crítica e dinâmica, o tempo de experiência no serviço da docência, *de per se*, não constitui fator tão importante quanto a compreensão do docente acerca das experiências vivenciadas, as aprendizagens adquiridas e as reflexões desenvolvidas durante este decurso, pois, de acordo com Franco (2008), os saberes da experiência são construídos quando a prática é vivenciada enquanto práxis, sendo renovada e transformada à sombra da reflexão, da pesquisa

---

<sup>42</sup> De acordo com Zeicher (1990), este percurso sofre influências antes da instrução formal, durante o período de instrução e durante os anos de exercício da profissão.

e da história.

#### 4.3 FORMAÇÃO INICIAL VERSUS PRÁTICA PEDAGÓGICA

Expostas algumas características da formação propiciada pelo curso de Licenciatura em Química da FAEC aos professores pesquisados, assim como as peculiaridades da prática pedagógica desses docentes, discussões serão entrelaçadas neste tópico no intuito de adentrar ao âmago desta investigação, que consiste em identificar as influências deste curso nas práticas pedagógicas de seus egressos.

Se faz mister enfatizar que, para o desenvolvimento deste trabalho, parte-se do entendimento de Vaillant (2006) de que a formação inicial é um dos primeiros pontos de acesso ao desenvolvimento profissional e tem papel fundamental na qualidade da prática futura dos professores. Todavia, reitera-se que esta formação precisa ser compreendida apenas como a primeira etapa de um longo trajeto a ser percorrido pelo docente rumo a construção de seu fazer profissional, mas nem por isso é menos importante, visto que oferece as bases em que se estruturarão a prática pedagógica destes sujeitos.

Mediante estes preceitos, e no intuito de identificar algumas das influências do curso de Licenciatura em Química da FAEC na prática pedagógica de seus egressos, foram direcionados aos docentes alguns questionamentos que serão discutidos a partir de agora, além de complementados e contrapostos às impressões iniciais evidenciadas nos tópicos anteriores destas discussões.

Perguntou-se aos professores de Química quais disciplinas, cursadas durante a graduação, eles consideravam ter oferecido as maiores contribuições para a sua prática pedagógica<sup>43</sup>. As respostas obtidas, em sua maioria, centraram-se em disciplinas de conteúdo específico, conforme exposto a seguir:

[...] eu considero proveitosas as disciplinas de Bioquímica e Química Orgânica, tenho essas como as mais proveitosas [...] (ROBERT BOYLE).

Principalmente a Físico-química por que foi uma disciplina muito boa e a Química Inorgânica, por que na época eu peguei dois professores que eram muito bons [...] (LAVOISIER).

Eu considero a Química Geral I e II por que ela me possibilitou a base central da Química. A Química Orgânica I, II e III e a Química Analítica por que me possibilitou um contato com o laboratório (NIELS BOHR).

---

<sup>43</sup> No início da entrevista com cada um dos docentes foi-lhes apresentada a compreensão de prática pedagógica que acompanha o desenvolvimento desta investigação.

Era pra ser Didática mas não foi. As disciplinas de Química foram muito bem feitas em questão de conteúdo. O conteúdo eu aprendi, mas em relação ao ensino-aprendizagem não (IDA NODDACK).

As disciplinas que a gente vê lá na Universidade, pelo menos na FAEC, a gente percebe que são muito conteudistas, mas muito conteudistas mesmo e aí quando a gente vem pra sala de aula vai ver que não é bem dessa forma. É claro que o professor precisa dominar os conteúdos, precisa dominar os conceitos químicos, mas são completamente diferentes, parece que está fora do que a gente precisa compreender mesmo da natureza. E o que contribuiu bastante para eu poder analisar tudo isso e para compreender o restante foi a Química Geral I e II, e a partir delas me ajudaram a compreender todo o restante, mas não podemos descartar as outras, como por exemplo a Química Ambiental que também é muito importante, onde a gente aprende a trabalhar o conteúdo em sala de aula, relacionando com o meio ambiente. A Química Orgânica também, que teve muita teoria, mas contribuiu bastante. E o que a gente vê é justamente isso, que o que precisamos não é de tanto conteúdo, mas do básico (MENDELEYEV).

Os relatos destes docentes revelam novamente que a preponderância da formação científica está imbricada neste curso de Licenciatura. Associada ao currículo do Ensino Médio (denso, extenso e extremamente detalhista) e a outros fatores relacionados à carreira docente, essa característica contribui para o desenvolvimento de práticas pedagógicas conteudistas, centradas na formação científica e com poucas considerações sobre o contexto histórico, social, político e econômico em que estes conteúdos estão inseridos.

Para ilustrar este cenário, mostra-se importante destacar a crítica desenvolvida pelo professor Mendelejev ao tipo de formação propiciada pelo curso de Licenciatura em Química da FAEC. Este docente enfatiza que no âmbito da sala de aula, ao ministrar suas aulas, o essencial não será a quantidade de conteúdos científicos apreendidos, mas a real compreensão destes conhecimentos. Perspectiva que, segundo ele, não é abordada no curso de formação em questão.

Revela-se, desta forma, que o fato da formação propiciada por este curso estar alicerçada na formação em conteúdos específicos é ainda agravado pelo modo como estes conhecimentos são trabalhados, sem considerar a aplicabilidade, a provisoriedade ou o contexto histórico em que estão inseridos. Sem contar que, quase sempre, reduz a aprendizagem “[...] a um processo repetitivo ou de reprodução de conhecimentos *pré-cozidos*, prontos para o consumo” (POZO; CRESPO, 2009, p. 21), além de não promover o estabelecimento de diálogo entre os conteúdos específicos e o processo de ensino e aprendizagem e/ou entre os conhecimentos científicos e os pedagógicos.

Estas características, de acordo com Maldaner (2000), são causadoras de uma sensação de vazio de saber na mente dos professores, uma vez que é diferente saber o conteúdo científico em um contexto de mediação pedagógica. Este sentimento de incerteza é claramente

explicitado pelo professor Mendelejev, em uma de suas falas durante a entrevista:

Lá **na Universidade** é muita teoria, mais teoria do que prática, então quando você chega a sala de aula a primeira coisa que sente é “como eu vou aplicar os conhecimentos que adquiri na Universidade?” (MENDELEYEV, grifo nosso).

Franco (2008), mediante sua longa experiência enquanto formadora de professores, vem verificando este mesmo sentimento descrito pelo professor Mendelejev há bastante tempo. Ela enfatiza que os docentes se sentem desesperados frente ao próprio despreparo profissional, uma vez que saem da Universidade sem saber como organizar um bom começo de sua prática.

A dicotomia teórico-prática também é ressaltada pelos docentes que citaram algumas disciplinas do eixo pedagógico como principais contribuidoras para o desenvolvimento de sua prática pedagógica, conforme evidenciado a seguir:

Foram muitas: Didática, Estágios, Estrutura e Funcionamento do Ensino Fundamental e Médio. Estas trouxeram uma base pedagógica boa, por que por mais que você não perceba isso quando está estudando na faculdade, quando passa a atuar na escola cai a ficha [...] Mas as disciplinas científicas foram as que mais contribuíram, por que querendo ou não o foco do curso é mais voltado pra esse tipo de formação [...] (DOROTHY CROWFOOT).

Nas aulas muitos dos conteúdos que você vê nas disciplinas lá não se aplicam aqui na escola, mas das disciplinas que eu fiz, que trouxeram alguma contribuição para mim, foi a de Estágio [...] Nos Estágios são abordados outros aspectos. Eu pude vivenciar o dia a dia da sala de aula através das observações. Foi nesse momento que eu passei a dar aula. O professor também dava muitas dicas pra gente (MARIA MAYER).

A disciplina de Didática, Estágio. No tocante aos Estágios eu coloco um asterisco, pois nós temos quatro estágios, mas eu considero pouco, pois eu vim aprender mais essa parte da docência, durante minha graduação, através do PIBID. Lá eu tinha mais oportunidade de vivenciar a sala de aula, claro que com um professor ali do lado (o professor supervisor). Eu nunca assumi uma sala sozinha, mas foi onde eu vim vivenciar mais. As disciplinas Química Orgânica, Físico-química e Química Geral também foram muito importantes. Claro que a gente viu essas disciplinas de uma forma mais avançada e não vai passar pros alunos dessa forma, mas esse conhecimento serve no momento de dar aula pros alunos, embora a gente dê o básico do básico pra eles (MARIE CURIE).

Todas foram relevantes, a grade curricular era muito boa nesse sentido. Psicologia, Didática, Estágios. Na verdade não há regras quando você vai para a prática pois o público muda, mas as disciplinas são importantes por que orientam (IRÈNE CURIE).

Nos relatos deste segundo grupo de docentes, é possível perceber o consenso de que os Estágios se constituem em uma das raras etapas formativas capazes de proporcionar discussões sobre a prática pedagógica do futuro docente, motivo pelo qual a professora Marie Curie considera a necessidade de ampliação destes momentos e destes espaços.

Em contrapartida, foi possível identificar um outro aspecto a partir das observações

da professora Dorothy Crowfoot. Embora percebendo a importância de algumas disciplinas do eixo pedagógico, essa docente reitera que as maiores contribuições para sua prática advêm das disciplinas de conteúdos específicos (foco do curso).

Estas informações coadunam com o entendimento de Franco (2012), quando esta autora destaca que a prática pedagógica docente parece não ser trabalhada nos cursos de formação inicial, e de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) que, ao analisarem especificamente a formação de professores de Ciências, ressaltam que o processo formativo parece não ter se dado conta da mudança ocorrida no perfil dos alunos das escolas.

Esta realidade caminha no sentido oposto às orientações dos teóricos que tratam sobre esta temática. Pimenta e Lima (2004), por exemplo, destacam que a prática deve estar presente em todas as disciplinas dos cursos de formação docente, sejam teóricas ou práticas, contribuindo, deste modo, para o desenvolvimento de uma formação a partir da análise, da crítica e da elaboração de propostas de novas maneiras de fazer educação. Entretanto, analisando-se a realidade do curso de Licenciatura em Química da FAEC, foi possível observar que o aspecto formativo referente à prática da docência consta apenas nos textos de seus documentos reguladores, sendo praticamente ignorado no desenvolvimento prático das disciplinas cursadas por estes docentes.

Assim, foi possível considerar que todas estas características elencadas a respeito do curso de Licenciatura em Química da FAEC constituem os prováveis fundamentos que levaram os professores pesquisados, quando questionados sobre o grau de influência deste curso de formação em suas práticas, a restringirem suas falas, ressaltando o aprofundamento dos seus conhecimentos específicos sobre a Química e evidenciando as deficiências oriundas do preparo pedagógico recebido:

Não posso dizer que o curso contribuiu 100% para o desenvolvimento de minha prática, mas abriu um caminho. Posso dizer que saí uns 60 a 70% preparado [...] Considero que faltou o preparo pedagógico, o uso de tecnologias e o uso do próprio laboratório também (NIELS BOHR).

Sim, mas com deficiências [...] Possibilitou uma base teórica, mas faltou a parte didática, de metodologias (DOROTHY CROFWOOT).

Em termos de conteúdo sim, mas em relação a prática deixa a desejar (IDA NODDACK).

Sim, contribuiu muito. Não deixa pronta, mas deu a base para eu me direcionar [...] só considero que poderia ter tido maiores subsídios em relação a preparação pedagógica (IRÉNE CURIE).

Considero que meu curso na FAEC possibilitou o conhecimento em relação ao conteúdo, mas há a dificuldade em transmitir didaticamente esses conteúdos (MENDELEYEV).

Em seus relatos, os docentes demonstram a compreensão de que a formação inicial, proporcionada pelo Curso de Licenciatura Plena em Química da FAEC, oferece as bases para que o professor possa direcionar e/ou organizar sua prática pedagógica, mas evidenciam algumas das falhas detectadas durante suas vivências ao longo do curso, assim como apontam certas dificuldades presentes em sua prática pedagógica, oriundas deste processo formativo.

Com base nos relatos destes profissionais, e na gama de informações obtidas por meio dos demais instrumentos de coleta de dados, foi possível observar que muitas são as influências deste curso de formação na prática pedagógica dos docentes pesquisados, uma vez que o modo como as disciplinas específicas e pedagógicas vem sendo trabalhadas, no âmbito deste curso, incide em lacunas e/ou obstáculos a serem transpostos pelos docentes em seu percurso de desenvolvimento profissional.

Essas considerações podem ser melhor identificadas a partir do Quadro 6, no qual estão sistematizadas as principais influências atribuídas à formação oferecida pela FAEC na prática pedagógica destes profissionais, e que foram detectadas durante esta investigação.

**Quadro 6 – Síntese das principais influências da formação da FAEC na prática pedagógica dos professores de Química pesquisados**

CARACTERÍSTICAS DA FORMAÇÃO INICIAL	INFLUÊNCIAS NA PRÁTICA PEDAGÓGICA DOS DOCENTES PESQUISADOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ênfase na formação científica</li> <li>- Pouca articulação entre teoria e prática</li> <li>- Poucas atividades experimentais</li> <li>- Pouca ênfase na dimensão histórico-social e epistemológica em que os conhecimentos estão inseridos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Abordagem conteudista dos conhecimentos;</li> <li>- Dificuldade em desenvolver o conteúdo numa perspectiva menos científica e mais pedagógica;</li> <li>- Ênfase em aulas expositivas, que prezam pela transmissão-recepção de conhecimentos;</li> <li>- Dificuldade em trabalhar com atividades experimentais. Quando as desenvolve, enfatiza-se a simples demonstração e/ou verificação de fenômenos (para comprovar a teoria exposta);</li> <li>- Apresentação dos conteúdos aos educandos de modo acrítico, fragmentado e sem considerar as dimensões histórica, social e epistemológica em que estão inseridos</li> </ul>

Fonte: elaborado pela autora.

Reitera-se que, em sua maioria, as influências detectadas não contribuem verdadeiramente para o desenvolvimento do tipo de educação que a sociedade contemporânea almeja, o que indica a necessidade de reestruturação deste curso. Todavia, há que ressaltar o

fato destas mesmas características terem sido, em grande parte, evidenciadas pelos próprios docentes em seus relatos sobre as mudanças efetivadas em suas práticas pedagógicas mediante a experiência na docência, conforme exposto a seguir:

Eu considero que mudou tudo. No início eu era duro, azedo, não gostava de conversa, pensava que passar 100 questões para casa era bom, mas hoje vejo que duas questões são mais que suficientes. Já aprendi a conviver com o barulho e a conquistar o silêncio e não impor. No início tinha muita energia e pouca cabeça hoje eu tenho menos energia e mais cabeça (06 anos de experiência) (LAVOISIER).

Com a experiência eu aprendi principalmente a lidar diretamente com os alunos. Antes eu era muito rigorosa, agora vejo que é melhor ser amiga. Antes o que eu fazia de diferente era o experimento e aprendendo antes por que a faculdade não deu subsídios. As provas antigas também mudaram por que eu queria que os alunos soubessem muito (06 anos de experiência) (IDA NODDACK).

Com a experiência eu aprendi principalmente a ser mais flexível. Saí da faculdade com a visão de que o aluno tem que aprender tudo o que a gente tá ensinando, mas percebi que a gente não sai de lá professor e sim com conhecimentos teóricos, daí se depara na sala de aula com muitas situações diferentes, então fui aprendendo muito mais com os alunos, com os outros professores e com outros momentos formativos (05 anos de experiência) (IRÉNE CURIE).

Sou mais flexível, analiso o aluno, procuro fazer uma mesclagem nas metodologias utilizadas e os planos também melhoraram a partir do diálogo com os colegas e formações (05 anos de experiência) (DOROTHY CROWFOOT).

Tive que reaprender muita coisa. Cheguei revolucionária, querendo fazer tudo diferente, mas tive que me adaptar as condições da escola pública, passando a dar bem mais aulas expositivas do que diferenciadas (02 anos de experiência) (MARIA MAYER).

Ainda falo como professora iniciante, pois tenho apenas 01 ano de experiência como professora de química, de modo que ainda me sinto muito inexperiente e nervosa com o aluno e sinto dificuldade sobretudo em lidar com os conflitos (MARIE CURIE).

Foi possível observar que, ao se referirem às características de sua prática pedagógica no início da carreira, estes professores revelam algumas das heranças de sua formação inicial. Nestes relatos, eles destacam sobretudo as dificuldades enfrentadas quando iniciaram suas atividades docentes no âmbito escolar, evidenciando-se, de modo mais acentuado, o fato de terem saído dos bancos universitários sem a real dimensão dos fatores que estão imbricados no ato de ensinar, compreendendo-o, segundo Roldão (2005), como a ação de “professar um saber” e não de “fazer aprender alguma coisa a alguém”.

Destarte, ao analisar as falas expostas por estes docentes, foi possível perceber que as maiores dificuldades encontradas por eles, no início do exercício da profissão, estavam associadas a três fatores: o tipo de relacionamento estabelecido entre professor e aluno e ao tipo de abordagem a ser utilizada para o ensino dos conteúdos.

Estes relatos revelam, portanto, que a premissa na qual está alicerçada esta investigação (de que a formação inicial exerce papel fundamental no desenvolvimento da prática futura dos professores) está fundamentalmente correta. Estas influências, por sua vez, no caso específico do curso de Licenciatura em Química da FAEC, não são tão positivas quanto se previa, visto as lacunas identificadas neste curso de formação.

Diante destas constatações, mostra-se importante desenvolver a ressalva de que, embora a formação inicial exerça influências sobre a prática pedagógica docente, não se trata do único fator a desempenhar este papel, uma vez que em virtude de sua complexidade, o ‘fazer-docente’ não pode ser concebido de modo tão simplista e linear. Se fosse deste modo, todos os licenciandos que passassem por este curso desenvolveriam suas aulas do mesmo modo, o que não se aplica neste estudo, uma vez que foram identificadas diversas particularidades nestas práticas.

Esta constatação coaduna com o posicionamento de Imbernón (2011), ao ressaltar que a formação inicial não é o único fator a influenciar o desenvolvimento profissional dos futuros docentes, e de Franco (2008, p. 113) ao reiterar que “[...] a atividade docente não é exterior às condições sociais, psicológicas, emocionais, culturais do professor, ou seja, é um processo em que as dimensões pessoais e culturais dos professores interferem, modificam e compõem as condições de sua prática”.

Deste modo, é possível assegurar que, além da formação inicial, as idiossincrasias dos docentes e uma diversidade de experiências e de fatores influenciam na construção da prática pedagógica docente, assim como os momentos de formação continuada a que estes docentes se submetem. Esta perspectiva, por sua vez, corrobora com o posicionamento do professor Lavoisier, quando destaca que outros aspectos, inclusive outras formações, em conjunto com sua formação inicial, contribuíram e continuam a contribuir para o desenvolvimento de sua prática pedagógica:

Não foi só o curso que contribuiu para a minha prática. O curso também, mas considero que tive outras experiências formativas que contribuíram muito, principalmente pelo caráter mais dinâmico, foram experiências bem mais humanas, em que as relações humanas eram muito mais fortes (LAVOISIER).

Além de outros momentos formativos institucionalizados, alguns docentes também relataram que a própria prática da sala de aula tem sido utilizada por eles como um espaço formativo, contribuindo de maneira significativa para minimizar as deficiências oriundas da formação inicial, conforme exposto a seguir:

Eu considero que a formação na FAEC não me auxiliou suficientemente, só parcialmente. O certificado que a gente precisa, claro, mais acho que nenhum curso de Licenciatura vai preparar totalmente. A pessoa quando chega na realidade da sala de aula aprende muito mais e vê que precisa estudar muito (ROBERT BOYLE).

Na verdade essa questão de ser docente você não aprende na Universidade, você vai aprender a ser professor fora dela, quando você está vivenciando aquilo dali. Quando eu cheguei aqui e comecei a dar aula, eu cheguei muito revolucionária, cheia de ideias, achando que ia mudar tudo, que ia ser a professora do futuro, aí quando você chega aqui e se depara com outra realidade, muitas das ideias que você tem não podem ser aplicadas. É claro que a Universidade te trouxe algumas contribuições, mas eu considero que aprender a ser docente você aprende mesmo é no dia a dia (MARIA MAYER).

Na verdade a gente chega na sala de aula e dá aquele nervoso. Acho que a gente nunca está preparado pra assumir e por mais que o curso fosse feito todo de estágios a gente nunca está preparado pra ser professor e vai aprendendo é no dia a dia, na troca de conhecimentos com os alunos e com os colegas de profissão (MARIE CURIE).

São muitas dificuldades que se apresentam quando a gente chega na sala de aula. É aí que temos que parar, refletir estudar e ver metodologias para transmitir os conteúdos da melhor forma possível para os alunos (MENDELEYEV).

Nestes relatos, os professores destacam o aspecto formativo intrínseco à prática docente, o qual se harmoniza com o ponto de vista de diversos estudiosos, a exemplo de Franco (2008). Todavia, um ponto preocupante destas falas pode ser destacado quando se observa que somente o professor Mendelejev, dentre todos os entrevistados, citou a importância e a necessidade de reflexão contínua destas práticas, no intuito de propiciar mudanças no ‘fazer-docente’. Reflexão esta que, por sua vez, constitui condição primeira à efetivação e ao desenvolvimento de uma prática pedagógica enquanto práxis.

Neste contexto, recorre-se a Vásquez (2011) quando destaca a relação entre o espontâneo e o reflexivo (níveis de baixa e elevada consciência) que reside nas práticas, uma vez que é possível agir sem refletir, já que a prática pedagógica existe antes da reflexão. Porém, é preciso refletir para agir com o intuito de produzir uma práxis pedagógica que Franco (2012) define como uma prática intencional e consciente, em que o professor exerce seu ofício mediante o conhecimento da ação que desenvolve.

Conforme exposto pelos autores acima, não é qualquer tipo de reflexão que possibilita o desenvolvimento de mudanças consistentes na prática pedagógica. Além disso, pode haver ainda a mudança sem reflexão (o docente pode sofrer influências do meio, das políticas públicas, do núcleo gestor da escola, de um colega de profissão, etc). Deste modo, considera-se que a prática pode ser considerada como um espaço formativo mediante a reflexão crítica sobre as ações que vem sendo desenvolvidas e/ou que se pretende desenvolver.

No tocante ao desenvolvimento das práticas pedagógicas dos docentes pesquisados, foi possível observar que, mesmo com todas as mudanças apontadas por eles, muito ainda há de se avançar para que as mesmas se tornem prático-reflexivas, a começar pelo desenvolvimento de um trabalho mais coletivo dentro das escolas, possibilitando o que Lima (2002) chama de reflexão crítica sobre as práticas, de modo a reestruturá-las e construí-las a partir das exigências emergentes do trabalho de ensinar. Compreende-se que este trabalho deve ser contínuo e permear todas as nuances da prática docente, desde o planejamento até a sistematização das ações em sala de aula.

Além disso, urge a necessidade de compreensão da formação inicial como o primeiro passo, e um passo muito importante, rumo ao desenvolvimento profissional docente. Uma formação que forneça as bases para a efetiva estruturação da prática pedagógica docente, mas que, como qualquer outra formação, não está isenta de falhas e/ou lacunas, o que remete para a necessidade de um processo de formação continuada por parte dos docentes.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As preocupações que moveram este estudo partiram da necessidade de compreender as influências da formação inicial na prática pedagógica dos professores de Química que atuam na Educação Básica. Desde o início deste percurso investigativo foram identificadas dificuldades e/ou obstáculos a serem ultrapassados, tanto pelo reduzido número de pesquisas acerca desta temática, no âmbito específico do Ensino de Química, como pela quantidade e variedade de informações coletadas, mediante os diversos instrumentos de coleta de dados utilizados (entrevistas, questionários, observação e análise documental).

Sistematizar as informações obtidas, triangulá-las e dispô-las em categorias e subcategorias, por meio da análise de conteúdo, mostrou-se uma tarefa árdua, mas que mediante um trabalho longo e criterioso possibilitou tanto a identificação de algumas das principais características da formação propiciada pelo curso de Licenciatura em Química da FAEC, como das práticas pedagógicas dos docentes pesquisados, culminando com o entrelaçamento destas informações para identificar as influências deste curso nestas práticas.

Para atingir os objetivos desta investigação, cada instrumento de coleta de dados foi utilizado com propósitos específicos: o questionário possibilitou que fosse traçado um perfil dos sujeitos desta investigação; as análises dos PPPs da FAEC, juntamente com as entrevistas, subsidiaram na identificação das características do curso; as observações, juntamente com as entrevistas, auxiliaram na compreensão do modo como os docentes em questão desenvolvem suas práticas pedagógicas; e a análise e triangulação de todas estas informações culminaram na pesquisa que lhes é apresentada neste texto.

Mediante todo este percurso foi possível identificar que os 09 (nove) professores pesquisados estão inclusos em uma faixa etária que se estende dos 20 aos 45 anos, em sua maioria são do sexo feminino, 05 (55,5%), e contratados por tempo determinado, visto que somente 02 (22,2%) destes docentes são efetivos. O tempo de experiência no magistério varia de 01 a 10 anos e somente 03 (três) deles cursaram uma pós-graduação.

Durante o desenvolvimento desta investigação muitas peculiaridades foram identificadas, tanto em relação à formação oferecida aos docentes pela FAEC como às práticas pedagógicas desenvolvidas pelos mesmos. No tocante especificamente à formação na FAEC, destacam-se:

- a ênfase no processo de transmissão-assimilação de conhecimentos, com foco na aprendizagem dos conhecimentos específicos da Química;
- pouca consideração pelo contexto histórico, social e epistemológico em que os

conhecimentos estão inseridos;

- os conhecimentos científicos são apresentados desvinculados dos conhecimentos pedagógicos e vice-versa;
- o reduzido número de aulas prático-laboratoriais;
- pouca discussão sobre novas metodologias aplicadas ao Ensino de Química;
- as pesquisas em Ensino de Ciências e/ou Ensino de Química não são consideradas;
- a prática é pouco considerada como aspecto formativo;
- os aspectos físicos e estruturais do prédio em que funciona o curso mostram-se insuficientes, tanto pela ausência de laboratório, como por falta de salas de aula, maior diversidade de livros, etc.

Já em relação à prática pedagógica dos professores pesquisados, destacam-se as seguintes características:

- o caráter conteudista e o amplo uso do livro didático;
- a pouca abertura de espaço para o diálogo, para a descoberta e/ou para a construção de conhecimento pelo próprio educando;
- a preponderância de práticas pedagógicas baseadas no processo de transmissão-assimilação de conteúdos;
- o desenvolvimento de poucas atividades experimentais;
- as atividades experimentais desenvolvidas, em sua maioria, baseiam-se no princípio da demonstração ou da verificação de fenômenos;
- são utilizadas atividades diferenciadas pelos docentes, tais como jogos, experimentos, mas mesmo estas atividades, em sua maioria, não incitam o diálogo entre professor e aluno;
- alguns professores se destacam por apresentarem características mais próximas de uma prática pedagógica enquanto práxis.

Mostra-se precípuo ressaltar que as características citadas acima correspondem às evidências que mais se destacaram durante esta investigação, tanto em relação à formação inicial proporcionada pela FAEC quanto à prática pedagógica desenvolvida pelos professores pesquisados. Contudo, mesmo que suas formações tenham sido calcadas pela mesma fôrma, as práticas pedagógicas destes profissionais apresentam características diferenciadas, as quais retratam as idiosincrasias de quem as desenvolve, além de outros fatores.

Nesse contexto, destacaram-se os professores Lavoisier, Mendeleiev e Iréne Curie por apresentarem um Ensino da Química mais dinâmico, utilizando, por exemplo, uma linguagem mais acessível, a contextualização e as analogias como estratégias para promover

uma melhor aprendizagem dos discentes. Todavia, em todos os docentes observados, emerge a necessidade de reflexões mais profundas, capazes de transformar as práticas que vêm desenvolvendo em instrumentos que possibilitem aos alunos a construção de seus conhecimentos, e não simplesmente a reprodução daquilo que lhes transmitem.

Outro destaque desta investigação se debruça sobre os professores que estão em seus primeiros anos de experiência na docência, quando as influências de seu curso de formação inicial se apresentam de modo mais efetivo, como é o caso das professoras Marie Curie e Maria Mayer. No entanto, as influências deste curso de formação também foram detectadas em professores que possuem maior tempo de experiência no exercício da profissão.

Todas estas influências, por sua vez, em maior ou menor grau, têm contribuído para o desenvolvimento de práticas pedagógicas em que os docentes, amparados por uma concepção positivista de Ciência, prezem pelo aspecto conteudista da disciplina de Química, mediante a ênfase no processo de transmissão-recepção de conhecimentos, não colaborando, deste modo, para o processo de reflexão, criticidade e/ou construção de uma visão mais progressista do Ensino de Química.

Diante deste contexto, mesmo compreendendo que a prática pedagógica docente não sofre influências somente do curso de formação inicial a que os docentes se submeteram, mas de uma diversidade de outros fatores, arrisca-se a afirmar que as características apontadas neste estudo se tratam de resquícios do tipo de formação propiciada pela FAEC, ao passo que as aulas frequentadas por estes professores de Química, durante sua formação, apresentavam praticamente as mesmas nuances identificadas em suas práticas atualmente. Este fato indica a necessidade de reestruturação deste curso de formação e aponta para a necessidade de formação contínua por parte dos docentes, no intuito de suprir deficiências oriundas da formação inicial.

Foi observado que, dentre os professores pesquisados, 06 (seis) não possuem curso de pós-graduação, assim como a participação em cursos de formação continuada não é frequente, de modo que, conforme apontado pelos próprios docentes, é na prática, no contato com o ambiente escolar e com os colegas de profissão que a formação contínua destes profissionais vai se efetivando.

Deste modo, por meio de seus relatos, os professores destacam o aspecto formativo intrínseco à prática docente, e concorda-se plenamente com eles neste sentido. Todavia, reitera-se que a prática enquanto aspecto formativo implicará em mudanças efetivas na ação docente somente mediante o desenvolvimento de reflexões críticas e constantes sobre as mesmas, em um permanente diálogo entre ação-reflexão-ação, haja vista que sem uma reflexão profunda destas práticas não há possibilidade de mudanças que conduzam ao desenvolvimento de uma

práxis pedagógica, mas sim à efetivação de condições para que estas mesmas práticas continuem se perpetuando.

No contexto desta investigação, a ausência de atividades reflexivas mais profundas no âmbito escolar e de um trabalho coletivo entre os docentes, associada ao pouco investimento destes profissionais no campo da formação continuada, foi identificada como uma das condicionantes que, mesmo após anos de experiência na docência, fazem o professor apresentar, em sua prática pedagógica, fortes vestígios da formação inicial a que foi submetido.

Em seus relatos, os próprios docentes reconhecem que as influências mais aparentes e expressivas estão relacionadas à formação em conteúdos específicos, recebida no âmbito do curso de Licenciatura em Química da FAEC. Neste contexto, mostra-se precípuo não concordar plenamente com os investigados, visto que, embora o caráter extremamente científico que fundamenta o desenvolvimento deste curso não possa ser negado, compreende-se que estas práticas não sofreram influências somente da aprendizagem dos conteúdos trabalhados nas disciplinas específicas ofertadas, mas principalmente do modo como todo este curso de formação inicial está estruturado, sem o estabelecimento de um efetivo diálogo entre seus eixos teórico e prático.

Portanto, compreende-se que esta dicotomia teórico-prática, detectada nos cursos de formação docente de forma generalizada, propicia poucas contribuições para o desenvolvimento de uma práxis pedagógica. Esta compreensão, por sua vez, também é compartilhada pelos professores pesquisados, constituindo-se, certamente, no motivo pelo qual estes profissionais denunciaram amplamente as escassas contribuições do curso de Licenciatura em Química da FAEC para os substratos pedagógicos de suas práticas.

Estas constatações demonstram que o tipo de formação, propiciada por este curso, não tem contribuído de modo efetivo para o licenciado construir sua prática fundamentada em bases pedagógicas consistentes, visto que o foco das disciplinas pedagógicas, quase que exclusivamente, está voltado para as teorias gerais da educação. Além disso, os conhecimentos pedagógicos lhes são apresentados de forma desarticulada dos conhecimentos específicos da Química, refletindo em dificuldades no cotidiano profissional dos docentes. Estes obstáculos repercutem de imediato no processo de desenvolvimento do conhecimento pedagógico do conteúdo e, conseqüentemente, causa prejuízos na execução da transposição didática.

Diante do exposto, observam-se algumas necessidades iminentes neste curso de formação docente: a prática deve permear todo o percurso de formação dos licenciandos, e não somente aquelas disciplinas dispostas no eixo da 'Prática como componente curricular'; a inserção de outras disciplinas, a exemplo da Didática das Ciências e/ou Didática da Química,

que possibilitem ao docente participar de um processo de diálogo entre os conhecimentos específicos da Química e os conhecimentos pedagógicos, transpondo os saberes disciplinares para o contexto da sala de aula em situações de ensino.

Por fim, destaca-se a essencialidade de que o professor se reconheça como um eterno aprendiz, para quem a formação inicial é importante, fornece as bases para seu ‘fazer-docente’, mas não se constitui em um fim terminante, haja vista que, como a própria terminologia ostenta, corresponde apenas ao primeiro passo rumo ao seu desenvolvimento profissional, que deverá ser contínuo, mediante o investimento em formação continuada e o desenvolvimento de reflexões críticas constantes acerca de sua prática.

É neste contexto que urge a necessidade de um apoio mais assíduo por parte dos órgãos institucionais, no intuito de desenvolver iniciativas que propiciem aos docentes o acesso à formação continuada, visto que o investimento no aperfeiçoamento profissional destes sujeitos reflete diretamente na qualidade da educação.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Patricia Cristina Albiere; BIAJONE, Jefferson. Saberes docentes e formação inicial de professores: implicações e desafios para as propostas de formação. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 33, n. 2, p. 281-295, mai./ago. 2007.

ALVES FILHO, José de Pinho. **Atividades experimentais: do método à prática construtivista**. 2000. 312 f. Tese. (Doutorado em Educação) – Centro de Ciências da Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis-SC, 2000.

ALVES-MAZZOTTI, Alda Judith. O debate atual sobre os paradigmas de pesquisa em educação. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n. 96, p. 15-23, fev. 1996.

ALVES-MAZZOTTI, Alda Judith. Usos e abusos dos estudos de casos. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, v. 36, n. 129, p. 637-651, set/dez. 2006.

ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso de. **Estudo de caso em pesquisa e avaliação educacional**. 3. ed. Brasília: Liber Livros, 2008.

ANTUNES, Inezita da Silva. Formação docente: perspectivas segundo a metodologia da práxis. In: EDUCERE, 8., 2008, Curitiba. **Anais eletrônicos...** Curitiba: PUCPR, 2008. Disponível em: <[http://www.pucpr.br/eventos/educere/educere2008/anais/pdf/871\\_886.pdf](http://www.pucpr.br/eventos/educere/educere2008/anais/pdf/871_886.pdf)>. Acesso em: 01 fev. 2015.

ARANHA, Maria Lúcia de. **História da educação e da pedagogia: Geral e Brasil**. 3. ed. Moderna: São Paulo, 2006.

ARAÚJO, Cláudio Romero Pereira de; DUARTE, Elandia Ferreira; LIMA, Gercilene Oliveira de; SOARES, Virgínia de Moura Ribeiro. Análise crítica do PARFOR enquanto propósito e realidade no cariri cearense. In: ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICA DE ENSINO, 16., 2012, Campinas, SP. **Anais eletrônicos...** Campinas, SP: UNICAMP, 2012. Disponível em: <[http://www.infoteca.inf.br/endipe/smarty/templates/arquivos\\_template/upload\\_arquivos/acervo/docs/3706p.pdf](http://www.infoteca.inf.br/endipe/smarty/templates/arquivos_template/upload_arquivos/acervo/docs/3706p.pdf)>. Acesso em: 12 ago. 2015.

AZEVEDO, Carlos Eduardo Franco; OLIVEIRA, Leonel Gois Lima; GONZALES, Rafael Kuramoto; ABDALLA, Márcio Moutinho. Estratégia de triangulação: objetivos, possibilidades, limitações e proximidades com o pragmatismo. In: ENCONTRO DE ENSINO E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE, 4., 2013, Brasília, DF. **Anais eletrônicos...** Brasília, DF: ANPAD, 2013. Disponível em: <[http://www.anpad.org.br/diversos/trabalhos/EnEPQ/enepq\\_2013/2013\\_EnEPQ5.pdf](http://www.anpad.org.br/diversos/trabalhos/EnEPQ/enepq_2013/2013_EnEPQ5.pdf)>. Acesso em: 05 mar. 2015.

BARRA, Vilma Marcassa; LORENZ, Karl Michael. Produção de materiais didáticos de Ciências no Brasil, período: 1950-1980. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 38, n. 12, p. 1970-83, dez. 1986.

BOGDAN, Robert C.; BIKLEN, Sari Knoop. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto: Portugal, 1994.

BRASIL. Ministério da Educação. Resolução CNE/CP n° 2 de 1° 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. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 02 jul. 2015. Seção 1, p. 8-12.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Decreto n° 6.755 de 29 de janeiro de 2009. Institui a Política Nacional de Formação de Profissionais do Magistério da Educação Básica. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 30 jan. 2009a. Seção 1, p. 1.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Portaria Normativa n° 9, de 30 de junho de 2009. Institui o Plano Nacional de Formação dos Professores da Educação Básica no âmbito do Ministério da Educação. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, Brasília, DF, n. 123, p. 9, 01 jul. 2009b. Seção 1.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Lei de n° 11.788 de 25 de setembro de 2008. Dispõe sobre o estágio de estudantes. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 26 set. 2008. Seção 1, p. 3.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Vol 2. Brasília: MEC/SEB, 2006.

\_\_\_\_\_. Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CP n° 1, de 18 de fevereiro de 2002. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 09 abr. 2002a, Seção 1, p. 31. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/res1\\_2.pdf](http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/res1_2.pdf)>. Acesso em: 05 jun. 2015.

\_\_\_\_\_. Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CP n° 2, de 19 de fevereiro de 2002. Institui a duração e a carga horária dos cursos de licenciatura, de graduação plena, de formação de professores da Educação Básica em nível superior. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 04 mar. 2002b, Seção 1, p. 9.

\_\_\_\_\_. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **PCNEM: Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília: MEC, 2002c.

\_\_\_\_\_. Conselho Nacional de Educação. Resolução CES/CNE n° 08, de 11 de março de 2002. Estabelece as Diretrizes Curriculares para os cursos de Bacharelado e Licenciatura em Química. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 26 mar. 2002d, Seção 1, p. 13.

\_\_\_\_\_. Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE/CES n° 1.303, de 04 de dezembro de 2001. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Química. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 07 dez. 2001, Seção 1, p. 25.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **Proposta de diretrizes para a formação inicial de professores da educação básica, em cursos de nível superior**. Maio, 2000. Disponível em:

<<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/basica.pdf>>. Acesso em: 04 dez. 2015.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Decreto nº 2.032, de 19 de agosto de 1997. Regulamentação das instituições de ensino superior. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 20 ago. 1997. Seção 1, p. 17991.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da Educação nacional. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 23 dez. 1996. Seção 1, p. 27833.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Lei nº 5.692, de 11 de agosto de 1971. Fixa Diretrizes e Bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 12 ago. 1971. Seção 1, p. 6592.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Lei nº 5.540, de 28 de novembro de 1968. Fixa normas de organização e funcionamento do ensino superior e sua articulação com a escola média, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 29 nov. 1968. Seção 1, p. 10369.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Lei nº 4.024, de 20 de dezembro de 1961. Fixa as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 27 dez. 1961. Seção 1, p. 11429.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Decreto-Lei nº 29.741, de 11 de julho de 1951. Institui uma Comissão para promover a Campanha Nacional de Aperfeiçoamento de pessoal de nível superior. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 13 jul. 1951a. Seção 1, p. 10425.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Lei nº 1.310, de 15 de janeiro de 1951. Cria o Conselho Nacional de Pesquisas, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 17 jan. 1951b. Seção 1, p. 809.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Decreto-Lei nº 9.355, de 13 de junho de 1946. Funda o Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 15 jun. 1946. Seção 1, p. 8991.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Decreto-Lei nº 4.244, de 09 de abril de 1942. Lei Orgânica do Ensino Secundário. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 10 abr. 1942. Seção 1, p. 5798.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Decreto-Lei nº 1.190, de 04 de abril de 1939. Dá organização à Faculdade Nacional de Filosofia. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 06 abr. 1939. Seção 1, p. 7929.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Decreto-Lei nº 19.851, de 11 de abril de 1931. Dispõe sobre a organização do Ensino Superior. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 15 abr. 1931a. Seção 1, p. 5800.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Decreto-Lei nº 19.890, de 18 de abril de 1931. Dispõe sobre a organização do ensino secundário. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**,

Poder Executivo, Brasília, DF, 01 mai. 1931b. Seção 1, p. 6945.

CACHAPUZ, António; GIL-PÉREZ, Daniel; CARVALHO, Ana Maria Pessoa de; PRAIA, João; VICHES, Amparo (Orgs.). **A necessária renovação do ensino das ciências**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

CANDAU, Vera Maria. (Coord.). **Novos rumos da licenciatura**: relatório de pesquisa. Rio de Janeiro: PUCRJ, 1988.

CANDAU, Vera Maria; LELIS, Isabel Alice Oswaldo Monteiro. A relação teoria-prática na formação do educador. In: CANDAU, Vera Maria. (Org.). **Rumo a uma Nova Didática**. 22 ed. Petrópolis: Vozes. 2012. p. 56-72.

CARDOSO, Sheila Pressentin; COLINVAUX, Dominique. Explorando a motivação para estudar química. **Química Nova**, São Paulo, v. 23, n. 3, p. 401-404, mai./jun. 2000.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de; GIL-PÉREZ, Daniel. **Formação de professores de ciências**: tendências e inovações. São Paulo: Cortez, 2011.

CASTELLI, Maria Dinorá Baccin. A reflexão sobre a prática pedagógica: processo de ação e transformação. In: ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO DA REGIÃO SUL - ANPED SUL, 8., 2010, Londrina. **Anais eletrônicos**. Londrina: ANPED, 2010. Disponível em: <[http://www.portalanpedsul.com.br/admin/uploads/2010/Educacao\\_Basica/Trabalho\\_/02\\_01\\_00\\_A\\_reflexao\\_sobre\\_a\\_pratica\\_pedagogica\\_\\_processo\\_de\\_acao\\_e\\_transformacao.PDF](http://www.portalanpedsul.com.br/admin/uploads/2010/Educacao_Basica/Trabalho_/02_01_00_A_reflexao_sobre_a_pratica_pedagogica__processo_de_acao_e_transformacao.PDF)>. Acesso em: 28 mai. 2015.

CHARLOT, Bernard. Educação e Globalização: uma tentativa de colocar ordem no debate. **Sísifo/Revista de Ciências da Educação**, São Paulo, n. 4, p. 129-136, out./dez. 2007.

CHASSOT, Áttico. **Para que(m) é útil o ensino?** Alternativas para um (ensino de Química) mais crítico. 2. ed. Canoas - RS: ULBRA, 2004.

CHAUÍ, Marilena. **Escritos sobre a universidade**. São Paulo: UNESP, 2001.

CHEVALLARD, Yves. **La transposición didáctica**: Del saber sábio al saber esneñado. Buenos Aires: Aique Grupo Editor, 3. ed., 2009.

CHIZZOTTI, Antonio. **Pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais**. 5. ed. Petrópolis: Vozes, 2013.

CONTRERAS, José. **A autonomia do professor**. São Paulo: Cortez, 2002.

DAMIS, Olga Teixeira. Formação pedagógica do profissional da educação no Brasil: uma perspectiva de análise. In: VEIGA, Ilma Passos Alencastro; AMARAL, Adriane Leite. (Org.). **Formação de professores**: políticas e debates. Campinas: Papirus, 2002.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria. **Ensino de Ciências**: fundamentos e métodos. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

DENZIN, Norman; LINCOLN, Yvonna. Introduction: the discipline and practice of

qualitative research. In: DENZIN, Norman; LINCOLN, Yvonna (Eds.). **Handbook of qualitative research**. 2. ed. Thousand Oaks, CA: Sage, 2000. p. 1-28.

DEVERS, Kelly John. How will we know “good” qualitative research when we see it? beginning the dialogue in health services research. **Health Services Research**, Nova York, v. 34, n. 5, p. 1153-1188, dez. 1999.

DIAS-DA-SILVA, Maria Helena Galvão Frem. Política de formação de professores no Brasil: as ciladas da reestruturação das licenciaturas. **Perspectiva**, Florianópolis, v. 23, n. 02, p. 381-406, jul./dez. 2005.

DINIZ-PEREIRA, Júlio Emílio. Da racionalidade técnica à racionalidade crítica: formação docente e transformação social. **Perspectiva em Diálogo: Revista de Educação e Sociedade**, Naviraí, v. 01, n. 01, p. 34-42, jan./jun. 2014.

\_\_\_\_\_. O ovo ou a galinha: a crise da profissão docente e a aparente falta de perspectiva para a educação brasileira. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, v. 92, n. 230, p. 34-51, jan./abr. 2011.

DUARTE, Márcia Sampaio; SCHWARTZ, Luziane Beyruth; SILVA, Alcina Maria Testa Braz da; REZENDE, Flavia. Perspectivas para além da racionalidade técnica na formação de professores de ciências. In: VII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7., 2009, Florianópolis. **Anais eletrônicos**. Disponível em: <[http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viienepec/pdfs/novo\\_07.pdf](http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viienepec/pdfs/novo_07.pdf)>. Acesso em: 03 jun. 2015.

DUARTE, Newton. Conhecimento tácito e conhecimento escolar na formação do professor (Por que Donald Schön não entendeu Luria). **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 24, n. 83, p. 601-625, ago. 2003.

ESTEBAN, Maria Paz Sandin. **Pesquisa qualitativa em educação: fundamentos e tradições**. Porto Alegre: AMGH, 2010.

FAEC. Projeto político pedagógico – curso de Licenciatura Plena em Química, Crateús, 2011.

FLICK, Uwe. **Desenho da pesquisa qualitativa: coleção pesquisa qualitativa**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FLORES, Maria Assunção. Algumas reflexões em torno da formação inicial de professores. **Educação**, Porto Alegre, v. 33, n. 3, p. 182-188, set./dez. 2010.

FONTANA, Roseli Aparecida Cação. **Como nos tornamos professoras?** Belo Horizonte, Autêntica, 2000.

FRANCO, Maria Amélia do Rosário Santoro. **Pedagogia e prática docente**. 1. ed. São Paulo: Cortez, 2012.

\_\_\_\_\_. Entre a lógica da formação e a lógica das práticas: a mediação dos saberes pedagógicos. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v.34, n.1, p. 109-126, jan./abr. 2008.

\_\_\_\_\_. Saberes Pedagógicos e Prática Docente. In: SILVA, Aida Maria Monteiro (Org.).

**Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino.** Recife. ENDIPE, 2006, p. 27-49.

FRANCO, Maria Laura Puglisi Barbosa. **Análise de conteúdo.** 2. ed. Brasília: Liber Livro, 2005.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia:** saberes necessários à prática educativa. 43. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2011.

FREITAS, Helena Costa Lopes de. A (nova) política de formação de professores: a prioridade postergada. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 28, n. 100 – Especial, p. 1203-1230, out. 2007.

\_\_\_\_\_. Formação de professores no Brasil: 10 anos de embate entre projetos de formação. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 23, n. 80, p. 136-167, set. 2002.

\_\_\_\_\_. A reforma do Ensino Superior no campo da formação dos profissionais da educação básica: as políticas educacionais e os movimentos dos educadores. **Educação e Sociedade**, Campinas, ano XX, n. 68, p. 17-44, dez. 1999.

FRIGOTTO, Gaudêncio. **Educação e a crise do Capitalismo Real.** 5. ed, São Paulo: Cortes, 2003.

FUSARI, José Cerchi. O planejamento do trabalho pedagógico: algumas indagações e tentativas de respostas. **Idéias**, São Paulo, n. 8, p. 44-58, 1990.

GAMBOA, Silvio Sanchez. **Pesquisa em educação:** métodos e epistemologias. Chapecó: Argos, 2007.

GATTI, Bernadete. A formação inicial de professores para a educação básica: as licenciaturas. **Revista USP**, São Paulo, n. 100, p. 33-46, dez./jan./fev. 2013-2014.

\_\_\_\_\_. Formação de professores no Brasil: características e problemas. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 31, n. 113, p. 1355-1379, out./dez. 2010.

\_\_\_\_\_. A formação dos docentes: o confronto necessário professor x academia. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n. 81, p. 70-74, mai. 1992.

GATTI, Bernardete Angelina; BARRETTO, Elba Siqueira de Sá; ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo de Afonso. **Políticas Docentes no Brasil:** um Estado da Arte. Brasília: UNESCO, 2011.

GATTI, Bernardete Angelina; BARRETTO, Elba Siqueira de Sá. **Professores do Brasil:** impasses e desafios. Brasília: UNESCO, 2009.

GAUTHIER, Clermont; MARTINEAU, Stéphane; DESBIENS, Jean-François; MALO, Annie; SIMARD, Denis (Org.). **Por uma teoria da Pedagogia.** 3. ed. Ijuí: Unijuí, 2013.

GHEDIN, Evandro. Professor reflexivo: da alienação da técnica à autonomia da crítica. In: PIMENTA, Selma Garrido; GHEDIN, Evandro. (Org.). **Professor reflexivo no Brasil:** gênese e crítica de um conceito. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2008.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

\_\_\_\_\_. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GRILLO, Marlene; ENRICONE, Délcia; BOCHESE, Jocelyne; FARIA, Elaine; HERNÁNDEZ, Ivane Reis Calvo; NETO, Débora Renatada S. Transposição didática: uma criação ou recriação cotidiana. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPED, 22., 1999, Curitiba - PR. **Anais eletrônicos...** Curitiba - PR: UFPR, 1999. Disponível em: <[http://www.portalanpedsul.com.br/admin/uploads/1999/Formacao\\_De\\_Professores/Trabalho/02\\_29\\_00\\_TRANSPOSICAO\\_DIDATICA\\_\\_UMA\\_CRIACAO\\_OU\\_RECRIACAO\\_COTIDIANA.pdf](http://www.portalanpedsul.com.br/admin/uploads/1999/Formacao_De_Professores/Trabalho/02_29_00_TRANSPOSICAO_DIDATICA__UMA_CRIACAO_OU_RECRIACAO_COTIDIANA.pdf)>. Acesso em: 05 out. 2015.

GUARNIERI, Maria Regina. O início da carreira docente: pistas para o estudo do trabalho do professor. In: GUARNIERI, Maria Regina. (Org.). **Aprendendo a ensinar: o caminho nada suave da docência**. 2 ed. Campinas: Autores Associados, 2005. p. 5-23.

GUBA, Egon; LINCOLN, Yvonnas. Competing paradigms in qualitative research. In: DENZIN, Norman; LINCOLN, Yvonna. (Eds.). **Handbook of Qualitative Research**, Thousand Oaks, CA: SAGE Publications, 1994, p. 105-117.

GUEDES, Neide Cavalcante; FERREIRA, Maria Salonilde. História e construção da profissionalização nos cursos de licenciaturas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO, 2., 2002, Natal. Anais eletrônicos. Disponível em: <<http://sbhe.org.br/novo/congressos/cbhe2/pdfs/Tema3/3112.pdf>>. Acesso em: 01 jun. 2015.

HABERMAS, Jürgen. **Técnica e Ciência como “Ideologia”**. Lisboa: Edições 70, 1988.

IMBERNÓN, Francisco. **Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza**. 9. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

IPECE. Ceará em Mapas: informações georreferenciadas e especializadas para os 184 municípios cearenses. Disponível em: <<http://www2.ipece.ce.gov.br/atlas/lista/>>. Acesso em: 17 mai. 2015.

KONDER, Leandro. **O Futuro da Filosofia da Práxis: O Pensamento de Marx no século XXI**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.

KRASILCHIK, Myriam. **Prática de Ensino de Biologia**. 4. ed. São Paulo. EdUSP, 2004.

\_\_\_\_\_. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 85-93, jan./mar. 2000.

\_\_\_\_\_. Caminhos do ensino de ciências no Brasil. **Em Aberto**, Brasília, v. 55, n. 11, p. 3-6, jul./set. 1992.

KUHN, Thomas. **A estrutura das revoluções científicas**. São Paulo: Perspectiva, 1975.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

LARA, Marcos Rodrigues. **Avaliação institucional:** em busca de um currículo crítico-emancipatório em construção. 2007. 232 f. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-graduação em Educação, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2007.

LEAL, Murilo Cruz. **Didática da química:** fundamentos e práticas para o ensino médio. Belo Horizonte: Dimensão, 2009.

LIBÂNEO, José Carlos. Formação de Professores e Didática para Desenvolvimento Humano. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 40, n. 2, p. 629-650, jun. 2015.

\_\_\_\_\_. **Didática**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2013.

\_\_\_\_\_. O Ensino da Didática, das Metodologias Específicas e dos Conteúdos Específicos do Ensino Fundamental nos Currículos dos Cursos de Pedagogia. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, v. 91, n. 229, p. 562-83, set./dez. 2010.

LIMA, Maria Divina Ferreira. Formação Continuada: Reflexões sobre a construção da profissionalidade docente. In: CUNHA, Emanuel Ribeiro; SÁ, Pedro Franco de. (Org.). **Ensino e Formação Docente:** propostas, reflexões e práticas. Belém: A2 Comunicação, 2002.

LINCOLN, Yvonna. The making of a constructivist. In: GUBA, Egon G. (Ed). **The Paradigm Dialog**. Newbury Park, CA: SAGE Publications, 1990. p. 67-87.

LINCOLN, Yvonna; GUBA, Egon. Controvérsias paradigmáticas, contradições e confluências emergentes. In: DENZIN, Norman; LINCOLN, Yvonna. **O planejamento da pesquisa qualitativa**. Porto Alegre: Artmed, 2006. p. 169-192.

LINCOLN, Yvonna; LYNHAM, Susan; GUBA, Egon. Paradigmatic Controversies, Contradictions, and Emerging Confluences, Revisited, In: DENZIN, Norman; LINCOLN, Yvonna. (Org.). **Handbook of Qualitative Research**, 4. ed. Thousand Oaks: Sage Publications, 2011. p. 97-128.

LÔBO, Soraia Freaza; MORADILLO, Edilson Fortuna de. Epistemologia e formação docente em química. **Química Nova na Escola**, São Paulo, n. 17, p. 39-41, mai. 2003.

LORENZ, Karl Michael. Ação de instituições estrangeiras e nacionais no desenvolvimento de materiais didáticos de ciências no Brasil: 1960-19801. **Revista Educação em Questão**, Natal, v. 31, n. 17, p. 7-23, jan./abr. 2008.

LUCKESI, Cipriano Carlos. **Avaliação da aprendizagem escolar:** estudos e preposições. 11 ed. São Paulo: Cortez, 2001.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso de. **Pesquisa em educação:** abordagens qualitativas. 2. ed. Rio de Janeiro: EPU, 2013.

MALDANER, Otavio Aloisio. **A formação inicial e continuada de professores de química:** professores/pesquisadores. Ijuí: Ed. UNIJUÍ, 2000.

MASETTO, Marcos T. Mediação Pedagógica e o Uso da Tecnologia. In: MORAN, José

Manuel. MASETTO, Marcos T.; BEHRENS Marilda A. **Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica**. Campinas: Papirus, 2000, p.133-173.

MAY, Tim. **Pesquisa social**: questões, métodos e processos. Porto Alegre: Artmed, 2004.

MELLO, Guiomar Namó de. Formação inicial de professores para a educação básica uma (re)visão radical. **São Paulo em Perspectiva**, v. 14, n. 1, p. 98-110, jan./mar. 2000.

MESQUITA, Nyuara Araújo da Silva; CARDOSO, Thiago Miguel Garcia; SOARES, Marlon Herbert Flora Barbosa. O projeto de educação instituído a partir de 1990: caminhos percorridos na formação de professores de química no Brasil. **Química Nova**, São Paulo, v. 36, n. 1, p. 195-200, fev. 2013.

MESQUITA, Nyuara Araújo da Silva; SOARES, Marlon Herbert Flora Barbosa. Aspectos históricos dos cursos de licenciatura em química no Brasil nas décadas de 1930 a 1980. **Química Nova**, São Paulo, v. 34, n. 1, p. 165-174, fev. 2011.

MINAYO, Maria Cecília Sousa. **Pesquisa social**: teoria, método e criatividade. 33. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

\_\_\_\_\_. **O desafio do conhecimento**. Pesquisa qualitativa em saúde. São Paulo: Hucitec, 2007.

MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti; REALI, Aline Maria Medeiros Rodrigues; REYES, Claudia Raimundo; MARTUCCI, Elisabeth Márcia; LIMA, Elson Fernandes; TANCREDI, Regina Maria Simões Puccinelli; MELLO, Roseli Rodrigues. **Escola e aprendizagem da docência**: processos de investigação e formação. São Carlos: EdUFSCar, 2010.

MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti. Aprendizagem da docência: algumas contribuições de L. S. Shulman. **Revista Educação**, Santa Maria, v. 29, n. 02, p. 33-50, jul./dez. 2004.

MONTEIRO, Ana Maria. **Professores de história**: entre saberes e práticas. Rio de Janeiro: Mauad Editora Ltda, 2007

MORETTO, Vasco Pedro. **Planejamento**: planejando a educação para o desenvolvimento de competências. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.

NASCIMENTO, Fabrício do. Pressuposto para a formação crítico-reflexiva de professores de ciências na sociedade do conhecimento. In: MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti; REALI, Aline Maria de Medeiros Rodrigues. (Orgs.). **Teorização de práticas pedagógicas**: escola, universidade, pesquisa. São Carlos: UdUFSC, 2009, p. 35-72.

NASCIMENTO, Fabrício do; FERNANDES, Hílio Laganá; MENDONÇA, Viviane Melo de. O ensino de ciências no Brasil: história, formação de professores e desafios atuais. **HISTEDBR On-line**, Campinas, n. 39, p. 225-249, set. 2010.

NASCIMENTO, Thiago Rodrigues. A criação das licenciaturas curtas no Brasil. **Revista HISTEDBR On-line**, Campinas, n. 45, p. 340-346, mar. 2012.

NOGUEIRA-MARTINS, Maria Cezira Fantini; BÓGUS, Cláudia Maria. Considerações

sobre a metodologia qualitativa como recurso para o estudo das ações de humanização em saúde. **Saúde e Sociedade**, São Paulo, v. 13, n. 3, p. 44-57, set./dez. 2004.

NÓVOA, Antonio. (Org.). **Profissão Professor**. 2. ed. Porto: Porto, 1999.

\_\_\_\_\_. Professor se forma na escola. **Revista Nova Escola**, São Paulo, n.142, maio 2001. Entrevista concedida a Paola Gentile.

OBSERVATÓRIO DO PNE. **15 - Formação de professores**. Disponível em: <<http://www.observatoriodopne.org.br/metas-pne/15-formacao-professores>>. Acesso em: 12 mai. 2015.

OLIVEIRA, Eliana de; ENS, Romilda Teodora; ANDRADE, Daniela B. S. Freire; MUSSIS, Carlo Ralph de. Análise de conteúdo e pesquisa na área da educação. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 4, n. 9, p. 11-27, mai./ago. 2003.

OLIVEIRA, João Ferreira de; CATANI, Afrânio Mendes; HEY, Ana Paula; AZEVEDO, Mario Luiz Neves de. Democratização do acesso e inclusão na educação superior no Brasil. In: BITTAR, Mariluce; OLIVEIRA, João Ferreira de; MOROSINI, Marília. (Org.). **Educação Superior no Brasil – 10 anos pós-LDB**. Brasília: INEP, 2008. p. 71-88.

OLIVEIRA, Maria Marly de. **Como fazer pesquisa qualitativa**. 3. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

OLIVEIRA, Silvio Luiz de. **Tratado de Metodologia Científica**. São Paulo: Pioneira, 1997.

OSÓRIO, Viktoria Klara Lakatos. Alameda Glette, 463, sede do Curso de Química da Universidade de São Paulo no período 1939-1965. **Química Nova [online]**. v. 32, n.7, p. 1975-1980, 2009.

PARASURAMAN, Ananthanarayanan. **Marketing research**. 2. ed. Addison Wesley: Publishing Company, 1991.

PATTON, Michael Quinn. **Qualitative evaluation and research methods**. 2. ed. Newbury Park: Sage, 2002.

PERES, Rodrigo Sanchez; SANTOS, Manoel Antonio dos. Considerações gerais e orientações práticas acerca do emprego de estudos de caso na pesquisa científica em Psicologia. **Interações**, São Paulo, v. 10, n. 20, p. 109-126, jul./dez. 2005.

PÉREZ-GOMÉZ, Angel. La función y formación del profesor/a en la enseñanza para la comprensión. Diferentes perspectivas. In: SACRISTÁN, Gimeno; PÉREZ-GÓMEZ, Angel. **Comprender y transformar la enseñanza**. Madrid: Ediciones Morata, 2002. p. 398-429.

PIMENTA, Selma Garrido. **O estágio na formação de professores: unidade teórica e prática**. 11. ed. São Paulo: Cortez, 2012a.

\_\_\_\_\_. Formação de professores: saberes da docência e identidade do professor. In: PIMENTA, Selma Garrido (Org.). **Saberes pedagógicos e atividade docente**. 8. ed. São Paulo: Cortez, 2012b.

\_\_\_\_\_. Professor reflexivo: construindo uma crítica. In: PIMENTA, Selma Garrido; GHEDIN, Evandro (Orgs.) **Professor Reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2008a, p. 17-52.

\_\_\_\_\_. Formação de professores: saberes da docência e identidade do professor. In: FAZENDA, Ivani (Org.). **Didática e Interdisciplinaridade**. 13. ed. São Paulo: Papirus, 2008b.

\_\_\_\_\_. **O pedagogo na Escola Pública**. 4. ed. São Paulo: Edições Loyola, 2002.

PIMENTA, Selma Garrido; LIMA, Maria do Socorro Lucena. **Estágio e docência**. São Paulo: Cortez, 2004.

PONTE, João Pedro da. Estudos de caso em educação matemática. **Bolema**, Rio Claro, v. 19, n. 25, p. 105-132, jan./jun. 2006.

POUPART, Jean. A entrevista do tipo qualitativo: considerações epistemológicas, teóricas e metodológicas. In: POUPART, Jean.; DESLAURIERS, Jean Pierre.; GROULX, Leonel H.; LAPERRIÈRE, Anne; MAYER, Robert; PIRES, Alvaro P. (Org.). **A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos**. Petrópolis: Vozes, 2008. p. 30-47.

POZO, Juan Ignacio; CRESPO, Miguel Ángel Gómez. **A aprendizagem e o ensino de Ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

RICHARDSON, Roberto Jarry. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

ROLDÃO, Maria do Céu. Profissionalidade docente em análise – especificidades dos ensinos superior e não superior. **Revista NUANCES**, Universidade do Estado de São Paulo, ano XI, n. 13, p. 108-126, jan./dez. 2005.

ROMANELLI, Otaíza de Oliveira. **História da Educação no Brasil (1930/1973)**. 32. ed. Petrópolis: Vozes, 2007.

RUIZ, Antonio Ibanez; RAMOS, Mozart Neves; HINGEL, Murilo. **Escassez de professores no ensino médio: propostas estruturais e emergenciais**. CNE/CEB, Brasília, DF, 2007.

SANTOS, Ana Cristina Souza dos. Complexidade e Formação de Professores de Química. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDOS DA COMPLEXIDADE, I., 2005, Curitiba. **Anais eletrônicos...** Curitiba: PUCPR, 2005. Disponível em: < [http://www.ufrj.br/leptrans/arquivos/Arquivo%2004\\_Complexidade\\_Formacao\\_de\\_Professores\\_de\\_Quimica.pdf](http://www.ufrj.br/leptrans/arquivos/Arquivo%2004_Complexidade_Formacao_de_Professores_de_Quimica.pdf)>. Acesso em: 20 set. 2015.

SANTOS, Boaventura de Sousa. **Um discurso sobre as ciências**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2006.

SAVIANI, Dermeval. **Educação: do senso comum à consciência filosófica**. 19. ed. Campinas: Autores Associados, 2013.

\_\_\_\_\_. Formação de professores: aspectos históricos e teóricos do problema no contexto brasileiro. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 40, p. 143-155, jan./abr. 2009.

\_\_\_\_\_. O legado educacional do Regime Militar. **Cadernos Cedes**, Campinas, v. 28, n. 76, p. 291-312, set./dez. 2008.

SCHMIDT, Leide Mara; RIBAS, Mariná Holzmann; CARVALHO, Marlene Araujo de. A prática pedagógica como fonte de conhecimento. **Olhar de professor**, Ponta Grossa, v. 1, n. 1, p. 9-23, out. 1998.

SCHNETZLER, Roseli Pacheco. O professor de ciências: problemas e tendências de sua formação. In: SCHNETZLER, Roseli Pacheco; ARAGÃO, Rosália Maria Ribeiro de (Org.). **Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens**. Campinas: UNIMEP, 2000.

SCHÖN, Donald Alan. **Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

SERRANO, Glória Perez. **Investigación cualitativa: retos e interrogantes – I. Métodos**. Madrid: La Muralla, 2004.

SHULMAN, Lee S. El saber y entender de la profesión docente. **Estudios Públicos**, n. 99, 2005, Santiago-Chile, 2005a. p. 195-224.

\_\_\_\_\_. Conocimiento y enseñanza: fundamentos de la nueva reforma. In: **Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado**, Granada, ES, v. 9, n. 2, p. 1-30, ago./dez. 2005b. Disponível em: <<https://www.ugr.es/~recfpro/rev92ART1.pdf>>. Acesso em: 12 set. 2015>.

SILVA, Andréia Ferreira da. **Formação de professores para a educação básica no Brasil: projetos em disputa (1987-2001)**. 2004. 392 f. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2004.

SILVA, Patricia. **O desenvolvimento profissional de um grupo de professores participantes de um curso de licenciatura em ciências biológicas ligado ao plano nacional de formação de professores – PARFOR**. 2014. 189f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Formação de Professores, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Jequié, 2014.

SOARES, Laura Tavares. **Os custos sociais do ajuste neoliberal na América Latina**. São Paulo: Cortez, 2000.

SORIANO, Jeane Barcelos; WINTERSTEIN, Pedro José. A constituição da intervenção profissional em educação física: interações entre o conhecimento “formalizado” e as estratégias de ação. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, São Paulo, v. 18, n. 4, p. 315-332, out./dez. 2004.

SOUZA, João Francisco de; BATISTA NETO, José; SANTIAGO, Eliete. (Org.). **Prática pedagógica e formação de professores**, Recife: Universitária da EFPE, 2009.

SOUZA, Nadia Aparecida. de. A relação teoria-prática na formação do educador. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, Londrina, v. 22, n. 1, p. 5-12, set. 2001.

SOUZA, Rosa Fatima. **História da organização do trabalho escolar e do currículo no Século XX: ensino primário e secundário no Brasil**. São Paulo: Cortez, 2008.

STAKE, Robert E. Case Studies. In: DENZIN, Norman; LINCOLN, Yvonna. (eds.) **Handbook of qualitative research**. London: Sage, 2000. p. 435-454.

\_\_\_\_\_. **The Art of Case Study Research**. Thousand Oaks, CA: Sage Publications, 1995.  
TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. 16. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2014.

TERRAZAN, Eduardo Adolfo; DUTRA, Edna Falcão; WINCH, Paula Gaida; SILVA, Andréia Aurélio. Configurações curriculares em cursos de licenciatura e formação identitária de professores. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 8, n. 23, p. 71-90, jan./abr. 2008.

TREVISAN, Tatiana Santini; MARTINS, Pura Lúcia. A Prática Pedagógica do Professor de Química: Possibilidades e Limites. **UNIrevista**, São Leopoldo, RS, v. 1, n. 2, p. 1-12, abr. 2006.

TROJAN, Rose Meri. Teoria e prática na formação docente: estudo das políticas educacionais brasileiras e cubanas. **Práxis Educativa**, Ponta Grossa, PR, v. 3, n. 1, p. 29-42, jan./jun, 2008.

UECE. Projeto Formação em Ciências – Modalidades: Licenciaturas plenas (Química, física, ciências biológicas e matemática). Fortaleza, 2000.

UECE. Resolução nº 3.241/CEPE, de 05 de outubro de 2009. Estabelece critérios e normas para institucionalização das Atividades Complementares como componente curricular dos Cursos de Graduação. Fortaleza, 05 out. 2009. Disponível em: <[http://www.uece.br/uece/index.php/legislacao/resolucoes-cepe/doc\\_download/1679-324109-cepe](http://www.uece.br/uece/index.php/legislacao/resolucoes-cepe/doc_download/1679-324109-cepe)>. Acesso em: 04 dez. 2015.

VAILLANT, Denise. Atraer y retener buenos profesionales en la profesión docente: políticas en Latinoamérica. **Revista de Educación**, Madrid, n. 340, p. 117-140, mayo/ago. 2006.

VÁSQUEZ, Adolfo Sanchez. **Filosofia da práxis**. 2. ed. São Paulo: Expressão Popular, 2011.

VEIGA, Ilma Passos Alencar. **A aventura de formar professores**. Campinas: Papirus, 2009.

\_\_\_\_\_. **A prática pedagógica do professor de Didática**. 2. ed. Campinas: Papirus, 2008.

VIANNA, Heraldo Marelim. **Pesquisa em educação: a observação**. 5. ed. Brasília: Plano, 2003.

VIANNA, Ilca Oliveira de Almeida. A formação de docentes no Brasil: história, desafios atuais e futuros. In: RIVERO, Cleia Maria L.; GALLO, Silvio. (Org.). **A formação de professores na sociedade do conhecimento**, Bauru: EDUSC, 2004, p. 21-54.

VICENTINI, Paula Perin; LUGLI, Rosário Silvana Genta. **História da profissão docente no**

**Brasil:** representações em disputa. São Paulo: Cortez, 2009.

YIN, Robert K. **Estudo de Caso:** planejamento e métodos. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

ZOTTI, Solange Aparecida. **Sociedade, educação e currículo no Brasil:** dos jesuítas aos anos de 1980. São Paulo: Autores Associados, 2004.

## **APÊNDICES**

## APÊNDICE A – Carta de Apresentação da Pesquisa às Escolas



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ – UECE  
 PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO – PPGE  
 CURSO DE MESTRADO EM EDUCAÇÃO



## CARTA DE APRESENTAÇÃO DA PESQUISA

Crateús, \_\_\_\_ de \_\_\_\_ de 2015.

A.C. Sr(a) \_\_\_\_\_

Diretor do(a) \_\_\_\_\_

Ao cumprimentá-lo, encaminhamos a Vossa Senhoria o projeto de pesquisa intitulado **‘DE LICENCIANDO A PROFESSOR: ANÁLISE DAS INFLUÊNCIAS DA FORMAÇÃO INICIAL NA PRÁTICA PEDAGÓGICA DO PROFESSOR DE QUÍMICA QUE ATUA NO ENSINO MÉDIO’**, sob a responsabilidade da Pesquisadora Luciana Rodrigues Leite e sob orientação do Prof. Dr. José Ossian Gadelha de Lima.

Vimos solicitar autorização da Escola para que a etapa de campo do referido projeto de pesquisa possa ser desenvolvida junto aos professores de Química que lecionam nesta renomada Instituição. O desenvolvimento desta investigação incluirá aplicação de questionário, entrevista e observação da prática pedagógica desses profissionais, durante o período de março a junho do ano de 2015.

Salientamos que esta investigação segue as normas éticas que regem as pesquisas científicas e solicitamos que, se estiver de acordo com a proposta, por favor, assine o termo de Consentimento Livre e Esclarecido anexo.

---

LUCIANA RODRIGUES LEITE  
 (Pesquisadora responsável)

E-mail: lurodleite@gmail.com

Telefone: (88) 96461345/(88) 99753402

## APÊNDICE B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ – UECE**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO – PPGE**  
**CURSO DE MESTRADO EM EDUCAÇÃO**

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Caro (a) Professor (a),

Esta pesquisa, intitulada **‘DE LICENCIANDO A PROFESSOR: ANÁLISE DAS INFLUÊNCIAS DA FORMAÇÃO INICIAL PARA A PRÁTICA PEDAGÓGICA DO PROFESSOR DE QUÍMICA QUE ATUA NO ENSINO MÉDIO’**, busca analisar as repercussões da formação inicial, promovida pelo Curso de Licenciatura em Química da FAEC/UECE, na prática pedagógica dos professores que lecionam a disciplina de Química nas Escolas de Ensino Médio regulares do município de Crateús-CE.

Deste modo, ao momento em que reiteramos como muito importante a sua participação, solicitamos sua autorização, por meio de sua assinatura abaixo, para participar desta pesquisa. Esclarecemos ainda que sua identidade permanecerá em anonimato e que as informações coletadas são sigilosas e serão utilizadas somente para fins desse estudo.

Desde já agradecemos a sua participação e nos colocamos a disposição para qualquer esclarecimento.

Nome legível:	_____
Assinatura de autorização	_____

Atenciosamente,

---

Luciana Rodrigues Leite  
 Mestranda-pesquisadora  
 Fones: (88)96461345/(88)99753402

---

Prof. Dr. José Ossian Gadelha de Lima  
 Orientador  
 Fones: (88)36915645/(88)9972 3312

## APÊNDICE C – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ – UECE  
 PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO – PPGE  
 CURSO DE MESTRADO EM EDUCAÇÃO



## TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

## DECLARAÇÃO

Eu \_\_\_\_\_, declaro que fui esclarecido sobre as justificativas e os objetivos do projeto de dissertação intitulado **‘DE LICENCIANDO A PROFESSOR: ANÁLISE DAS INFLUÊNCIAS DA FORMAÇÃO INICIAL NA PRÁTICA PEDAGÓGICA DO PROFESSOR DE QUÍMICA QUE ATUA NO ENSINO MÉDIO’** de autoria de Luciana Rodrigues Leite.

Declaro ainda estar de pleno acordo que minha colaboração não implicará nenhuma espécie de ônus a ser dispensado pelos dirigentes da pesquisa.

Crateús, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2015

---

Assinatura do Participante

---

Luciana Rodrigues Leite  
 Mestranda-pesquisadora  
 Fones: (88)96461345/(88)99753402

---

Prof. Dr. José Ossian Gadelha de Lima  
 Orientador  
 Fones: (88)36915645/(88)9972 3312

## APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ – UECE  
 PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO – PPGE  
 CURSO DE MESTRADO EM EDUCAÇÃO



## QUESTIONÁRIO

**1. IDENTIFICAÇÃO**

Sexo: ( ) Feminino ( ) Masculino

Idade: ( ) menos de 20 anos ( ) 20 a 25 anos ( ) 26 a 35 anos ( ) 36 a 45 anos ( ) 46 a 50 anos ( ) acima de 50 anos

E-mail: \_\_\_\_\_

Telefone para contato: \_\_\_\_\_

Em quantas escola(s) você trabalha? \_\_\_\_\_ Em quantas leciona Química: \_\_\_\_\_

Leciona outras disciplinas além da Química? ( ) Sim ( ) Não

Se “sim”, quais? \_\_\_\_\_

Tempo de experiência no magistério: \_\_\_\_\_

**2. FORMAÇÃO**

Curso de Graduação: \_\_\_\_\_

Instituição: \_\_\_\_\_

Semestre/Ano de início: \_\_\_\_\_ Semestre/Ano de Conclusão: \_\_\_\_\_

Curso de Pós-graduação Lato Sensu: \_\_\_\_\_

Instituição: \_\_\_\_\_

Semestre/Ano de início: \_\_\_\_\_ Semestre/Ano de Conclusão: \_\_\_\_\_

Curso de Mestrado: \_\_\_\_\_

Instituição: \_\_\_\_\_

Semestre/Ano de início: \_\_\_\_\_ Semestre/Ano de Conclusão: \_\_\_\_\_

Cursos complementares: \_\_\_\_\_

**3. INFORMAÇÕES GERAIS**

a) Que motivos o impulsionaram a cursar uma Licenciatura? E a ser professor de Química?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

b) O que você mudaria na estrutura de seu curso de graduação?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

c) Classifique seu curso de graduação para seu desempenho como professor de Química?

( ) Imprescindível ( ) Foi importante ( ) Foi pouco importante ( ) Sem importância

Justifique: \_\_\_\_\_

d) Classifique sua satisfação em relação a sua vida profissional.

( ) Excelente ( ) Boa ( ) Regular ( ) Ruim ( ) Péssima

Por quê? \_\_\_\_\_

## APÊNDICE E – Roteiro para Entrevista



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ – UECE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO – PPGE  
CURSO DE MESTRADO EM EDUCAÇÃO

**ROTEIRO PARA ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA (PROFESSOR)**

1. Relate suas impressões acerca de seu curso de Graduação (curso de Licenciatura em Química da FAEC).
2. Você considera que o seu curso de graduação lhe preparou para a profissão docente? Em quais aspectos?
3. Dentre as disciplinas cursadas durante sua graduação, quais você considera que trouxeram mais contribuições para sua atuação enquanto professor de Química do Ensino Médio? Por quê?
4. Que características de sua prática pedagógica você acredita possuir vestígios de sua formação na FAEC? E de outras formações?
5. Descreva algumas características de sua prática pedagógica enquanto professor de Química do Ensino Médio.
6. Quais recursos didáticos você costuma utilizar em suas aulas de Química?
7. Você planeja e organiza suas aulas? Como você faz isso? Onde aprendeu a fazer assim?
8. Analisando seu percurso profissional, enquanto docente, o que mudou em sua prática quando comparados os primeiros anos de docência e os dias atuais? Sua formação na FAEC possui implicações nestas mudanças?



**ANEXO**

## ANEXO A - Estrutura curricular do curso de licenciatura em química da FAEC.

## MATRIZ CURRICULAR DO CURSO

SEMESTRE	PPP antigo			PPP novo		
	DISCIPLINA	CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA	DISCIPLINA	CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA
1º	Fundamentos da Matemática	04	60	Química Geral I	06	102
	Química Geral I	04	60	Cálculo Diferencial e Integral I	06	102
	Biologia Geral I	04	60	Biologia Geral I	04	68
	Psicologia Evolutiva	04	60	Psicologia Evolutiva	04	68
	Projeto Especial em Química I	01	45	-----		
2º	Cálculo Diferencial e Integral I	04	60	Química Geral II	06	102
	Química Geral II	04	60	Cálculo Diferencial e Integral II	06	102
	Biologia Geral II	04	60	Metodologia e Prática da Pesquisa	04	68
	Física Básica I	04	60	Psicologia da Aprendizagem	04	68
	Psicologia da Aprendizagem	04	60	-----		
	Projeto Especial em Química II	01	45	-----		
3º	Química Inorgânica I	04	60	Química Inorgânica I	06	102
	Química Orgânica I	04	60	Química Orgânica I	06	102
	Cálculo Diferencial e Integral II	04	60	Didática Geral	04	68
	Física Básica II	04	60	Met. e Prát. em Ciências da Natureza	04	68
	Estr. e Func. Ens. Fund. E Médio	04	60	-----		
	Projeto Especial em Química III	01	45	-----		
4º	Química Inorgânica II	04	60	Química Inorgânica II	06	102
	Química Orgânica II	04	60	Química Orgânica II	06	102
	Química Analítica I	04	60	Estr. e Func. do Ens. Fund. e Médio	04	68
	Físico-Química I	04	60	Introdução a Estatística	04	68
	Didática Geral	04	60	-----		
	Projeto Especial em Química IV	01	45	-----		
5º	Introdução à Bioquímica	04	60	Química Analítica I	06	102
	Química Orgânica III	04	60	Física Geral	06	102
	Química Analítica II	04	60	Estágio Superv. no Ens. Fundamental	06	102
	Físico-Química II	04	60	Libras	04	68
	Projeto Especial em Química V	01	45	-----		
	Estágio Curricular Supervisionado I	02	90	-----		
6º	Ciência, Tecnologia e Sociedade	04	60	Química Analítica II	06	102
	Introdução à Estatística	04	60	Físico-Química I	06	102
	Métodos Experimentais	04	60	Estágio Superv. no Ens. Fundamental	06	102
	História da Química	04	60	Optativa I	04	68
	Projeto Especial em Química VI	01	45	-----		
	Estágio Curricular Supervisionado II	02	90	-----		
7º	Química Ambiental	04	60	Química Analítica II	06	102
	Mineralogia	04	60	Físico-química II	06	102
	Informática	04	60	Estágio Superv. II no Ensino Médio	06	102
	Metodologia da Trabalho Científico	04	60	Optativa II	04	68
	Projeto Especial em Química VII	01	45	-----		
	Estágio Curricular Supervisionado III	02	90	-----		
8º	Complementar e/ou Optativa	04	60	Química Ambiental	06	102
	Complementar e/ou Optativa	04	60	Projeto de Monografia	04	68
	Complementar e/ou Optativa	04	60	Estágio Superv. III no Ensino Médio	06	102
	Monografia	04	60	-----		
	Projeto Especial em Química VIII	02	90	-----		
	Estágio Curricular Supervisionado IV	03	135	-----		
9º	-----			Monografia	04	68

	-----			Optativa III	04	68
	-----			Atividades Complementares	12	204

Fonte: FAEC (2011) e UECE (2000).