UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA – UNESP

FACULDADE DE CIÊNCIAS

Campus Bauru

Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência

ENIO DE LORENA STANZANI

SABERES DOCENTES E A PRÁTICA NOS ESTÁGIOS: POSSIBILIDADES NA FORMAÇÃO DO FUTURO PROFESSOR DE QUÍMICA

Bauru – SP
2018

ENIO DE LORENA STANZANI

SABERES DOCENTES E A PRÁTICA NOS ESTÁGIOS: POSSIBILIDADES NA FORMAÇÃO DO FUTURO PROFESSOR DE QUÍMICA

Tese apresentada ao programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, da área de concentração em Ensino de Ciências, da Faculdade de Ciências da UNESP/Bauru, como requisito para obtenção do título de Doutor em Educação para Ciência.

Orientador: Prof. Dr. Fernando Bastos.

Bauru – SP
2018

Stanzani, Enio de Lorena.
Saberes Docentes e a Prática nos Estágios: possibilidades na formação inicial de professores de Química / Enio de Lorena Stanzani, 2018
251 f. : il.

Orientador: Fernando Bastos

Tese (Doutorado)- Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências, Bauru, 2018

1. Saberes Docentes. 2. Formação Inicial de Professores de Química. 3. Processo de Reflexão Orientada. 4. Estágios Supervisionados. I. Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências. II. Título.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Câmpus de Bauru

Faculdade de Ciências

ATA DA DEFESA PÚBLICA DA TESE DE DOUTORADO DE ENIO DIE LORENA STANZANI, DISCENTE DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PARA A CIÊNCIA, DA FACULDADE DE CIÊNCIAS - CÂMPUS DE BAURU.

Aos 28 dias do mês de fevereiro do ano de 2018, às 14:00 horas, no(a) Sala 02 da Pós-Graduação da Faculdade de Ciências - UNESP/Bauru, reuniu-se a Comissão Examinadora da Defesa Pública, composta pelos seguintes membros: Prof. Dr. FERNANDO BASTOS - Orientador(a) do(a) Departamento de Educação / Faculdade de Ciências - UNESP/Bauru, Profa. Dra. SIMONE ALVES DE ASSIS MARTORANO do(a) Departamento de Ciências Exatas e da Terra / Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP, Profa. Dra. MARINEZ MENEGHELLO PASSOS do(a) Departamento de Matemática / Universidade Estadual de Londrina - UEL, Profa. Dra. FABIELE CRISTIANE DIAS BROIETTI do(a) Departamento de Química / Universidade Estadual de Londrina - UEL, Profa. Dra. FERNANDA CÁTIA BOZELLI do(a) Departamento de Física e Química / Faculdade de Engenharia - UNESP/Ilha Solteira, sob a presidência do primeiro, a fim de proceder a arguição pública da TESE DE DOUTORADO de ENIO DE LORENA STANZANI, intitulada **"Saberes Docentes e a Prática nos Estágios: Possibilidades na Formação do Futuro Professor de Química"**. Após a exposição, o discente foi arguido oralmente pelos membros da Comissão Examinadora, tendo recebido o conceito final: APROVADO. Nada mais havendo, foi lavrada a presente ata, que após lida e aprovada, foi assinada pelos membros da Comissão Examinadora.

Prof. Dr. FERNANDO BASTOS

Profa. Dra. SIMONE ALVES DE ASSIS MARTORANO

Profa. Dra. MARINEZ MENEGHELLO PASSOS

Profa. Dra. FABIELE CRISTIANE DIAS BROIETTI

Profa. Dra. FERNANDA CÁTIA BOZELLI

Dedico essa tese ao meu pai,
Nivaldo Stanzani.

STANZANI, Enio de Lorena. **Saberes Docentes e a Prática nos Estágios: possibilidades na formação do futuro professor de Química**. 2018. 251f. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) – Programa de Pós Graduação em Educação para a Ciências, Faculdade de Ciências, Universidade Estadual 'Júlio de Mesquita Filho', Bauru, 2018.

RESUMO

Considerando-se a constituição de saberes docentes como uma atividade complexa, que perpassa não somente a formação acadêmica, mas também a constituição de crenças e valores pessoais, o presente trabalho tem como objetivo analisar quais saberes docentes os licenciandos mobilizam ao iniciarem as práticas nos Estágios Curriculares e se tais saberes são reelaborados a partir de um processo de reflexão orientada, o qual fundamentou-se, principalmente, nos referenciais acerca da Situação de Estudo e da abordagem histórica dos conceitos. Nessa perspectiva, a pesquisa desenvolveu-se nas disciplinas de Estágio Supervisionado do curso de Licenciatura em Química da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR – Campus Apucarana), com a participação inicial de nove estudantes. As atividades propostas fundamentaram-se nas ideias do Processo de Reflexão Orientada (PRO) e a coleta de dados aconteceu em 6 etapas – (1) entrevista inicial coletiva, a qual teve como objetivo levantar as ideias prévias referentes ao planejamento e ações docentes; (2) aulas desenvolvidas pelos licenciandos e apresentadas aos colegas de curso; (3) reuniões de orientação e reflexão sobre a prática; (4) entrevista coletiva com o propósito de refletir acerca das atividades desenvolvidas nos estágios; (5) acompanhamento dos licenciandos no campo de estágio; (6) entrevistas individuais/duplas com os estagiários sobre os saberes mobilizados e reconstruídos ao longo dos estágios. Os dados foram registrados por meio de gravações em áudio e vídeo, relatórios e notas de campo construídas pelo pesquisador ao longo das etapas citadas anteriormente, porém, devido à quantidade excessiva de dados, foram analisadas apenas as entrevistas (etapas 1, 4 e 6) e, dentre os seis licenciandos que participaram de todos os estágios da pesquisa, selecionamos, de maneira aleatória, três sujeitos. Como referencial metodológico para organização, análise e interpretação dos dados, adotamos os pressupostos da Análise Textual Discursiva, utilizando os saberes disciplinares, pedagógicos, curriculares e experienciais como categorias *a priori*. Os resultados evidenciam que os licenciandos, apesar de possuírem ideias espontâneas muito sólidas sobre a atividade docente, passam a revisitá-las a partir de um movimento de formação que promove espaços de discussão e reflexão realizadas a partir dos referenciais teóricos da área e da troca de experiências nos estágios, sustentando seus planejamentos, suas ações em sala de aula e, principalmente, reelaborando seus saberes docentes. Esse movimento de análise permitiu, por fim, construir subcategorias para cada um dos saberes docentes, as quais podem indicar caminhos que orientem os professores formadores na construção de espaços formativos que realmente deem conta da complexidade do trabalho docente, visando contribuir com o movimento de profissionalização defendido pelas pesquisas da área.

Palavras-Chave: Saberes Docentes. Formação Inicial de Professores de Química. Processo de Reflexão Orientada. Estágios Supervisionados.

STANZANI, Enio de Lorena. **Teaching knowledge and practice throughout internships:** possibilities in the formation of the future Chemistry teacher. 2018. 251p. Thesis (Doctorate in Education for Science) – Programa de Pós Graduação em Educação para a Ciências, Faculdade de Ciências, Universidade Estadual 'Júlio de Mesquita Filho', Bauru, 2018.

ABSTRACT

Considering the constitution of teaching knowledge as a complex activity, which pervades not only the academic formation, but also the constitution of personal beliefs and values, the present work aims to analyse which pieces of teaching knowledge trainee teachers mobilise when they initiate the practices in the Stages Curricular and if such knowledge is re-elaborated from a process of oriented reflection, which was based, mainly, on the references about the Study Situation and the historical approach of the concepts. In this perspective, the research was developed in the subjects of Supervised Internship of the Chemistry Degree course of the Federal Technological University of Paraná (UTFPR - Campus Apucarana), with the initial participation of nine students. The proposed activities were based on the ideas of the Process of Oriented Reflection (PRO) and the data collection took place in 6 stages - (1) initial collective interview, which had the objective of raising the previous ideas regarding planning and teaching action; (2) classes developed by the graduates and presented to classmates; (3) orientation and reflection meetings on the practice; (4) a press conference with the purpose of reflecting on the activities carried out in the stages; (5) monitoring of the graduates in the field of training; (6) individual / double interviews with the trainees on the knowledge mobilised and reconstructed throughout the stages. The data were recorded through audio and video recordings, reports and field notes constructed by the researcher during the aforementioned steps; however, due to the excessive amount of data, only the interviews were analysed (steps 1, 4 and 6) and, among the six graduates who participated in every research stage, we randomly selected three of them. As a methodological reference for organising, analysing and interpreting data, we adopted the assumptions of Textual Discourse Analysis, using the disciplinary, pedagogical, curricular and experiential knowledge as *a priori* categories. The results show that graduates, despite having very solid spontaneous ideas about the teaching activity, begin to revisit them from a training environment where discussions and reflection are promoted both from theoretical references and exchanges of experiences throughout the internship. Such contributions help graduates support their planning, their actions in the classroom and, above all, rebuilt their teaching knowledge. This analysis development process has finally allowed us to construct subcategories for each of the teachers' knowledge, which may indicate ways to guide teacher trainers in the construction of training spaces that really take into account the complexity of teaching work, aiming to contribute to the movement of professionalisation advocated by area research.

Keywords: Teaching Knowledge. Initial Formation of Chemistry Teachers. Oriented Reflection Process. Supervised Internships.

LISTA DE SIGLAS

ATD	Análise Textual Discursiva
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CTSA	Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente
DCN	Diretrizes Curriculares Nacionais
ENEQ	Encontro Nacional de Ensino de Química
ES	Estágio Supervisionado
GEPEC	Grupo de Pesquisa em Ensino de Ciências
HC	História da Ciência
IBICT	Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia
IUPAC	União Internacional de Química Pura e Aplicada
MPEQ	Metodologia e Prática do Ensino de Química
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PIBID	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência
PRO	Processo de Reflexão Orientada
SAT	Sequência de Aprendizagem Temática
SE	Situação de Estudo
TIC	Tecnologia de Informação e Comunicação
UA	Unidades de Análise
UC	Unidades de Contexto
UEL	Universidade Estadual de Londrina
UNESP	Universidade Estadual Paulista ‘Júlio de Mesquita Filho’
UNIFESP	Universidade Federal de São Paulo
UNIOESTE	Universidade Estadual do Oeste do Paraná
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Relação das teses e dissertações, cujos autores discutem acerca da temática saberes docentes atrelada à HC e/ou SE 21
Quadro 2 – Objetivos e enfoque central das pesquisas de Takahashi (2012) e Frison (2012). 22
Quadro 3 – Enfoque dado às pesquisas relacionadas aos processos de formação inicial de professores de Química 27
Quadro 4 – Descrição das etapas da SE 41
Quadro 5 – Detalhamento da SE 'Alimentos: produção e consumo' 43
Quadro 6 – Detalhamento da SE 'A febre e a Termoquímica: calor e temperatura no cotidiano e na Ciência' 44
Quadro 7 – Visões deformadas de Ciência 49
Quadro 8 – Caso sugerido para o ensino dos conceitos a partir de uma abordagem histórica 55
Quadro 9 – Detalhamento e objetivos das atividades propostas nas aulas da Sequência Didática 56
Quadro 10 – Tipologia dos Saberes Docentes segundo diferentes autores 63
Quadro 11 – Saberes docentes segundo Tardif (2014) 66
Quadro 12 – Matriz curricular das disciplinas pedagógicas e do ensino ofertadas no curso de Licenciatura em Química da UTFPR/Campus Apucarana 71
Quadro 13 – Objetivos das disciplinas MPEQ 1, 2, 3 e 4 72
Quadro 14 – Cronograma da disciplina de ES2 ofertada aos licenciandos no 1º semestre de 2016 77
Quadro 15 – Título, conteúdo e ano do Ensino Médio (EM) em que a SE foi desenvolvida . 80
Quadro 16 – Síntese das atividades desenvolvidas, objetivos e contextos do PRO 81
Quadro 17 – Conteúdos trabalhados e nomes fictícios dados aos licenciandos participantes da pesquisa 83
Quadro 18 – Objetivos e detalhamento da primeira aula proposta por John no ES2. 84
Quadro 19 – Descrição das etapas da SE 'Os modelos na Ciência' proposta na aula 2 por John 85
Quadro 20 – Etapas da SE 'Os benefícios da maçã'. 86
Quadro 21 – Objetivos e detalhamento da primeira aula proposta por Lorenzo no ES2. 87
Quadro 22 – Objetivos e descrição das etapas da SE 'O desastre ambiental em Mariana – MG' proposta na aula 2 por Lorenzo 87
Quadro 23 – Etapas da SE: Calor e temperatura no cotidiano e na Ciência (Lorenzo e Lewis) 88
Quadro 24 – Objetivos e detalhamento da primeira aula proposta por Lewis 89
Quadro 25 – Objetivos e descrição das etapas da SE 'Chuva Ácida' proposta na aula 2 por Lewis 90
Quadro 26 – Elementos principais que constituem a ATD 91
Quadro 27 – Exemplos do processo de identificação das categorias na Entrevista Inicial de John 98
Quadro 28 – Categorias e descrições adaptadas a partir da análise dos dados 99
Quadro 29 – Categorização das respostas de John para as questões da entrevista inicial 100
Quadro 30 – Categorias e Unidades de Contexto emergentes para as respostas de John na entrevista inicial 107

Quadro 31 – Categorização das respostas de John para as questões da entrevista final ES2109
Quadro 32 – Categorias e Unidades de Contexto emergentes para as respostas de John na entrevista final ES2.....115
Quadro 33 – Categorização das respostas de John para as questões da entrevista final ES3117
Quadro 34 – Categorias e Unidades de Contexto emergentes para as respostas de John na entrevista final ES3.....129
Quadro 35 – Categorização das respostas de Lewis para as questões da entrevista inicial ..132
Quadro 36 – Categorias e Unidades de Contexto emergentes para as respostas de Lewis na entrevista inicial.....138
Quadro 37 – Categorização das respostas de Lewis para as questões da entrevista final ES2 140
Quadro 38 – Categorias e Unidades de Contexto emergentes para as respostas de Lewis na entrevista final ES2.....146
Quadro 39 – Categorização das respostas de Lorenzo para as questões da entrevista inicial 147
Quadro 40 – Categorias e Unidades de Contexto emergentes para as respostas de Lorenzo na entrevista inicial.....154
Quadro 41 – Categorização das respostas de Lorenzo para as questões da entrevista final ES2 157
Quadro 42 – Categorias e Unidades de Contexto emergentes para as respostas de Lorenzo na entrevista final ES2.....162
Quadro 43 – Categorização das respostas de Lewis e Lorenzo para as questões 1, 2 e 3 da entrevista final 165
Quadro 44 – Categorização das respostas de Lewis para as questões 4 e 5 da entrevista final ES3 173
Quadro 45 – Categorização das respostas de Lorenzo para as questões 4 e 5 da entrevista final ES3 177
Quadro 46 – Categorias e Unidades de Contexto emergentes para as respostas de Lewis e Lorenzo na entrevista final ES3.....179
Quadro 47 – Unidades de Contexto construídas a partir dos relatos dos licenciandos.....181
Quadro 48 – Categorias e subcategorias relacionadas aos Saberes Docentes.....182

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Relação dos periódicos consultados que trazem pesquisas acerca da temática Formação Inicial de Professores de Química e total de artigos referente ao tema nos anos investigados 26
Tabela 2 – Principais metodologias, abordagens, estratégias e recursos aplicados à formação do professor citados nos artigos pesquisados 29

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Número de trabalhos sobre a temática ‘Saberes Docentes’ publicados entre os anos de 2007 e 2016 e disponibilizados no Banco de Teses e Dissertações da Capes.....60
Figura 2 – Contextos de reflexão na formação de professores de Ciências.....75

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO 13
INTRODUÇÃO 16
1. REFERENCIAIS TEÓRICOS 20
1.1 Analisando a Originalidade da Pesquisa 20
1.2 Breves Considerações a Respeito das Tendências Atuais nas Pesquisas sobre Formação Inicial de Professores de Química 24
1.3 Situação de Estudo no Ensino de Química: algumas considerações 39
1.4 História da Ciência e Ensino: discussões e reflexões tendo em vista a formação inicial de professores 45
2. TRILHANDO OS CAMINHOS DA INVESTIGAÇÃO 70
2.1 Contexto de Pesquisa 70
2.1.1 O Processo de Reflexão Orientada nos Estágios 73
2.1.2 Apresentando os sujeitos de pesquisa e suas propostas 82
2.2 Análise Textual Discursiva: processo de análise e interpretação 91
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO 97
3.1 A busca pela identificação das categorias nos depoimentos iniciais 97
3.2 Análise do desenvolvimento de John 100
3.3 Análise do desenvolvimento de Lewis 131
3.4 Análise do desenvolvimento de Lorenzo 147
3.5 Subcategorias emergentes e análises finais 181
3.5.1 Subcategorias referentes ao Saber Disciplinar 182
3.5.2 Subcategorias referentes ao Saber Curricular 184
3.5.3 Subcategorias referentes ao Saber Pedagógico 184
3.5.4 Subcategorias referentes ao Saber Experiencial 186
CONSIDERAÇÕES FINAIS 188
REFERÊNCIAS 192
APÊNDICES 209
ANEXOS 233

APRESENTAÇÃO

Nesse espaço contarei um pouco sobre mim e sobre minha caminhada acadêmica e experiências vivenciadas ao longo de quase 14 anos e buscarei fazer isso destacando professoras e professores que foram importantes na construção dos meus saberes profissionais e, consequentemente, influenciaram na minha opção pela carreira docente.

Confesso que quando saí de Ibitinga, cidade no interior do estado de São Paulo, onde nasci e vivi por 18 anos, para me mudar para Londrina/Paraná e cursar Licenciatura em Química na Universidade Estadual de Londrina (UEL), jamais imaginaria estar escrevendo esse texto, minha apresentação na tese de Doutorado, discutindo sobre formação de professores de Química.

Não me lembro muito bem como e quando eu decidi fazer Química. Me recordo de estar em dúvida entre Matemática e Química e acabar marcando o X em Química ao preencher a inscrição do vestibular. Enfim, fui aprovado e em 2004 comecei a caminhada que me traria até aqui.

Quando iniciei meu curso de graduação, lembro que boa parte dos professores questionava os estudantes sobre seguir ou não a carreira docente. Sinceramente, não lembro de ninguém levantar a mão, inclusive eu, que entrei em um curso no qual eu não fazia a menor ideia do que seria. A única coisa que eu tive certeza, já no primeiro dia de aula, é que, pela quantidade de alunos que estavam cursando a disciplina de Química Geral pela segunda, terceira, quarta (...) vez, não deveria ser um curso muito fácil.

Ao longo de seis anos de graduação, dois de mestrado, quatro de doutorado e mais alguns de experiência profissional no Ensino Superior, tive contato com inúmeros professores e professoras. Assim, contarei um pouco mais da minha história, destacando esses docentes, nos quais eu encontrei apoio e busquei fundamentos para minha formação.

Em 2006 comecei a estagiar no Museu de Ciência e Tecnologia da UEL e a partir daí foram 5 anos – 4 como graduando e 1 como recém-formado. No decorrer desse período, atuando como um dos responsáveis pela apresentação do ‘Show da Química’ aos estudantes que visitavam o Museu, lembro que uma das minhas maiores preocupações sempre esteve relacionada a como estávamos apresentando os experimentos aos estudantes, pensando em maneiras de modificar, melhorar, construir novas propostas e abordagens, a fim de que aqueles momentos de aprendizagem fossem significativos para os visitantes do Museu, assim como foram para mim, mesmo que eu ainda não tivesse muita noção disso.

No Museu tive o prazer de conhecer e aprender com duas professoras que me incentivaram a seguir na área de Ensino – Eliana e Marinez. Eliana foi minha primeira orientadora na graduação, foi ela quem abriu as portas do Museu para que eu pudesse viver a minha primeira experiência na docência, ainda que em um ambiente não formal de aprendizagem. Marinez, minha orientadora de mestrado, foi quem realmente me guiou nos momentos de dúvidas e incertezas, tanto durante a escolha de tentar ou não a seleção para o mestrado em Ensino de Ciências, quanto posteriormente durante o processo de pesquisa.

A partir de então, de 2011 a 2012, foram dois anos de eventos, trabalhos, escritas, angústias e muito, muito aprendizado. Era realmente isso que eu queria fazer, estudar, viver. Desenvolvi minha pesquisa no PIBID, estudando as contribuições do projeto à formação dos futuros professores de Química, e nesse movimento passei a compartilhar experiências com a profa. Fabiele, uma das coordenadoras do projeto na época.

Chegando ao final da minha pesquisa de mestrado, surgiu a oportunidade de prestar um teste seletivo para substituir justamente a profa. Fabiele no Departamento de Química da UEL. Prestei e fui convocado para trabalhar por apenas um mês. Essa foi minha primeira experiência enquanto professor do Ensino Superior e, mesmo curta, tive a sorte de encontrar outras duas professoras que me ensinaram muito sobre a profissão, Simone e Rosana.

Após o término do contrato na UEL, defendi o mestrado e tentei a seleção de doutorado na UEL, para o qual não fui aprovado. Nessa mesma época, prestei um teste seletivo na Unioeste de Toledo, instituição na qual atuei por um semestre em 2013. Nessa passagem por Toledo encontrei, novamente, com professoras muito importantes para a minha formação, Márcia, Olga e Silvia. Participei de projetos, eventos e pesquisas em parceria com essas professoras e compartilhei experiências e angústias nesse movimento inicial como professor formador de professores, que com toda a certeza influenciaram de maneira relevante meu crescimento profissional.

De volta à UEL, no segundo semestre de 2013, atuei como professor colaborador na área de Ensino de Química, entre idas e vindas, por aproximadamente 2 anos. Nesse período, além das aulas na graduação, atuei também na especialização, no projeto PIBID como professor colaborador e em outros projetos voltados à formação de professores, todos em parceria com as professoras Fabiele e Miriam. A partir das vivências compartilhadas nesse período, constitui muitas das minhas convicções acerca do papel do professor formador de professores, as quais trago comigo até hoje.

No primeiro semestre de 2014 comecei a cursar o Doutorado em Educação para a Ciência na UNESP, Bauru, sob orientação do professor Fernando Bastos. Após cursar inúmeras

disciplinas e muitas orientações e modificações realizadas no projeto inicial, enfim decidimos qual realmente seria o foco da pesquisa, na qual eu assumiria dois papéis: pesquisador e professor formador.

No início de 2015 fui convocado em um concurso para assumir a vaga de professor do curso de Licenciatura em Química da UTFPR Apucarana. Sendo assim, após uma tentativa frustrada de desenvolver a pesquisa com um grupo de bolsistas PIBID, devido ao cenário político, optamos por realizar a coleta de dados nas turmas de estágio supervisionado, nas quais eu era o professor responsável.

O processo de coleta foi intenso e bastante desgastante, o qual incluiu inúmeras orientações, gravações, conversas com os licenciandos, correções de planos de aula, propostas de ensino, mais orientações, mais gravações, mais orientações, inúmeras idas aos colégios... enfim, diversas atividades, algumas, é claro, de responsabilidade dos professores de estágio, mas muitas outras devido à pesquisa em si. Entretanto, apesar do trabalho, devo acrescentar que o meu crescimento profissional e o aprendizado que os licenciandos me proporcionaram ao longo dos meses, me motivaram a superar todas as barreiras que pudessem aparecer.

Em meio a todo esse processo de pesquisa, não poderia deixar de lembrar aqui dos meus parceiros de trabalho, Bento e Angélica, os quais me ajudaram muito nesse momento de muitas novidades: novo ambiente de trabalho, novos alunos, novos contextos, novo projeto... novos desafios.

Agora, já no papel de professor formador de professores e pesquisador, tenho que citar dois professores/amigos que atuam na Educação Básica e fazem com que eu busque melhorar e refletir sobre a minha prática de maneira constante: Marcela e Wilson, os quais me inspiram pela dedicação e criticidade frente aos problemas enfrentados na profissão.

Por fim, após todas essas experiências compartilhadas, eu apenas posso agradecer a todos esses professores, os quais, sem dúvida, contribuíram para que hoje eu estivesse finalizando minha tese do Doutorado em Educação para a Ciência.

INTRODUÇÃO

Ao longo dos últimos anos, em diversos estudos na área de Ensino de Ciências, assim como em documentos oficiais do Ministério da Educação, a exemplo as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores, cuja última versão foi publicada em julho de 2015, encontra-se a preocupação com os processos formativos, visto que os resultados das pesquisas apontavam lacunas e problemáticas a serem superadas nesse contexto. Assim, além de levantar e discutir essas questões, as quais tornam a formação inicial de professores insuficiente frente à complexidade da profissão, essas investigações buscaram indicar caminhos e possibilidades de superação, a fim de formar professores mais preparados e comprometidos com uma educação de qualidade.

Descontruir visões simplistas sobre o ensino e questionar o pensamento docente espontâneo são aspectos que precisam ser considerados quando pensamos em transpor as deficiências formativas nas Licenciaturas da área de Ciências. Assim, segundo Carvalho e Gil-Pérez (2011) é necessário que os conhecimentos construídos pela pesquisa educacional sejam incorporados, a fim de desconstruir a imagem espontânea do ensino, "concebido como algo essencialmente simples, para o qual basta um bom conhecimento da matéria, algo de prática e alguns complementos psicopedagógicos" (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011, p. 14).

Considerando-se, então, a diversidade de saberes docentes que são mobilizados pelo professor em sua prática cotidiana, para Tardif (2014), um dos problemas colocados para a não efetivação de práticas formativas que considerem esses saberes como elementos centrais e relevantes para uma formação reflexiva e crítica dos professores, refere-se ao distanciamento existente entre educadores, pesquisadores, corpo docente e comunidade científica, os quais "tornam-se dois grupos cada vez mais distintos, destinados a tarefas especializadas de transmissão e de produção dos saberes sem nenhuma relação entre si" (TARDIF, 2014, p. 35), fato esse que acarreta na desvalorização do professor da Educação Básica enquanto produtor de saberes, "uma vez que o saber dos professores que aí atuam parece residir unicamente na competência técnica e pedagógica para transmitir saberes elaborados por outros grupos" (TARDIF, 2014, p. 35).

Carvalho e Gil-Pérez (2011) enfatizam, portanto, a necessidade em evitar propostas didáticas prontas, favorecendo ações que objetivem um processo de mudança didática, que façam os professores refletirem sobre suas próprias concepções e modificarem suas

perspectivas a partir de processos fundamentados na cooperação entre os sujeitos envolvidos, dando ao professor o *status* de pesquisador e produtor de saberes. Para os autores:

> [...] ao se proporcionar aos professores a oportunidade de um trabalho coletivo de reflexão, debate e aprofundamento, suas produções podem aproximar-se aos resultados da comunidade científica. Trata-se, então, de orientar o trabalho de formação dos professores como uma pesquisa dirigida, contribuindo assim, de forma funcional, para a transformação de suas concepções iniciais (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011, p. 15).

Assim sendo, é preciso considerar o pensamento do futuro professor durante o processo formativo. Isso significa admitir que ele não é um técnico que aplica metodologias prontas, mas alguém que constrói e interpreta as informações, toma decisões, produz atividades e conhecimentos práticos e, principalmente, possui valores sobre sua futura profissão. Desse modo, por meio da articulação entre teoria e prática, busca-se formar professores que conheçam e desenvolvam práticas de ensino inovadoras, que permitam mobilizar o aluno para a aprendizagem de conteúdos científicos, bem como, compreender seus processos históricos de construção e suas relações com a sociedade e ambiente (BROIETTI; STANZANI, 2016; PEDROSO *et al.*, 2014; SANTOS *et al.*, 2006; MELLADO-JIMÉNEZ, 1996).

Diante do exposto, entendemos que se os licenciandos tiverem a oportunidade de desenvolver planejamentos de ensino orientados por referenciais teóricos e de refletir sobre os objetivos propostos, as implicações e a efetividade de suas ações, durante a elaboração, o desenvolvimento e após a aplicação em sala de aula no contexto dos estágios curriculares, poderão construir pensamentos mais elaborados sobre o processo de ensino e de aprendizagem e sobre suas ações, tornando-se mais críticos sobre os aspectos que contemplam a prática docente.

Portanto, orientados pela questão de pesquisa do Grupo de Pesquisa em Educação em Ciências (GPEC – UNESP/Bauru) – *De que maneira a produção acadêmica em educação em ciências dialoga com os saberes e práticas docentes na formação e no trabalho de professores de diferentes níveis e espaços educativos*? – a presente tese pretende responder à seguinte questão: *É possível, por meio de um processo de reflexão orientada nos estágios supervisionados, construir um ambiente que promova a reelaboração dos saberes docentes dos licenciandos em Química, rompendo com ideias simplistas acerca da prática profissional, tendo como sustentação teórico-metodológica uma dinâmica pedagógica fundamentada na Situação de Estudo*[1] *e na abordagem histórica dos conceitos*?

[1] A Situação de Estudo é uma proposta de reorganização curricular apresentada por Maldaner *et al*. (2001), a qual será apresentada no seção 1.2, buscando articular seus pressupostos aos objetivos da presente pesquisa.

De antemão, partimos da hipótese de que um processo de formação fundamentado nesses aspectos, contribui para que os licenciandos se apropriem de discussões realizadas em disciplinas específicas, mais especificamente nos estágios supervisionados obrigatórios, e nos referenciais teórico-metodológicos da área de Ensino de Ciências/Química, possibilitando a sustentação de seus planejamentos didáticos e construção dos seus saberes profissionais.

Assim, a partir do problema proposto, alguns objetivos foram elencados, os quais buscamos contemplar ao longo do processo de investigação: (1) *Identificar e discutir os saberes mobilizados e construídos pelos futuros professores ao pensarem a elaboração e o execução de seus planejamentos didáticos utilizando SE e HC*; (2) *Analisar o movimento das ideias dos licenciandos a partir do acompanhamento e da orientação do pesquisador/professor no decorrer das atividades de estágio, referentes à prática docent*e; e, (3) *Construir subcategorias relacionadas aos Saberes Docentes propostos por Tardif (2014), buscando compreender quais aspectos são mobilizados pelos licenciandos ao contemplar cada um desses saberes em suas reflexões*.

Desse modo, a fim de evidenciar o caminho da pesquisa, por meio do qual buscou-se atingir os objetivos e questionamentos supracitados, na sequência será apresentada a estrutura da tese.

No capítulo 1 será apresentado um levantamento teórico com o objetivo de elencar pesquisas com focos semelhantes aos dessa investigação, nas quais pudemos encontrar contribuições teóricas e metodológicas para o desenvolvimento do problema de pesquisa; assim como os referenciais teóricos que fundamentam o problema de pesquisa, nossas reflexões e análises posteriores. Nesse sentido, discutiremos aspectos relacionados à formação inicial de professores de Química; às Situação de Estudo, que serão utilizadas em nosso contexto como propostas de ensino; à interface entre História da Ciência e ensino; e finalizamos com algumas considerações acerca dos Saberes Docentes.

Na sequência, no capítulo 2, detalharemos os caminhos teórico-metodológicos da pesquisa. Dessa forma, apresentaremos: o contexto em que a pesquisa se desenvolveu, enfatizando, principalmente, os estágios supervisionados; as etapas do Processo de Reflexão Orientada (PRO), referencial estruturante das atividades propostas para coleta de dados; e os sujeitos de pesquisa e suas propostas. Enfim, traremos algumas considerações acerca da Análise Textual Discursiva (ATD), cujos pressupostos metodológicos foram adotados a fim de organizar e analisar os dados coletados ao longo das etapas da investigação.

Os resultados do processo de análise e interpretação dos dados coletados ao longo da pesquisa serão apresentados no capítulo 3. Assim, serão realizadas discussões dos resultados

alcançados a partir do processo de interpretação dos relatos dos licenciandos, reunidos por meio da transcrição das entrevistas realizadas ao longo do desenvolvimento da pesquisa.

Por fim, nas considerações finais, buscaremos, além de evidenciar nossas impressões sobre as etapas desse processo de formação, o qual teve como objetivo levar os licenciandos a refletirem sobre a elaboração e execução de suas ações no campo de estágio, pautados nas pesquisas da área e nos saberes docentes mobilizados nesse movimento de formação, trazer as reflexões do professor formador, o qual atuou também como pesquisador no desenvolvimento desse estudo, destacando as dificuldades e potencialidades vivenciadas nesse processo.

Nos apêndices apresentaremos: (A) as etapas e os dados do levantamento teórico apresentado no capítulo 1 referente à temática formação inicial de professores de Química; o roteiro das entrevistas realizadas (B) no início e (C) ao final do processo de pesquisa; e, (D) um exemplo do movimento de análise dos dados para a entrevista inicial de um dos licenciandos.

Nos anexos traremos recortes das transcrições das três entrevistas constituintes do *corpus* da pesquisa, a fim de possibilitar ao leitor conhecer o movimento de um dos licenciandos diante das questões realizadas.

1. REFERENCIAIS TEÓRICOS

Nesse primeiro capítulo da tese, apresentaremos os principais referenciais teóricos, os quais orientaram as atividades propostas nos estágios, assim como todo o processo de análise e interpretação dos dados, sustentando o problema de pesquisa proposto. Desse modo, traremos aqui discussões acerca das tendências atuais nas pesquisas sobre formação de professores de Química, a partir de um levantamento realizado em periódicos da área; algumas considerações sobre os referenciais utilizados no desenvolvimento das atividades de estágio: Situação de Estudo e História da Ciência, destacando, sobretudo, suas contribuições para o ensino de Química; e, por fim, uma breve síntese sobre os estudos que têm como foco os Saberes Docentes e sua relação com a formação de professores de Ciências.

Tendo em vista, portanto, construir uma tese que resulte em novas contribuições à área de Ensino de Ciências/Química com ênfase nos processos de formação inicial de professores, inicialmente, realizamos um levantamento bibliográfico, a fim de encontrar teses e dissertações que trouxessem elementos semelhantes aos investigados em nossa pesquisa, tanto para analisar a originalidade do trabalho, como para buscar aporte para nossas discussões e reflexões acerca dos fenômenos investigados, o qual será apresentado na sequência.

1.1 Analisando a Originalidade da Pesquisa

Antes de iniciarmos nossas considerações acerca dos referenciais teóricos utilizados na presente pesquisa, apresentaremos um levantamento realizado com o objetivo de encontrar pesquisas com focos semelhantes aos dessa investigação, nas quais poderíamos encontrar contribuições teóricas e metodológicas para o desenvolvimento do problema de pesquisa.

Sendo assim, foram realizadas buscas[2] em dois bancos de teses e dissertações nacionais – Capes – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – e IBICT – Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia. Tais plataformas foram escolhidas uma vez que reúnem as principais pesquisas desenvolvidas nos programas de pós-graduação do Brasil.

No banco de teses e dissertações do Portal da Capes foi utilizado como disparador de busca o termo “saberes docentes”. Na sequência, utilizou-se o filtro ‘Área de Conhecimento’,

[2] As buscas nos dois diretórios seguiram passos distintos, pois apresentam sistemas de busca diferentes.

no qual foram selecionadas as áreas ‘Ensino’ e ‘Ensino de Ciências e Educação Matemática’, resultando em 219 trabalhos, publicados entre os anos de 2007 e 2016.

Posteriormente, foram selecionadas, a partir da leitura dos títulos, palavras-chave e resumos (quando necessário), apenas as pesquisas direcionadas ao Ensino de Ciências, cujas discussões integrassem elementos relacionados à História da Ciência e/ou às Situações de Estudo.

Na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações do IBICT foram realizadas buscas utilizando as palavras-chave “saberes docentes”, seguido de outro termo relacionado à História da Ciência (história da ciência; história da química; história da física; história da biologia; história e filosofia da ciência; história, filosofia e sociologia da ciência; natureza da ciência; epistemologia da ciência; abordagem histórica) e à Situação de Estudo (situação de estudo; situações de estudo; SE).

Na interface entre saberes docentes e história da ciência, a partir da busca realizada, foram encontradas 06 pesquisas, publicadas entre os anos de 2005 e 2016, porém, apenas 04 foram desenvolvidas no Ensino de Ciências. Com relação à Situação de Estudo, apenas uma pesquisa foi encontrada, a qual foi publicada em 2012.

Ao cruzar os resultados advindos das duas fontes de busca (Capes e IBICT), chegamos aos mesmos resultados: 4 pesquisas sobre ‘saberes docentes + história da ciência’ e 1 sobre ‘saberes docentes + situação de estudo’, apresentadas no Quadro 1, a seguir:

Quadro 1 – Relação das teses e dissertações, cujos autores discutem acerca da temática saberes docentes atrelada à HC e/ou SE

Autor(a)	Ano de publicação	Nível da Pesquisa	Título
Eveline Borges Vilela Ribeiro	2011	Mestrado	Formação de professores de ciências e educação inclusiva em uma instituição de ensino superior em Jataí – GO.
Bruno Tadashi Takahashi	2012	Mestrado	Trabalho colaborativo entre Universidade e Escola: proporcionando a formação continuada através da História da Biologia.
Mônica Maria Biancolin	2014	Doutorado	Desvelando o professor efetivo de Física.
José Bento Suart Júnior	2016	Doutorado	A vivência de ser cientista-docente-pesquisador-formador de professores na indissociabilidade do tripé universitário: um estudo com físicos e químicos.
Marli Dallagnol Frison	2012	Doutorado	A produção de saberes docentes articulada à formação inicial de professores de Química: implicações teórico-práticas na escola de nível médio.

Fonte: o próprio autor

Mediante a leitura das pesquisas relacionadas no quadro anterior, pode-se constatar que apenas duas remetem ao contexto de investigação da presente tese, ou seja, discutem a

questão dos saberes docentes vinculados ao uso da história da ciência (TAKAHASHI, 2012) e das situações de estudo (FRISON, 2012). O restante das investigações aparece na busca, porém não apresenta relação com os objetivos aqui pretendidos. Assim, no Quadro 2, apresentamos uma breve descrição das duas pesquisas relacionadas.

Quadro 2 – Objetivos e enfoque central das pesquisas de Takahashi (2012) e Frison (2012).

Autor(a)	Objetivo(s) da pesquisa	Eixo central da pesquisa
Takahashi (2012)	[...] contribuir para a formação continuada de uma professora de Biologia e Ciências, de um escola pública em um município do interior do Estado de São Paulo, que não teve em sua formação inicial contato com a História da Ciência.	Mediante uma proposta de formação continuada de professores, possibilitada por meio da interface entre Universidade e Escola, o pesquisador buscou compreender quais as contribuições de uma pesquisa colaborativa para a formação continuada de professores que não tiveram contato com a História da Ciência em sua formação inicial e como as pesquisas referentes à estrutura do DNA poderiam facilitar esse processo formativo, considerando as possíveis contribuições para o desenvolvimento profissional dos professores ao proporcionar a construção compartilhada de saberes docentes.
Frison (2012)	[...] investigar e analisar os saberes docentes e as aprendizagens sobre conhecimentos profissionais de professor construídos durante a elaboração e o desenvolvimento de propostas de ensino, denominadas de Situações de Estudo (SEs) e compreender que mudanças ocorrem nas ações de professores que durante o desenvolvimento de suas propostas de trabalho envolvem-se em processos reflexivos que lhes permitem refletir na e sobre a própria prática.	A partir da elaboração e desenvolvimento de Situações de Estudo por licenciandos em Química, propostas nas componentes curriculares de Estágio, as quais são pensadas como um tempo/espaço de possibilidade de ocorrências de experiências e aprendizagens peculiares e que ocorram a cada estagiário dentro dessa amplitude de possibilidades de produção de novos conhecimentos e de reelaboração dos anteriormente produzidos, a pesquisadora busca responder às seguintes questões: Quais os saberes docentes mobilizados, articulados e produzidos por professores de Química, em formação inicial, durante a elaboração e o desenvolvimento de Situações de Estudo? Quais as aprendizagens sobre esses saberes e sobre conhecimentos profissionais de professor são produzidas por eles, e que mudanças ocorrem nas ações dos sujeitos que participam de um processo de pesquisa-ação durante a sua formação acadêmica profissional?

Fonte: o próprio autor

Em sua pesquisa, Takahashi (2012) apresenta nos referenciais teóricos um movimento que busca relacionar os saberes docentes à HC, porém, como o próprio autor afirma, são poucos os trabalhos que analisam essas duas abordagens simultaneamente. A busca por construir essa fundamentação justifica-se, pois, nos resultados do trabalho, o pesquisador, ao levantar os saberes docentes de uma professora em formação continuada, a partir da análise das entrevistas realizadas, tem como objetivo identificar quais desses saberes, fundamentando-se na tipologia

estabelecida por Tardif (2002, *apud* TAKAHASHI, 2012), aproximam a abordagem histórica do contexto da sala de aula.

Como reflexão final, acerca desse ponto específico, o autor comenta que os saberes disciplinares relacionados à HC demonstraram ser imprescindíveis para a superação das lacunas apontadas pelas pesquisas acerca das visões de Ciência dos professores, pois, até a intervenção da presente pesquisa, evidenciou-se que a professora em questão apenas reproduzia inconscientemente os erros e equívocos presentes nos materiais didáticos (TAKAHASHI, 2012).

Frison (2012) busca analisar os saberes construídos e reconstruídos pelos futuros professores ao longo dos estágios obrigatórios de um curso de Licenciatura em Química, ao propor a elaboração e a execução de "propostas de ensino inovadores", as Situações de Estudo. Ao longo do trabalho, a autora apresenta falas dos licenciandos, coletadas em diversas situações – entrevistas, reuniões coletivas, notas de aulas, orientações – analisando-as a partir de referenciais teóricos que discutem a temática dos saberes docentes, enfatizando, principalmente, os momentos de elaboração, execução e reflexão sobre as Situações de Estudo.

Como uma das considerações finais da pesquisa, Frison (2012) destaca que o estudo sobre os saberes docentes, envolvidos nas ações dos estagiários permite afirmar que, ao participarem da elaboração das SE, esses aprenderam a produzir um ensino mais contextualizado e interdisciplinar, destacando a relevância dos saberes construídos na experiência docente. A pesquisa deixa ainda evidências de que houve produção de saber disciplinar, porém não na profundidade que uma proposta de ensino como a SE exige. Entretanto, as atividades de análise e reflexão sobre a própria prática nos estágios, possibilitou a apropriação de conhecimentos em um nível mais complexo. Assim, frente ao exposto, a autora conclui:

> Diante da relevância dos saberes da experiência na constituição do saber docente, quero destacar que a formação de professores necessita ser repensada em algumas de suas concepções e práticas. O processo de formação acadêmico-profissional necessita possibilitar aos professores uma reflexão coletiva sobre as suas práticas e sobre os saberes que dela emergem (FRISON, 2012, p. 280).

Em um movimento de comparação das pesquisas descritas anteriormente com o objetivo da presente investigação, é possível evidenciar semelhanças e diferenças e, nesse sentido, buscamos nessas pesquisas já realizadas, elementos que possibilitassem fundamentar nossas discussões acerca dos saberes docentes mobilizados pelos licenciandos em Química durante todo o processo de desenvolvimento das Situações de Estudo nas práticas de regência

vinculadas aos Estágios Supervisionados, as quais deveriam incluir uma abordagem histórica dos conceitos científicos.

Dessa forma, nas seções seguintes, apresentamos os referenciais teóricos nos quais fundamentamos a estruturação do problema de pesquisa e nosso processo interpretativo.

1.2 Breves Considerações a Respeito das Tendências Atuais nas Pesquisas sobre Formação Inicial de Professores de Química

Nas últimas décadas, diversas pesquisas preocupadas com os processos formativos dos professores de Ciências foram difundidas por meio de periódicos e eventos da área. Apesar dessas investigações apresentarem contextos e enfoques diferentes, grande parte dos autores concordava com a urgência em se repensar os modelos formativos, visto que os resultados apontavam lacunas que interferiam significativamente na prática do futuro professor ao entrar em contato com a realidade escolar, assim como na escolha pela carreira docente (FONSECA; SANTOS, 2016; ZANON, 2014; CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011; SILVA; SCHNETZLER, 2011; MALDANER, 2006).

Corroborando os resultados evidenciados pelos estudos da área de Ensino de Ciências, no Ensino de Química inúmeros trabalhos foram desenvolvidos na busca por mapear essas problemáticas e propor caminhos que possibilitassem a melhoria da formação inicial de professores (SANGIOGO *et al*., 2011; SCHNETZLER, 2010; MALDANER, 2006; GALIAZZI, 2003). Essa preocupação, de acordo com Schnetzler (2002), surge na década de 1990, a partir da constatação de que os resultados das pesquisas não causavam grandes alterações na prática do professor em sala de aula, evidenciando assim insuficiências deixadas no processo formativo.

A partir de então, constata-se um aumento significativo de estudos vinculados à temática Formação de Professores no Brasil, impulsionado, segundo Silva e Queiroz (2016), pelo estabelecimento das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores para a Educação Básica (DCN) no ano de 2002, demandando a preocupação dos pesquisadores quanto à proposição de novos modelos e concepções de currículo, com a finalidade de atingir uma formação inicial de qualidade, mediante a superação dos modelos tradicionais dos cursos de Licenciatura (STANZANI; OBARA; PASSOS, 2013; SCHNETZLER, 2002).

Em conformidade com as ideias supracitadas, as novas DCN (BRASIL, 2015) orientam que os cursos de formação inicial devem possibilitar aos licenciandos um repertório de informações e habilidades constituído pela integração entre conhecimentos teóricos e

práticos e que, portanto, o percurso formativo vivenciado necessita fundamentar-se em princípios de interdisciplinaridade, contextualização, democratização, pertinência e relevância social, ética e sensibilidade afetiva e estética, de modo a lhe oportunizar:

> [...] o conhecimento da instituição educativa como organização complexa na função de promover a educação para e na cidadania, a pesquisa, a análise e a aplicação dos resultados de investigações de interesse da área educacional e específica; a atuação profissional no ensino, na gestão de processos educativos e na organização e gestão de instituições de educação básica (BRASIL, 2015, p. 7).

Mas quais seriam, então, as principais problemáticas a serem superadas nos chamados modelos tradicionais de formação, a fim de alcançar os objetivos colocados pelas pesquisas e documentos oficiais? De acordo com um levantamento realizado por Stanzani (2012), a falta de integração entre disciplinas de formação específica e pedagógica; a dicotomia entre teoria e prática; a desarticulação entre ensino, pesquisa e extensão; e a não utilização da pesquisa como princípio formativo, são os pontos mais enfatizados pelas pesquisas em Ensino de Química, os quais deveriam ser repensados na formação do futuro professor. Nessa mesma perspectiva, Zanon, Frison e Maldaner (2010) elencam alguns princípios organizadores, os quais podem ser articulados aos processos formativos:

> [...] a pesquisa como princípio articulador da formação; a interação profissional como espaço de formação; a linguagem como constitutiva e estruturante dos saberes e das formas de pensamento diversificadas; as formações científica, profissional e humana como dimensões essenciais do processo formativo, articuladas pela pesquisa (ZANON; FRISON; MALDANER, 2010, p. 217).

Diante do cenário evidenciado, diversos são os esforços de pesquisadores/formadores da área, principalmente dos educadores químicos[3], na busca por contemplar em suas práticas formativas processos de ação e reflexão que possibilitem aos licenciandos entrar em contato com a realidade do ambiente escolar, considerando a complexidade do ato de ensinar, construindo uma identidade docente fundamentada em referenciais teóricos e na prática enquanto processos reflexivos de pesquisa, seja por meio das disciplinas específicas – estágios e metodologias de ensino – ou a partir da proposição de projetos de pesquisa em ensino, os quais têm como objetivo comum proporcionar uma formação mais sólida aos futuros professores (SILVA; QUEIROZ, 2016; BROIETTI; STANZANI, 2016; RAZUCK; ROTTA, 2014).

[3] Pode-se pensar o educador químico como pertencente a um grupo muito especial de educadores que se preocupam com a formação em química em escolas e universidades. [...] Os educadores químicos têm em vista um novo campo de conhecimentos, que surge da necessidade de uma educação de melhor qualidade em ciências e, por extensão, em química (MALDANER, 2008, p. 271).

Mas o que de fato vem sendo feito? Quais propostas e ações estão sendo desenvolvidas no interior dos cursos de formação para que essas novas práticas formativas sejam efetivadas na Educação Básica? Diante desses questionamentos, realizou-se um levantamento em periódicos com a intenção de elencar ações e propostas desenvolvidas nos últimos anos (2013 a 2016)[4] por meio das quais buscou-se contribuições aos processos de formação inicial de professores de Química.

Foram realizadas buscas em 152 periódicos nacionais, classificados entre A1 e B1 na área de avaliação Ensino, segundo a classificação de periódicos 2015 (QUALIS/CAPES)[5]. Na sequência, foram efetuadas pesquisas nos diretórios de busca das revistas utilizando a palavra-chave 'química', a fim de fazer uma primeira seleção. Assim, 27 periódicos não apresentaram resultados para a palavra-chave utilizada, 01 não disponibiliza o acervo para consulta e 07 não possuem sistema de busca, portanto 35 revistas foram excluídas nessa primeira etapa, restando 118.

A partir de então, consultamos todos os números publicados no período de 2013 a 2016, buscando, por meio dos títulos e palavras-chave, artigos cujo foco fossem os processos de formação inicial de professores de Química. Dos 118 periódicos investigados, apenas 43, dentro do período pesquisado, publicaram artigos voltados à temática em questão, totalizando 125 artigos[6], os quais constituem o *corpus* da presente análise (Tabela 1).

Tabela 1 – Relação dos periódicos consultados que trazem pesquisas acerca da temática Formação Inicial de Professores de Química e total de artigos referente ao tema nos anos investigados

Periódicos	**Qualis**	**Formação de Professores**			
		2016	**2015**	**2014**	**2013**
Ciência & Educação	A1	0	0	0	2
Acta Scientiae	A2	2	0	1	2
Contexto e Educação	A2	1	0	0	1
Educação Unisinos	A2	0	1	0	1
Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências	A2	0	0	1	1
Investigações em Ensino de Ciências	A2	2	3	0	2
Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia	A2	4	2	0	0
Revista Brasileira de Pesquisa em Educação de Ciências	A2	4	2	1	0
Alexandria	B1	2	3	1	0
Ciência & Ensino*	B1	-	1	1	-

[4] Por meio do levantamento realizado não se tem como pretensão a caracterização das pesquisas sobre Formação Inicial de Professores de Química e o mapeamento das pesquisas sobre o tema no Brasil. Os dados apresentados são apenas exemplos de propostas e ações, as quais visam auxiliar as discussões apresentadas na presente tese. Justifica-se, portanto, o período investigado apenas com relação ao período de doutoramento.

[5] Disponível para consulta em: <https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/veiculoPublicacaoQualis/listaConsultaGeralPeriodicos.jsf>. Acesso em: 24 mar. 2017.

[6] A lista com todos os 125 artigos constituintes do *corpus* da pesquisa e seus respectivos objetivos e unidades de análise, assim como a relação dos 152 periódicos consultados encontram-se no Apêndice A.

EAD em Foco	B1	0	1	0	1
Educação a Distância e Práticas Educativas Comunicacionais e Interculturais	B1	0	1	2	0
Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista	B1	0	1	0	1
Experiências em Ensino de Ciências	B1	4	1	3	1
Lugares da Educação	B1	1	1	0	0
Química Nova na Escola	B1	7	7	14	8
Revista Novas Tecnologias na Educação	B1	1	0	0	1
Revista Tecnologias na Educação	B1	4	2	1	0
Outras**	-	7	4	5	6
	TOTAL		**125**		

*****A revista Ciência & Ensino não teve números publicados em 2013 e 2016.
** Os periódicos com apenas um artigo publicado foram agrupados nessa categoria.
Fonte: o próprio autor

Após esse primeiro levantamento quantitativo, realizamos a leitura dos resumos de todos os 125 artigos selecionados, a fim de elencar os enfoques dados pelos autores na busca por contribuições aos processos de formação inicial dos professores de Química (Quadro 3).

Quadro 3 – Enfoque dado às pesquisas relacionadas aos processos de formação inicial de professores de Química

Categorias*	Descrição	Total
(a) Metodologias, Recursos, Abordagens e Estratégias aplicados à formação do professor	Essa categoria inclui artigos que apresentam potencialidades do uso de metodologias, recursos e estratégias – estudos de caso, uso de temas e situações-problema, articulação do ensino com a História da Ciência, abordagem CTSA, incorporação das TIC, atividades experimentais, dentre outros – na formação dos professores, seja em disciplinas e/ou projetos propostos com a finalidade de discutir as concepções dos licenciandos, seja no desenvolvimento de atividades voltadas ao ensino de Química na Educação Básica.	59
(b) Formação de professores no PIBID	Reúne artigos que discutem sobre as diretrizes e orientações oficiais impostas ao desenvolvimento do programa; concepções dos participantes acerca da proposta formativa e das atividades desenvolvidas; contribuições dos subprojetos à formação dos professores – inicial e continuada – e o impacto das ações propostas na integração entre universidade e escola.	30
(c) Estudos teóricos sobre aspectos ligados à formação docente	Apresentam pesquisas sobre a fundamentação teórica de propostas curriculares, como a Situação de Estudo; estudos sobre a identidade e os saberes docentes; a formação inicial a partir dos pressupostos do educar pela pesquisa e do professor reflexivo; dentre outras análises.	25
(d) O que pensam os futuros professores sobre...	Encontram-se artigos que visam apresentar e discutir levantamentos de concepções e ideias iniciais dos licenciandos acerca de aspectos diversos relacionados a formação e prática docentes e a conceitos químicos.	22
(e) Análise de documentos norteadores	Apresentam análises de aspectos relacionados à formação de professores com base em documentos institucionais orientadores e nas diretrizes oficiais.	10
(f) Desenvolvimento prático dos licenciandos	Relaciona artigos cujos autores investigam a prática dos futuros professores em contextos formativos como os estágios curriculares, o PIBID, ou outros ambientes projetados para o desenvolvimento da ação docente.	10
(g) Formação de professores e Inclusão	Artigos cujo foco centra-se na discussão sobre os processos de inclusão, tanto dos estudantes do Ensino Médio como dos licenciandos em Química. Apresentam propostas de ensino voltadas	07

	para os alunos com necessidades educacionais especiais; análises de documentos e diretrizes dos cursos de Licenciatura, buscando investigar conteúdos da Educação Especial; e concepções dos formadores e licenciandos acerca das possibilidades de inclusão nos contextos educacionais.	
(h) O papel do formador no desenvolvimento dos licenciandos	Contempla artigos que discutem ações dos formadores e suas implicações nos processos formativos, destacando contribuições na promoção de reflexões acerca do trabalho docente e dos saberes necessários para o exercício da profissão, por meio de disciplinas e projetos viabilizados nos cursos de Licenciatura em Química.	06
(i) Papel atribuído aos Estágios Curriculares	Enquadram-se nessa categoria artigos que investigam acerca das experiências de formação vivenciadas pelos licenciandos nos estágios curriculares.	05
(j) Formação de professores na modalidade EaD	Contempla artigos que analisam os princípios formativos dos cursos de Licenciatura em Química à distância e trazem discussões acerca das atividades experimentais nessa modalidade de ensino.	03
(k) Outros	Foram alocados nessa categoria artigos que apresentam levantamentos teóricos acerca da pesquisa sobre Formação de Professores; traçam perfis dos licenciandos e discutem os motivos pelos quais optaram pelo curso em questão; e investigam o potencial formativo de ambientes não formais de educação.	07

*****Categorias não excludentes. A categorização completa dos artigos pode ser consultada ao final da tese, no Apêndice A.
Fonte: o próprio autor

A partir da análise das categorias emergentes[7], as quais destacam os principais enfoques das pesquisas sobre a formação inicial de professores de Química, no período e nas revistas consultadas, é possível evidenciar uma preocupação dos pesquisadores ao ressaltarem a pertinência da integração de "tendências contemporâneas de ensino" (QUADROS *et al.*, 2016) à formação do futuro professor, buscando instrumentalizá-lo a partir de uma formação fundamentada na discussão e reflexão de referenciais teórico-metodológicos que auxilie-o na tomada de decisões e nas incertezas relacionadas à profissão docente.

Nos tópicos a seguir, aprofundaremos nossas discussões acerca de cada uma das categorias supracitadas.

a) Metodologias, Abordagens, Recursos e Estratégias aplicados à formação do professor

Essa categoria reúne investigações que buscam, por meio da inserção de práticas diversificadas no ensino de Química, problematizar a formação e a prática do futuro professor. Segundo Quadros *et al*. (2016), a inserção dessas "tendências contemporâneas de ensino" na prática, depende diretamente da maneira como o professor as compreende e delas se apropria. Assim, os cursos de Licenciatura têm a difícil tarefa de "romper com o modelo tradicional de ensino no qual o professor organiza e transmite conhecimentos e o estudante os recebe passivamente", uma vez que "a influência do modelo transmissão/recepção, pelo qual fomos

[7] A organização e a categorização dos dados seguiram os procedimentos metodológicos da Análise Textual Discursiva (MORAES; GALIAZZI, 2011), os quais serão apresentados na seção 2.2.

formados, pode ser marcante a ponto de definir a nossa prática" (QUADROS *et al*., 2016, p. 890). Desse modo, tal demanda dá lugar à crescente tendência pela busca de metodologias inovadoras que ultrapassem os limites do treinamento puramente técnico, para efetivamente alcançar uma formação crítica e reflexiva.

Essa nova forma de pensar os processos de ensino e de aprendizagem, segundo Quadros *et al*. (2016), encontra na atuação dos professores um de seus grandes desafios, fato este que impulsiona "a discussão de algumas tendências de ensino que são consideradas essenciais para a produção de aprendizagens significativas e para atrair os jovens para as ciências básicas" (QUADROS *et al*., 2016, p. 890), trazendo essa questão para o centro dos processos formativos.

A tabela a seguir relaciona as principais metodologias, abordagens, recursos e estratégias de ensino aplicados à formação do professor, citados nos artigos pesquisados, seja por meio de ações nas universidades, a fim de discutir as concepções e fundamentar teoricamente os licenciandos para que esses possam utilizar de maneira crítica essas novas possibilidades, seja no desenvolvimento de propostas para o ensino dos conceitos químicos na Educação Básica.

Tabela 2 – Principais metodologias, abordagens, estratégias e recursos aplicados à formação do professor citados nos artigos pesquisados

Metodologias, abordagens, estratégias e recursos	Total de Artigos
Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC)	16
Experimentação	12
Escrita e Leitura	06
Situação-Problema	05
Abordagem Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente (CTSA)	04
Atividade Lúdica	04
Modelos e Analogias	04
Linguagem e Discurso	03
Atividade Teatral	02
Elaboração de Material Didático	02
Estudo de Caso	02
História da Ciência	02
Método Cooperativo de Aprendizagem (Jigsaw)	02
Situação de Estudo	02
Textos de Divulgação Científica	02
Uso de Temas	02
Ensino por Investigação	01
Ensino por Projetos	01

Fonte: o próprio autor

Nessa categoria, a inserção das TIC (16 artigos) e o uso da experimentação (12 artigos) na formação do professor de Química foram os recursos mais citados. Ao propor reflexões acerca da experimentação, os autores: destacam a relevância da discussão das concepções

iniciais dos licenciandos, a fim de reconstruir significados sobre os objetivos das atividades experimentais no ensino dos conceitos na Educação Básica (SUART; AFONSO, 2015; ORNELLAS; RABONI, 2013); expressam compreensões sobre o desenvolver da experimentação na formação de professores em Ciências na Educação à Distância e nos processos de inclusão (HECKLER; MOTTA; GALIAZZI, 2015; GONÇALVEZ *et al.*, 2013); discutem as potencialidades das atividades experimentais investigativas na formação do futuro professor (SCHNETZLER; SILVA; ANTUNES-SOUZA, 2016); dentre outras possibilidades.

As pesquisas relacionadas à inserção das TIC: investigam a potencialidade do uso de dispositivos móveis, *blogs*, jogos computacionais, filmes, vídeos e simuladores na formação dos professores, a fim de instrumentalizá-los para que possam utilizar esses recursos tecnológicos em sua prática profissional, tornando os processos de ensino e de aprendizagem mais significativos (LEITE, 2016; JACON; MELLO; OLIVEIRA, 2014; BARRO; BAFFA; QUEIROZ, 2014); discutem a importância da criação de disciplinas específicas na Licenciatura com o propósito de gerar conhecimentos e potencializar a autonomia do aprendizado mediante a fluência tecnológica necessária para o uso das TIC (BARIN; BASTOS; MARSHALL, 2013), destacando o PIBID como um espaço relevante na efetivação dessa articulação (SILVA; DANTAS-FILHO; ANDRADE, 2016; FARAUM-JUNIOR; CIRINO, 2016).

Sem a pretensão de aprofundarmo-nos em todos os pontos elencados na Tabela 2, a seguir apresentamos algumas considerações pontuais, contemplando, principalmente, as abordagens relacionadas aos objetivos da presente pesquisa – Situação de Estudo e História da Ciência.

Com relação às pesquisas que discutem a Situação de Estudo (SE), Sangiogo *et al*. (2013), além de apresentarem os pressupostos teóricos que fundamentam tal proposta, analisam textos publicados que referenciam a SE, a fim de destacar implicações desta no ensino e na formação docente. Dentre as considerações realizadas, os autores apontam a necessidade de promover um espaço para se repensar o processo de formação docente, no qual os licenciandos possam desenvolver sucessivas SE, mediante a interação entre universidade e escola, a fim de superar dificuldades relacionadas às perspectivas tradicionais de ensino, as quais implicam em uma visão restrita da Ciência e do desenvolvimento científico (SANGIOGO *et al*., 2013).

Massena (2015) propõe discutir a formação inicial de professores de Química a partir da construção de Situações de Estudo por bolsistas PIBID, considerando alguns pressupostos do educar pela pesquisa (DEMO, 2011 *apud* MASSENA, 2015). Diante desse objetivo, a autora afirma que a proposição das SE, atreladas à inserção do educar pela pesquisa como prática

dentro do PIBID, “possibilita pensar em novas formas de atuação docente futuras” (MASSENA, 2015, p. 54).

Apenas dois artigos enquadrados nessa categoria apresentam discussões sobre o uso da História da Ciência nos processos formativos, embora esse seja um tema bastante discutido, cuja relevância é enfatizada tanto pelas pesquisas da área como pelos documentos oficiais, preocupados com os processos formativos, como veremos nas seções seguintes.

Nascimento, Campos e Almeida (2013) argumentam sobre a forma de pensar ciência dos licenciandos e discutem a evolução desse conceito a partir do estudo de episódios históricos em uma disciplina específica. Como resultados, destacam que se as mudanças não são levadas adiante, ou seja, se essas concepções dos licenciandos não são exploradas em outros contextos, não é possível garantir que, a longo prazo, estas irão se perpetuar. Por fim, enfatizam o valor que as discussões históricas e filosóficas assumem na gradual evolução conceitual sobre a natureza da ciência e a necessidade de sua retomada, sempre que possível, extrapolando os espaços pontuais oferecidos, visto que são fundamentais para a composição da epistemologia docente e, por isso, tornam mais rica e efetiva a formação inicial dos professores e o exercício do magistério.

Oliveira e Drummond (2015) propõem uma reflexão sobre os desafios à inserção didática da História e Filosofia da Ciência na elaboração de oficinas temáticas por futuros professores. Nesse contexto, os autores apontam que dificuldades significativas puderam ser notadas, em sua maioria relacionadas ao nível de aprofundamento dos aspectos históricos e epistemológicos. De maneira geral, os materiais produzidos puderam ser caracterizados como meros recortes de trechos do texto de subsídio ao professor, transcritos sem adequações necessárias ao público alvo, alunos da Educação Básica. Destaca-se, ainda, o uso ostensivo e pouco criterioso de trechos complexos de fontes primárias, os quais não foram cercados de elementos explicativos. Esses desafios enfrentados podem, então, segundo os autores, ser utilizados como orientação para novas discussões no contexto de formação docente.

b) Formação de Professores no PIBID

O PIBID – Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – é um programa do Ministério da Educação que propõe antecipar o vínculo dos futuros professores com as salas de aula da rede pública, articulando Ensino Superior e Educação Básica a partir da concessão de bolsas tanto aos licenciandos como aos professores formadores (nas escolas e nas universidades) (BRASIL, 2010). Considerando a grande expansão do projeto a partir do ano de 2010, ano em que o PIBID passa a integrar as ações formativas dos cursos de Licenciatura em

toda a rede pública de Ensino Superior (Federal e Estadual), nos anos seguintes observa-se um crescimento significativo do número de pesquisas voltadas a investigar as contribuições do projeto e o impacto que esse vinha causando na formação dos participantes (STANZANI, 2012). Assim, justifica-se a grande quantidade de artigos enquadrados nessa categoria, uma vez que os cursos de Licenciatura em Química também passam a oferecer bolsas de iniciação aos graduandos como uma oportunidade de formação aos futuros professores.

Nesse contexto, a maior parte dos artigos analisados tem como objetivo discutir as contribuições do PIBID aos processos de formação dos professores, buscando investigar se os participantes enxergam o programa como uma política de valorização e formação docente (STANZANI; OBARA; PASSOS, 2013; MARTINS; DULLIUS, 2016; ANJOS; SANTOS, 2016; TEIXEIRA-JUNIOR; RODRIGUES-FILHO, 2015). A fim de evidenciar essas contribuições, alguns autores discutem propostas inovadoras de ensino desenvolvidas com/para estudantes de Ensino Médio a partir das atividades vinculadas ao programa, evidenciando suas contribuições tanto na formação dos professores – inicial e continuada – (BROIETTI; SOUZA, 2016; ALTARUGIO; MORAIS, 2016) como para os processos de ensino e de aprendizagem dos conteúdos químicos na Educação Básica (MENDONÇA *et al*., 2014).

Outras pesquisas destinam-se a: apresentar a estruturação dos subprojetos PIBID/Química desenvolvidos nas instituições formadoras (BAPTISTA *et al*., 2014; GOMES; MACHADO; COSTA; ALVES, 2014); discutir aspectos teóricos a partir da constituição do PIBID enquanto espaço de construção e mobilização dos saberes docentes (AFONSO *et al*., 2016; SILVA; BRAÚNA; FERENC, 2015; AIRES; TOBALDINI, 2013); desenvolver estudos sobre a identidade docente no âmbito do programa (COSTA; BEJA; REZENDE, 2014), dentre outras questões relevantes à formação de professores.

c) Estudos teóricos sobre aspectos ligados à formação docente

Na busca por construir uma prática pedagógica capaz de atender a todas as demandas do sistema educacional, é importante e necessário que os processos formativos preocupem-se com a instrumentalização teórico-prática do profissional da educação, para que os professores se apropriem dos seus saberes e os problematizem do ponto de vista teórico e conceitual, uma vez que muitos licenciandos e professores que estão atuando em sala de aula ou não embasam suas ações nas teorias estudadas ao longo da sua formação ou fazem usos equivocados e distorcidos (RAPOPORT, 2007).

Nesse contexto, essa categoria contempla pesquisas sobre a fundamentação teórica de propostas curriculares, a exemplo a Situação de Estudo (SANGIOGO *et al*., 2013), estudos

sobre constituição da identidade docente a partir de diversas práticas formativas propostas nos cursos de Licenciatura (COSTA; BEJA; REZENDE, 2014; CHRISTIANO; FERREIRA, 2013), a formação inicial a partir dos pressupostos do educar pela pesquisa (MASSENA, 2015) e do professor reflexivo (LIMA; PAGAN; SUSSUCHI, 2015), dentre outras discussões, as quais visam enfatizar o papel importante dos estudos teóricos ligados à formação e à prática dos professores.

Dentre os artigos enquadrados nessa categoria, destacamos os estudos sobre os Saberes Docentes, os quais objetivam levantar as ideias iniciais dos futuros professores acerca dos saberes necessários para a atuação do professor em sala de aula (*KOLLAS et al.,* 2013); e analisar os saberes mobilizados por licenciandos em Química em diferentes situações: nos estágios curriculares obrigatórios (LOURENÇO; ABIB; MURILLO, 2016); em atividades desenvolvidas no âmbito do PIBID (AFONSO *et al*., 2016; SILVA; BRAÚNA; FERENC, 2015; AIRES; TOBALDINI, 2013); e nos processos de inclusão de alunos com necessidades educacionais especiais (BENITE *et al*., 2014). De maneira geral, esses estudos concluem que, quando as práticas formativas são pautadas em processos de reflexão acerca dos saberes docentes, essas possibilitam aos licenciandos a tomada de consciência dos diferentes contextos nos quais os saberes são constituídos e mobilizados e as influências desses no planejamento e na ação docente.

d) O que pensam os futuros professores sobre...

Os estudos enquadrados nessa categoria buscam levantar as ideias/concepções/percepções espontâneas dos estudantes de Licenciatura sobre conceitos e temas importantes para o exercício da profissão docente. Nesse sentido, os autores propõem discutir essas ideias a fim de reelaborar conhecimentos e saberes que se originam em processos anteriores, sejam eles relacionados ao sistema educacional ou à própria vivência dos licenciandos.

Nessa perspectiva, propõem investigar, por exemplo: as concepções sobre a prática e a influência desta na construção da identidade docente (CHRISTINO; FERREIRA, 2013); aspectos gerais sobre a docência (LOPES; SILVA-JUNIOR, 2014); ideias acerca da natureza do conhecimento científico (GOLDSCHMIDT *et al.,* 2016); e os saberes necessários para que o professor desenvolva sua prática (KOLLAS *et al*., 2013).

Outras pesquisas destinam-se a discutir as ideias iniciais dos licenciandos sobre diversos conceitos: ensinar e aprender (SOUZA; BROIETTI; PASSOS, 2016); estereoquímica (SANTOS; SILVA, 2014), equilíbrio químico (BROIETTI *et al*., 2013); isomeria (SIMÕES-

NETO; CAMPOS; MARCELINO-JÚNIOR, 2013), dentre outros. Assim como acerca do trabalho em sala de aula a partir do uso de diferentes abordagens e estratégias como: estudos de caso (CANTIONÍLIO; MARCELINO; RODRIGUES-JUNIOR, 2016); experimentação investigativa (ORNELLAS; RABONI, 2013); abordagem CTS (XAVIER; REZENDE, 2013); e História e Filosofia da Ciência (OLIVEIRA; DRUMMOND, 2015).

e) Análise de Documentos Norteadores

Segundo Matos (2008), as propostas para a formação de professores, apresentadas e debatidas pela comunidade científica ao longo dos anos, tiveram muitos de seus conceitos incorporados aos textos oficiais, influenciando sobremaneira o contexto escolar e as instituições formadoras. Diante disso, a autora defende que a formação inicial deve acompanhar os avanços no campo do currículo, pois "articulados esses campos podem oferecer maior compreensão das especificidades da prática educativa, assim como das necessidades com que essa se defronta na atualidade" (MATOS, 2008, s/p).

Em razão dessa realidade, as pesquisas alocadas nessa categoria buscam, com base em documentos institucionais orientadores e nas diretrizes oficiais, analisar questões relacionadas à formação inicial de professores em cursos de Licenciatura em Química.

Massi e Vilani (2015) propõem investigar a formação efetiva dos licenciandos a partir de uma análise comparativa entre o currículo oficial (prescrito) e a prática desenvolvida durante a formação do professor. Já Passos e Del Pino (2013) têm como objetivo analisar a matriz de um curso de Licenciatura em Química a partir das orientações dadas pelas Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação de professores da Educação Básica (BRASIL, 2002).

Ainda com foco na formação de professores, Pedroso, Campos e Duarte (2013) buscam investigar conteúdos da Educação Especial em matrizes de cursos de Licenciatura em Química; Silva e Fireman (2013) propõem analisar os princípios formativos de um curso de Licenciatura à distância; Moura e Sá-Ribeiro (2016) investigam as perspectivas de interdisciplinaridade e contextualização presente nos currículos das Licenciaturas; e Paulo, Santiago e Amaral (2013) objetivam evidenciar aspectos relacionados à construção da identidade docente presentes em documentos orientadores da formação, dentre outros exemplos.

f) Desenvolvimento prático dos licenciandos

Essa categoria relaciona artigos cujos autores investigam a prática dos futuros professores em contextos formativos como os estágios curriculares (QUADROS *et al*., 2015; SUART *et al*., 2015), o PIBID (SILVA; SGARBOSA; AGOSTINI, 2016; MARTINS *et al*.,

2014), ou outros ambientes projetados para o desenvolvimento da ação docente como por exemplo, os espaços não formais de aprendizagem (PIRES; DECCACHE-MAIA; MESSEDER, 2016). Apesar de apresentarem uma temática comum, essas pesquisas se fundamentam em distintas perspectivas e análises acerca da prática dos futuros professores e, nesse sentido, apresentamos a seguir algumas considerações de artigos que propõem caminhos semelhantes aos pretendidos em nossa pesquisa.

Na pesquisa desenvolvida por Suart *et al*. (2015) os autores propõem analisar as aulas desenvolvidas por licenciandos com enfoque em referenciais teórico-metodológicos, mais especificamente fundamentando-se nos pressupostos do Ensino por Investigação (SUART; MARCONDES, 2009 *apud* SUART *et al*., 2015) e no desenvolvimento de habilidades inerentes ao processo de Alfabetização Científica (SASSERON; CARVALHO, 2008; BYBEE, 1997 citados por SUART *et al*., 2015).

A partir da análise de duas sequências didáticas, desenvolvidas por futuros professores de Química durante os estágios curriculares, atrelados a um processo de reflexão orientada, os pesquisadores afirmam haver um envolvimento maior dos licenciandos com as atividades desenvolvidas e reelaboradas ao longo do processo, buscando contemplar elementos pertinentes aos referenciais teóricos que deveriam ser incorporados às aulas, e finalizam destacando o papel da proposta formativa adotada: "[...] o processo de reflexão orientada pode ser uma metodologia útil para o processo de formação de professores, uma vez que permite a reflexão antes, durante e depois da ação, permitindo aos licenciandos pensarem e repensarem a prática docente" (SUART *et al*., 2015, p. 206).

Desenvolvida no âmbito de um projeto de ensino, a pesquisa de Quadros *et al*. (2016, p. 890-891) teve como objetivo "[...] investigar o modo como um grupo de professores em formação se apropriaram de algumas tendências contemporâneas de ensino, principalmente no que concerne à construção de aulas interativas e dialógicas". Em vista disso, buscou-se caracterizar a atuação do futuro professor mediante os tipos de discurso estabelecidos no decorrer da prática em sala de aula, a qual deveria contemplar uma abordagem temática dos conceitos em foco. Essa análise fundamentou-se na abordagem discursiva proposta por Mortimer e Scott (2002 *apud* QUADROS *et al*., 2016).

Como resultados, os autores trazem considerações importantes acerca desse processo de aprendizagem da docência, destacando o trabalho a partir das chamadas tendências contemporâneas de ensino.

> Nossa experiência nos mostrou que as teorias de ensino e aprendizagem, amplamente trabalhadas em salas de aula da graduação, nem sempre são apropriadas pelos

> licenciandos. Foi a indissociabilidade entre o saber teórico e o saber prático que permitiu a esses professores em formação melhorarem sua atuação em sala de aula, como docentes. [...] os licenciandos apresentaram mudanças no entendimento sobre o papel do professor que, certamente, refletirão na construção de sua prática docente (QUADROS *et al*., 2016, p. 908).

g) Formação de professores e Inclusão

Autores como Camargo *et al*. (2017) e Veraszto, Camargo e Camargo (2016) afirmam a relevância de discussões sobre a qualidade da formação docente com fins de atuar com a diversidade em sala de aula, destacando que o atendimento das diferentes necessidades educacionais de alunos, tendo alguma deficiência ou não, é um grande desafio para a atividade docente.

Diante desse cenário, os artigos enquadrados nessa categoria centram-se na discussão sobre os processos de inclusão, tanto dos estudantes do Ensino Médio como dos licenciandos em Química, apresentando propostas de ensino voltadas para os alunos com necessidades educacionais especiais (RAZUCK; GUIMARÃES, 2014); análises de documentos e diretrizes dos cursos de Licenciatura, buscando investigar conteúdos da Educação Especial (PEDROSO; CAMPOS; DUARTE, 2013); e concepções dos formadores (REGIANI; MÓL, 2013) e licenciandos (GONÇALVEZ *et al*., 2013) acerca das possibilidades de inclusão nos contextos educacionais.

h) O papel do formador no desenvolvimento dos licenciandos

Contempla artigos que discutem ações dos formadores e suas implicações nos processos formativos, destacando contribuições na promoção de reflexões acerca do trabalho docente e dos saberes necessários para o exercício da profissão, por meio de disciplinas e projetos viabilizados nos cursos de Licenciatura em Química.

No artigo de Regiani e Mól (2013), os autores buscaram investigar como os docentes de um curso de Licenciatura em Química lidavam com a inclusão de uma aluna com necessidades educacionais especiais. Quadros e Mortimer (2016) propuseram analisar as estratégias utilizadas por professores formadores "bem aceitos pelos estudantes" (p. 12). Já Anjos e Santos (2016) tiveram como objetivo de pesquisa evidenciar como o PIBID, enquanto espaço de formação que integra diferentes níveis de ensino, possibilita o desenvolvimento profissional dos professores formadores.

Dentre os exemplos citados nessa categoria, os autores tecem algumas considerações que geram impacto direto na estruturação dos cursos de formação de professores, uma vez que colocam em pauta a necessidade de investigar a ação dos docentes que atuam nos cursos de Licenciatura, mobilizando propostas que promovam a reflexão e o desenvolvimento desses

profissionais, a fim de construir um processo formativo que realmente dê prioridade à formação do professor.

i) Papel atribuído aos Estágios Curriculares

Segundo Carvalho (2012), os estágios curriculares devem contribuir para que o licenciando compreenda a escola, em toda a sua complexidade e servir como campo de observação dos processos de ensino e de aprendizagem com a finalidade de subsidiar discussões teóricas e de inovações pedagógicas. Porém, diversas pesquisas apontam que a desarticulação entre as disciplinas de conteúdo específico e pedagógico, a oferta dos estágios apenas nos últimos anos do curso e o pouco tempo destinado a esses componentes curriculares nas matrizes das Licenciaturas, são fatores que dificultam o alcance dos objetivos postos aos estágios, tornando-os insuficientes frente à complexidade dos processos de formação do professor (PASSOS; DEL PINO, 2013; SILVA; SCHNETZLER, 2008; GAUCHE *et al*., 2008).

Nesse contexto, os estágios devem ser repensados como um campo de integração entre teoria (ensino) e prática (realidade de trabalho), possibilitando a aproximação entre a realidade da escola e as disciplinas do curso de formação, além de fornecer um ambiente favorável para a formação do professor reflexivo/pesquisador, constituindo-se como "o eixo articulador para melhorar a formação inicial dos docentes" (RAZUCK; ROTTA, 2014, p. 747).

Outro aspecto não menos relevante, ressaltado por Pimenta e Lima (2004), refere-se à produção de pesquisas atreladas à prática nos estágios como meio de possibilitar aos licenciandos um melhor entendimento dos contextos educacionais, desenvolvendo assim postura e habilidade de pesquisadores a partir das situações observadas, auxiliando-os a compreender e problematizar as situações que os cercam, exercitando a sua criatividade e cidadania.

Ratificando as considerações anteriores, as pesquisas enquadradas nessa categoria ressaltam a importância dos estágios curriculares nos processos de formação, buscando torná-los cada vez mais efetivos e configurando-se em espaços formativos relevantes na construção de conhecimentos relativos à docência.

Passos e Del Pino (2013) e Broietti e Stanzani (2016) analisam as formas de contribuição das atividades formativas dos estágios curriculares supervisionados nos cursos de Licenciatura da Universidade Federal do Rio Grande do Sul e da Universidade Estadual de Londrina, respectivamente. Queiroz e Ferreira (2014) e Aguiar e Francisco Junior (2013) investigam a experiência de formação de licenciandos a partir do desenvolvimento de práticas atreladas ao uso de recursos e estratégias no ensino, promovendo a reflexão dos futuros

professores sobre a prática docente. Lourenço, Abib e Murillo (2016) buscam identificar os saberes de argumentação docente mobilizados ou desenvolvidos nos momentos reflexivos relacionados ao estágio supervisionado.

Essa preocupação com os estágios nas Licenciaturas também foi foco de discussões no último Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ), realizado em 2016 na Universidade Federal de Santa Catarina sob o tema 'Os desafios da Formação e do Trabalho do Professor de Química no mundo contemporâneo'. Nesse evento, que é considerado o maior da área de Ensino de Química do Brasil, foi proposta uma Roda de Conversa com o objetivo de reunir professores da universidade e da Educação Básica, pesquisadores e licenciandos para debater diferentes experiências vivenciadas no âmbito dos estágios supervisionados em cursos de Licenciatura em Química de algumas instituições de ensino superior brasileiras, com o propósito de fomentar a discussão e a reflexão desse espaço formativo nos cursos de Licenciatura.

Evidencia-se, portanto, um movimento de pesquisa que busca contribuir para a consolidação de práticas que efetivamente problematizem questões relevantes à formação e à atuação do futuro professor nos estágios curriculares e, nesse contexto, concordamos com Razuck e Rotta (2014) quanto à importância dos estágios curriculares "para a constituição da área de ensino de Ciências, pois propicia a aproximação da pesquisa acadêmica à prática da sala de aula, possibilitando que licenciando e licenciado se apropriem das recentes pesquisas em Didática da Ciência" (p. 748).

j) Formação de Professores na modalidade EaD

Os artigos alocados nessa categoria têm como objetivos principais: analisar os princípios formativos dos cursos de Licenciatura em Química a distância; e discutir acerca das atividades experimentais nessa modalidade de ensino.

Silva e Fireman (2013) propõem analisar se o curso investigado busca contemplar os princípios de uma formação reflexiva e, com esse objetivo, tomam como referência as atividades experimentais direcionadas aos alunos do curso em um período de 2 anos. Tendo objetivo semelhantes, Heckler, Motta e Galiazzi (2015) desprendem atenção ao papel dado à experimentação em um curso EaD de formação de professores.

Em um estudo comparativo entre duas modalidades de um curso de Licenciatura em Química (EaD e presencial), Silva e Silva (2014) investigam aspectos socioeconômicos e as condições de oferta disponibilizadas aos licenciandos em uma Universidade Federal. Vemos,

portanto, mediante o levantamento realizado, que além de recentes, os trabalhos sobre a temática EaD ainda são pouco explorados pelos pesquisadores da área.

k) Outros

Foram alocados nessa categoria artigos que apresentam levantamentos teóricos acerca da pesquisa sobre Formação de Professores (SANTOS, 2015; QUADROS; MORTIMER, 2016; FONSECA; SANTOS, 2016), traçam perfis dos licenciandos e discutem os motivos pelos quais optaram pelo curso em questão (MASSI; VILANI, 2015; MAYER; SILVA; ARAÚJO, 2015); e investigam o potencial formativo de ambientes não formais de educação (PIRES; DECCACHE-MAIA; MESSEDER, 2016).

Assim, realizado esse levantamento sobre a temática 'Formação de Professores de Química', no presente estudo, buscaremos analisar quais Saberes Docentes os licenciandos mobilizam ao iniciarem as práticas nos Estágios Curriculares e se tais saberes são reelaborados a partir de um processo de reflexão orientada, o qual fundamentou-se, principalmente, nos referenciais acerca da Situação de Estudo e da abordagem histórica dos conceitos. Nesse sentido, nos tópicos seguintes, traremos algumas reflexões acerca desses referenciais.

1.3 Situação de Estudo no Ensino de Química: algumas considerações

Antes de iniciar a apresentação dos referenciais teóricos que sustentam a 'Situação de Estudo' (SE), destacamos que para a utilização dessa proposta como dinâmica organizadora das atividades desenvolvidas nessa pesquisa serão realizadas algumas adaptações na proposta original, visto que, inicialmente, a SE é pensada enquanto uma ferramenta para organização curricular, compreendendo práticas interdisciplinares. Porém, assim como nos trabalhos desenvolvidos por Stanzani *et al*. (2016) e Massena (2015), as SE serão utilizadas em nosso contexto de forma disciplinar, ou seja, dentro de uma mesma disciplina, entretanto serão "elaboradas buscando-se dar a elas um formato diferenciado do que se vê normalmente em uma aula expositiva" (MASSENA, 2015, p. 48).

Assim, considerando os objetivos almejados nesta investigação, buscamos nos referenciais teóricos que fundamentam essa proposta curricular, elementos que possibilitassem a organização das Sequências Didáticas desenvolvidas pelos licenciandos em suas atividades de estágio.

Atualmente, muitos pesquisadores, preocupados com os processos de ensino e de aprendizagem das Ciências, têm indicado estratégias e metodologias de ensino com o objetivo de tornar esse processo cada vez mais significativo tanto para o aprendiz, como para o professor,

auxiliando assim na construção do conhecimento e na formação para a cidadania. Propostas como o Ensino por Investigação (CARVALHO, 2013), os Três Momentos Pedagógicos (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2009), os Estudos de Caso (SÁ; QUEIROZ, 2009), as abordagens com ênfase CTSA (SANTOS; AULER, 2011), as Situações de Estudo (MALDANER; ZANON, 2004; MALDANER, 2007), dentre outras, buscam, por meio da problematização dos conhecimentos prévios e da utilização de diferentes estratégias de ensino, possibilitar que os estudantes se tornem sujeitos ativos nos processos de construção do conhecimento, oportunizando que os conceitos estudados sejam ressignificados e aplicados em contextos de vivência dos aprendizes.

Nessa perspectiva, a Situação de Estudo (SE) caracteriza-se como uma proposta de organização curricular que visa "superar os limites impostos pelo sistema tradicional de ensino, que se caracteriza pela transmissão de conteúdos escolares, desconectados da realidade dos estudantes e que não produz sentidos para eles" (BOFF; PANSERA-DE--ARAÚJO, 2011, p. 148). A intenção é promover a contextualização e a interdisciplinaridade, rompendo com "a forma linear e hierarquizada das disciplinas, visto que se considera de fundamental importância o estudo dos conceitos científicos a partir de situações reais e de vivência cotidiana dos estudantes" (BOFF; PANSERA-DE-ARAÚJO, 2011, p. 148).

A partir da proposição de um problema, o qual tem relação com situações associadas à vivência dos estudantes, facilita-se a interação pedagógica necessária à construção da forma interdisciplinar de pensamento e à produção da aprendizagem significativa (MALDANER; ZANON, 2004). Segundo os autores, a SE:

> [...] se mostra capaz de promover uma mudança apontada como essencial por educadores e pelos PCNs, que é tratar aspectos do domínio vivencial dos educandos, da escola e da sua comunidade imediata como conteúdo do aprendizado científico e tecnológico promovido pelo ensino escolar. É essa vivência trazida para dentro da sala de aula que dinamiza e articula as inter-relações entre saberes, temas, conteúdos, conceitos, procedimentos, valores, atitudes, nos contextos de interação interdisciplinar, em uma situação de estudo (MALDANER; ZANON, 2004, p. 49).

Assim, na medida em que a vivência dos estudantes é trazida para o centro dos processos de ensino, novos contextos mais amplos e complexos podem ser investigados, o que permite constituir espaços mais dinâmicos de significação e de uso de saberes, explorando formas científicas diversas de explicação, com as linguagens e modelos explicativos que lhes são peculiares (MALDANER; ZANON, 2004; MALDANER, 2007). Em virtude disso, Maldaner (2007, p. 10-11) afirma que:

> [...] é importante que a palavra, representativa do conceito, esteja presente, seja usada na interação, os atores se detenham nela, discutam sentidos e significados que deverá ter em um contexto específico de uma disciplina ou no contexto inter e transdisciplinar. Ao evoluir o significado, o conceito passará a constituir a mente do aluno, permitindo pensar conceitualmente sobre a situação estudada ou sobre outras situações em que esse conceito se faça necessário.

Partindo da fundamentação na teoria sócio-histórico-cultural proposta por Vigotski, ao se elaborar uma SE, considera-se que "as vivências e as relações que o aluno estabelece com seu meio são importantes na construção do conhecimento que possibilita a formação das funções psicológicas superiores, como a capacidade de generalizar e de abstrair" (SANGIOGO *et al*., 2013, p. 38). É preciso considerar também que, no contexto da SE, entende-se que o conhecimento não é construído espontaneamente, "mas em processos intersubjetivos relacionados aos enfrentamentos de problemas comuns, o que remete para a necessidade de o professor introduzir conhecimentos específicos" (SANGIOGO *et al*., 2013, p. 41).

Vale ressaltar ainda outro aspecto importante na fundamentação da SE, o qual diz respeito à compreensão de que "o conhecimento e o entendimento acerca do que é produzido pelo homem são construídos quando indivíduos se engajam socialmente em conversações e atividades sobre problemas e tarefas comuns" (MALDANER, 2007, p. 111), compreensão essa que, de acordo com o autor, está em sintonia com os pressupostos defendidos por Vigotski.

Nesse sentido, ao trazer para a sala de aula situações reais, as quais os alunos conhecem e para as quais possuem ideias anteriores, se estabelece um movimento de interação intenso dos estudantes com os conceitos científicos e com o professor e cria-se um ambiente facilitador para a aprendizagem objetivando um importante aspecto defendido na SE, a permanente significação conceitual (SANGIOGO *et al*., 2013; MALDANER *et al*., 2001).

Pensando no processo de desenvolvimento das SE em sala de aula, Auth (2002) sugere que as atividades sejam divididas em três etapas, as quais possuem objetivos específicos: 1) Problematização; 2) Primeira Elaboração; e, 3) Função da Elaboração e Compreensão Conceitual. O quadro a seguir apresenta cada uma das etapas de maneira detalhada (AUTH, 2002; GEHLEN; MALDANER; DELIZOICOV, 2012).

Quadro 4 – Descrição das etapas da SE

Etapa	Descrição
Problematização	Busca explicitar o entendimento primário que os estudantes têm sobre uma determinada problemática. Nessa etapa, o professor traz para discussão algumas palavras que mostram outras possibilidades de se compreender a situação problemática. Essas palavras, sempre conceitos sob o ponto de vista vigotskiano, começam a produzir algum sentido novo e podem vir a se tornar conceitos no decorrer do estudo. Elas orientam a discussão, embora os estudantes tenham total autonomia para usar suas palavras na produção dos entendimentos próprios.

Primeira Elaboração	São desenvolvidas atividades que envolvam textos, com a finalidade de aprofundar os conceitos abordados na Problematização, possibilitando ao aluno ter um primeiro contato com os conhecimentos científicos, relacionando palavras que são utilizadas no contexto científico e que fazem parte do meio em que vive.
Função da Elaboração e Compreensão Conceitual	Momento de relacionar o nível conceitual atribuído ao problema em foco, a partir de uma sistematização dos conceitos estudados. Nessa etapa, os estudantes são levados a apresentarem explicações de cunho científico, passando do abstrato para o concreto, buscando generalizar o conceito a fim de se ter uma maior significação conceitual.

Fonte: Texto adaptado de Auth (2002); Gehlen; Maldaner; Delizoicov (2012)

Ao propor três etapas para o desenvolvimento das atividades em sala de aula, possibilita-se aos estudantes a construção da aprendizagem em um ambiente que favorece a interação entre conhecimentos científicos e cotidianos, na busca pela ressignificação conceitual (STANZANI *et al*., 2016). Assim, na SE propõe-se "estimular a produção criativa e coletiva dos estudantes sobre o entendimento da situação estudada como uma totalidade" (MALDANER, 2007, p. 249).

Desse modo, diversas atividades são propostas aos estudantes a fim de incentivar a compreensão conceitual científica em uma abordagem interdisciplinar e contextualizada de situações do cotidiano. "Estas tematizações promovem a curiosidade, o interesse e o zelo pela aprendizagem, a partir de ações individuais e interações sociais" (WALHBRINCK; PERIPOLLI; PANSERA-DE-ARAÚJO, 2013, s/p).

Outro aspecto importante na fundamentação da SE refere-se ao entendimento de Ciência defendido pelos autores. Segundo Maldaner *et al*. (2001), na SE a Ciência:

> [...] é significada como uma criação cultural/histórica específica, como um conhecimento estruturado que, simplificando a complexidade do real, tem grande potencialidade de ser inserida como uma compreensão relevante sobre "algo" no mundo, coparticipando no cumprimento da função fundamental e insubstituível da escola, na apropriação de linguagens e pensamentos específicos capazes de uma nova ação no meio (MALDANER *et al*., 2001, p. 116).

Complementando, Auth (2004, p. 255) afirma que na SE "não é aceita a ideia de Ciência cristalizada, imutável e produtora de verdades às quais não cabem questionamentos [...], pois quem produz Ciência dificilmente admite verdades definitivas". Enfatiza-se, assim, a importância em contemplar os conhecimentos quanto à sua especificidade e aos aspectos históricos de sua elaboração, evitando-se a propagação de "visões vinculadas ao processo de produção do conhecimento científico que sejam, por exemplo: empírico-indutivista e ateórica, rígida/acabada, a-problemática, a-histórica, exclusivamente analítica, individualista, descontextualizada e socialmente neutra" (SANGIOGO *et al*., 2013, p. 51).

Diante do exposto, a seguir, apresentamos dois exemplos concretos de propostas de SE desenvolvidas em sala de aula. No artigo intitulado *A Significação do Conceito Energia no Contexto da Situação de Estudo Alimentos: Produção e Consumo*, Boff e Pansera-de-Araújo (2011) detalham o desenvolvimento de uma SE denominada 'Alimentos: produção e consumo', com o objetivo de envolver os futuros professores da área de Ciências em processos de elaboração de propostas curriculares de caráter inovador, as quais visam uma melhor formação em Ciências na Educação Básica, promovendo "entendimentos de conceitos científicos importantes para compreender situações reais, do cotidiano dos estudantes, de modo integrado às diversas áreas do conhecimento" (BOFF; PANSERA-DE-ARAÚJO, 2011, p. 127).

O Quadro 5 apresenta a estrutura da SE proposta pelas autoras, cujos conteúdos norteadores foram as funções básicas dos alimentos e a alimentação humana.

Quadro 5 – Detalhamento da SE 'Alimentos: produção e consumo'

Etapas	Descrição
Problematização	Na primeira etapa, buscam-se os entendimentos de vivência dos estudantes e ampliação de significados. Para isso, eles são convidados a se manifestar sobre os alimentos que consomem diariamente, a partir de questões como: Por que nos alimentamos? O que ingeriu no decorrer da manhã, tarde e noite? Por que ingeriu esses alimentos? Como avalia a qualidade dessa alimentação? Como é o trajeto dos alimentos (pão, queijo, manteiga), suas possíveis transformações e onde elas ocorrem? Qual a origem/procedência dos alimentos? Como ocorre o processo de produção artesanal e industrial dos alimentos (pão, queijo, manteiga, vinho, margarina, iogurte)? Por que os alimentos estragam? Quais são os principais constituintes químicos dos alimentos?
Primeira Elaboração	Na segunda etapa, aprofundam-se as discussões com leituras de textos, pesquisas bibliográficas e atividades experimentais, estabelecendo relações entre os conhecimentos cotidianos e científicos. Por exemplo, atividades experimentais, como a produção de queijo e de pão caseiro, possibilitam ampliar diversos significados, ainda, simplificados para os alunos tais como: identificação de alguns constituintes do leite (glicídio redutor/lactose, proteínas, água); discussões sobre solubilidade ou não de certas substâncias encontradas no soro ou no queijo; os microrganismos, que contribuem com as transformações envolvidas; densidade, entre outros tópicos.
Função da Elaboração e Compreensão Conceitual	Na terceira etapa, ocorre a sistematização, na interação entre os sujeitos envolvidos, criando condições para compreender a situação proposta a partir de diferentes visões. O conceito energia é central e unificador nessa SE, pois em praticamente todas as questões discutidas evidencia-se alguma forma de energia envolvida, em diversos contextos, o que possibilita a evolução conceitual pelos sujeitos da pesquisa. Por exemplo, na espécie humana, os alimentos sofrem combustão no organismo, o calor produzido é útil para manter a temperatura do corpo e o "valor calórico" diz respeito apenas à energia fornecida pelos nutrientes. Ainda, a energia química obtida na oxidação dos nutrientes é usada para todas as funções do organismo, na forma de ATP (adenosina trifosfato), nas diferentes células dos diversos seres vivos. Assim, as respostas dos estudantes voltaram a ser problematizadas, agora com o apoio de uma nutricionista.

Fonte: adaptado de Boff e Pansera-de-Araújo (2011, p. 128-129)

Segundo as autoras, as abordagens didáticas propostas na SE, como, por exemplo, as atividades sobre a maneira como alguns alimentos são produzidos, possibilitaram desenvolver conceitos relacionados à Química, à Física e à Biologia, tais como "a constituição e as transformações básicas dos alimentos; as interações entre substâncias; a influência do pH na solubilidade de certas substâncias; os microrganismos que contribuem nas transformações envolvidas no processamento e na decomposição dos alimentos; o processo digestivo e a qualidade da alimentação humana" (BOFF; PANSERA-DE-ARAÚJO, 2011, p. 128).

Por fim, destacam que o estudo realizado possibilitou aos futuros professores, além do contato com uma proposta inovadora para o Ensino de Ciências, construir novos significados para palavras conhecidas e utilizadas no dia a dia, como, por exemplo, a palavra energia, conceito-chave da SE proposta. Assim, o conceito energia é visto como unificador e estruturante dos componentes das Ciências da Natureza – Química, Física e Biologia – "já que a energia envolvida em todos os processos, transformando as substâncias ou garantindo a manutenção da vida, é a mesma" (BOFF; PANSERA-DE-ARAÚJO, 2011, p. 140).

Um segundo exemplo, extraído do artigo publicado por Stanzani *et al*. (2016), detalha uma SE desenvolvida de forma disciplinar, intitulada 'A febre e a Termoquímica: calor e temperatura no cotidiano e na Ciência', a partir da qual buscou-se trabalhar os conceitos de calor, temperatura e energia envolvidos em processos termoquímicos. Segundo os autores, a SE proposta teve como objetivo: "[...] discutir e ressignificar os conceitos de calor, temperatura e energia em nível macroscópico, a partir de uma situação problema acerca da febre" (STANZANI *et al*., 2016, s/p).

Quadro 6 – Detalhamento da SE 'A febre e a Termoquímica: calor e temperatura no cotidiano e na Ciência'

Etapas	Descrição
Problematização	Consiste na leitura de um diálogo estabelecido entre uma mãe e seu filho com febre. Nesse diálogo o filho, Pedro, questiona a mãe sobre conceitos como energia, temperatura e calor. Na sequência os estudantes devem responder às questões propostas, que visam problematizar as dúvidas de Pedro. A fim de auxiliar os estudantes na resolução da atividade, um experimento demonstrativo é proposto.
Primeira Elaboração	O aprofundamento dos conceitos propostos foi realizado a partir da leitura de dois textos, um sobre como o corpo mantém sua temperatura e outro tratando do conceito de caloria e de sua importância como fonte de energia para o corpo humano. Após a leitura e discussão dos textos, foi proposta a realização da atividade experimental investigativa intitulada 'A energia fornecida pelos alimentos'.
Função da Elaboração e Compreensão Conceitual	A sistematização dos conceitos foi desenvolvida a partir da leitura do texto 'Calor e temperatura na linguagem cotidiana e na Ciência' e posterior aula teórica abordando os conceitos em foco. Na sequência realizou-se a volta à problematização e outros textos foram sugeridos como atividade final, os quais traziam reportagens sobre temas como as queimadas na Amazônia e o efeito estufa, buscando correlacionar os conceitos estudados a outros contextos.

Fonte: adaptado de Stanzani *et al*. (2016, s/p)

Mediante o desenvolvimento da proposta, Stanzani *et al*. (2016, s/p) reforçam "o potencial inovador que as SE podem promover nos processos de ensino e aprendizagem de Ciências na Educação Básica, contribuindo assim para a educação científica e a formação para a cidadania", e destacam ainda que, as três etapas propostas para a execução das atividades em sala de aula, "possibilitam aos estudantes a construção da aprendizagem em um ambiente que favorece a interação entre conhecimentos científicos e cotidianos, na busca pela (re)significação conceitual" (STANZANI *et al*., 2016, s/p).

A partir da análise dos exemplos citados, podemos identificar que Boff e Pansera-de--Araújo (2011) propõem o desenvolvimento da SE de maneira interdisciplinar, seguindo as orientações colocadas por Maldaner (2007), Maldaner e Zanon (2004), dentre outros. Já Stanzani *et al*. (2016) optam por abordar os conceitos a partir da estrutura proposta pela SE, de maneira disciplinar, ou seja, apenas estudando os conceitos relacionados à componente curricular Química.

1.4 História da Ciência e Ensino: discussões e reflexões tendo em vista a formação inicial de professores

Diversas pesquisas no âmbito do Ensino de Ciências (BASTOS, 1998; DUARTE, 2004; TRINDADE *et al*., 2010; PORTO, 2010, MARTORANO; MARCONDES, 2011; BELTRAN, 2013; BELTRAN; SAITO; TRINDADE, 2014), assim como alguns documentos oficiais (BRASIL, 2002; 2006; 2015), que sugerem diretrizes e orientações para os processos de ensino e de aprendizagem nos diferentes níveis de ensino, apontam para a importância dos professores conhecerem e utilizarem a História da Ciência (HC) em sala de aula, enfatizando também a relevância de disciplinas e cursos que problematizem e discutam essas questões nos processos formativos.

Ao utilizar HC buscando contribuições para o processo de ensino e de aprendizagem dos conteúdos de Química, essa pode assumir alguns papéis, dentre eles: motivar os estudantes a compreenderem como os conhecimentos que existem hoje foram construídos, evidenciando evoluções, rupturas, erros e acertos do passado; ressaltar a importância de se considerar os conhecimentos dentro dos contextos nos quais foram produzidos, possibilitando a contextualização histórica, social e cultural dos conceitos; desconstruir algumas concepções errôneas, que são muitas vezes reforçadas por materiais didáticos inadequados e pelos próprios professores, de que a Ciência é socialmente neutra, a-histórica, infalível, realizada apenas por

grandes “pensadores”, os chamados “pais da Ciência”, tornando assim a Química distante da realidade dos estudantes (KAVALEK *et al.*, 2015; STANZANI *et al*., 2015).

Segundo Oki e Moradillo (2008), a inclusão da HC no ensino tem razões que se fundamentam na filosofia e epistemologia e a própria concepção de ciência adotada interfere na seleção e abordagem dos conteúdos. Para os autores, a integração de um conteúdo mais amplo de História, Filosofia e Sociologia da Ciência nos currículos “pode contribuir para a humanização do ensino científico, facilitando a mudança de concepções simplistas sobre a ciência para posições mais relativistas e contextualizadas sobre esse tipo de conhecimento” (OKI; MORADILLO, 2008, p. 69).

Com relação ao ensino, mais especificamente ao de Química, os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997) consideram as contribuições da HC a partir da superação de algumas concepções equivocadas sobre a construção e o desenvolvimento do conhecimento científico.

> Na interpretação do mundo através das ferramentas da Química, é essencial que se explicite seu **caráter dinâmico**. Assim, o conhecimento químico não deve ser entendido como um **conjunto de conhecimentos isolados, prontos e acabados**, mas sim uma **construção da mente humana, em contínua mudança**. A História da Química, como **parte do conhecimento socialmente produzido**, deve permear todo o ensino de Química, possibilitando ao aluno a compreensão do processo de elaboração desse conhecimento, com seus **avanços, erros e conflitos**. A consciência de que o conhecimento científico é assim **dinâmico e mutável** ajudará o estudante e o professor a terem a necessária **visão crítica da ciência**. [...] Os conhecimentos difundidos no ensino da Química permitem a construção de uma **visão de mundo mais articulada e menos fragmentada**, contribuindo para que o indivíduo se veja como participante de um mundo em constante transformação (BRASIL, 1997, p. 31--32, grifo nosso).

Assim, esses também devem ser objetivos de um ensino que busque, por meio do estabelecimento de interfaces com a HC, a formação para a cidadania, promovendo a construção de representações de Ciência coerentes com a realidade. Este é um aspecto fundamental para a educação científica em todos os níveis de ensino, incentivando o desenvolvimento de práticas de ensino que superem uma abordagem apenas ilustrativa, episódica, factual e cronológica dos episódios históricos estudados.

Diante desse contexto, ao considerar a HC no processo de ensino, os professores seriam levados a repensar seus planejamentos de ensino, uma vez que, partindo de uma concepção de ciência como atividade humana socialmente contextualizada e em contínuo processo de construção, a influência dessa concepção traria novos rumos aos processos de ensino, aprendizagem e avaliação adotados pelo professor, evidenciando o caráter dinâmico da

Ciência por meio do planejamento e da ação docentes (SANMARTÍ, 2002; PORLÁN; RIVERO, 1998).

Para Porlán e Rivero (1998, p. 98),

> Os professores são os únicos que podem fazer evoluir o modelo de ensino predominante e, para tanto, convém investigar suas concepções científicas, didáticas e curriculares, analisar os obstáculos que apresentam e, com base nisso, desenhar e experimentar programas de formação que facilitem o desenvolvimento dos professores e, por meio deles, dos alunos (tradução nossa).

Segundo Trindade (2011), um dos principais impasses para a não efetivação de práticas que se comprometam verdadeiramente com o estudo crítico dos processos históricos que estruturaram os conceitos e teorias da Ciência, se dá devido a processos formativos fortemente marcados por concepções cartesianas e positivistas de Ciência e, nesse sentido, os professores:

> [...] não se capacitam para elaborar uma crítica adequada ao saber científico, do próprio saber, do saber que lhes foi transmitido e que transmitem. Dessa maneira, acabam apenas retransmitindo resultados da ciência, que difere do ensino científico. Repetem um conhecimento descontextualizado, fragmentado e dogmático de uma ciência distanciada da história da vida. Este tipo de conhecimento traz consigo a ideia de que todas as descobertas científicas estão revestidas de certezas e são a única verdade válida (TRINDADE, 2011, p. 259).

Nesse contexto, Leodoro (2001) afirma que os futuros docentes, por não possuírem condições de analisar criticamente seu projeto de ensino, "acabam retransmitindo um programa em uma lógica de conteúdos baseada no conhecimento estruturado de quem já sabe ciência, na qual os alunos não encontram sentido e, portanto, não aprendem" (LEODORO, 2001, s/p). Por isso, "é importante que os professores tenham um conhecimento dos diversos pontos de vista atuais e, em função deles, reconheçam a complexidade do suporte que os estudantes necessitam para poder aprender ciência" (SANMARTÍ, 2002, p. 33, tradução nossa).

Corroborando as ideias expostas, Carvalho e Martins (2009) destacam ainda a premência de que os professores possuam "tanto conhecimentos científicos básicos, quanto conhecimentos históricos e filosóficos, a fim de evitar um ensino pautado na neutralidade científica e em outras visões equivocadas da natureza da ciência" (CARVALHO; MARTINS, 2009, s/p).

Todas essas discussões reforçam a ideia de que os cursos de formação inicial de professores devem promover espaços de reflexão que problematizem questões relacionados ao ensino dos conteúdos no contexto em que esses foram produzidos, ou seja, considerando os

aspectos históricos, sociais e culturais vinculados ao desenvolvimento científico, nas palavras de Trindade (2011, p. 263):

> O momento histórico e o contexto cultural atual pedem a construção de um currículo para a Formação de Professores de Ciências que possa legitimar a escolarização necessária para sua aplicação no Ensino Médio em função dos Parâmetros Curriculares Nacionais que apontam para o reconhecimento do sentido histórico da ciência e da tecnologia, percebendo seu papel na vida humana em diferentes épocas e na capacidade humana de transformar o meio.

Portanto, pensar os currículos dos cursos de formação, a partir da perspectiva defendida pelas pesquisas sobre a articulação entre a História da Ciência e o ensino dos conceitos científicos, pode possibilitar que os futuros professores construam conhecimentos e valores sobre Ciências e sobre ensinar Ciências por meio da problematização de suas concepções prévias, de modo que percebam a necessidade de sua ressignificação no contexto da formação inicial.

Essa preocupação também é enfatizada nas Diretrizes Curriculares Nacionais dos cursos de Química-Licenciatura (BRASIL, 2015), as quais apresentam algumas habilidades e competências que devem ser alcançadas na formação dos futuros professores, dentre as quais destacamos:

> Ter uma visão crítica com relação ao papel social da Ciência e à sua natureza epistemológica, compreendendo o processo histórico-social de sua construção; [...] Reconhecer a Química como uma construção humana e compreendendo os aspectos históricos de sua produção e suas relações com os contextos culturais, socioeconômico e político [...] (BRASIL, 2015, p. 6-7).

Nesse sentido, é necessário instrumentalizar o professor para que este inclua no cotidiano de suas aulas tópicos de HC e, ao utilizar uma produção da História da Ciência em suas aulas, saiba identificar qual visão da história da ciência ele está levando aos seus alunos (MARTORANO; MARCONDES, 2011).

1.4.1 Visões de Ciência e sua influência na formação do professor e nos processos de ensino e de aprendizagem

Gil-Pérez *et al*. (2001, p. 125) evidenciam a importância em se "(re)conhecer as visões deformadas dos professores sobre o trabalho científico, para a partir daí poderem consciencializar e modificar as suas próprias concepções epistemológicas acerca da natureza

da ciência e da construção do conhecimento científico". No Quadro 7[8] trazemos uma descrição detalhada de cada uma das sete "visões deformadas" elencadas pelos autores.

Quadro 7 – Visões deformadas de Ciência

Visões	Descrição
Indutivista e ateórica	Destaca o papel neutro da observação e da experimentação (não influenciadas por ideias anteriores), esquecendo o papel essencial das hipóteses como orientadoras da investigação, assim como dos corpos coerentes de conhecimentos, das teorias disponíveis, que orientam todo o processo.
Rígida e exata	Apresenta-se o método científico como um conjunto de etapas a seguir mecanicamente. Por outro lado, destaca-se o que se supõe ser um tratamento quantitativo, controle rigoroso etc., esquecendo – ou, inclusive, recusando – tudo o que se refere à criatividade, ao carácter tentativo, à dúvida. A preocupação, quase obsessiva, em evitar a ambiguidade e em assegurar a fiabilidade das avaliações, distorce a natureza do trabalho científico, essencialmente incerto e também com algo de intuitivo e, por certo, reflexivo.
Aproblemática e a--histórica	Transmitem-se os conhecimentos já elaborados, sem mostrar os problemas que lhe deram origem, qual foi a sua evolução, as dificuldades encontradas etc., e não dando igualmente a conhecer as limitações do conhecimento científico atual nem as perspectivas que, entretanto, se abrem.
Exclusivamente analítica	Destaca a necessária divisão parcelar dos estudos, o seu carácter limitado, simplificador. Porém, esquece os esforços posteriores de unificação e de construção de corpos coerentes de conhecimentos cada vez mais amplos, ou o tratamento de "problemas-ponte" entre diferentes campos de conhecimento que podem chegar a unificar-se, como já se verificou tantas vezes e que a História da Ciência evidencia. A desvalorização e mesmo o esquecimento dos processos de unificação como característica fundamental da evolução dos conhecimentos científicos constitui um verdadeiro obstáculo na educação científica habitual.
Acumulativa de crescimento linear	O desenvolvimento científico aparece como fruto de um crescimento linear, puramente acumulativo, que ignora as crises e as remodelações profundas, fruto de processos complexos que não se desejam e deixam moldar por nenhum modelo (pré)definido de mudança científica. A visão acumulativa é uma interpretação simplista da evolução dos conhecimentos científicos, para a qual o ensino pode contribuir ao apresentar os conhecimentos hoje aceites sem mostrar como eles foram alcançados, não se referindo às frequentes confrontações entre teorias rivais, às controvérsias científicas, nem aos complexos processos de mudança.
Individualista e elitista	Os conhecimentos científicos aparecem como obras de gênios isolados, ignorando-se o papel do trabalho coletivo e cooperativo, dos intercâmbios entre equipes. Em particular faz-se crer que os resultados obtidos por um só cientista ou equipe podem ser suficientes para verificar, confirmando ou refutando, uma hipótese ou toda uma teoria.
Socialmente neutra e descontextualizada	Esquecem-se as complexas relações entre ciência, tecnologia, sociedade (CTS), o seu impacto no ambiente natural e social ou os interesses e as influências da sociedade no seu desenvolvimento e proporciona-se uma imagem deformada dos cientistas como seres acima do bem e do mal, alheios à necessidade de fazer opções.

Fonte: elaborado a partir de Gil-Pérez *et al* (2001) e Fernández *et al*. (2002)

Sanmartí (2002) também traz algumas discussões que corroboram as ideias expostas no Quadro 7. A autora enfatiza que a sala de aula é reflexo desse entendimento de ciência e,

[8] Utilizamos os termos 'visões' ou 'visões deformadas', pois estes são os termos utilizados pelos autores nos quais fundamentamos as descrições presentes no Quadro 7 (GIL-PÉREZ *et al.*, 2001; FERNÁNDEZ *et al*. 2002).

assim, a verbalização e a prática em sala de aula são subjacentes a uma imagem comum de ciência, baseada nos seguintes princípios:

- O conhecimento científico não é problemático, é neutro e não influenciado por ideologias ou fatores sociais;
- A ciência prevê respostas corretas sobre os fenômenos da natureza. Tudo aquilo que for aceito e provado cientificamente é verdadeiro, exato e infalível;
- O conhecimento científico é descoberto por meio da experimentação. A partir dos experimentos, são geradas explicações e teorias que se reproduzem nos livros didáticos;
- Para optarmos por uma interpretação correta ou incorreta dos fenômenos da natureza, é necessário utilizarmos um raciocínio do tipo lógico, em função dos dados objetivos coletados; assim, as teorias se tornam fruto da racionalidade humana;
- O conhecimento científico é um tipo de conhecimento superior aos demais, próprio de mentes privilegiadas, também superiores.

Porlán e Rivero (1998) apresentam resultados bem semelhantes ao realizarem um levantamento de trabalhos que buscam discutir as concepções dos professores sobre a natureza da Ciência, os quais apontam a inadequação das ideias dos futuros professores. Segundo Abell e Smith (1994, *apud* PORLÁN; RIVERO, 1998), os licenciandos apresentam concepções de Ciência fundamentadas em uma perspectiva ingênua da realidade, apresentando uma visão indutivista, onipresente e desumanizada da Ciência.

Ainda segundo Porlán e Rivero (1998), os processos formativos acabam por reforçar tais concepções uma vez que pouca ênfase é dada aos processos reais de investigação, evidenciando certa carência no campo da História, Filosofia e Sociologia das Ciências nesse contexto; assim "o professor tem dificuldades para compreender as origens e a evolução dos conhecimentos, o que os leva a transmitir uma imagem incorreta e imprópria da Ciência" (PORLÁN; RIVERO, 1998, p. 105).

Diante dessas considerações, diversos pesquisadores (LEITE, 2015; ZANON; MACHADO, 2013; SOUZA, 2013; SCHEID; PERSICH; KRAUSE, 2009; OKI; MORADILLO, 2008) buscaram problematizar essas questões, a fim de levantar as principais concepções de Ciência de futuros professores. Como resultado, esses trabalhos evidenciaram que os licenciandos enfatizam características individualistas, algorítmicas e exatas do trabalho científico, predominando imagens reducionistas.

Destacam ainda a predominância de uma visão empírico-indutivista, uma vez que os licenciandos manifestam uma concepção de ciência como somente aquilo que pode ser observado e experimentado, desconsiderando que, na base dos conhecimentos científicos existe um processo dinâmico, de construção e de elaboração, que envolve pessoas e instituições em um contexto sócio, histórico e cultural, desconsiderando assim o papel da Ciência enquanto instituição social.

> [...] somente o desenvolvimento de uma imagem da ciência como instituição social que sofre fortes pressões da sociedade em que se insere, e no seio da qual ocorrem relações de hierarquia e de poder, conduzirá aos aspectos inerentes ao processo de construção da ciência. Compreender, de forma adequada, o processo de construção da ciência, isto é, como um conhecimento dinâmico, produzido por seres humanos com suas limitações, utilizando aparelhos nem sempre tão perfeitos, e inseridos dentro de um contexto sócio-histórico-cultural, poderá auxiliar esses estudantes no futuro, quando forem professores, a conduzir o processo de ensino e de aprendizagem de ciências de modo mais significativo, contribuindo para a desejada educação científica dos cidadãos contemporâneos (SCHEID; PERSICH; KRAUSE, 2009, s/p).

Complementando esse raciocínio, é relevante destacar a importância da incorporação de um discurso histórico atualizado com uma historiografia contemporânea, que leva em consideração não só o momento social, cultural e político de uma época, mas também as ideias e a visão de mundo associadas a determinado conceito, para que o professor, valendo-se de seu conhecimento e experiências didático-pedagógico-metodológicas, possa estruturar e trazer para a sala de aula os debates, as dúvidas e as conjecturas de uma época. Dessa maneira, "o conceito a ser ensinado pode ser contextualizado, dando aos estudantes uma visão coerente de ciência e do fazer científico, rompendo, assim, com o dogmatismo" (MARQUES, 2015, p. 6).

Essas constatações elencadas pelas pesquisas citadas podem indicar que o ensino científico se restringiu a conteúdos apresentados de forma descontextualizada e a-histórica durante a formação dos sujeitos nos diferentes níveis de ensino. Essa constatação sugere que a visão de ciência que os estudantes têm pode ser decorrente da concepção de ciência que os professores têm e que estão envolvidos na sua formação inicial e reforçada pelos livros didáticos e pelos livros de texto utilizados.

Outra problemática apontada por Porto (2010) é a falta de discussões das diretrizes oficiais por parte dos professores. Segundo o autor, é importante que o professor compreenda qual visão sobre a HC os documentos oficiais orientam que é adequada para o ensino e a aprendizagem dos conhecimentos científicos.

A esse respeito, Vilela-Ribeiro e Benite (2009) afirmam que a visão de Ciência do professor influencia diretamente os processos de ensino e de aprendizagem, sendo necessário, portanto, que esta seja problematizada durante sua formação, uma vez que:

> [...] resulta em metodologias específicas para as aulas que o mesmo oferece, já que os referenciais teóricos do docente o influenciam a atingir (ou não) certos objetivos acadêmicos, e por mais que haja fatores desmotivantes, como os baixos salários ou a ausência de estrutura física adequada nas escolas, as aulas ministradas englobarão aspectos de sua visão e de seus ideais. Ou seja, para mudar o que os professores fazem em sala de aula é preciso primeiro alterar a concepção que possuem de ciência (VILELA-RIBEIRO; BENITE, 2009, s/p).

Concordando com essas ideias, Porlán e Rivero (1998) afirmam que as considerações evidenciadas pelas pesquisas devem influenciar os programas de formação de professores, no sentido de introduzir aspectos relacionados com a história e a epistemologia da Ciência, de abordar de maneira mais integrada e compreensiva os conteúdos das disciplinas e de tomar como referência do processo formativo as concepções dos professores.

Assim, diante das reflexões e problemáticas apresentadas, levantamos o seguinte questionamento: Como os cursos de formação de professores podem considerar todos os aspectos levantados pelas pesquisas, a fim de proporcionar aos licenciandos uma formação adequada, que considere a relevância das discussões acerca da HC e sua influência direta na prática docente e na construção de representações adequadas de Ciência?

1.4.2 Articulações entre História da Ciência e Ensino na formação de professores

A fim de responder à questão mencionada anteriormente, em princípio, devemos considerar o caráter interdisciplinar da HC em sua interface com o ensino de Ciências, pois, conforme afirma Alfonso-Goldfarb (1994, p. 8), "[...] diferentemente do que pensa o senso comum, não basta juntar história e ciência para que o resultado final seja provavelmente história da ciência", pelo contrário, de acordo com Beltran, Saito e Trindade (2014), buscar a construção de interfaces entre HC e ensino,

> [...] exige aprofundamentos na análise e na busca de compatibilidades entre tendências pedagógicas e perspectivas historiográficas. Isso porque as relações entre história da Ciência e ensino não se estabelecem por meio de aplicações de modelos da filosofia da ciência ao planejamento de atividades didáticas ou à leitura ingênua que estudantes e professores possam fazer de textos ou de experimentos propostos por pensadores do passado, como muitas vezes se tende a considerar. A construção de relações entre História da Ciência e ensino só é possível a partir da compreensão do que seja a História da Ciência (BELTRAN; SAITO; TRINDADE, 2014, p. 10).

Saito, Trindade e Beltran (2010, s/p) destacam ainda que, "como área de conhecimento, a História da Ciência tem contornos definidos, com métodos e objetos próprios de investigação" e, "[...] por se caracterizar como área interdisciplinar, é possível articular esta área de conhecimento com outras áreas do saber". Entretanto, os autores enfatizam que não é tarefa simples buscar a integração de duas áreas do conhecimento com objetos de estudos tão diferentes como são os da educação e os da História da Ciência, uma vez que esse diálogo "visa não só uma compreensão mais contextualizada dos objetos da ciência, mas também uma metodologia de abordagem adequada com uma proposta didático-pedagógica" (SAITO; TRINDADE; BELTRAN, 2010, s/p).

Assim, a existência de um espaço curricular próprio e específico para os conteúdos de HC na formação dos professores possibilita que estes conteúdos possam ser abordados e articulados de forma muito mais harmônica no processo de ensino e de aprendizagem (REIS; SILVA; BUZA, 2012).

Diante desse cenário, Ferreira e Ferreira (2010) destacam a relevância das discussões e reflexões promovidas nas disciplinas de HC, contribuindo "para que os licenciandos sejam intrinsecamente motivados a estudarem os conteúdos trabalhados em tais cursos e, dessa forma, é muito provável que carregarão essa mesma motivação quando lecionarem no Ensino Básico" (FERREIRA; FERREIRA, 2010, p. 3).

Complementando essa ideia, de acordo com Oki e Moradillo (2008), a disciplina História da Química é um espaço privilegiado no currículo para discussões sobre a natureza da ciência com os alunos, durante a formação inicial. No entanto, reconhece-se que outros espaços curriculares precisam ser identificados para que as lacunas relativas à dimensão epistemológica sejam preenchidas.

Apesar disso, Marques (2015) evidencia que, mesmo as pesquisas da área e os documentos oficiais enfatizando que os processos formativos devam incluir discussões e reflexões que considerem os aspectos históricos da construção do conhecimento científico, a incorporação da História da Ciência nos cursos de Química ainda apresenta dificuldades. Segundo o autor,

> [...] pode-se inferir que a dificuldade dessa incorporação pode estar atrelada à visão de História da Ciência deste professor, à formação específica destes professores na área, o não conhecimento da relação entre filosofia da ciência e História da Ciência e à falta de planejamento e recursos ao abordar a história dentro de uma disciplina específica. Além desses aspectos, devemos ainda considerar que essa deficiência nos cursos de formação de professores pode estar relacionada, também, à recente institucionalização da História da Ciência no Brasil e à existência de uma pequena comunidade de historiadores de ciência com formação específica (MARQUES, 2015, p. 8).

No entanto, é difícil "produzir um professor preparado historicamente" considerando que, nos cursos de formação de professores, a História da Ciência ainda lhe é apresentada numa visão historiográfica tradicional, ou não é mostrada. Ainda que muitos professores tentem usar elementos da História da Ciência para "ilustrar" os conceitos a serem ensinados, fazem tal prática de forma equivocada ou, ainda, baseada apenas nos conteúdos tal como são apresentados nos livros e manuais didáticos (MARQUES, 2015, p. 8-9).

Por conseguinte, as discussões aqui apresentadas, nos levam a concluir que muitos obstáculos são impostos quando pensamos na inserção da HC nos processos de ensino e de aprendizagem dos conteúdos científicos. Nesse contexto, o professor deve considerar, além das orientações dos documentos oficiais, as contribuições das pesquisas em Ensino de Ciências, buscando ressignificar concepções e práticas que almejem um ensino de Ciências para a cidadania, considerando as contribuições da HC nesse cenário.

1.4.3 Alguns exemplos de abordagens históricas articuladas ao ensino dos conceitos

Na sequência, apresentamos alguns exemplos de propostas de ensino vinculadas à abordagem histórica dos conceitos, as quais podem ser utilizadas pelos professores tanto no Ensino Médio como na formação de professores, com o objetivo de superar as lacunas e problemáticas levantadas pelas pesquisas citadas anteriormente, contribuindo com uma prática docente mais fundamentada e crítica.

O artigo *Combustão: duas interpretações diferentes* (BELTRAN, 1987), apresenta o desenvolvimento de uma atividade a partir da qual é possível discutir ideias que foram objetos de estudiosos do século XVIII – Stahl e Lavoisier – os quais propuseram explicações distintas para o fenômeno da combustão. No artigo, o autor descreve o procedimento para construção de uma balança, a partir de materiais de baixo custo e, na sequência, lista algumas questões que foram feitas aos alunos do Ensino Médio durante a realização da atividade prática: "Para que lado vai pender a balança se eu queimar um dos pedaços de papel? O que ocorrerá se eu deixar uma das velas queimando por algum tempo? Para que lado vai pender a balança se eu queimar uma das palhinhas de aço?" (BELTRAN, 1987, p. 48).

Após ouvir as explicações dos alunos para os fenômenos observados, o autor propõe a leitura do texto 'Stahl ou Lavoisier? A teoria do flogístico', o qual procura problematizar algumas questões, como por exemplo: "Por que a combustão cessa em um recipiente fechado,

segundo a teoria do flogístico? Como a teoria do flogístico explicava a combustão dos metais formando seus óxidos?" (BELTRAN, 1987, p. 49). Além disso, traz as explicações segundo a lei de Lavoisier e questões para discussão do texto proposto.

Outros exemplos podem ser encontrados no livro *Estratégias para inserção da História da Ciência no Ensino: um compromisso com os conhecimentos básicos de Química*, organizado por Freitas-Reis (2015). Nesse material, são apresentadas propostas de ensino, elaboradas por diferentes autores, buscando inserir temas da HC nos processos de ensino e de aprendizagem. Uma das propostas, intitulada 'O percurso histórico da eletricidade: a descoberta da pilha' (FARIA; FREITAS-REIS, 2015), apresenta inicialmente um texto de apoio, o qual introduz a temática e descreve o percurso histórico, contemplando os experimentos desenvolvidos por Galvani a respeito da eletricidade animal, a controvérsia entre Galvani e Volta e, por fim, os experimentos de Volta que levaram à construção da pilha.

Na sequência, Farias e Freitas-Reis (2015) apresentam uma proposta didática para abordagem do texto, a partir de um Estudo de Caso (Quadro 8), e descrevem a aplicação da proposta sugerida.

Quadro 8 – Caso sugerido para o ensino dos conceitos a partir de uma abordagem histórica

As rãs vivem após a morte?
Numa época onde não havia ainda luz elétrica, o carro e o telefone estavam a cerca de um século de serem descobertos, existia um jovem médico, filósofo e professor de anatomia que se dedicava muito à investigação científica. No final do século XVIII, especificamente em 1781, Luigi estudava o funcionamento do corpo de diferentes animais. Um dia, estudando uma rã morta, dissecada sobre a mesa, percebeu que ao tocar com um bisturi os nervos inferiores da perna do animal, os músculos se contraíram fortemente. Aquilo deixou o jovem cientista intrigado, observou ao redor da mesa e notou que o fato acontecia quando uma máquina elétrica, próxima à mesa, estava em funcionamento. A máquina elétrica teria alguma relação? Pergunta-se o jovem Luigi. O jovem resolveu testar fora do laboratório, colocar a rã em contato com o ar atmosférico, para ver o que acontecia. Foi então para seu jardim e colocou algumas rãs penduradas em ganchos de latão, sob uma grade de ferro. De vez em quando, percebia algumas contrações. Quando pressionava os ganchos com as rãs sob a grade de ferro, percebia que as contrações eram maiores. Os fatos só aumentavam a curiosidade de Luigi. Em seu laboratório testou diferentes metais e percebeu que o efeito de contração só ocorria quando se colocava condutores metálicos em contato com o músculo da rã. Luigi se questionava: o que poderia estar acontecendo? Como as rãs exerciam esse fenômeno? Os estudos de Luigi sobre a rã chamaram a atenção de outros amigos cientistas. Eles queriam encontrar a resposta para aquilo. Se você fosse um desses amigos de Luigi, que ideias para explicar esse fenômeno você traria? Imagine que você faz parte do laboratório de Luigi, que você é um dos seus assistentes, um cientista dedicado à pesquisa. Investigue o fenômeno observado e encontre uma possível resposta para ele. Não se esqueça! Você vive no final do século XVIII, uma época onde várias modernidades atuais ainda não existiam.

Fonte: extraído de Farias e Freitas-Reis (2015, p. 85-86).

Além do caso descrito, segundo as autoras, outros casos referentes à eletricidade podem ser elaborados, por exemplo, a construção de um caso envolvendo os estudos de Volta, ou ainda, um caso abordando a controvérsia entre Galvani e Volta. Nesse último, os alunos podem se dividir em dois grupos, os que são a favor da teoria de Galvani e os que são contra, logo, a favor das ideias de Volta, possibilitando o desenvolvimento de um júri pedagógico.

No decorrer do livro citado são abordados diferentes conceitos e problemas da Química, como, por exemplo, a adaptação da nomenclatura química para a língua portuguesa (FARIA; DEROSSI; FREITAS-REIS, 2015); o estudo da estereoquímica a partir das contribuições de Louis Pasteur (FERNANDES; FRANCO-PATROCÍNIO; FREITAS-REIS, 2015); análises de águas minerais como temática para as aulas de Química no Ensino Médio (BELLETTATO; BELTRAN, 2015); dentre outros. Todos trazem, além dos textos de apoio, o detalhamento de propostas didáticas, as quais incluem o uso de diferentes estratégias e recursos, como o uso de vídeos e documentários, a realização de atividades experimentais e propostas de atividades teatrais.

No artigo *Do calórico ao calor: uma proposta de ensino de química na perspectiva histórica*, Pulido e Silva (2011, p. 54) apresentam uma sequência didática "para a construção de um conceito químico que considere as dimensões teórica, experimental e histórica, em consonância com as teorias de ensino-aprendizagem atuais, numa perspectiva problematizadora e investigativa".

O Quadro 9 traz o detalhamento das aulas propostas para a referida Sequência Didática.

Quadro 9 – Detalhamento e objetivos das atividades propostas nas aulas da Sequência Didática

Atividade	Objetivo das aulas	O que foi feito?
Ambientação (Aula 1)	Levantar ideias prévias e ajudar a compreender o contexto histórico-social em que o texto de Jane Marcet foi produzido.	A aula partiu de uma discussão sobre as principais ideias que foram estudadas dentro do tema litosfera. Após a discussão, solicitou-se aos alunos que dissessem quais processos envolvem o calor. A partir daí, fez-se uma exposição histórica sobre a Revolução Industrial, levando em conta conhecimentos trazidos pelos alunos. Algumas características de Jane Marcet e sua obra foram apresentadas aos alunos e inseridas nesse contexto histórico. Perguntou-se aos alunos se objetos diferentes, num mesmo ambiente, têm temperaturas diferentes. Os alunos foram então organizados em cinco grupos e incentivados a testar com as mãos objetos diversos, à sua escolha, de um mesmo ambiente (a sala de aula), relatando em uma tabela os resultados. Finalizando, o primeiro trecho do texto histórico – *Conversando sobre Química: Jane Marcet* – foi distribuído para leitura, pedindo que comparassem as observações e teorias ali apresentadas com suas próprias.
Experimentos (Aulas 2 e 3)	Desenvolver as habilidades de interpretação e registro de experimentos; comparar a condução de calor em diferentes materiais, explicando as diferenças por meio das teorias elaboradas em dois momentos históricos, e das	O experimento descrito a seguir foi proposto, pedindo-se aos alunos que tentassem prever seus resultados, anotando-os antes da execução. Solicitar que os alunos sintam com as mãos a "temperatura" dos materiais – madeira, plástico, pedra e metal. Eles devem ter sido previamente colocados no ambiente do experimento para garantir o equilíbrio térmico. É conveniente que sejam grandes, e que os alunos não os toquem por

	ideias prévias discutidas na atividade anterior.	muito tempo, para que isso não interfira nesse equilíbrio. Na sequência, foi proposta a leitura de um novo trecho do texto histórico, orientando-os a discutir as explicações nele contidas e comparar com suas próprias observações e explicações, registrando as conclusões em um texto ilustrado com esquemas representativos do que ocorre no nível das partículas.
Reelaboração de conceitos (Aula 4)	Comparar as teorias atuais sobre o calor e sua condução com aquelas vigentes até meados do século XIX; reelaborar os conceitos de calor e temperatura, condutibilidade e modelo corpuscular da matéria; compreender que a ciência não é construída de forma linear, mas envolve quebra de paradigmas, e que se relaciona ao contexto histórico e é influenciada (e influencia) o desenvolvimento tecnológico e a sociedade.	Os alunos foram estimulados a socializar para a turma as discussões em grupo da atividade anterior, apresentando os esquemas elaborados. Nesse momento foi discutida a questão da transitoriedade do conhecimento científico, enfatizando que em ciência não temos uma verdade absoluta, e sim ideias que procuram explicar os fenômenos que nos cercam. As descrições dos experimentos de Thomson e Davy foram apresentadas de forma simplificada para justificar o modelo cinético molecular sobre a temperatura, o calor e sua condução aceito atualmente, enfatizando as principais diferenças. Por fim, para avaliar a mobilização dos conceitos em novas situações, apresentou-se novos trechos do texto histórico, solicitando-se aos alunos que respondessem, individualmente e por escrito, à pergunta nele formulada. A seguir, novos trechos foram fornecidos para que os alunos pudessem comparar a resposta nele apresentada com suas próprias respostas e com o conceito moderno de calor, discutindo novamente se a teoria anterior dava ou não conta de explicar o fenômeno e, se sim, por que foi alterada.

Fonte: texto adaptado de Pulido e Silva (2011, p. 60-69)

A partir da realização das atividades descritas no quadro anterior, Pulido e Silva (2011) destacam que utilizar a História da Ciência como uma atividade orientadora para o ensino dos conceitos revelou-se extremamente enriquecedor, não apenas como um modo de "mostrar a transitoriedade do conhecimento científico, como também como uma forma de aprimorar a habilidade de leitura e interpretação de textos históricos, nos quais os conceitos e as concepções aparecem, em alguns casos, de forma distinta da atual" (PULIDO; SILVA, 2011, p. 71). Ainda segundo os autores:

> Esse tipo de atividade demanda um tempo maior de trabalho com um conceito, além de exigir um grau elevado de dedicação e uma postura mediadora do professor – a quem cabe o gerenciamento e a intervenção, quando há necessidade de fazê-lo. Esse investimento didático e profissional se compensa nas evoluções tão desejadas para os alunos: desenvolvimento da noção de que o conhecimento é algo transitório e mutável; construção de conceitos de forma mais duradoura, já que aliados a um contexto; desenvolvimento da habilidade de produção de textos científicos; compreensão da importância das dimensões histórica e experimental e da inter-relação ciência-tecnologia-sociedade, dentre outros (PULIDO; SILVA, 2011, p. 71).

Outros exemplos dessa articulação são desenvolvidos pelos integrantes do projeto PIBID Química da Universidade Federal de São Paulo (Unifesp), o qual tem como proposta a

elaboração e o desenvolvimento de Sequências de Aprendizagem Temáticas (SAT) que favoreçam a contextualização histórica do conhecimento científico. Nesse sentido, além de proporcionar aos bolsistas estudos teóricos e discussões relacionadas à articulação entre a HC e o ensino de Química, licenciandos e professores das escolas de Educação Básica produzem materiais com o objetivo de auxiliar o trabalho com temas históricos de maneira integrada aos conteúdos químicos, incentivando, também, a participação em eventos da área, com a finalidade de divulgar e disponibilizar essas experiências aos professores e futuros professores da área.

Exemplos desse movimento podem ser encontrados em trabalhos como o desenvolvido por Walerio, Cardoso e Martorano (2014), no qual os autores relatam os resultados obtidos a partir de uma SAT desenvolvida com alunos do 1º e 2º anos do Ensino Médio, intitulada 'Lavoisier e a Conservação de Massa'.

O foco do trabalho foi discutir e apresentar os objetos educacionais elaborados pelos autores, a partir dos quais se desenvolveram as atividades da sequência: (1) balança de travessão com o objetivo de introduzir as ideias de perda e ganho de calor; (2) jogo da memória relacionado a uma linha do tempo com os cientistas que se preocuparam com o estudo dos gases; e, (3) um experimento elaborado a fim de possibilitar a discussão sobre o conceito conservação de massa (WALERIO; CARDOSO; MARTORANO, 2014).

Nessa mesma perspectiva, os trabalhos de Nogueira *et al*. (2015), Reis *et al*. (2015) e Martorano *et al*. (2014), trazem discussões relacionadas ao ensino de conceitos como densidade, modelo atômico de Dalton, dentre outros, a partir de uma abordagem histórica, destacando tanto a possibilidade de adaptação das propostas frente a outros contextos de aplicação como também que as atividades desenvolvidas podem auxiliar na promoção e valorização dos aspectos históricos e sociais do conhecimento científico.

Por fim, destacamos que inúmeros artigos com propostas de articulação entre a HC e o ensino de Química, voltados aos diferentes níveis de ensino, podem ser encontrados em publicações da área – tanto em periódicos como em anais dos diversos eventos específicos do Ensino de Química/Ciências. Assim, cabe aos cursos de formação – inicial e continuada – instrumentalizar os professores para que esses sejam capazes de analisar de maneira crítica os materiais disponíveis, bem como produzir novas propostas de ensino que visem à inserção de temas históricos na prática de sala de aula.

1.5 Saberes Docentes e a Formação de Professores

Estudos acerca dos saberes docentes são difundidos por diversos grupos e pesquisadores da área educacional em diferentes países, incluindo o Brasil. De acordo com Borges e Tardif (2001), as pesquisas no campo da Educação, desenvolvidas entre as décadas de 1940 e 1970, preocupavam-se basicamente com a aprendizagem do aluno, colocando o professor como uma variável secundária que influenciaria o processo de ensino e de aprendizagem por meio de seus comportamentos. Porém, essas pesquisas não consideravam o desenvolvimento desse processo diretamente na sala de aula, junto aos professores em exercício e, quando faziam, ainda eram muito incipientes, pautadas apenas na observação dos comportamentos docentes.

Nesse contexto, a partir das décadas de 1960 e 1970 foram realizadas as primeiras análises críticas acerca dessas investigações, as quais indicavam a necessidade e a urgência de se constituir uma sólida tradição de pesquisa sobre a questão da formação e dos saberes dos professores.

A partir de então, nas décadas de 1980 e 1990, principalmente nos Estados Unidos, surge um movimento de pesquisa impulsionado pela problemática da profissionalização do ensino, na busca por constituir um repertório de conhecimentos profissionais para os professores, posto que, de acordo com os pesquisadores adeptos a esse movimento, "é de fato urgente que os professores, em seu trabalho cotidiano, possam se apoiar num repertório de conhecimentos validado pela pesquisa e suscetível de garantir a legitimidade e a eficácia de sua ação" (BORGES; TARDIF, 2001, p. 13).

Uma vez evidenciada a relevância do desenvolvimento de pesquisas e estudos sobre o conhecimento dos professores, esses passam a influenciar sobremaneira a proposição de reformas na formação docente, alcançando um importante desenvolvimento, o qual é refletido pelo crescimento exponencial das pesquisas sobre a temática em diversos países, incluindo o Brasil.

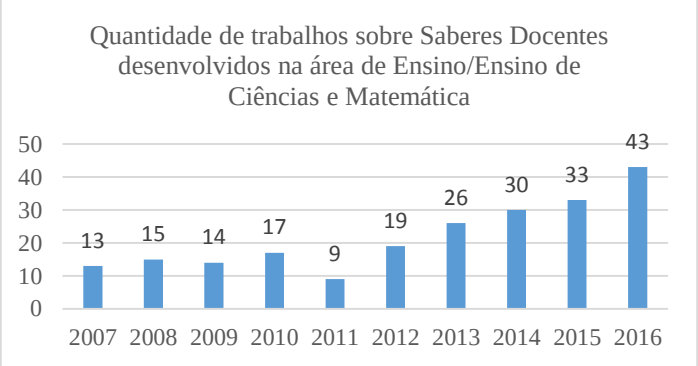
Em um levantamento[9] sobre a temática, realizado no Banco de Teses e Dissertação da Capes[10], percebemos esse movimento de crescimento das pesquisas sobre os Saberes Docentes, especificamente nas áreas de conhecimento Ensino/Ensino de Ciências e Matemática, o qual é apresentado na Figura 1.

---

[9] A busca pelos trabalhos seguiu os mesmos procedimentos descritos na Seção 1.1.

[10] O banco de teses e dissertações da Capes – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – está disponível em: <http://bancodeteses.capes.gov.br/banco-teses/#!/>. Acesso em: 24 abr. 2017.

Figura 1 – Número de trabalhos sobre a temática ‘Saberes Docentes’ publicados entre os anos de 2007 e 2016 e disponibilizados no Banco de Teses e Dissertações da Capes



Fonte: o próprio autor

A fim de complementar os dados apresentados na Figura 1, realizamos uma busca sobre o tema também na Biblioteca de Teses de Dissertações do IBICT[11]. Em uma amostragem geral, a nível de comparação, os trabalhos anteriores ao ano de 2007 não chegam a 20% do total, sendo que o primeiro trabalho encontrado na área de Ensino de Ciências foi publicado em 1996 (BARREIRO, 1996), evidenciando, portanto, um aumento significativo de dissertações e teses que trazem discussões acerca da temática na última década, conforme nos mostram os dados expostos na Figura 1.

Borges e Tardif (2001) apresentam um levantamento realizado no principal banco de dados de língua inglesa sobre a educação – ERIC[12], no qual buscaram trabalhos que faziam referência aos saberes dos professores. Eis alguns dados quantitativos:

> [...] ao pegarmos o ano de 1966, ano em que ERIC foi inaugurado, obtemos apenas 141 referências em relação a *teacher* e *knowledge*. Entre 1970 e 1980, encontramos 4.506 documentos associados a esses mesmos termos; entre 1980 e 1990, são 7.728 documentos; e, entre 1990 e 2000, 9.114 documentos. Finalmente, ao pegarmos o ano de 1996, 30 anos, portanto, após o início de ERIC, encontramos 989 referências, ou seja, um aumento de mais de 700% em relação ao ano de 1966 (BORGES; TARDIF, 2001, p. 11-12).

No texto Referenciais para a Formação de Professores (BRASIL, 1999), publicado pelo Ministério da Educação no ano de 1999, período em que as pesquisas passam a enfatizar a questão dos saberes e das competências na formação dos futuros professores, os autores

[11] A biblioteca digital brasileira de teses e dissertações do IBICT – Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia – está disponível em: <http://bdtd.ibict.br/vufind/>. Acesso em: 24 abr. 2017.

[12] ERIC é o principal banco de dados de língua inglesa sobre a educação. Ele contém quase um milhão de documentos e arrola mensalmente, desde 1966, em torno de 1.000 revistas de língua inglesa, a maior parte delas americanas, mas também australianas, britânicas, canadenses etc., bem como livros, relatórios de pesquisa, atas de colóquios etc. Está sob a responsabilidade do Departamento de Educação nos Estados Unidos e pode ser consultado gratuitamente pela Internet: https://eric.ed.gov/ (BORGES; TARDIF, 2001, p. 23).

destacam que ao buscar novas perspectivas para os processos formativos, alguns estudiosos da área têm se dedicado a aprofundar a discussão sobre os níveis de conhecimento do professor, considerando os diferentes saberes mobilizados em sua prática cotidiana e a importância da promoção de momentos reflexivos nesse contexto, uma vez que:

> [...] a realidade educativa em que o professor atua é complexa, mutável, frequentemente conflituosa, e apresenta problemas que não são facilmente categorizáveis e nem sempre possibilitam soluções *a priori*. O que se tem, muitas vezes, são situações problemáticas singulares e que, portanto, exigem soluções particulares. Nesse sentido, o êxito profissional do professor depende de sua capacidade de manejar a complexidade da ação educativa e resolver problemas, por meio de uma interação inteligente e criativa (BRASIL, 1999, p. 59).

De acordo com Tardif, Lessard e Gauthier (2001), esse movimento de reforma nos processos formativos teve como proposta instituir o ensino como uma atividade profissional que se fundamenta em um sólido repertório de conhecimentos, considerando os professores como práticos reflexivos. Nesse contexto, a prática profissional é vista como um lugar de formação e de produção de saberes pelos próprios professores e são estabelecidas normas de acesso à profissão, as quais enfatizam a importância da integração entre Ensino Superior e Educação Básica.

Diante do exposto, Tardif (2014) e Tardif, Lessard e Gauthier (2001), elencam alguns objetivos e princípios comuns a essas reformas, as quais rompem "profundamente com o modelo tradicional que estabelecia uma separação nítida entre os lugares de mobilização (o mundo do trabalho), de produção (o mundo da pesquisa) e de comunicação (o mundo escolar) dos saberes e das competências" (TARDIF, 2014, p. 288):

- Tornar a formação de professores mais sólida intelectualmente, sobretudo a partir de uma ampla formação universitária e também por meio da pesquisa em Ciências da Educação e da edificação de um repertório de conhecimentos específicos ao ensino.
- Reconhecer entre os professores, tanto em sua formação quanto em sua qualificação e em seu trabalho, diferenças de qualidade e de desempenho no que se refere ao conhecimento e à habilidade.
- Instaurar normas de acesso à profissão, que sejam profissionalmente apropriadas e intelectualmente defensáveis.
- Estabelecer uma ligação entre as instituições universitárias de formação de professores e as escolas.

- Fazer com que as escolas se tornem lugares mais favoráveis para o trabalho e a aprendizagem dos professores.

Considerando, portanto, os objetivos e finalidades expostos pelos autores, constata-se que as reformas propõem mudanças significativas no modelo de formação até então em vigor nas universidades, uma vez que, mais do que enfatizar conteúdos e práticas descontextualizadas, são os saberes da ação, o conhecimento dos professores em exercício, e as práticas profissionais que devem constituir o quadro de referência da nova formação dos professores (TARDIF, 2014; BORGES; TARDIF, 2001).

Complementando as ideias expostas anteriormente, Almeida e Biajone (2007) destacam o potencial dos estudos sobre os saberes dos professores no desenvolvimento de ações formativas, uma vez que essas consideram as dimensões pessoal, profissional e organizacional da profissão docente, valorizando os diferentes aspectos da história individual e profissional do professor e compreendendo-o como um profissional que adquire e desenvolve conhecimentos a partir da prática e no confronto com as condições da profissão.

Diante dessa perspectiva, esses estudos buscam revelar e compreender como os saberes profissionais são integrados concretamente nas tarefas dos professores, e como e por que esses os incorporam, produzem, utilizam, aplicam, validam, transformam, ressignificam ou abandonam, em função dos limites, das contingências e dos recursos inerentes às atividades educativas. Sendo assim, em sua trajetória, o professor é tomado como mobilizador de saberes profissionais, uma vez que, "constrói e reconstrói seus conhecimentos conforme a necessidade de utilização dos mesmos, suas experiências, seus percursos formativos e profissionais" (NUNES, 2001, p. 27).

Considerando, portanto, a diversidade de saberes mobilizados pelo professor em sua prática profissional, é importante que esses sejam integrados e problematizados na formação dos professores, uma vez que o processo de construção dos conhecimentos da docência tem seu início na formação inicial que, por sua vez, caracteriza-se como processo de construção da significação da profissão docente, pois representa o princípio da aprendizagem profissional, atribuindo o conhecimento básico ao futuro professor (TARDIF, 2014; IMBERNÓN, 2011).

Assim, a fim de aprofundar nossas reflexões e análises acerca dos saberes da docência, destacando as implicações desses estudos nos processos de formação de professores, na sequência apresentaremos algumas contribuições de autores como Shulmam, Gauthier e Tardif, os quais influenciaram sobremaneira o desenvolvimento desse campo de pesquisa no Brasil, e de Pimenta, autora que inicialmente se dedicou a estes estudos em nosso país (ALMEIDA; BIAJONE, 2007; FRISON, 2012).

O Quadro 10 apresenta as diferentes tipologias dos saberes docentes, de acordo com os autores supracitados.

Quadro 10 – Tipologia dos Saberes Docentes segundo diferentes autores

Shulman (1987)	Gauthier *et al*. (2013)	Pimenta (2002)	Tardif (2014)
1) Específico 2) Pedagógico 3) Curricular	1) Disciplinar 2) Ciências da Educação 3) Curricular 4) Tradição Pedagógica 5) Experiência 6) Ação Pedagógica	1) Conhecimento 2) Pedagógico 3) Experiência	1) Disciplinar 2) Pedagógico 3) Curricular 4) Experiencial

Fonte: o próprio autor

Como já indicado anteriormente, as pesquisas sobre os saberes docentes iniciam um processo de profissionalização que favorecesse a legitimidade da profissão, por meio do qual se busca superar a concepção da docência ligada a um fazer vocacionado, a partir da investigação e sistematização de uma base de conhecimentos (*knowledge base*) para o ensino, convalidando um *corpus* de saberes mobilizados pelo professor com a intenção de melhorar a formação de professores (ALMEIDA; BIAJONE, 2007).

Shulman (1987), ao estabelecer os fundamentos para a reforma da educação sobre uma ideia do ensino que enfatiza a compreensão, a transformação e a reflexão, apresenta o termo *knowledge base* – base de conhecimentos para a docência – a fim de justificar a urgência da profissionalização da profissão. Segundo o autor, o *knowledge base* constitui-se a partir das qualidades e profundidade de compreensão, habilidades e capacidades, traços e sensibilidades, os quais transformam uma pessoa em um professor competente, preparado para atuar efetivamente em uma dada situação de ensino (PUENTES; AQUINO; QUILLICI NETO, 2009).

Essa base de conhecimentos, de acordo com Shulman (1987), pode ser organizada em, no mínimo, sete categorias: 1) conhecimento do conteúdo; 2) conhecimento pedagógico geral, tendo em vista, especialmente, princípios e estratégias gerais de gestão e organização da aula, que extrapolam o âmbito da disciplina; 3) conhecimento do currículo, com particular domínio dos materiais e programas que servem como "ferramentas para o ofício" dos professores; 4) conhecimento didático do conteúdo, uma integração entre conteúdo e pedagogia, a qual possibilita aos professores construírem suas próprias formas de desenvolvimento profissional; 5) conhecimento dos estudantes e suas características; 6) conhecimento dos contextos educacionais, que contempla desde o funcionamento do grupo ou da aula, a gestão e financiamento dos distritos escolares, até o caráter das comunidades e culturas; e, 7)

conhecimento dos objetivos, finalidades e valores educativos, e de seus fundamentos filosóficos e históricos (SHULMAN, 1987, tradução do autor).

Essas categorias, as quais englobam os saberes ou conhecimentos que caracterizam a profissão de professor, podem ser sintetizadas em três tipos de conhecimentos: **conhecimento do conteúdo específico**, próprio da área do conhecimento de que é o professor, por exemplo, a Química; o **conteúdo pedagógico**, que consiste nos modos de formular e apresentar o conteúdo de forma a torná-lo compreensível aos alunos, e o **conhecimento curricular**, que diz respeito ao conjunto de conteúdos, à relação entre eles e aos objetivos do seu ensino (SHULMAN, 1987).

Gauthier *et al*. (2013) concebem o ensino como a mobilização de vários saberes que são empregados para responder às exigências das situações concretas que são percebidas durante o desenvolvimento da atividade docente. Os autores classificam esses saberes como: a) **disciplinar** – referente ao conhecimento do conteúdo a ser ensinado; b) **curricular** – relativo à transformação da disciplina em programa de ensino; c) **Ciências da Educação** – que diz respeito ao saber profissional específico que não está diretamente relacionado com a ação pedagógica, mas aos conhecimentos sobre o sistema escolar, conselho de classe, carga horária e demais "saberes da escola"; d) **tradição pedagógica** – relativo ao saber de dar aulas que será adaptado e modificado pelo saber experiencial; e) **experiencial** – relacionado aos julgamentos privados que permitem, ao longo do tempo, a elaboração de uma jurisprudência particular; f) **ação pedagógica** – que tem articulação com o saber experiencial tornado público e testado por meio das pesquisas realizadas em sala de aula. Ainda segundo os autores, o desenvolvimento das pesquisas acerca dos saberes mobilizados pelo professor em sua prática, possibilita enfrentar dois problemas relacionados: o ofício sem saberes e os saberes sem ofício.

No ofício sem saberes, "convivemos com certas ideias preconcebidas que contribuem para o enorme erro de manter o ensino numa cegueira conceitual" (GAUTHIER *et al*., 2013, p. 20), ou seja, ideias que defendem, por exemplo, que ensinar consiste apenas em transmitir conhecimentos, bastando, portanto, conhecer o conteúdo objeto de ensino ou que é uma questão de talento, bom senso, intuição ou, ainda, que basta ter experiência e cultura.

Os saberes sem ofício são saberes que não se dirigem ao professor real, cuja atuação se dá numa sala de aula concreta onde estão presentes muitas variáveis que interferem no processo de ensino e exigem tomada de decisão, ou seja, "[...] buscou-se formalizar o ensino reduzindo de tal modo a sua complexidade que ele não mais encontra correspondente na realidade" (GAUTHIER *et al*., 2013, p. 25).

Assim, para Gauthier *et al*. (2013), o desafio da profissionalização docente é evitar esses dois erros: ofício sem saberes e saberes sem ofício, enfatizando o ofício feito de saberes. Nessa perspectiva, o ensino é concebido como a mobilização de vários saberes que formam uma espécie de reservatório, o qual é utilizado para responder às exigências das situações concretas de ensino, conferindo um novo papel ao docente, o qual passa a ser visto como um profissional,

> [...] como aquele que, munido de saberes e confrontando a uma situação complexa que resiste à simples aplicação dos saberes para resolver a situação, deve deliberar, julgar e decidir com relação à ação a ser adotada, ao gesto a ser feito ou à palavra a ser pronunciada antes, durante e após o ato pedagógico (GAUTHIER *et al*., 2013, p. 331).

Pimenta (2002), por sua vez, defende a ideia de que é na articulação de **saberes do conhecimento**, **saberes pedagógicos** e **saberes da experiência**, atrelada aos desafios que a prática cotidiana nas escolas impõe ao profissional, que o professor constrói e fundamenta o seu saber.

O saber da docência destacado como conhecimento, diz respeito às disciplinas específicas (Química, Física, História...), porém, além da apropriação dos conhecimentos teórico-científicos, a autora destaca que a educação, enquanto prática social, exige dos professores uma postura crítica no sentido de articular os conhecimentos científicos a aspectos socioculturais que permeiam a sociedade contemporânea, a partir dos quais possibilita-se a formação para a cidadania. Diante disso, os professores, e também a escola, têm como objetivo "proceder à mediação entre a sociedade da informação e os alunos, no sentido de possibilitar-lhes, pelo desenvolvimento da reflexão, adquirirem a sabedoria necessária à permanente construção do humano" (PIMENTA, 2002, p. 8).

Mais do que apenas incorporar conhecimentos advindos das Ciências da Educação, uma vez que se defende a ideia de que "para saber ensinar não bastam a experiência e os conhecimentos específicos, mas se fazem necessários os saberes pedagógicos e didáticos" (PIMENTA, 2002, p. 9), ao discutir sobre esses saberes, a autora chama atenção para a relação entre esse conhecimento e a prática do professor, assim como para a criticidade do professor frente às técnicas utilizadas para ensinar. Nas palavras de Pimenta (2002, p. 10), "os profissionais da educação, em contato com os saberes sobre a educação e sobre a pedagogia, podem encontrar instrumentos para se interrogarem e alimentarem suas práticas, confrontando-os. É aí que se produzem saberes pedagógicos, na ação".

Os saberes da experiência podem ser classificados em dois níveis. O primeiro contempla as experiências de vida, uma vez que a vivência no ambiente escolar enquanto alunos fornece subsídios para que se construam imagens sobre ser professor, suas atribuições e desafios da profissão, mesmo que isso aconteça de maneira inconsciente, ou seja, "sabem, mas não se identificam como professores, na medida em que olham o ser professor e a escola do ponto de vista do ser aluno" (PIMENTA, 2002, p. 7). Em outro nível, os saberes da experiência são "aqueles que os professores produzem no seu cotidiano docente, num processo permanente de reflexão sobre sua prática" (PIMENTA, 2002, p. 7-8).

> [...] é na mobilização destes saberes que os professores encontram o referencial para desenvolverem a capacidade de investigar a própria atividade e, a partir dela, construírem e transformarem os seus saberes-fazeres docentes, num processo contínuo de construção de suas identidades como professores (PIMENTA, 2002, p. 8).

Dentre a variedade de autores e definições apresentadas acerca dos saberes docentes, optamos, nessa pesquisa, a fim de fundamentar nossas discussões e reflexões realizadas, a partir dos dados coletados, utilizar como referencial teórico os estudos desenvolvidos por Tardif.

Considerando a diversidade de saberes mobilizados pelo professor em sua prática docente, Tardif (2014) classifica-os segundo quatro tipologias: (a) saberes da formação profissional; (b) saberes disciplinares; (c) saberes curriculares; e, (d) saberes experienciais, cujas definições serão expostas no Quadro 11.

Quadro 11 – Saberes docentes segundo Tardif (2014)

Saberes	Definição
Formação Profissional	[...] conjunto de saberes transmitidos pelas instituições de formação de professores. [...] apresentam-se como doutrinas ou concepções provenientes de reflexões sobre a prática educativa no sentido amplo do termo, reflexões racionais e normativas que conduzem a sistemas mais ou menos coerentes de representação e de orientação da atividade educativa (p. 36-37).
Disciplinares	[...] correspondem aos diversos campos do conhecimento, aos saberes que dispõe a nossa sociedade, tais como se encontram hoje integrados nas universidades sob a forma de disciplinas (p. 38).
Curriculares	[...] correspondem aos discursos, objetivos, conteúdos e métodos a partir dos quais a instituição escolar categoriza e apresenta os saberes sociais por ela definidos e selecionados como modelos da cultura erudita e de formação para a cultura erudita (p. 38).
Experienciais	[...] brotam da experiência e são por ela validados. Eles incorporam-se à experiência individual e coletiva sob a forma de habilidades, de saber-fazer e de saber-ser (p. 39).

Fonte: texto extraído de Tardif (2014)

A partir dessas definições, segundo Tardif (2014):

> O professor ideal é alguém que deve conhecer sua matéria, sua disciplina e seu programa, além de possuir certos conhecimentos relativos às ciências da educação e à pedagogia e desenvolver um saber prático baseado em sua experiência cotidiana

> com os alunos. Essas múltiplas articulações entre a prática docente e os saberes fazem dos professores um grupo social e profissional cuja existência depende, em grande parte, de sua capacidade de dominar, integrar e mobilizar tais saberes enquanto condições para a sua prática (p. 39).

O saber docente, segundo Tardif (2014, p. 9), compreende "os conhecimentos, o saber-fazer, as competências e as habilidades que os professores mobilizam diariamente, nas salas de aula e nas escolas, a fim de realizar concretamente as suas diversas tarefas". Assim, mais do que um conteúdo fechado em si mesmo, o saber dos professores caracteriza-se como um saber social, pois: é um saber partilhado por todo um grupo de agentes; sua posse e utilização sustenta-se, *a priori*, por um sistema que garante sua legitimidade e orienta sua definição; manifesta-se por meio de relações complexas entre o professor e seus alunos; e evolui com o tempo e as mudanças sociais. Ainda nessa perspectiva, Tardif (2014) defende que as relações estabelecidas entre professores e saberes devem considerar, também, os movimentos individuais de construção e de consolidação desses saberes ao longo dos processos de formação e do trabalho docente. Nas palavras do autor:

> [...] é impossível compreender a natureza do saber dos professores sem colocá-lo em íntima relação com o que os professores, nos espaços de trabalho cotidiano, são, fazem, pensam e dizem. O saber dos professores é predominantemente social e é, ao mesmo tempo, o saber dos atores individuais que o possuem e o incorporam à sua prática profissional para a ela adaptá-lo e transformá-lo (TARDIF, 2014, p. 15).

Entendendo, portanto, que a relação dos professores com os saberes não se reduz a uma função de transmissão de saberes já constituídos, Tardif (2014, p. 18) define que "o saber dos professores é plural, compósito, heterogêneo, porque envolve, no próprio exercício do trabalho, conhecimentos e um saber-fazer bastante diversos, provenientes de fontes variadas e, provavelmente, de natureza diferente". Nesse contexto, problematizar essa relação reforça a necessidade de repensar a formação docente, levando em conta os saberes dos professores e as realidades específicas de seu trabalho cotidiano, estabelecendo uma articulação entre os conhecimentos produzidos pelas universidades sobre o ensino e os saberes desenvolvidos pelos professores em exercício.

Os cursos de formação para o magistério são, em sua maioria, idealizados segundo um modelo aplicacionista do conhecimento: os futuros professores passam um certo número de anos cursando disciplinas constituídas de conhecimentos proposicionais, fundamentados na lógica disciplinar, os quais serão aplicados nos estágios finais do curso. Nesse modelo de formação, o conhecer e o fazer são dissociados, além disso, "o fazer está subordinado temporal e logicamente ao conhecer, pois ensina-se aos alunos dos cursos de formação de professores

que, para fazer bem feito, eles devem conhecer bem e em seguida aplicar seu conhecimento ao fazer", o que promove, portanto, "uma falsa representação dos saberes dos profissionais a respeito de sua prática" (TARDIF, 2000, p. 19).

Mas, então, como a formação de professores, seja na universidade ou noutras instituições, pode levar em consideração e até integrar os saberes dos professores de profissão na formação de seus futuros pares? A partir desse questionamento, Tardif (2014) destaca que um dos problemas colocados para a não efetivação de práticas formativas que considerem os saberes docentes como elementos centrais e relevantes para uma formação reflexiva e crítica dos professores, refere-se ao distanciamento existente entre educadores, pesquisadores, corpo docente e comunidade científica, os quais "tornam-se dois grupos cada vez mais distintos, destinados a tarefas especializadas de transmissão e de produção dos saberes sem nenhuma relação entre si" (TARDIF, 2014, p. 35). Ainda segundo o autor, esse fato acarreta na desvalorização do professor da Educação Básica enquanto produtor de saberes, "uma vez que o saber dos professores que aí atuam parece residir unicamente na competência técnica e pedagógica para transmitir saberes elaborados por outros grupos" (TARDIF, 2014, p. 35).

Essa distância colocada entre o conhecimento universitário e a prática docente leva à ruptura e/ou à rejeição da formação teórica pelos professores, podendo assumir, ainda, formas mais atenuadas como adaptações, transformações, seleção de certos conhecimentos universitários a fim de incorporá-los à prática. Na melhor das hipóteses, essa desarticulação promove um processo de filtração que dilui os conhecimentos e os transforma em função das exigências do trabalho e, na pior das hipóteses, constitui-se como "um muro contra o qual se vêm jogar e morrer conhecimentos universitários considerados inúteis, sem relação com a realidade do trabalho docente diário nem com os contextos concretos de exercício da função docente" (TARDIF, 2000, p. 12).

Assim, esse modelo de formação, ao desconsiderar a relação dos professores com seus próprios saberes, acaba por corroborar a ideia de que professores ocupam uma posição socialmente desvalorizada no campo dos saberes, pois esses são incorporados à prática docente, sem serem, porém, produzidos ou legitimados por ela.

> [...] os saberes disciplinares e curriculares que os professores transmitem situam-se numa posição de exterioridade em relação à prática docente: eles aparecem como produtos que já se encontram consideravelmente determinados em sua forma e conteúdo, produtos oriundos da tradição cultural e dos grupos produtores de saberes sociais e incorporados à prática docente através das disciplinas, programas escolares, matérias e conteúdos a serem transmitidos. [...] Seu saber específico estaria relacionado com os procedimentos pedagógicos de transmissão dos saberes escolares. Em resumo, seria um saber da pedagogia ou pedagógico (TARDIF, 2014, p. 40-41).

É preciso, portanto, que a pesquisa universitária se apoie nos saberes dos professores a fim de compor um repertório de conhecimentos para a formação docente, visando à profissionalização, em oposição à ideia de fazer vocacionado. Nessa perspectiva, essa relação "nunca é uma relação entre teoria e prática, mas uma relação entre atores, entre sujeitos cujas práticas são portadoras de saberes" (TARDIF, 2014, p. 237).

A partir dessa ideia, é preciso integrar e reconhecer a competência dos professores em exercício frente aos processos de formação, possibilitando que esses tornem-se parceiros dos professores universitários na orientação dos futuros professores, abrindo espaços cada vez maiores para que os conhecimentos práticos sejam valorizados e problematizados de maneira crítica na formação dos professores (TARDIF, 2014; 2000).

Apresentados, portanto, os referenciais teóricos que fundamentaram o problema de pesquisa e as discussões que compõem a presente tese, no capítulo seguinte trazemos os procedimentos metodológicos e o contexto da pesquisa aqui relatada.

2. TRILHANDO OS CAMINHOS DA INVESTIGAÇÃO

Nesse capítulo buscamos descrever o percurso teórico metodológico da pesquisa em questão, a qual apresenta um viés predominantemente qualitativo. De acordo com Flick (2009), os aspectos essenciais da pesquisa qualitativa consistem "na escolha de métodos e teoria convenientes; no reconhecimento e na análise de diferentes perspectivas; nas reflexões dos pesquisadores a respeito de suas pesquisas como parte do processo de produção do conhecimento; e na variedade de abordagens e métodos" (FLICK, 2009, p. 23).

Dessa forma, nas seções subsequentes, apresentamos: (1) o contexto em que a pesquisa se desenvolveu, enfatizando, principalmente os estágios supervisionados; (2) as etapas do Processo de Reflexão Orientada (PRO), referencial estruturante das atividades propostas para coleta de dados; e; (3) os sujeitos de pesquisa e suas propostas de ensino. Finalizando esse capítulo, trazemos algumas considerações acerca da Análise Textual Discursiva (ATD), cujos pressupostos metodológicos foram adotados a fim de organizar e analisar os dados coletados ao longo das etapas da pesquisa.

2.1 Contexto de Pesquisa

A pesquisa foi desenvolvida com licenciandos do curso de Licenciatura em Química da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), mais especificamente no campus localizado na cidade de Apucarana, interior do estado do Paraná, Brasil, no primeiro (março a julho) e segundo (agosto a dezembro) semestres do ano de 2016.

O curso de Licenciatura em Química do campus Apucarana da UTFPR iniciou suas atividades em março de 2011, tendo como principal objetivo "a formação de profissionais para atuar no ensino de Química, nos diferentes níveis" (UTFPR, 2013, p. 13).

Nessa perspectiva, espera-se que o egresso do referido curso, sendo sua atribuição central a docência na Educação Básica, profissão essa que requer sólidos conhecimentos sobre os fundamentos da Química, sobre seu desenvolvimento histórico e suas relações com outras áreas; assim como, sobre estratégias que possibilitem a abordagem dos conceitos químicos no contexto escolar, seja capaz de:

> Trabalhar diretamente na sala de aula; Elaborar e analisar materiais didáticos, como livros, textos, vídeos, programas computacionais, ambientes virtuais de aprendizagem, entre outros; Realizar pesquisas em Educação Química; Primar pelo desenvolvimento do educando, incluindo sua formação ética, a construção de sua autonomia intelectual e de seu pensamento crítico; Atuar no ensino não formal, até

> agora pouco explorado, como ensino à distância, educação especial (ensino de Química para portadores de necessidades especiais), centros e museus de ciências e divulgação científica; Continuar sua formação acadêmica ingressando preferencialmente em cursos de Pós-Graduação nas áreas de Ensino de Química, Educação, Divulgação Científica ou qualquer das subáreas da Química; Produzir conhecimentos relevantes para a área de Ensino de Química; Articular as atividades de ensino de Química na organização, planejamento, execução e avaliação de propostas pedagógicas da escola; Dominar habilidades básicas de comunicação e cooperação; Atuar profissionalmente com base nos princípios da reflexão sobre sua atuação, da pesquisa como meio de interpretar os problemas especialmente ligados ao processo ensino/aprendizagem e da ética, como base da formação para a cidadania de seus alunos (UTFPR, 2013, p. 27).

Diante dos diversos objetivos postos para a formação do licenciando, várias são as disciplinas voltadas à discussão de aspectos relacionados à formação do professor, as quais buscam contemplar todas as competências e habilidades citadas no Projeto Político-Pedagógico do referido curso. No Quadro 12, apresentamos a matriz curricular vigente no ano em que a pesquisa foi desenvolvida, destacando as disciplinas pedagógicas – que abordam aspectos relacionados à educação de maneira geral – e as *disciplinas do ensino*[13] – que incluem discussões direcionadas ao ensino de Química especificamente.

Quadro 12 – Matriz curricular das disciplinas pedagógicas e do ensino ofertadas no curso de Licenciatura em Química da UTFPR/Campus Apucarana

	Disciplinas	
	1º Semestre	**2º Semestre**
1º ano	-	Psicologia da Educação
		História da Educação
2º ano	Didática Geral	Organização do Trabalho Pedagógico e Gestão Escolar
	Filosofia Geral	Metodologia da Pesquisa em Educação
3º ano	Libras 1	Libras 2
	Metodologia e Prática do Ensino de Química 1	*Metodologia e Prática do Ensino de Química 2*
	Estágio Supervisionado 1	*Estágio Supervisionado 2*
	-	*História da Química*
4º ano	Políticas Educacionais	*Metodologia e Prática do Ensino de Química 4*
	Metodologia e Prática do Ensino de Química 3	*Estágio Supervisionado 4*
	Estágio Supervisionado 3	Estudos Culturais e Relações Étnico-Raciais 2
	Estudos Culturais e Relações Étnico-Raciais 1	-

Fonte: o próprio autor

Na sequência apresentamos os objetivos das *disciplinas do ensino*, enfatizando principalmente os estágios em que a presente pesquisa foi desenvolvida.

[13] O grifo em itálico foi utilizado apenas para destacar as disciplinas voltadas especificamente ao Ensino de Química.

As disciplinas de Metodologia e Prática do Ensino de Química (MPEQ) – todas com carga horária de 30 horas – têm como objetivo discutir abordagens, metodologias, recursos e estratégias de ensino, a fim de instrumentalizar o futuro professor para o trabalho em sala de aula. No Quadro 13, apresentamos os objetivos de cada uma dessas componentes curriculares, de acordo com os planos de ensino[14] publicados no *site* da instituição.

Quadro 13 – Objetivos das disciplinas MPEQ 1, 2, 3 e 4

Disciplinas	Objetivos
MPEQ1	Discutir as especificidades da Química como Ciência e disciplina escolar dando suporte para a implementação de atividades didáticas, levando em consideração as relações entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA); a singularidade do trabalho docente e da constituição dos saberes profissionais docentes; e realizar análises críticas acerca dos Documentos Oficiais balizadores do currículo de Química, a nível Nacional e no Estado do Paraná.
MPEQ2	Capacitar o licenciando a compreender as tendências atuais para o ensino de Química referentes aos aspectos teórico, fenomenológico e representacional dos conteúdos para o Ensino Médio; instrumentalizar o futuro professor para o planejamento de sequências didáticas e avaliações, em articulação com as atividades de estágio supervisionado.
MPEQ3	Problematizar as principais contribuições da pesquisa em ensino de Química, assim como instrumentalizá-lo para a construção de projetos de pesquisa no ambiente educacional. Desenvolver senso crítico para a análise de analogias e metáforas no ensino de Química, assim como planejar e executar atividades experimentais que se articulem com o estágio supervisionado.
MPEQ4	Refletir sobre as potencialidades das Tecnologias da Informação e Comunicação no ensino de Química, assim como propor articulações metodológicas que empreguem o uso dessas ferramentas na elaboração de propostas para a Educação Básica; e instrumentalizar o futuro professor para selecionar e analisar criticamente livros didáticos e paradidáticos de Química para o Ensino Médio.

Fonte: o próprio autor

A disciplina de História da Química – 45 horas – a partir da discussão dos principais eventos e conceitos que fundamentaram a Química como Ciência, tem como principal objetivo problematizar o uso da História da Química como uma importante ferramenta no ensino de Química e na formação do futuro professor.

Com relação aos Estágios Supervisionados[15] (ES), esses possuem como principal objetivo oferecer ao licenciando a oportunidade de experimentar situações de efetivo exercício profissional como professor de Química em escolas de Ensino Médio. Nesse contexto, ao longo do curso são propostos quatro estágios semestrais (ES1 e ES2 – 70h; ES3 – 140h; e ES4 – 120h), os quais possuem focos específicos e serão apresentados na sequência.

[14] Planos de ensino disponíveis em: <http://www.utfpr.edu.br/apucarana/cursos/licenciaturas/Ofertados-neste-Campus/licenciatura-em-quimica/planos-de-ensino-2016-1>. Acesso em: 23 maio 2017.

[15] As atividades desenvolvidas nos estágios curriculares – principalmente nos estágios 1, 2 (observação) e 3 (regência) – são adaptações da proposta publicada no artigo de Broietti e Stanzani (2016). Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc38_4/05-EA-26-15.pdf>. Acesso em: 19 maio 2017.

No ES1 (estágio de observação), o contato ativo com a realidade escolar busca propiciar ao futuro professor, em uma perspectiva crítica, conhecimentos básicos relativos às condições em que se realizam o trabalho, a gestão e a participação na Educação Básica.

Nesse sentido, as atividades de observação e as discussões fundamentadas em referenciais teóricos da área, propostas ao longo da disciplina, têm como objetivo preparar o futuro professor para que possa analisar criticamente o ambiente escolar e suas relações, pois, conforme afirma Carvalho (2012, p. 15) "[...] é necessário conhecer a escola e entendê-la como local de trabalho do professor, sendo assim, a observação realizada nesse local não pode ser aleatória e inocente, deve ser orientada, guiada à luz dos objetivos dessa investigação".

O ES2 propõe aos licenciandos, além da participação e observação em processos burocráticos da escola – reuniões de pais, conselhos de classe, formações pedagógicas, entre outros – a elaboração e execução de aulas destinadas aos estudantes da Educação Básica, as quais são apresentadas aos colegas de turma, simulando uma primeira experiência dos estudantes frente a uma sala de aula.

Os ES3 e ES4 – estágios de regência – configuram-se como um espaço em que o estagiário atua como professor, agora em uma sala de aula real, nas escolas selecionadas para o estágio. Os licenciandos elaboram e desenvolvem aulas experimentais e teóricas destinadas aos estudantes do Ensino Médio, além de outras atividades relacionadas à docência. Nesse contexto, o estágio curricular configura-se como um espaço de construção de aprendizagens significativas no processo de formação dos professores, pois proporciona o contato do licenciando/estagiário com a Educação Básica, possibilitando a articulação entre teoria e prática.

Na sequência as atividades propostas nas disciplinas ES2 e ES3, nas quais a investigação foi desenvolvida, serão articuladas ao referencial metodológico utilizado na orientação das etapas da pesquisa, o Processo de Reflexão Orientada (PRO).

2.1.1 O Processo de Reflexão Orientada nos Estágios

O Processo de Reflexão Orientada (PRO) caracteriza-se como uma proposta formativa que tem como principal objetivo contribuir para a formação reflexiva dos professores. Assim, por meio da mediação de um professor mais experiente, os licenciandos têm a oportunidade de elaborar e avaliar suas concepções sobre os processos de ensino e de aprendizagem, suas metodologias e suas práticas de ensino (SUART, 2016; BRYAN; RECESSO, 2006).

Segundo Abell e Bryan (1997), é preciso considerar que os estudantes possuem ideias prévias acerca da Ciência e do ensino de Ciências, construídas ao longo da vida e, portanto, os processos formativos devem contribuir para que os futuros professores construam conhecimentos e saberes sobre ensinar Ciências por meio da problematização de tais ideias, de modo que percebam a necessidade de sua ressignificação no contexto da formação inicial.

Nesse contexto, os autores propõem o PRO, o qual é fundamentado na ideia de que aprender a ensinar Ciências, assim como aprender Ciência, é um processo de reavaliação e reconstrução à luz das teorias existentes, frente aos obstáculos e às dificuldades percebidas pelos licenciandos ao longo do processo de formação docente.

> Nos cursos de formação inicial de professores os estudantes entram em contato com discussões acerca da profissão docente, estruturando ideias, crenças e valores, a partir dos quais os licenciandos constroem suas teorias sobre ensinar e aprender Ciências. A reflexão orientada consiste na descrição por parte dos estudantes de suas ideias, crenças e valores sobre ensinar e aprender Ciências e em proporcioná-los experiências que auxiliem a clarear, confrontar e, possivelmente, (re)significar suas teorias pessoais. É necessário possibilitar aos futuros professores espaços para questionar e refletir criticamente sobre aprender e ensinar Ciências. A reflexão orientada na formação inicial de professores leva em conta que o futuro professor aprende sobre Ciência em uma diversidade de contextos, e que cada um deles pode fornecer uma oportunidade para reflexão e aprendizagem da docência (ABELL; BRYAN, 1997, p. 154, tradução nossa).

Diante disso, entendemos a importância de proporcionar aos licenciandos espaços formativos que problematizem as questões citadas anteriormente, buscando que as discussões realizadas nas disciplinas sejam mais fundamentadas teoricamente, a fim de possibilitar uma formação mais sólida e condizente com a realidade na qual os futuros professores irão atuar.

Considerando os diferentes contextos nos quais a aprendizagem da docência se desenvolve e os diversos saberes necessários para a prática do professor, os quais englobam os saberes advindos das vivências enquanto estudante ao longo de toda formação, do estudo das teorias da educação e de referenciais teóricos da área, dos currículos, dos documentos oficiais e, também, dos conhecimentos adquiridos na prática, se faz necessário que os cursos de formação inicial promovam um ambiente reflexivo que integre todas as variáveis apontadas, as quais influenciam diretamente na qualidade da formação do futuro professor.

Nesse contexto, ao evidenciar a importância dos diferentes contextos e saberes na construção de sua identidade docente, o professor passa a compreender de maneira mais ampla sua profissão, permitindo que esse processo de reflexão acerca dos obstáculos e possibilidades que o cotidiano escolar impõe não termine em sua formação inicial, mas continue por toda sua

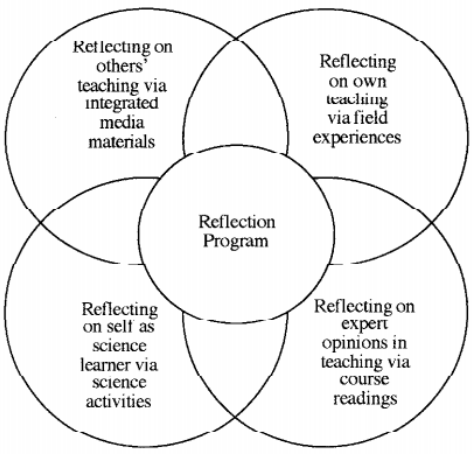
carreira, em um processo constante de formação e ressignificação de seus saberes e práticas, uma vez que,

> [...] a reflexão de sua prática permite aos professores em formação inicial utilizar sua conduta em sala de aula e confrontá-la com suas concepções iniciais em um processo de retroação contínuo, mas essa ação deve ocorrer em conjunto [...] a fim de contrastar as ideias e colocá-las em prática, já que a aprendizagem é um desenvolvimento pessoal e social (SUART; MARCONDES, 2015, p. 7).

Corroborando essa discussão, Peme-Aranega *et al*. (2005; 2008), afirmam que o PRO permite a análise e reflexão sobre a relação entre as concepções explícitas e implícitas (o que se diz e o que se faz), ou seja, possibilita explicitar quais diferenças se encontram entre os modelos que se quer ter e os manifestados, quais são as necessidades formativas do futuro professor, e quais são os obstáculos para sua evolução profissional. Assim, essa análise dos licenciandos acerca de suas próprias concepções (explícitas ou implícitas) constituem um primeiro passo na ressignificação das concepções iniciais, resultando em um melhoramento das práticas em sala de aula (SUART, 2016; PEME-ARANEGA *et al*., 2009).

O PRO, de acordo com Abell e Bryan (1997), é construído por meio de quatro contextos (Figura 2), nos quais os licenciandos têm a oportunidade de vivenciar diferentes etapas relativas à prática docente, refletindo antes, durante e após a elaboração e desenvolvimento das aulas, por meio de uma orientação sistemática supervisionada.

Figura 2 – Contextos de reflexão na formação de professores de Ciências[16]



Fonte: Abell e Bryan (1997, p. 155)

[16] Tradução do texto apresentado na Figura 2: Programa de Reflexão – (A) Refletindo sobre outras práticas de ensino a partir de materiais midiáticos; (B) Refletindo sobre a opinião de pesquisadores em Ensino a partir de textos e leituras; (C) Refletindo sobre si mesmo enquanto aprendiz da Ciência a partir de atividades científicas; e, (D) Refletindo sobre a própria prática a partir de experiências de campo (Ordem de leitura proposta pelos próprios autores).

É importante destacar que, conforme afirma Suart (2016), Abell e Bryan (1997) não propõem uma ordem para que esses contextos sejam promovidos, mas eles devem se articular durante o desenvolvimento do PRO. Desse modo, os quatro contextos serão apresentados na sequência, a partir de uma leitura realizada por Suart (2016).

No contexto A – Reflexão sobre outras práticas de ensino – os futuros professores têm a oportunidade de refletir sobre experiências didáticas de outros professores, por meio de aulas registradas em vídeo, por exemplo. Orientados pelo pesquisador/professor, os alunos são levados a refletir sobre as diversas situações da sala de aula, como interação entre sujeitos, atividades realizadas pelos alunos e mediação do professor, a fim de confrontar suas concepções sobre Ciências e o ensino de Ciências.

O contexto B – Reflexão sobre a opinião de educadores e pesquisadores – propicia que os licenciandos reflitam sobre questões relacionados à Ciência e ao ensino de Ciências, por meio do estudo de referenciais teóricos. Essa atividade possibilita a articulação entre os diversos contextos do PRO, uma vez que os futuros professores são motivados a refletirem sobre suas ideias antes, durante e após suas leituras, comparando-as com as ideias discutidas no contexto A, bem como, com suas experiências em sala de aula, vivenciadas durante o contexto D, por exemplo.

O contexto C possibilita que os licenciandos investiguem seus próprios conhecimentos sobre Ciência, por meio da resolução de problemas de cunho científico, a fim de refletirem sobre as teorias que norteiam o ensino e a aprendizagem de Ciências, bem como, sobre seus conhecimentos teóricos sobre determinado conteúdo científico. As atividades aqui desenvolvidas podem contemplar concomitantemente os contextos A, B e D.

Já no contexto D os licenciandos têm a oportunidade de refletir sobre sua própria prática. Supervisionados por um professor mais experiente, seja na Universidade ou mesmo em atividades desenvolvidas no ambiente escolar, refletem sobre suas concepções iniciais e a experiência em sala de aula, utilizando seus registros pessoais, os vídeos das aulas ministradas e/ou as avaliações do professor e dos outros sujeitos envolvidos no processo. Aqui, as reflexões realizadas em outros contextos do PRO servem como base tanto para análise do planejamento como da ação do futuro professor nos diversos ambientes propiciados no ambiente formativo.

Por meio da articulação desses quatro contextos, as atividades orientadas a partir do PRO possibilitam aos futuros professores realizarem o planejamentos das aulas, refletindo sobre os saberes teóricos e práticos envolvidos na sua ação docente, mediados por professores mais experientes, e em colaboração com seus pares, sendo incentivados a buscarem novos

conhecimentos, novas estratégias e metodologias de ensino e avaliação, reelaborando saberes e práticas e ampliando a relação entre o saber e o saber-fazer (SUART, 2016).

A seguir, portanto, detalharemos as etapas propostas para essa investigação, cujo desenvolvimento fundamentou-se nas ideias do PRO.

a) Estágio Supervisionado 2 (ES2)

O Quadro 14 apresenta o cronograma da disciplina ES2 no ano em que a pesquisa foi desenvolvida (2016). As atividades foram todas executadas durante as aulas de estágio na Universidade, constituindo-se um ambiente simulado de atuação.

Quadro 14 – Cronograma da disciplina de ES2 ofertada aos licenciandos no 1º semestre de 2016

Mês	Conteúdo das Aulas
Março	Apresentação do plano de ensino: sistemáticas de aulas, bibliografia adotada e avaliações Entrevista Inicial Problemas práticos propostos para observação no ambiente escolar (CARVALHO, 2012) Sorteio dos conteúdos para as aulas Planejamento de aulas para a Educação Básica Problematizando a observação em sala de aula: como avaliar as aulas?
Abril	Aula 01 – Modelos Atômicos (Licenciando 1) Aula 02 – Reações Químicas (Licenciando 2) Aula 03 – Funções Inorgânicas (Licenciando 3) Aula 04 – Quantidade de Matéria (Licenciando 4) Aula 05 – Gases (Licenciando 5) Aula 06 – Termoquímica (Licenciando 6)* Aula 07 – Equilíbrio Químico (Licenciando 7) Aula 08 – Radioatividade (Licenciando 8)* Aula 09 – Química Orgânica (Licenciando 9)
Maio	Análise das aulas e Orientações Situações de Estudo no Ensino de Química: estudos teóricos e exemplos práticos
Junho	Aula 10 – Modelos Atômicos (Licenciando 1) Aula 11 – Reações Químicas (Licenciando 2) Aula 12 – Funções Inorgânicas (Licenciando 3) Aula 13 – Quantidade de Matéria (Licenciando 4) Aula 14 – Gases (Licenciando 5) Aula 15 – Equilíbrio Químico (Licenciando 7) Aula 16 – Química Orgânica (Licenciando 9) Discussão das atividades desenvolvidas no campo de estágio e sobre o relatório final
Julho	Entrega do relatório final Entrevista final – reflexões acerca do processo de estágio

*****Os licenciandos 6 e 8 desistiram da disciplina após o desenvolvimento do primeiro bloco de aulas.
Fonte: o próprio autor

Concomitantemente com as atividades descritas no quadro anterior, os estagiários cumpriam as horas de observação nos colégios a fim de resolver os problemas propostos, adaptados de Carvalho (2012).

Antes de iniciar as atividades de estágio, os licenciandos participaram de uma entrevista coletiva[17], a qual teve como objetivo identificar concepções, sentimentos e atitudes a respeito das relações entre planejamento e ação docentes e da relevância das pesquisas da área de Ensino de Ciências nesse processo. A intenção foi compreender como os futuros professores, em um primeiro momento, interpretavam a realidade, seus conhecimentos e experiências.

Durante o primeiro mês de aulas (março), enquanto os licenciandos preparavam as aulas do primeiro bloco, a partir dos conteúdos sorteados previamente, foram realizadas algumas discussões a fim de fundamentar, principalmente, ações relacionadas ao planejamento e avaliação das aulas. Assim, foram propostas leituras de artigos, como, por exemplo, *A importância do planejamento das aulas para organização do trabalho do professor em sua prática docente* (CASTRO; TUCUNDUVA; ARNS, 2008); atreladas a atividades de elaboração de planos de aula e avaliação de aulas videogravadas.

Na atividade de avaliação, fundamentada a partir das ideias expostas por Carvalho (2012) acerca dos pontos importantes a serem avaliados durante a observação das aulas, foram discutidos e estabelecidos os critérios que compõem a ficha de avaliação, a qual seria utilizada pelos licenciandos durante a apresentação das aulas. Assim, contemplou-se os seguintes aspectos: organização do conteúdo e objetivos; clareza na explicação dos conceitos; domínio do conteúdo trabalhado; adequação ao Ensino Médio; criatividade e originalidade das atividades desenvolvidas; integração entre professor e aluno; contextualização e relações estabelecidas com outros conhecimentos; adequação ao tempo; e sequência didática.

No primeiro bloco de aulas, conforme as informações do Quadro 14, foram apresentadas nove propostas de aulas. Os licenciandos não foram orientados sobre nenhum tipo de abordagem ou metodologia específica na qual deveriam fundamentar suas aulas, buscando-se, assim, problematizar suas ideias iniciais acerca do planejamento docente.

As aulas deveriam ter duração de 40 a 50 minutos e contemplar os conteúdos selecionados previamente. Após a apresentação pelo licenciando/professor, os licenciandos/alunos preenchiam a ficha de avaliação e abria-se uma discussão acerca das potencialidades e fragilidades relacionadas à aula analisada. Ao final dessa etapa, a ficha era recolhida pelo professor/pesquisador e posteriormente repassada ao licenciando/professor, juntamente com a videogravação.

Após a apresentação de todas as aulas iniciais, que ocorreram no mês de abril de 2016, foram realizadas reuniões de orientação individuais entre licenciandos e pesquisador/professor.

[17] O roteiro da entrevista pode ser consultado no apêndice B.

Nessas reuniões realizou-se a análise das aulas, por meio da qual estudantes e pesquisador/professor discutiram os pontos elencados no planejamento juntamente com a ação do futuro professor em sala, evidenciando possíveis lacunas e problemas dentro da proposta, em um processo de reflexão sobre a ação. Aspectos como os objetivos traçados no planejamento, a metodologia e as estratégias utilizadas, as representações do conteúdo, dentre outros, foram confrontados com a prática do licenciando, a fim de auxiliar o desenvolvimento das próximas atividades de estágio.

No segundo bloco, os licenciandos deveriam elaborar novas propostas, ainda com base no mesmo conteúdo da primeira, porém foi proposto que eles adotassem como referenciais norteadores a proposta de ensino Situação de Estudo (SE) e uma abordagem histórica dos conceitos[18].

Com esse propósito, foram propostas atividades e discussões de textos relacionadas à SE: *Pressupostos epistemológicos que balizam a Situação de Estudo: algumas implicações ao processo de ensino e à formação docente* (SANGIOGO *et al*., 2013); *Situação de Estudo e Ensino de Química: contribuições para a Educação Científica* (STANZANI *et al*., 2016); *A significação do conceito Energia no contexto da Situação de Estudo Alimentos: produção e consumo* (BOFF; PANSERA-de-ARAUJO, 2011); e foi apresentado aos licenciandos um exemplo de SE, elaborada pelo pesquisador/professor, a partir de um conteúdo não contemplado nas aulas – Tabela Periódica – intitulada: *Como comer os elementos*: *introdução ao estudo da Tabela Periódica*. Nessa proposta, além das etapas da SE, também foram contemplados textos de aprofundamento relacionados ao desenvolvimento histórico do conteúdo.

Conforme podemos observar no Quadro 14, apenas sete, dos nove estudantes que iniciaram a disciplina, concluíram-na, assim, no segundo momento foram desenvolvidas sete aulas. Posteriormente às apresentações, realizaram-se discussões coletivas, a fim de que os outros licenciandos pudessem elaborar críticas ao planejamento e à atuação do futuro professor responsável pela aula em questão. Essa etapa visou o embate de ideias e percepções dos licenciandos, possibilitando reelaborar e repensar, em grupo, as teorias e os saberes que norteiam a ação docente em sala de aula.

Entretanto, buscando contemplar as novas orientações, alguns critérios foram adicionados à ficha de avaliação: abordagem histórica (*Contempla uma abordagem histórica dos conceitos trabalhados*? *Ela é relevante ao desenvolvimento da aula*?); e Situação de Estudo

[18] Esses referenciais, os quais fazem parte das ementas de disciplinas presentes no curso no qual a pesquisa foi desenvolvida, foram escolhidos pelo pesquisador/professor de maneira pontual, uma vez que o mesmo já desenvolvia trabalhos com ambas as abordagens de ensino.

(*É possível evidenciar as 3 etapas da SE na aula? Essas etapas estão bem articuladas*?). Essas aulas também foram registradas em vídeo e esses foram entregues aos licenciandos juntamente com as fichas de avaliação, porém, devido à falta de tempo, não foram realizados novos encontros para discussão e reflexão posteriores.

Finalizando as atividades do ES2 foi realizada uma entrevista coletiva final, com o propósito de refletir acerca do processo de estágio, principalmente sobre a elaboração e desenvolvimento das aulas.

b) Estágio Supervisionado 3 (ES3)

Dos sete licenciandos que concluíram a disciplina ES2, um não se matriculou em ES3 no semestre seguinte (2º semestre de 2016), sendo assim, apenas seis estudantes, dos nove que iniciaram o processo, participaram de todas as etapas da pesquisa.

Dentre as atividades propostas na disciplina ES3, os licenciandos deveriam elaborar e desenvolver Situações de Estudo (SE) nas escolas definidas para o estágio, contemplando aspectos históricos da construção dos conceitos científicos, assim como foram orientados no ES2. Com duração de, no mínimo, quatro aulas, as SE deveriam abordar conteúdos previamente definidos em conjunto com os professores supervisores dos colégios.

O Quadro 15 traz o título das SE, conteúdo e as turmas em que foram desenvolvidas. Como havia a opção por realizar o estágio em duplas, essa foi a escolha dos licenciandos 03, 04, 07 e 09.

Quadro 15 – Título, conteúdo e ano do Ensino Médio (EM) em que a SE foi desenvolvida

Licenciandos	Título da SE	Conteúdo	Ano do EM
01	Os benefícios da maçã	Cinética Química	2º ano
03 e 04	Calor e Temperatura no cotidiano e na Ciência	Termoquímica	2º ano
05	A química das cores	Química Orgânica	3º ano
07 e 09	O problema do galinho do tempo	Equilíbrio Químico	2º ano

Fonte: o próprio autor

Todo o processo de preparação das aulas, assim como a execução das propostas nas escolas em que os licenciandos realizaram os estágios, foi orientado e acompanhado pelo pesquisador/professor, a fim de proporcionar a reflexão de suas ações, agora inseridos em seu futuro ambiente de trabalho.

A atividade avaliativa do ES3 consistiu na elaboração de um artigo final, contendo as análises dos resultados da SE. Desse modo, a fim de auxiliar os licenciandos nesse processo, foram discutidos textos sobre a abordagem metodológica Análise de Conteúdo, fundamentados principalmente nas ideias de Bardin (2004) e Moraes (1999).

Finalizando as atividades do ES3, foi realizada uma entrevista final[19] (individual ou em duplas), em dezembro de 2016, por meio da qual buscou-se refletir sobre os aspectos relacionados ao planejamento das aulas, à inserção da abordagem histórica no ensino dos conceitos científicos, ao uso da proposta de ensino SE e ao papel das atividades vivenciadas ao longo dos estágios na formação do futuro professor.

O Quadro 16 apresenta uma síntese de todas as atividades desenvolvidas nas disciplinas ES2 e ES3, seus objetivos e suas relações com os contextos do PRO.

Quadro 16 – Síntese das atividades desenvolvidas, objetivos e contextos do PRO

Atividades desenvolvidas	Objetivos de Pesquisa	Contextos do PRO
1º momento – Estágio Supervisionado 2		
Entrevista Inicial	Levantar as ideias iniciais dos licenciandos acerca dos saberes mobilizados pelo professor na formação e prática docente.	Por ser uma entrevista semiestruturada, a qual possibilita que os licenciandos falem de maneira mais livre sobre as temáticas abordadas, todos os contextos do PRO foram contemplados, com destaque para os contextos A e B.
Aula 1	Analisar o desenvolvimento de aulas para o Ensino Médio a partir das concepções iniciais dos licenciandos.	Ao colocar um licenciando no papel de professor e os demais no papel de alunos do Ensino Médio, o desenvolvimento das aulas possibilitou que os contextos A e C fossem contemplados de maneira mais efetiva, uma vez que os licenciandos/alunos foram orientados a avaliar e refletir sobre a prática do licenciando/professor, a partir de um ambiente que levou à reflexão sobre os conhecimentos teóricos acerca do conteúdo em questão. Devido ao momento de avaliação realizado ao final da atividade foi possível também que o licenciando/professor refletisse sobre sua própria prática, englobando aspectos do contexto D.
Reunião de Orientação Individual	Discutir e refletir sobre o desenvolvimento da Aula 1, utilizando a videogravação da aula.	A partir da constituição de um ambiente no qual, por meio da análise de sua própria aula, o licenciando foi levado a refletir sobre aspectos relacionados ao desenvolvimento da aula 1, observou-se uma ênfase maior no contexto D.
Aula 2	Analisar o desenvolvimento de aulas para o Ensino Médio, fundamentadas nas etapas da SE e em elementos da HC.	Diferentemente da aula 1, nessa etapa o contexto B passa a ser mais significativo, uma vez que na aula 2 os licenciandos deveriam contemplar e avaliar a inserção de referenciais teórico--metodológicos, os quais deveriam estar presentes nas propostas desenvolvidas pelo licenciando/professor.
Entrevista Final	Discutir acerca do desenvolvimento das aulas, levantando as principais potencialidades e dificuldades enfrentadas pelos licenciandos nesse processo.	Novamente, por se tratar de uma entrevista semiestruturada, todas as etapas do PRO foram contempladas nesse momento. Porém, devido ao tema central da entrevista, a reflexão sobre a prática (contextos A e D) se sobressaiu aos demais contextos.
2º momento – Estágio Supervisionado 3		

[19] O roteiro da entrevista final encontra-se disponível no apêndice C.

Planejamento e execução das SE nas escolas	Acompanhar e analisar o desenvolvimento dos licenciandos durante o planejamento e execução das propostas de ensino no campo de estágio.	Sendo essa etapa um momento de planejamento e execução das propostas nas escolas, todos os contextos do PRO puderam ser englobados, uma vez que, a partir da reflexão sobre a própria prática (contexto D) e a de outros (contexto A) e fundamentados em referenciais teóricos da área (contexto B), os licenciandos deveriam preparar os conteúdos científicos (contexto C) a serem abordados nas aulas, acompanhados pelo pesquisador/professor durante todo o processo de reflexão.
Entrevista individuais/duplas	Discutir e refletir sobre o processo de estágio em sua totalidade, enfatizando os desafios enfrentados na execução das SE na Educação Básica.	Assim como nas entrevistas anteriores, todos os contextos do PRO foram contemplados, porém, por se tratar da entrevista final de todo o processo de pesquisa, os licenciandos foram levados a refletir principalmente sobre sua própria prática e o papel dos estágios em sua formação.

Fonte: o próprio autor

Os dados foram registrados por meio de gravações em áudio e vídeo, relatórios e notas de campo construídas pelo pesquisador ao longo das etapas citadas anteriormente, porém, devido à quantidade excessiva de dados, optamos por analisar o desenvolvimento dos licenciandos no decorrer dos estágios apenas a partir das entrevistas realizadas durante o processo de pesquisa (seguindo os itens destacados no Quadro 16).

Assim, apresentado o contexto de investigação e os objetivos de cada atividade proposta no desenvolvimento da pesquisa, no tópico seguinte, os licenciandos que participaram da pesquisa serão apresentados, assim como as propostas para as aulas e as SE desenvolvidas nas escolas em que realizaram os estágios.

2.1.2 Apresentando os sujeitos de pesquisa e suas propostas

Nessa seção da metodologia apresentamos os participantes da pesquisa e as propostas desenvolvidas nos estágios. Na entrevista inicial realizamos algumas questões mais pessoais, a fim de levantar aspectos da história de vida de cada um dos licenciandos, assim, utilizaremos recortes dessa conversa inicial buscando narrar o caminho percorrido pelos futuros professores até os estágios, foco da presente investigação.

A fim de manter o anonimato dos participantes, cada um deles recebeu um nome fictício, correspondente a algum pesquisador/cientista que, de alguma maneira, contribuiu para o desenvolvimento dos conceitos científicos, em alguns casos, especificamente os que foram abordados pelos futuros professores em suas atividades de estágio (Quadro 17).

Quadro 17 – Conteúdos trabalhados e nomes fictícios dados aos licenciandos participantes da pesquisa

Licenciandos	Conteúdos	Nomes fictícios
1	Modelos Atômicos/Cinética Química	**John** Dalton[20]
2	Reações Químicas	**Emmy** Noether[21]
3	Quantidade de Matéria/Termoquímica	**Lorenzo** Avogadro[22]
4	Funções Inorgânicas/Termoquímica	Gilbert **Lewis**[23]
5	Gases/Propriedades dos compostos Orgânicos	**Maria** Mayer[24]
6	Termoquímica	Robert **Boyle**[25]
7	Equilíbrio Químico	Fritz **Haber**[26]
8	Radioatividade	Antoine **Becquerel**[27]
9	Compostos de Carbono/Equilíbrio Químico	**Ida** Noddack[28]

Fonte: o próprio autor

Diante desse contexto, optamos por um recorte que nos possibilitasse analisar o percurso dos estagiários de maneira a atingir os objetivos propostos para essa investigação. Dentre os nove licenciandos, apenas seis participaram de todas as etapas da pesquisa – John, Lorenzo, Lewis, Maria, Haber e Ida – sendo assim, foram escolhidos, de maneira aleatória, três dos seis participantes, os quais passaram a constituir os sujeitos de pesquisa – John, Lorenzo e Lewis – e serão apresentados na sequência.

a) Apresentando John

John, 24 anos, ingressou no curso de Licenciatura em Química no primeiro semestre de 2012. No momento da coleta de dados, trabalhava no comércio local da cidade (8 horas/dia) e estava matriculado no sexto período do curso. A primeira questão realizada na entrevista foi: *Você pensa em ser professor*?

"*Sabe aquela história de quando você é pequeno falar que quer ser professor, então, eu sempre fui assim, até porque minha mãe era professora*". A partir dessa fala inicial, John

[20] John Dalton (1766-1844) – Químico, meteorologista e físico inglês. Foi um dos primeiros cientistas a defender que a matéria é constituída de pequenas partículas, os átomos.

[21] Emmy Noether (1882-1935) – Física e matemática alemã que realizou importantes pesquisas sobre a Teoria dos Anéis e Álgebra Abstrata. Elaborou o Teorema de Noether, que explica as relações entre simetria e as leis de conservação da física teórica.

[22] Lorenzo Romano Amedeo Carlo Avogadro (1776-1856) – Advogado e físico italiano, um dos primeiros cientistas a distinguir átomos e moléculas. É mais conhecido por suas contribuições para a teoria molecular.

[23] Gilbert Newton Lewis (1875-1946) – Físico-químico americano que contribuiu com êxito na termodinâmica, fotoquímica e separação de isótopos, é também conhecido por seu conceito de ácidos e bases.

[24] Maria Goeppert-Mayer (1906-1972) – Física teórica alemã que ganhou o Prêmio Nobel de Física por suas pesquisas sobre a estrutura do átomo.

[25] Robert Boyle (1627-1691) – Filósofo natural, químico e físico irlandês que se destacou pelos seus trabalhos no âmbito da física e da química.

[26] Fritz Haber (1898-1934) – Químico alemão, laureado com o Nobel de Química de 1918, pela descoberta da síntese do amoníaco, importante para fertilizantes e explosivos.

[27] Antoine Henri Becquerel (1852-1908) – Físico francês responsável pelos estudos que levaram à descoberta do fenômeno da radioatividade. Esta descoberta fundamental valeu-lhe a atribuição do Nobel de Física em 1903, juntamente com o casal Pierre Curie e Marie Curie.

[28] Ida Noddack (1896-1978) – Química alemã que teve importante papel na descoberta do elemento Rênio. Foi a primeira cientista a propor a ideia de fissão nuclear.

conta que veio de uma família humilde, que sempre o incentivou a estudar e afirma ainda que sempre pensou em ser professor, para "*fazer a diferença em sala de aula*", assim como alguns professores que, segundo ele, fizeram a diferença em sua vida.

Com sua entrada no Ensino Médio, começaram a surgir alguns obstáculos. John, por problemas financeiros, teve que começar a trabalhar e passou a estudar no período noturno. "*Foi mais uma questão de superação, sempre pensando em fazer uma faculdade e ser professor, ter uma vida melhor. Terminei o Ensino Médio, prestei vestibular e passei em Química em uma estadual, isso já foi uma superação por eu ter vindo de um ensino público*".

Por motivos pessoais, acabou desistindo de cursar Química na universidade estadual na qual havia sido aprovado e no ano seguinte pleiteou sua entrada no curso em que a pesquisa foi desenvolvida. *"Eu pretendo ser professor porque acho que não é por acaso, às vezes não vou ser o melhor professor, mas posso mudar uma pessoa, fazer o diferencial, às vezes eu acho que o professor não é só professor, ele é pai, mãe, psicólogo. Às vezes o seu exemplo de superação pode incentivar um aluno"*.

Finalizando sua fala, John comentou sobre uma professora de Química com a qual teve aulas no Ensino Médio que o inspirou a seguir a carreira docente e fez reflexões acerca do seu futuro como professor. "[...] *entrei por causa das aulas dela também. Ela fez a gente mudar nossa visão sobre a química. Ela passava a química de um jeito tão fácil, que eu pensava, nossa, que legal, um dia quero ser igual a essa professora, fez a diferença. Então, eu pretendo ser professor.* [...] *depois que eu terminar a graduação, quero ser professor, passar em um concurso, fazer algo diferente, inspirar as pessoas, acho que esse é o papel do professor*.

Nos estágios, John elaborou suas propostas de aula a partir dos conteúdos Modelos Atômicos (ES2) e Cinética Química (ES3). No ES2, a primeira aula contemplou o modelo atômico de Bohr e, dentre as atividades propostas, destaca-se o uso da experimentação e da HC (Quadro 18).

Quadro 18 – Objetivos e detalhamento da primeira aula proposta por John no ES2.

Objetivos*	Detalhamento
Compreender a importância de utilizar modelos atômicos para explicar os fenômenos que os cercam; explicar o fenômeno de fluorescência a partir dos conceitos abordados no átomo de Bohr; entender a evolução dos modelos atômicos, o conceito de quantização e a estrutura do modelo de Bohr e suas aplicações.	Apresentou os conceitos com auxílio de *slides*, utilizou diversos recursos ao longo aula: um simulador Modelos do átomo de Hidrogênio, por meio do qual é possível investigar o que acontece com a luz quando incide em um átomo, possibilitando ao professor demonstrar o efeito de quantização, importante na teoria atômica de Bohr; e uma atividade prática adaptada do artigo 'Fluorescência e Estrutura Atômica: experimentos simples para abordar o tema' (NERY; FERNANDES, 2004), buscando demonstrar na prática os conceitos estudados no decorrer da aula.

*Os objetivos foram transcritos exatamente como propostos pelo licenciando no plano de aula.
Fonte: o próprio autor

No segundo momento, o licenciando optou por trabalhar com o modelo atômico de Dalton e, dessa vez, deu ainda mais destaque à discussão histórica, utilizando como problematização uma dinâmica sobre a construção dos modelos na Ciência. A partir do objetivo "*Que o aluno compreenda a importância de utilizar modelos para explicar os fenômenos que os cercam, como também compreenda as contribuições do Modelo de Dalton para o desenvolvimento da Ciência*" (Plano de aula – John, 2016), propôs a seguinte estrutura para a aula (Quadro 19).

Quadro 19 – Descrição das etapas da SE 'Os modelos na Ciência' proposta na aula 2 por John

Etapas da SE	Descrição
Problematização	Inicialmente será proposta uma atividade investigativa na qual o professor separará a sala em dois grupos e cada grupo irá receber uma caixa fechada com alguns objetos dentro. Em um primeiro momento, os estudantes deverão anotar e discutir sobre as evidências levantadas entre os membros do grupo acerca dos possíveis objetos presentes no interior da caixa. Após esta etapa, o professor entregará uma frase com uma dica sobre algum dos objetos contidos nessa caixa e, a partir dessa frase, os estudantes terão a oportunidade de fazer uma pergunta ao professor. Na sequência, deverão construir uma representação de quais objetos estão no interior da caixa, sem abri-la, explicando o porquê e indicando quais os indícios e evidências utilizadas nessa construção. Finalizando a atividade, as semelhanças e diferenças de cada representação construída pelos grupos serão discutidas.
Primeira Elaboração	Será entregue a cada aluno um texto intitulado '*Um modelo para o átomo*' (Adaptado de STRATHERN, 2002), o qual apresenta o contexto histórico de Dalton desde sua infância até a proposição de sua teoria. O professor irá ler o texto com os alunos, e ao longo do texto irá questioná-los, instigando-os a pensar sobre o que acabaram de ler. Após a leitura do texto o professor irá explicar as principais contribuições do modelo de Dalton, como também seus conceitos.
Função da Elaboração e Compreensão Conceitual	A fim de voltar à problemática inicial o professor irá relacionar a representação feita pelos alunos com a representação feita por Dalton, evidenciando a importância dos modelos para o desenvolvimento das teorias científicas. Em seguida, a caixa será aberta para que os estudantes observem que o que representamos não é uma verdade absoluta, mas que é possível construir essas representações a partir de nossas evidências, de algumas características perceptíveis por meio dos testes realizados. Após esta relação será feita uma atividade experimental simples utilizando eletrização por atrito, a fim de evidenciar a natureza elétrica da matéria, mostrando que o modelo de Dalton já não tem condições de explicar este fenômeno. Posteriormente será proposta uma discussão, seguida do seguinte questionamento: *O modelo de Dalton pode ser utilizado para explicar esse fenômeno*? *Quais características deve ter um modelo que explique os fenômenos observados*? Por fim, será proposta aos alunos, como forma de avaliação, uma atividade de produção textual sobre a trajetória de Dalton para a elaboração de seu modelo atômico, destacando a importância de modelos representativos na Ciência. O texto deverá conter alguns conceitos-chave fornecidos pelo professor.

Fonte: Plano de aula – John (2016)

No semestre seguinte, iniciando o segundo momento da pesquisa – Estágio Supervisionado 3 – John, devido à sua carga horária de trabalho, optou por realizar o estágio no período noturno em um colégio estadual da cidade de Apucarana – PR. Antes, porém, de iniciar o acompanhamento das aulas na escola, pesquisador e licenciando marcaram uma

conversa com a professora regente e com a pedagoga da escola, a fim de esclarecer os objetivos do estágio. Nessa conversa foram definidos os conteúdos e atividades a serem desenvolvidas.

O conteúdo indicado pela professora regente foi Cinética Química, ministrado para os estudantes do 2º ano do Ensino Médio, sendo disponibilizadas quatro aulas de 50 minutos para o desenvolvimento da SE. A partir de então, John, com auxílio do pesquisador, iniciou o processo de elaboração das atividades que integraram a SE, intitulada '*Os benefícios da maçã*' (Quadro 20). A leitura de textos, principalmente relacionados à abordagem histórica, e as atividades práticas foram as principais estratégias utilizadas pelo licenciando nessa proposta.

Quadro 20 – Etapas da SE 'Os benefícios da maçã'.

Etapas	Descrição
Problematização	Nesta etapa inicial foi proposta a leitura de um texto sobre os benefícios da maçã para a saúde humana, o qual continha a seguinte problematização: '*Algumas frutas como a maçã, banana e pera e até legumes, como batata, logo após cortados, escurecem de maneira muito rápida. Por que será que isso acontece*? *É possível minimizar ou acelerar esse processo*?' Em seguida foi realizado um experimento referente ao problema inserido, a fim de que os alunos buscassem soluções frente à situação proposta do escurecimento da maçã e da diferença de velocidade das reações observadas no experimento, sempre relacionando com situações do cotidiano dos alunos.
Primeira Elaboração	Foi trabalhado um texto referente à importância de acelerar ou diminuir a velocidade das reações, em seguida foi proposta uma atividade experimental, a fim de evidenciar quais fatores influenciam na velocidade das reações, possibilitando que os estudantes relacionassem os fenômenos observados aos conceitos mesmo antes desses serem aprofundados pelo professor.
Função da Elaboração e Compreensão Conceitual	Os conceitos científicos foram sistematizados e foi proposto um exercício a partir da reação de inversão da sacarose, utilizando os dados obtidos por Wilhelmy em seu experimento. Em seguida foi realizada a leitura de um texto histórico acerca dos primeiros experimentos envolvendo os estudos de Cinética Química e uma lista de exercícios foi proposta aos alunos.

Fonte: Artigo Final – John (2016)

b) Apresentando Lorenzo

Lorenzo, 25 anos, ingressou no referido curso no segundo semestre de 2013 e desde março de 2014 era bolsista PIBID. Ao ser questionado sobre ser professor, comentou o porquê decidiu cursar Química: "*Eu fiz o técnico em Química e trabalhei em dois laboratórios. No último, o meu patrão me incentivou a fazer a graduação e eu decidi fazer".*

Na sequência, Lorenzo relatou sobre a ideia de ser professor: "*Nunca me imaginei dando aula, mas você entra aqui e você começa a construir isso. Também pretendo dar aula no Ensino Superior, mas quero passar pelo Ensino Médio, para ter essa experiência, eu gosto de ensinar. E tem o PIBID também, lá a gente tem experiências diferentes, conhece o dia a dia dos colégios. Pretendo começar no Ensino Médio, entrar no mestrado, depois vir para o Ensino Superior e continuar no doutorado*".

Com relação ao PIBID, ao ser indagado sobre a escolha por participar do projeto, afirmou: "*Primeiramente a condição financeira, porque eu preciso da bolsa para me manter aqui. Eu tinha muita dificuldade em escrever, na redação, entrei no PIBID com esse propósito. Queria me aprimorar nisso antes de pesquisar alguma coisa, porque lá a gente escreve bastante e o mais importante é que a gente tem o feedback*".

Nos estágios, Lorenzo elaborou suas propostas de aula a partir dos conteúdos Quantidade de Matéria (ES2) e Termoquímica (ES3). No ES2, tanto na primeira, quanto na segunda aula contemplou discussões acerca da constante de Avogadro, com ênfase nas relações matemáticas envolvidas no conceito quantidade de matéria. Porém, em um primeiro momento, a aula foi predominantemente expositiva e centrada no professor e os recursos utilizados foram *slides* para a apresentação do conteúdo e, ao final, o licenciando propôs uma atividade na qual diferentes substâncias dispostas em béqueres deveriam ser analisadas pelos alunos a fim de calcular a quantidade de matéria, conforme apresenta o Quadro 21.

Quadro 21 – Objetivos e detalhamento da primeira aula proposta por Lorenzo no ES2.

Objetivos*	Detalhamento
Reconhecer a importância do conceito de mol para a Química; Definir mol; Associar a constante de Avogadro com a quantidade de $6{,}02x10^{23}$ partículas de espécies químicas.	Iniciou a aula a partir de um vídeo sobre o mol, o qual apresentava algumas relações analógicas entre as grandezas físicas, buscando problematizar o conceito quantidade de matéria. Na sequência, apresentou os conteúdos de maneira expositiva, com auxílio de *slides* e, ao final da aula, propôs uma atividade na qual os estudantes deveriam analisar béqueres com diferentes substâncias e determinar a quantidade de matéria presente em cada um deles.

*Os objetivos foram transcritos exatamente como propostos pelo licenciando no plano de aula.
Fonte: o próprio autor

Já na segunda aula, a inserção do problema, a leitura do texto histórico e a aplicação de um jogo didático, tornaram-na mais dialógica e dinâmica: "*Espera-se que os alunos reconheçam a importância do conceito mol para a Química e associem a constante de Avogadro com a quantidade de* $6{,}022x10^{23}$ *partículas de espécies químicas*" (Plano de Aula – Lorenzo, 2016).

Quadro 22 – Objetivos e descrição das etapas da SE 'O desastre ambiental em Mariana – MG' proposta na aula 2 por Lorenzo

Etapas da SE	Descrição
Problematização	Inicialmente será entregue um texto aos alunos expondo o desastre ambiental ocorrido na cidade de Mariana – MG no ano de 2016. O texto, contendo dados quantitativos, trará algumas unidades de medida não convencionais, dentre elas o mol, a fim de possibilitar a problematização das grandezas físicas, relacionando-as às respectivas unidades.
Primeira Elaboração	Nessa etapa será proposta uma atividade na qual serão dispostos béqueres com diferentes quantidades em gramas de sal e açúcar, a fim de que os estudantes possam discutir a seguinte questão: *Em ambos os béqueres temos a mesma quantidade em gramas? E em mol?* Na sequência, será realizada a leitura do texto '*Mol e sua relação com a constante*

	de Avogadro', adaptado de Levada, Beretta e Levada (2013), contemplando a abordagem histórica, e um texto complementar com algumas analogias para o conceito em questão.
Função da Elaboração e Compreensão Conceitual	Na terceira etapa os conceitos e as relações matemáticas serão trabalhados e as questões iniciais e a atividade dos béqueres serão retomadas. Como atividade final será proposto um jogo da memória, no qual os estudantes devem encontrar os pares de cartas formados pela representação da molécula e sua respectiva massa molar.

Fonte: Plano de aula – Lorenzo (2016)

Em ES3, a partir do conteúdo selecionado pelo professor supervisor, Lorenzo, juntamente com Lewis, introduziram os conceitos calor, temperatura e energia a partir de uma SE intitulada: *Calor e Temperatura no Cotidiano e na Ciência* (Quadro 23), em um colégio estadual agrícola da cidade de Apucarana – PR. A experimentação foi o ponto-chave da SE, a qual foi empregada tanto na etapa de problematização, quanto ao longo da segunda etapa, tendo destaque, também, o uso da abordagem histórica.

Quadro 23 – Etapas da SE: Calor e temperatura no cotidiano e na Ciência (Lorenzo e Lewis)

Etapas	Descrição
Problematização	Inicialmente os estudantes foram divididos em grupos e na sequência lhes foi entregue um texto que trazia um diálogo entre um menino chamado Pedrinho e sua mãe sobre a febre, envolvendo alguns conceitos como calor, temperatura e transferência de energia. Após a leitura, os grupos deveriam responder a algumas questões referentes ao diálogo apresentado, sendo possível então uma avaliação do conhecimento prévio dos alunos sobre os conceitos abordados. Logo após foi realizada uma atividade prática na qual os estudantes deveriam explicar as sensações ao interagirem com recipientes contendo água em diferentes temperaturas.
Primeira Elaboração	Nesta etapa foi proposta uma atividade prática a fim de investigar a energia fornecida pelos alimentos utilizando um calorímetro caseiro (SOUZA *et al*., 2013). Inicialmente foram propostas algumas questões para discussão e dois textos breves acerca do conceito de caloria e sua importância em nosso cotidiano. Na sequência os grupos realizaram a queima dos alimentos, com auxílio do professor, e novas questões acerca da energia fornecida pelos alimentos analisados foram discutidas.
Função da Elaboração e Compreensão Conceitual	Os conceitos científicos envolvidos nos problemas propostos nas etapas anteriores da SE foram sistematizados e um resumo dos principais conceitos foi entregue aos estudantes. Na sequência foi trabalhado um texto histórico nominado "A evolução da Ciência", adaptado do trabalho de Pulido e Silva (2011), acerca dos primeiros estudos sobre os conceitos da termoquímica. Logo em seguida algumas questões foram propostas, a fim de que os alunos aplicassem os conceitos trabalhados durante a SE, buscando evidenciar a (re)significação conceitual dos conteúdos estudados.

Fonte: Artigo Final – Lorenzo e Lewis (2016)

c) Apresentando Lewis

Lewis, 20 anos, ingressou no curso no segundo semestre de 2013 e integrava o PIBID desde o segundo semestre de 2015. Ao ser questionado sobre seguir ou não a carreira docente, o licenciando afirmou: "*Eu não tenho ideia de seguir a carreira de professor. Eu conheço pessoas que trabalham em colégios e não acho muito legal. Trabalhando na indústria você é muito mais reconhecido do que na educação, hoje"*.

Entretanto, mesmo afirmando que a indústria seria a opção mais coerente com seus objetivos, na sequência do relato, o licenciando mostrou outra visão, destacando o papel do curso de Licenciatura nessa construção: "*Agora, caso eu passe no mestrado/doutorado, aí já abre uma possibilidade muito maior de seguir uma carreira acadêmica, é isso que eu quero hoje. A gente entrou e não queria nada com nada e hoje a gente já fala de entrar no mestrado, nossa cabeça muda muito. Eu acho que todo curso deveria ter essa parte de humanas, psicologia, sociologia, é essencial porque muda o seu modo de pensar"*.

A ideia de não seguir a carreira docente foi reforçada pelo licenciando, a partir do contato com outros professores, os quais já atuam ou atuaram na Educação Básica. Nesse contexto, Lewis colocou: "*A minha namorada deu aula como professora substituta para o Ensino Médio, ela também é formada em Química. Eu acompanhei, ajudava no preparo das aulas, nas correções, mas ela dizia que os professores lá dentro mesmo não incentivam você a continuar [...] e fora que você não é reconhecido financeiramente, tem que levar trabalho para casa, dar conta de 40 alunos. Indústria tem uma mesmice, mas eu vejo que é mais legal, hoje eu optaria pela indústria*".

Nos estágios, Lewis elaborou suas propostas de aula a partir dos conteúdos Funções Inorgânicas (ES2) e Termoquímica (ES3). No ES2, a primeira aula contemplou discussões acerca da nomenclatura dos ácidos. Nesse contexto, Lewis, a partir de uma atividade prática, buscou problematizar a importância da sistematização da nomenclatura na Química, a partir da discussão de um texto histórico, até a definição oficial indicada pela IUPAC (sigla em inglês para União Internacional de Química Pura e Aplicada).

Quadro 24 – Objetivos e detalhamento da primeira aula proposta por Lewis

Objetivos*	Detalhamento
Que o estudante seja capaz de identificar a classificação dos ácidos e, a partir disso, nomeá-los de acordo com a IUPAC**.**	Como atividade inicial propôs a realização de uma atividade prática de investigação do caráter ácido-base de substâncias presentes no dia a dia. Na sequência, pediu aos estudantes que separassem as soluções ácidas e orientou a realização de uma dinâmica que teve como objetivo problematizar a necessidade de uma nomenclatura oficial para os compostos químicos. Apresentou, com o auxílio de *slides*, um contexto histórico a fim de abordar a evolução da nomenclatura na Química ao longo da história, enfatizando, principalmente a nomenclatura dos ácidos, até chegar na nomenclatura oficial proposta pela IUPAC e finalizou a aula com alguns exemplos e exercícios acerca do conteúdo.

*Os objetivos foram transcritos exatamente como propostos pelo licenciando no plano de aula.
Fonte: o próprio autor

Já na segunda aula, Lewis optou por discutir o conceito de ácido de Arrhenius, a partir da temática chuva ácida. Nessa aula, cujo objetivo proposto foi "*Que os estudantes sejam*

capazes de compreender o conceito de ácido e o processo histórico de construção da Teoria de Arrhenius" (Plano de Aula – Lewis, 2016), destacam-se as leituras e discussões sobre os problemas ambientais e as mudanças climáticas, utilizando a abordagem histórica ao trabalhar o tema e os conceitos propostos (Quadro 25).

Quadro 25 – Objetivos e descrição das etapas da SE 'Chuva Ácida' proposta na aula 2 por Lewis

Etapas da SE	Descrição
Problematização	Primeiramente será proposta uma problematização, na qual serão apresentadas duas imagens do monumento *Agulha de Cleópatra*, a original, localizada no Egito, e uma réplica situada nos Estados Unidos. Após a apresentação, os alunos serão indagados acerca do fenômeno da Chuva Ácida – temática da aula – e deverão responder a algumas questões iniciais.
Primeira Elaboração	Será entregue uma reportagem relacionando o tema da aula a uma situação real '*Cetesb confirma que chuva ácida atingiu Cubatão após vazamento*' (disponível no portal de notícias G1, 2015). Após a leitura, será proposta uma discussão, enfatizando os problemas ambientes decorrentes da chuva ácida e, na sequência, será realizada a leitura de outro texto '*Origens da Chuva Ácida*', o qual apresenta as primeiras pesquisas sobre esse fenômeno climático, destacando as causas e consequências. Finalizando essa etapa de aprofundamento, serão discutidas formas de diminuição da poluição mundial, fazendo referência ao Protocolo de Kyoto e à Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento.
Função da Elaboração e Compreensão Conceitual	A fim de abordar o conceito ácido, mais especificamente a definição proposta por Arrhenius, serão esquematizadas no quadro as reações de formação da chuva ácida, retomando os problemas levantados inicialmente e, como atividade final, será proposta a leitura e discussão de um texto histórico acerca dos aspectos gerais das teorias ácido-base do século XX, destacando a Teoria de Arrhenius, o qual foi construído a partir dos artigos de Silva e Santiago (2012) e Chagas (2000).

Fonte: Plano de aula – Lewis (2016)

No ES3, as atividades foram realizadas em dupla com Lorenzo, portanto, seguiram os mesmos procedimentos já descritos anteriormente (Quadro 23).

Logo, apresentados os três licenciandos, os quais participaram de todas as etapas da presente pesquisa, no capítulo subsequente serão realizadas as análises e interpretações dos dados coletados em cada uma das entrevistas mencionadas no Quadro 16, a fim de analisar quais saberes docentes os licenciandos mobilizam ao iniciarem as práticas nos Estágios Curriculares e se tais saberes são reelaborados a partir de um processo de reflexão orientada, o qual fundamentou-se, principalmente, nos referenciais acerca da Situação de Estudo e da abordagem histórica dos conceitos. Desse modo, com o objetivo de auxiliar-nos nesse processo, utilizaremos como referencial metodológico os pressupostos da Análise Textual Discursiva e, assim, apresentaremos algumas considerações na seção a seguir.

2.2 Análise Textual Discursiva: processo de análise e interpretação

A presente seção traz, como o próprio título anuncia, algumas considerações acerca da abordagem metodológica orientadora do processo de análise e interpretação dos resultados apresentados nas seções seguintes da tese, a Análise Textual Discursiva (ATD). Salientamos que o texto aqui construído está fundamentado nas ideias apresentadas no livro '*Análise Textual Discursiva*', escrito pelos autores Roque Moraes e Maria do Carmo Galiazzi (2011), uma vez que esse é o referencial base para discussão da abordagem em questão.

A ATD é um procedimento qualitativo que busca aprofundar a compreensão dos fenômenos, possibilitando uma compreensão e/ou reconstrução dos conhecimentos existentes sobre os temas investigados. Segundo os autores, a ATD constitui-se a partir de quatro focos, tendo como elementos principais as seguintes etapas (Quadro 26).

Quadro 26 – Elementos principais que constituem a ATD

Etapas	Descrição
1. Desmontagem dos textos	Enfatiza a importância do significado da leitura, pois a partir dela o pesquisador pode produzir e expressar sentidos, que resultam do envolvimento e impregnação aprofundados com os materiais analisados. A partir desse movimento novas compreensões começam a emergir, de acordo com os pressupostos teóricos que fundamentam a pesquisa. Os materiais analisados constituem o *corpus* da ATD e são formados essencialmente por produções textuais. Após selecionado, inicia-se a análise pelo processo de desconstrução e unitarização, que consiste na desmontagem dos textos, destacando seus elementos constituintes, na busca por perceber os sentidos dos textos, podendo resultar desse movimento as unidades de análise. Os autores destacam ainda a importância de uma análise rigorosa de cada fração significativa do *corpus* como condição para a emergência de novas interpretações.
2. Estabelecimento de relações	Processo de comparação, de agrupamento dos elementos semelhantes. A categorização exige um retorno cíclico aos dados, buscando construir os significados de cada categoria. A partir das categorias, o pesquisador começa a organizar o seu metatexto, produzindo novas compreensões possibilitadas pela análise. Nessa intenção o pesquisador pode optar por partir de categorias *a priori*, ou criar categorias emergentes a partir das unidades de análise. Em ambos os casos o essencial é que o conjunto de categorias, construído a partir de um referencial que o sustente, propicie uma compreensão aprofundada nos textos-base da análise.
3. Captando o novo emergente	Produção de uma nova ordem, uma nova compreensão, uma síntese: metatexto. Os metatextos são constituídos de descrição e interpretação e apresentam os argumentos do pesquisador sobre o fenômeno investigado. Um dos objetivos da construção dos metatextos na ATD é o de construir novos sentidos e compreensões, afastando-se do imediato e exercitando uma abstração. Para isso, é necessário que o pesquisador examine o fenômeno com um olhar abrangente.
4. Auto-organização	Os autores destacam que o processo de construção de novas compreensões ocorre em um ciclo que passa pelas 3 etapas citadas anteriormente, e que a partir desse ciclo criam-se as condições para a emergência de novos entendimentos sobre o fenômeno analisado. Desse modo, a ATD pode ser compreendida como um processo auto-organizado que se inicia com um movimento de desconstrução, seguindo-se de um processo de reconstrução, com emergência de novas compreensões.

Fonte: elaborado a partir de Moraes e Galiazzi (2011, p. 11-12)

Apresentadas, portanto, as etapas que constituem o movimento analítico proposto pela ATD, na sequência essas etapas serão aprofundadas, juntamente com a descrição de como cada uma delas orientou o processo de análise e interpretação dos dados constituintes do *corpus* da presente pesquisa.

O processo de unitarização do *corpus* da pesquisa é caracterizado como um movimento inicial que, a partir do recorte e da fragmentação dos textos reunidos, permite um maior aprofundamento nas análises, constituindo um movimento de reconstrução das compreensões acerca dos fenômenos investigados.

Esse exercício desconstrutivo, possibilitado pela unitarização, permite ao pesquisador interpretar os significantes dos textos analisados, produzindo diversos significados relacionados ao objeto de pesquisa. Essa é a primeira etapa para o processo de categorização, portanto deve ter como referência o todo, mantendo o foco nos objetivos da pesquisa e na compreensão dos fenômenos investigados, dando validade aos produtos obtidos.

Todo esse movimento de unitarização possibilita ao pesquisador construir as Unidades de Análise (UA), que o auxiliam na elaboração dos textos descritivos e interpretativos, nos quais são apresentados argumentos pertinentes à sua compreensão em relação aos fenômenos que investiga. Nessa perspectiva, o pesquisador deve se preocupar em validar as UA, fazendo referência às teorias que sustentam a pesquisa, quando estas são adotadas *a priori*, ou apoiando-se em seus objetivos, uma vez que esse movimento encaminha a produção de resultados e a construção de categorias válidas.

No processo de unitarização, a interpretação dos significantes do *corpus* leva à construção de significados ou elaboração de sentidos, num movimento de envolvimento do pesquisador com as teorias aplicadas à análise. Devido a essa subjetividade do movimento, as UA também podem ser classificadas como Unidades de Significado ou Sentido. De acordo com os autores, as UA podem ter ainda amplitudes variadas, atingindo diferentes níveis de sentido, assim o pesquisador precisa estar atento ao limite dos recortes realizados durante o processo, para que as UA expressem sentidos significativos para a pesquisa. Todo esse movimento depende de escolhas que o pesquisador faz durante o processo de análise, num exercício intensivo de construção de novas compreensões.

O *corpus* da presente pesquisa constitui-se das transcrições de entrevistas realizadas ao longo do processo de pesquisa. Devido à grande quantidade de dados coletados, esses foram codificados visando facilitar a organização e análise. Dessa maneira, inicialmente foram atribuídos nomes fictícios aos licenciandos, buscando manter o anonimato dos participantes e, na sequência, buscou-se, dentro do processo de unitarização, codificar e fragmentar os textos,

possibilitando a criação das UA com o objetivo de fundamentar o processo seguinte – a etapa de categorização.

Como a pesquisa aqui relatada envolve a utilização de categorias *a priori*, as quais foram fundamentadas na teoria dos Saberes Docentes proposta por Tardif (2014), em um primeiro momento os pressupostos dessa teoria foram utilizados como balizadores na delimitação das UA. Sendo assim, o processo de recorte e fragmentação dos dados orientou-se mediante nosso entendimento acerca de cada uma das categorias, relacionando, portanto, as UA a um dos saberes – disciplinar; pedagógico; curricular; e experiencial.

Para cada um dos licenciandos, foram analisadas 3 entrevistas, a partir das quais emergiram inúmeras UA. Em vista desse fato, seguindo as orientações do referencial teórico que sustenta a ATD, de que no processo de unitarização o contexto precisa ser considerado, ou seja, as UA precisam ser contextualizadas[29], optamos por agrupá-las em Unidades de Contexto[30] (UC), definidas pelos autores como "fragmentos relativamente amplos de textos que delimitam o contexto das unidades de análise. Carregam elementos linguísticos e discursivos dentro dos quais as UA tomam seu significado. Constituem, portanto, marcos interpretativos para as unidades de análise" (MORAES; GALIAZZI, 2011, p. 56).

Entendendo, portanto, que a partir de uma UC podem derivar inúmeras UA, uma vez que há uma correspondência estreita entre ambas, assumindo as últimas seu sentido mais pleno dentro das respectivas unidades de contexto, em nossa pesquisa as UC foram criadas a fim de aprofundar nossas reflexões sobre os saberes docentes mobilizados pelos licenciandos no decorrer das atividades propostas para os estágios, com o objetivo de, posteriormente, fundamentar o processo de criação de subcategorias emergentes relacionadas às categorias assumidas *a priori*.

Descrita como parte do processo de análise e interpretação das informações, a categorização, corresponde à construção de uma estrutura de categorias e subcategorias que levam à elaboração dos metatextos, espaço em que o pesquisador comunica suas compreensões acerca dos fenômenos investigados.

---

[29] Contextualizar é inserir-se no discurso a que as informações se referem, é garantir que as unidades produzidas tenham relação com os gêneros discursivos nos quais foram produzidas, que se mostrem pertinentes ao discurso social no qual se inserem (MORAES; GALIAZZI, 2011, p. 56).

[30] Em outra abordagem metodológica, a Análise de Conteúdo, Bardin (2004) define as Unidades de Contexto de maneira semelhante. Segundo a autora: A unidade de contexto serve de compreensão para codificar a unidade de registro e corresponde ao segmento da mensagem, cujas dimensões (superiores às da unidade de registro) são óptimas para que se possa compreender a significação exacta da unidade de registro (BARDIN, 2004, p. 100-101).

O movimento da categorização, assim como no processo de unitarização, depende dos pressupostos teóricos adotados pelo pesquisador e é entendido como um exercício de classificação no qual o pesquisador, buscando explicitar com maior clareza as categorias construídas, retorna constantemente ao *corpus* da pesquisa.

A categorização está estritamente ligada ao processo de unitarização, pois, partindo da desconstrução do *corpus* em busca de uma nova ordem, pretende-se organizar as UA em conjuntos lógicos, segundo os objetivos da pesquisa. Esse processo de "auto-organização" possibilita ao pesquisador estruturar teorias relativas ao fenômeno estudado, levando à construção das categorias. A impregnação do pesquisador com o material analisado leva à produção de uma compreensão cada vez mais aprofundada dos fenômenos, validando e dando pertinência maior às categorias elaboradas, sendo influenciado diretamente pelas teorias assumidas na análise.

Na ATD, a categorização corresponde a processos construtivos e emergentes de categorias, que seguem um esquema gradativo de criação, ordenamento, organização e síntese, levando à compreensão dos fenômenos e sua comunicação. Nessa perspectiva, enfatiza-se a interpretação e a subjetividade na construção dos significados, valorizando-se os contextos de produção em que estes se originam e considerando a multiplicidade de sentidos que a análise possibilita construir, de acordo com os objetivos da pesquisa.

As categorias podem ser classificadas, segundo sua modalidade de construção, como *a priori* ou emergentes. As categorias *a priori* têm sua origem nas teorias que fundamentam a pesquisa, valorizando a objetividade. As categorias emergentes são caracterizadas por um processo que inicia dos elementos unitários de análise para os aspectos mais subjetivos e gerais, as categorias. Nesse contexto, o pesquisador, em um processo recursivo, de retomada constante das informações, constrói as teorias sobre o fenômeno investigado.

Ao estabelecer as categorias e subcategorias, o pesquisador deve preparar descrições e interpretações que comuniquem os resultados da investigação, os metatextos, sínteses elaboradas no sentido de expressar as novas compreensões atingidas em relação ao objeto de pesquisa. Em síntese, a categorização pode ser vista como parte integrante do movimento de teorização da pesquisa, um processo interativo e recorrente que possibilita ao pesquisador explicitar com maior clareza e precisão teórica os resultados da pesquisa.

Em nosso contexto de investigação, assumimos como categorias *a priori* os quatro tipos de Saberes Docentes definidos por Tardif (2014): saber disciplinar; saber pedagógico; saber curricular; e saber experiencial. Assim, a fim de aprofundar nosso entendimento acerca

dessas categorias, buscamos nas teorias que fundamentam tais saberes, elementos para a construção dos metatextos, os quais serão expostos nas próximas seções da tese.

Em sua organização e estruturação, os metatextos estão associados ao processo de categorização, possibilitando validar e dar pertinência aos textos à medida que a pesquisa avança. O metatexto é considerado produto final da ATD, pois por meio dele o pesquisador expressa as principais ideias emergentes e apresenta os argumentos construídos no decorrer da pesquisa. Esse movimento de comunicação é caracterizado por sua subjetividade, no sentido de ir além do que é evidenciado diretamente no *corpus* da análise. As categorias e subcategorias, construídas ao longo do processo de análise, auxiliam no processo de organização dos metatextos, levando a descrições e interpretações válidas dos fenômenos investigados.

Nesse contexto, os autores apontam a escrita como parte central de qualquer pesquisa, pois encaminha tanto a comunicação dos resultados, quanto possibilita novas aprendizagens acerca do objeto de pesquisa. Destacam ainda que a produção escrita deve ser um processo integrado entre descrição, interpretação e argumentação.

A descrição caracteriza-se pela objetividade. Nela são expressos de modo organizado os sentidos e significados construídos a partir das análises, examinando os fenômenos em sua extensão. Na interpretação exploram-se compreensões mais profundas dos fenômenos, atingindo novas camadas de sentido, como parte do processo de teorização. Quando o referencial teórico é definido *a priori*, como no caso da presente pesquisa, o objetivo é integrar os resultados da pesquisa com essa teoria base, possibilitando ao pesquisador aprofundar-se nas teorias iniciais. Porém, se a pesquisa partir de teorias emergentes, em que as categorias são produzidas a partir das informações coletadas, interpretar é explicitar inter--relações entre as categorias emergentes, num processo reiterativo e subjetivo.

Nesse movimento de teorização, seja ele partindo de teorias *a priori* ou emergentes, o pesquisador procura atingir níveis mais aprofundados de compreensão, explicação e interpretação a partir da escrita, da comunicação. Assim, busca-se uma estrutura de argumentação do texto, constituída pelas teorias que estão sendo reconstruídas ou que vão emergindo da análise.

"Um bom texto vai da descrição e narrativa para a interpretação e argumentação" (MORAES; GALIAZZI, 2011, p. 103). Essa citação dos autores resume o movimento reiterativo e integrador que a ATD propõe, fundamentada em teorias e no pensamento criativo do pesquisador, busca-se construir novas compreensões, novas explicações referentes à pesquisa.

Todo esse processo da produção escrita, de retornar aos elementos e argumentos do texto, estrutura-se a partir da crítica, no sentido de tornar o texto mais completo e pertinente aos objetivos da pesquisa, possibilitando ao pesquisador uma aprendizagem gradativa ao longo desse movimento. Em resumo, a escrita leva o pesquisador a um processo de aprendizagem, de compreensão mais aprofundada sobre o fenômeno que investiga.

Os autores destacam ainda a importância da análise apresentar textos bem estruturados, construídos a partir de teses e argumentos aglutinadores, portanto, os textos devem ser formados por introdução, desenvolvimento e fechamento. A introdução e o fechamento devem auxiliar o leitor na compreensão do texto, possibilitando-o acompanhar os argumentos propostos com clareza, já o desenvolvimento, apontado pelos autores como a parte principal do texto, deve apresentar de forma organizada as principais ideias emergentes da pesquisa.

A qualidade e a clareza das produções textuais emergem a partir de críticas e reconstruções permanentes. A partir desse processo busca-se detectar os limites e os pontos em que o texto pode ser aperfeiçoado, encaminhando superações.

No contexto da pesquisa, novas interpretações serão realizadas a partir das quatro categorias dos Saberes Docentes expostas anteriormente, em um movimento de construção de subcategorias, a partir das UA e UC emergentes do processo analítico. Assim, uma descrição mais detalhada desse processo encontrar-se-á no capítulo seguinte, por meio da qual buscaremos exemplificar como se deu o processo de análise e interpretação dos dados constituintes do *corpus* da pesquisa, fundamentados nos pressupostos da ATD, a partir do qual buscamos aprofundar nossas compreensões frente aos objetivos postos à presente pesquisa.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A fim de organizar os procedimentos de análise e de interpretação dos dados, esse movimento será dividido de acordo com as atividades mencionadas e destacadas no Quadro 16. Essa análise será conduzida a partir da teoria dos Saberes Docentes proposta por Tardif (2014), fatos que nos levam a utilizar as tipologias do Saber Docente – Disciplinar; Pedagógico; Curricular; e Experiencial – como categorias *a priori*, as quais, durante o processo de análise, possibilitaram a emergência de subcategorias.

Para elucidar tal processo analítico apresentamos um exemplo desse movimento, o qual buscou encontrar na fala dos licenciandos, em uma primeira análise, referências aos saberes docentes propostos por Tardif (2014).

3.1 A busca pela identificação das categorias nos depoimentos iniciais

O processo de elaboração ou de identificação (quando assumidas *a priori* – como no nosso caso) das categorias de análise seguiu as orientações de Moraes e Galiazzi (2011). Segundo os autores, a categorização pode ser vista como parte integrante do movimento de teorização da pesquisa, um processo interativo e recorrente que possibilita ao pesquisador explicitar com maior clareza e precisão teórica os resultados da pesquisa, sendo assim, apresentamos, na sequência, algumas considerações acerca desse movimento.

Inicialmente foi realizada uma leitura flutuante dos dados coletados e, a partir disso, foram elaborados textos sobre as respostas dos licenciandos, os quais auxiliaram na estruturação das Unidades de Análise (UA). Após esse processo, as UA foram agrupadas e os textos de fundamentação das categorias – metatextos – foram construídos.

Antes, porém, de apresentarmos nosso entendimento sobre as categorias de análise, fundamentadas, principalmente, nas ideias de Tardif (2014), segue um exemplo[31] do processo supracitado, a partir dos dados da entrevista inicial de John (Quadro 27). Ao responder às questões da entrevista inicial, John, além de destacar a importância do saber disciplinar, faz ainda reflexões relevantes acerca do papel da formação de professores na prática futura. Ele comentou, principalmente, sobre as disciplinas de formação pedagógica – saber pedagógico – assim como enfatizou o papel das experiências vivenciadas enquanto aluno – saber experiencial – em seu processo de formação docente.

[31] Um exemplo de como esse processo foi conduzido encontra-se disponível no Apêndice D.

Quadro 27 – Exemplos do processo de identificação das categorias na Entrevista Inicial de John

Questão	Trecho da resposta	Análise/Justificativa	Unidade de Análise	Categorias
a) Você pensa em ser professor?	[...] *lembro de um professor que fez a diferença pra mim. A partir de então, eu sempre quis ser professor.*	Nessa questão o licenciando descreveu experiências pessoais que o levaram a optar pela carreira docente.	Relevância das experiências pessoais (história de vida) na escolha pela carreira docente.	Experiencial
b) Quais saberes são necessários para que o professor elabore e desenvolva suas aulas?	*Além do conteúdo?*	Ao ser questionado sobre os saberes necessários para que o professor desenvolva seu trabalho, a primeira resposta do licenciando foi com relação ao conteúdo.	Importância do conteúdo para o trabalho em sala de aula.	Disciplinar
d) Pensando no planejamento de uma aula, quais elementos vocês levariam em conta nessa elaboração?	*Como é que eu vou preparar o conteúdo. Como inserir o conteúdo para o aluno. Qual vai ser a forma de trabalhar? A gente já teve uma capacitação para saber como trabalhar com o aluno.*	Com relação ao planejamento, John destacou o papel das metodologias – as chamadas formas de trabalhar – e das disciplinas específicas.	Formas de trabalhar o conteúdo adquiridas mediante o estudo nas disciplinas específicas.	Pedagógico
e) Você acha que é importante consultar pesquisas da área para pensar no planejamento das aulas?	*[...] planejar uma aula dá trabalho.*	Ao refletir sobre as relações entre as pesquisas da área e a prática em sala de aula, John fez um breve comentário acerca de como essa articulação pode ser produtiva, porém, destacou que tem dificuldade em realizar tal atividade.	Planejamento dá trabalho.	Curricular

Fonte: o próprio autor

Esse mesmo movimento apresentado no Quadro 27 foi replicado para todos os outros momentos/dados coletados e, a partir desse primeiro agrupamento, possibilitado pela constituição das UA, foram construídos os metatextos que fundamentaram as categorias de análise, as quais receberam a mesma nomenclatura proposta por Tardif (2014): disciplinar, pedagógico, curricular e experiencial, porém, quando necessário, foram realizadas adaptações a fim de contemplar as especificidades inerentes aos dados aqui apresentados.

Quadro 28 – Categorias e descrições adaptadas a partir da análise dos dados

1. Saber Disciplinar	Refere-se aos saberes correspondentes aos diversos campos do conhecimento sob a forma de disciplina – são saberes sociais definidos e selecionados pela instituição universitária e incorporados na prática docente (TARDIF, 2014). Em nosso contexto de investigação, esses saberes incluíram tanto o conteúdo químico, como os conceitos relacionados à disciplina de História da Ciência/Química.
2. Saber Pedagógico	Mesmo fazendo uma diferenciação entre saberes da formação profissional e saberes pedagógicos, "[...] frequentemente, é até mesmo bastante difícil distingui-los" (TARDIF, 2014, p. 37). Optamos por intitular essa categoria de 'saber pedagógico', que contempla as reflexões dos licenciandos referente às teorias educacionais, assim como às propostas de ensino, as quais se pautaram nessas teorias, orientando diversas abordagens e estratégias utilizadas pelos professores em sua prática profissional. Como exemplos, destacamos: as Situações de Estudo e a abordagem histórica.
3. Saber Curricular	São conhecimentos relacionados à forma como as instituições educacionais fazem a gestão dos conhecimentos socialmente produzidos e que precisam ser transmitidos aos estudantes (saberes disciplinares). Apresentam-se, concretamente, sob a forma de programas escolares (objetivos, conteúdos, métodos) que os professores devem aprender e aplicar (TARDIF, 2014). Contempla, principalmente, reflexões sobre o planejamento das aulas e a maneira como as atividades são organizadas e se articulam no contexto em que as regências são desenvolvidas.
4. Saber Experiencial	Segundo Tardif (2014), os saberes experienciais relacionam-se aos saberes construídos ao longo das experiências do professor em seu local de trabalho. Em nosso contexto de investigação, dado que os licenciandos encontravam-se em formação inicial, os saberes experienciais considerados englobaram não apenas o contato com ambiente escolar – seja por meio dos estágios ou projetos de ensino (como o PIBID, por exemplo) – mas também os saberes provenientes da formação escolar anterior, assim como os pessoais, que os influenciavam e os faziam refletir sobre suas escolhas relacionadas à profissão docente.

Fonte: o próprio autor

Destacamos ainda que, durante a análise dos dados, assumimos a ideia da "exclusão mútua", a partir da qual "cada elemento unitário a ser classificado só poderá pertencer a uma única categoria" (MORAES; GALIAZZI, p. 85). Sendo assim, apresentamos a seguir um exemplo a fim de elucidar essa questão. As falas citadas na sequência, retiradas da entrevista inicial de Lewis, trazem uma reflexão do licenciando sobre as disciplinas de ensino.

> *As disciplinas do ensino tornam a gente muito mais críticos* (1), *não só para dar aula ou atuar como professor* (2), *mas como cidadão mesmo, até nas coisas pequenas, no modo de falar, de pensar, de pesquisar* (3), *[...] é essencial porque muda o seu modo de pensar* (4).

Nesse caso, poderíamos, por exemplo, classificar tais fragmentos na categoria 'Saber Experiencial', dado que o licenciando refere-se à um saber construído a partir de suas experiências enquanto aluno das referidas disciplinas. No entanto, optamos por enquadrar essas falas nos saberes pedagógicos, pois, tendo em vista o contexto no qual Lewis constrói esse diálogo, o enfoque são os saberes construídos a partir da formação profissional, ou seja, "o conjunto de saberes transmitidos pelas instituições de formação de professores" (TARDIF, 2014, p. 36).

Portanto, feito esse ensaio preliminar e definidas as categorias, assim como os critérios que podem acomodar as falas em cada uma delas (Quadro 28), damos continuidade apresentando a análise das três entrevistas e os desdobramentos interpretativos decorrentes de tal estudo para os licenciandos John, Lewis e Lorenzo.

3.2 Análise do desenvolvimento de John

Análise da Entrevista Inicial

Antes de iniciar o desenvolvimento das atividades relacionadas à pesquisa, a fim de contemplar algumas das etapas do PRO, o licenciando foi entrevistado pelo pesquisador/professor, conforme consta nos procedimentos metodológicos (Capítulo 2). Neste tópico, assim como nas análises posteriores, o processo interpretativo seguiu a sequência em que as questões da entrevista foram realizadas. Cabe enfatizar que nosso intuito foi o de compreender como os saberes docentes foram mobilizados pelo licenciando ao longo das atividades planejadas para os estágios.

O Quadro 29 traz a categorização das respostas de John para cada uma das questões propostas e algumas justificativas[32], a fim de exemplificar essa etapa de categorização dos dados. As falas do depoente não foram inseridas em sua completude, trouxemos somente alguns exemplos de depoimentos, em nossas argumentações, em função da quantidade excessiva de informações coletadas.

Quadro 29 – Categorização das respostas de John para as questões da entrevista inicial

Questões	Categorias	Justificativa
1. Você pensa em ser professor?	Experiencial; e Pedagógico	Nessa questão, o licenciando, fundamentado em suas vivências socioculturais (incluindo aqui o ambiente de formação familiar e escolar), citou experiências escolares anteriores, as quais o fizeram refletir sobre as formas de ensinar de um professor, o qual, juntamente com seus familiares, influenciou sua escolha pela carreira docente.
2. Quais saberes são necessários para que o professor elabore e desenvolva suas aulas?	Pedagógico; Experiencial; e Disciplinar	Ao refletir sobre os saberes necessários para a prática docente, o licenciando destacou, principalmente, que o professor deve conhecer formas diversificadas para ensinar os conceitos, enfatizando também o papel dos conteúdos e dos saberes adquiridos por meio da experiência.
3. Você acha que as disciplinas específicas da Licenciatura possibilitam que todos esses saberes sejam construídos?	Pedagógico; e Experiencial	Em seus relatos, John, novamente, deu maior ênfase aos saberes pedagógicos, ao afirmar que as disciplinas específicas do curso de Licenciatura possibilitam a construção e mobilização de saberes relacionados ao como ensinar, instrumentalizando o futuro professor a partir do processo formativo propiciado no interior dessas

[32] As justificativas têm como objetivo fundamentar o processo de categorização realizado para cada uma das questões analisadas.

		disciplinas. Ele reconheceu ainda que alguns saberes necessários ao trabalho do professor somente serão adquiridos mediante anos de prática.
4. Pensando no planejamento de uma aula, quais elementos você levaria em conta nessa elaboração?	Pedagógico	Pensando sobre o planejamento de uma aula, o futuro professor comentou sobre as formas de trabalhar, ou seja, citou, por exemplo, que as atividades experimentais e as TIC podem auxiliar o professor nesse processo de elaboração.
5. Você acha que é importante consultar pesquisas da área para pensar no planejamento das aulas?	Pedagógico; Curricular; e Experiencial	Respondendo ao questionamento, John reconheceu que os resultados das pesquisas da área podem e devem ser utilizados pelo professor em sua prática diária, porém, acredita que por não ser tarefa fácil, pesquisar e planejar uma aula, muitos professores acabam deixando essa prática de lado, fato esse que deve ser superado, buscando proporcionar um ensino de mais qualidade para o aluno da Educação Básica.

Fonte: o próprio autor

Ao refletir sobre os aspectos relacionados ao planejamento e ação docentes, John destacou, principalmente, o saber pedagógico, que apareceu em todas as questões propostas, seguido pelos saberes experienciais. Diferentemente dos saberes disciplinares e curriculares que foram pouco citados nas reflexões do licenciando, neste primeiro momento.

Na primeira questão, o licenciando descreveu experiências pessoais que o levaram a optar pela carreira docente. Relatou sobre o papel de professores que o influenciaram, como também da própria família que, por ter origem humilde, sempre o incentivou a estudar e a ser professor, evidenciando uma forte influência familiar/social na consolidação de sua escolha profissional: *"A gente era muito humilde e meu pai não teve estudo, nada, e sempre falava pra eu estudar* (E-1)[33] [...] *até porque minha mãe era professora"* (E-2).

Além disso, em meio à suas considerações, John fez uma diferenciação, a partir de experiências anteriores, da maneira como sua professora de Química desenvolvia sua proposta de ensino para os conteúdos, fato esse que despertou sua atenção e influenciou-o a cursar Química. Percebe-se, em suas colocações, tanto a presença de fatores emocionais e motivacionais, baseados em saberes construídos a partir da experiência enquanto aluno da Educação Básica, como também em ponderações sobre aspectos pedagógicos, os quais tornaram a professora de Química, citada por ele, diferente dos demais professores.

> *Ela passava a Química de um jeito tão fácil, que eu pensava, nossa, que legal, um dia quero ser igual a essa professora, fez a diferença* (P-1).

[33] Os fragmentos representativos receberam códigos de acordo com a sequência de falas do licenciando alocadas nas categorias dos Saberes Docentes. Por exemplo, ao longo de toda a entrevista inicial, foram classificados 13 fragmentos na categoria Saber Experiencial dentre as cinco questões propostas, assim os fragmentos receberam os códigos E-1 a E-13. Para as outras categorias foi adotada a mesma lógica: D (disciplinar), P (pedagógico) e C (curricular), seguido do número correspondem ao fragmento analisado.

Em outros trechos, o futuro professor, fundamentado em suas vivências e nos saberes já construídos ao longo da formação (inicial ou anterior), afirmou sobre sua opção pela profissão docente, destacando qual, em seu entendimento, era o papel do professor.

> *[...] depois que eu terminar a graduação, quero ser professor, passar em um concurso* (E-3), *fazer algo diferente, inspirar as pessoas, acho que é o papel do professor* (E-4).

John, ao trazer suas experiências de vida, ratificou a relevância dada aos saberes pessoais e da formação escolar anterior, os quais são reelaborados a partir de uma bagagem de vivências em ambientes diversos, que demandam a mobilização de diferentes conhecimentos e comportamentos, dados os papéis que o sujeito pode assumir em cada um desses espaços. Desse modo, o licenciando corroborou com as reflexões de Tardif (2014), pois, segundo o autor, a construção dos saberes docentes está longe de ser um processo individual e atribuído a apenas um contexto de formação.

> [...] pode-se constatar que os diversos saberes dos professores estão longe de serem todos produzidos diretamente por eles, vários deles são de um certo modo "exteriores" ao ofício de ensinar, pois provêm de lugares sociais anteriores à carreira propriamente dita ou situados fora do trabalho cotidiano. [...] Nesse sentido, o saber profissional está, de um certo modo, na confluência entre várias fontes de saberes provenientes da história de vida individual, da sociedade, da instituição escolar, dos outros atores educativos, dos lugares de formação etc. (TARDIF, 2014, p. 64).

Desde esta primeira abordagem ficou evidente a importância dos processos propiciados pelo PRO durante a formação profissional, uma vez que a partir da questão colocada possibilitou-se ao licenciando refletir sobre a prática dos professores com os quais teve contato ao longo de toda a sua formação escolar. Além das influências familiares e sociais, que foram primordiais na orientação de sua escolha profissional.

Com relação à segunda questão, nossa proposta era a de levantar as ideias iniciais do licenciando sobre quais seriam os saberes necessários para que o professor desenvolvesse sua prática em seu contexto profissional. Considerando a não experiência de John no ambiente escolar, quais seriam os principais elementos destacados por ele ao pensar no planejamento e na ação do professor em sala de aula?

Ao responder a essa questão, John destacou, inicialmente, o saber disciplinar – "*Além do conteúdo*?" (D-1). Ao analisar o contexto e a resposta dada, percebe-se que John dava aos saberes disciplinares um *status* primeiro, ou seja, o principal para que o professor conseguisse desenvolver sua prática era saber o conteúdo a ser ensinado. De fato, esse é um elemento muito relevante para o trabalho do professor, um professor de Química deve, necessariamente,

conhecer os conteúdos estruturantes dessa disciplina, porém dois aspectos nos chamaram a atenção.

Inicialmente, ao considerar o saber disciplinar como prevalecente, o licenciando demandou pouca preocupação com a articulação entre os diferentes saberes. Sua abordagem assumiu uma ênfase conteudista, correspondendo a um modelo de ensino muito criticado pelas pesquisas da área (CARVALHO; GIL-PEREZ, 2011; SILVA; SCHNETZLER, 2011). O outro aspecto diz respeito a esta ter sido a única menção aos saberes disciplinares no decorrer de toda a entrevista, o que nos causou certa preocupação, pois para John ensinar era algo fácil, bastando apenas agregar algumas ferramentas e técnicas, as quais teriam como objetivo auxiliar na transmissão dos conceitos.

Essa formação, baseada em um modelo aplicacionista que pouco contribui para o desenvolvimento de uma prática docente que fomente a constituição dos saberes profissionais, contribui para que os saberes da experiência sejam sobrestimados pelos professores no exercício diário, o que os leva a constatar, "na maioria das vezes, que os conhecimentos disciplinares estão mal enraizados na ação cotidiana" (WIDEEN *et al*., 1998 *apud* TARDIF, 2014, p. 242).

Ainda pensando sobre os saberes necessários para que o professor desenvolva sua prática, John relatou sobre o papel fundamental de uma "*boa formação*" na consolidação dos saberes dos professores, que, por conseguinte, teriam influência direta no desempenho em sala de aula. Na sequência, ainda dando destaque aos saberes pedagógicos, comentou sobre como a formação possibilita que os licenciandos tenham contato com diferentes metodologias de ensino e reforçou a necessidade de possuírem saberes atrelados a outras áreas do conhecimento, como a Psicologia da Educação.

> *O professor, ele tem que ter uma boa formação para conseguir dar aula* (P-2). *[...] Por exemplo, essa coisa de atividade experimental, fazer uma aula dinâmica para ver se o aluno tem mais facilidade em aprender, a gente tá tendo isso agora* (P-4). *[...] ter uma capacitação na área de psicologia da educação, para entender melhor o ambiente* (P-5).

Nas menções aos saberes pedagógicos, John mostrou certo conhecimento acerca de estratégias e recursos, os quais poderiam auxiliar no planejamento e na condução das atividades pelo professor, enfatizando, principalmente, o papel da formação nesse contexto. Porém, em nenhum momento o licenciando buscou articular essas ideias, a fim de construir um arcabouço teórico e metodológico que possibilitaria a condução de uma prática reflexiva frente a incertezas e à complexidade da profissão. Assim, o licenciando deu destaque a aspectos importantes, que deveriam ser levados em conta pelo docente, como o uso da experimentação, no entanto, não

aprofundou em suas colocações essa questão, relacionando-a ao como fazer, dando, portanto, a ideia de algo muito mais prescritivo do que aplicável à realidade da sala de aula.

Esse episódio, de acordo com Nunes (2001), é recorrente na prática pedagógica do professor iniciante e evidencia "a tentativa de transposição direta de uma concepção teórica", o qual é resultado de processos formativos que "ainda não favorecem a articulação entre a formação teórica acadêmica e os conhecimentos oriundos do universo escolar" (NUNES, 2001, p. 36). Embora a partir da fala do licenciando seja possível entrever avanços na formação, "*o que tá mudando bastante a maneira de dar aula é a formação que a gente tá tendo hoje*" (P-3), os resultados das pesquisas da área ainda elencam inúmeros desafios a serem transpostos (MALDANER, 2006; TARDIF, 2014; MASSI; VILANI, 2015).

Finalizando suas considerações para tal questão, o licenciando comentou sobre a necessidade de a formação preparar o professor para o contexto real de trabalho, atribuindo aos saberes da experiência certa importância na construção e na consolidação dos saberes profissionais.

> *O que temos que ver é que estamos sendo formados para atuar em um ambiente que a gente não está esperando, um ambiente complexo* (E-5). *Tenho uma prima que é professora, ela comenta que trabalha de acordo com a sala. Se a turma é boa ela dá atividades diferenciadas, ela negocia isso com a turma, usa como troca mesmo. Foi a maneira que ela conseguiu de dominar a sala, é a experiência, né* (E-6)?

Além de destacar os saberes experienciais, outro ponto que nos chamou a atenção nesse trecho do depoimento de John está relacionado à questão do 'choque de realidade' e de como a relação entre os saberes docentes e esse primeiro contato com o ambiente profissional pode ser decisivo na estruturação e manutenção dos saberes mobilizados pelo futuro professor. Cabe salientar que, de acordo com Tardif (2014, p. 41), "[...] é no início de carreira que a estrutura do saber experiencial é mais forte e importante", pois é a partir das experiências anteriores, sejam elas construídas no interior das universidades ou em ambientes outros, que o professor busca reelaborar suas concepções e ideias acerca do trabalho docente.

Assim, esse processo de reflexão constante sobre a prática e também sobre outros aspectos relacionados à profissão docente tem como objetivo propiciar ao licenciando um espaço de formação que considere todas essas orientações, buscando, principalmente, evitar que as teorias discutidas e incorporadas ao longo do processo formativo sejam abandonadas durante os anos iniciais de trabalho, uma vez que há uma tendência em desvalorizar a formação profissional anterior frente aos desafios inerentes à prática profissional (TARDIF, 2014; NUNES, 2001; TARDIF; LESSARD; LAHAYE, 1991).

Ao abordar a terceira questão, John afirmou que as disciplinas específicas da Licenciatura poderiam contemplar todos os saberes necessários ao trabalho do professor, fundamentando seus argumentos nas experiências anteriores e na insuficiência dos estágios curriculares frente à complexidade do ambiente escolar. Na sequência trazemos um depoimento em que ele faz uma analogia à formação do médico, refletindo sobre a importância da experiência na formação, a fim de preparar melhor o professor para o exercício de seu trabalho.

> *Não é suficiente* (referindo-se ao estágio curricular), *com o estagiário os alunos se comportam de outra maneira* (E-9). *[...] O médico mesmo tem um tempo muito maior de experiência, de estudo para se tornar um profissional adequado, e por que o professor não tem*? *Porque no estágio, às vezes a gente fica lá na escola 1, 2 meses, prepara as aulas, observa, mas, e o resto* (E-10)? *Então, o que a gente conclui*? *Que o professor só vai ser professor quando ele sair da universidade* (E--11) *e às vezes o choque de realidade pode mudar a maneira dele pensar* (E-12).

Ainda fazendo alusão ao "*choque de realidade*", já discutido anteriormente, John ressaltou uma limitação dos estágios curriculares, pois, em muitas universidades brasileiras, esses são os únicos momentos em que o futuro professor estabelece um contato mais significativo com o ambiente escolar, já desenvolvendo algumas tarefas próprias dos professores. Assim, o licenciando argumentou sobre a necessidade de um contato mais amplo, tanto relativo ao âmbito temporal, como a aspectos de qualidade dessa interação entre universidade e escola, o que, segundo ele, poderia modificar a maneira como o futuro professor percebe e age frente às situações cotidianas relativas ao trabalho docente. Essa necessidade de estreitamento entre universidade e escola é um ponto bastante discutido pelas pesquisas, a fim de propiciar aos professores e futuros professores uma formação condizente com a realidade escolar.

> [...] se quero saber como realizar um trabalho qualquer, o procedimento mais normal consiste em aprendê-lo com aqueles que efetuam esse trabalho. Por que seria diferente no caso do magistério? Somos obrigados a concluir que o principal desafio para a formação de professores, nos próximos anos, será o de abrir um espaço maior para os conhecimentos dos práticos dentro do próprio currículo (TARDIF, 2014, p. 241).

Outro exemplo dessa dicotomia existente entre os saberes docentes apareceu na resposta do licenciando ao pensar sobre os elementos necessários para o planejamento das aulas (quarta questão). Na construção de seus argumentos, John citou apenas os saberes pedagógicos como essenciais para que o professor pudesse elaborar e construir seus planos de ação, evidenciando certo desconhecimento sobre os outros saberes e acerca da importante integração entre eles.

> *Como é que eu vou preparar o conteúdo* (P-6)? *Como inserir o conteúdo para o aluno* (P-7)? *Qual vai ser a forma de trabalhar* (P-8)? *A gente já teve uma capacitação para saber como trabalhar com o aluno* (P-9). [...] *em metodologia a gente vê várias formas de trabalhar, inserir um estudo de caso, algo que instigue o aluno* (P-10).

Mesmo demonstrando uma aparente inquietação com a aprendizagem, é preocupante que noções sobre o currículo e o conteúdo não apareçam nos argumentos de John, quando ele refletiu sobre os principais elementos dentro de uma proposta de aula.

Tal aspecto pode estar relacionado, provavelmente, a uma formação educacional e profissional marcada pela compartimentalização de conceitos e saberes que, especificamente no caso da formação em nível superior, dificulta que o licenciando compreenda o trabalho do professor enquanto um contexto de aplicação e reflexão sobre teorias e vivências, as quais, quando confrontadas na prática, podem ser utilizadas como fonte de conhecimento e produção de pesquisas e saberes profissionais.

Diante dessa problemática, Tardif (2014, p. 270) discute o que ele intitula de "problemas epistemológicos do modelo universitário de formação" e, nesse contexto, segundo o autor, "o conhecer e o fazer são dissociados e tratados separadamente em unidades de formação distintas" e, assim, "ensina-se aos alunos dos cursos de formação de professores que, para fazer bem feito, eles devem conhecer bem e em seguida aplicar seu conhecimento ao fazer" (TARDIF, 2014, p. 272).

Finalizando a entrevista inicial (com a quinta questão), John foi convidado a explanar sobre como a pesquisa, especificamente, aquela voltada ao ensino de Química, poderia auxiliar o professor no exercício de sua profissão.

> *Tem muita coisa boa para a gente pesquisar quando for preparar uma aula para o Ensino Médio* (C-1), *a Química Nova na Escola tem muito artigo legal de pesquisa, sugestão de experimento* (P-13). *Muitas vezes a gente tem preguiça de pesquisar, porque querendo ou não dá trabalho* (E-13), *planejar uma aula dá trabalho* (C-2).

O licenciando reconheceu que a produção de pesquisas na área pode ser uma aliada do professor ao elaborar e desenvolver suas aulas e atribuiu ao "*comodismo*" a não incorporação desses resultados ao processo de ensino e de aprendizagem, o qual precisa ter como objetivo a aprendizagem do aluno. Esse assinalamento é muito discutido por pesquisadores da área, os quais buscam apontar os motivos pelos quais há esse distanciamento entre os resultados das pesquisas e a prática do professor.

Não limitando-se à questão do comodismo, tais investigações destacam que, por não integrar os professores ao processo de pesquisa, entendendo-os como produtores de saberes e, por conseguinte, sujeitos capacitados a desenvolver investigações sobre e no seu ambiente de

trabalho, os próprios professores não reconhecem esses resultados e acabam reforçando a barreira existente entre o universo acadêmico e a sala de aula (TARDIF, 2014).

Ao responder a última questão, John trouxe suas primeiras considerações sobre a importância do planejamento para o desenvolvimento da prática, porém ainda de maneira muito pontual. Assim, entendemos que conhecer o currículo, suas orientações e até mesmo suas limitações pareceu não ser relevante para que o futuro professor desenvolva sua prática em sala de aula. Esse aspecto caracteriza-se como um problema mais amplo relacionado ao papel do professor em seu ambiente de trabalho – a escola. Ao não pensar no professor enquanto um ator que participa e discute sobre a construção do currículo, buscando compreender e propor melhorias aos processos de ensino e de aprendizagem na Educação Básica evidencia-se, então, certo desconhecimento do licenciando sobre esse aspecto importante do funcionamento do contexto escolar. Tal fato expõe uma lacuna presente na formação do professor, a insuficiente discussão crítica de políticas públicas voltadas à Educação.

> Assim sendo, abre-se mais uma exigência nos programas de formação: tratar as questões pertinentes à organização curricular na perspectiva de considerar o professor como sujeito do seu próprio processo de formação e como construtor do projeto político-pedagógico da escola, capaz de intervir, em conjunto com outros atores, na implementação dessas diretrizes curriculares. O contrário é tratá-lo como mero executor de políticas governamentais (MELO, 1999, p. 56).

As análises acerca das ideias iniciais do licenciando, relacionadas ao planejamento e à ação do professor em sala de aula, revelam alguns pontos importantes, os quais poderão ser retomados durante a construção de nossas reflexões e inferências nas etapas posteriores da pesquisa. Nesse sentido, mediante a análise dos saberes docentes mobilizados pelo licenciando nessa entrevista, realizamos um movimento a partir do qual as Unidades de Análise emergentes do processo analítico foram agrupadas e, desse agrupamento, surgiram então as Unidades de Contexto (UC), as quais serão apresentadas no quadro 30.

Quadro 30 – Categorias e Unidades de Contexto emergentes para as respostas de John na entrevista inicial

Categorias dos Saberes	Unidades de Contexto
Pedagógico	(1) Diferentes formas de trabalhar os conteúdos; (2) Aspectos relacionados à formação inicial; (3) Aprendizagem do aluno; e, (4) Utilização da pesquisa educacional em sala de aula.
Experiencial	(1) Influência da formação anterior; (2) Efeitos do choque de realidade na atuação docente; (3) Complexidade do ambiente escolar; e, (4) Relevância do tempo de inserção no campo de trabalho para uma melhor formação.
Disciplinar	(1) Importância do conteúdo para o trabalho em sala de aula.
Curricular	(1) Relevância das pesquisas para o planejamento; e, (2) Planejar dá trabalho.

Fonte: o próprio autor.

Constatou-se, portanto, ao longo desta entrevista inicial, que o licenciando mobilizou de maneira mais enfática os saberes pedagógicos, porém ainda sem muita relação com os outros saberes necessários para a prática do professor, destacando uma evolução nos processos formativos atrelada à ideia da formação enquanto espaço de instrumentalização do professor. Todavia, ao pensar na experiência, apesar de indicar a vontade de ser professor, apontou para uma formação insuficiente, a qual, segundo ele, não prepara o professor para a complexidade e singularidade intrínsecas ao trabalho em sala de aula.

Com relação aos saberes disciplinares, o licenciando pareceu não percebê-los como problemáticos, ou como algo que necessita de maiores aprofundamentos, uma vez que, teoricamente, esses saberes já estariam consolidados a partir de sua formação em Química. Esse fato pode, ainda, estar relacionado a uma ideia simplista da prática docente. E, nessa mesma direção, os saberes relacionados ao currículo foram pouco explorados por John ao exteriorizar suas primeiras concepções acerca do planejamento e da prática docente, evidenciando, assim, uma preocupação muito mais voltada aos saberes pedagógicos, ou seja, às formas de ensinar os conteúdos, e aos saberes construídos a partir de suas experiências.

Análise da Entrevista Final ES2

Antes de apresentar e discutir os dados referentes à entrevista realizada ao final da disciplina Estágio Supervisionado 2, traremos alguns elementos contextuais, a fim de auxiliar o leitor na compreensão do processo interpretativo.

Assim como descrito na metodologia da pesquisa, durante a componente curricular ES2, o licenciando deveria preparar duas aulas de 50 minutos a serem ministradas aos outros licenciandos matriculados na referida disciplina, tendo como base o conteúdo ‘Modelos Atômicos’, que foi definido por meio de um sorteio. Na primeira aula não houve intervenção do pesquisador/professor e, nesse sentido, John buscou planejá-la segundo suas ideias prévias. Nessa aula, o futuro professor optou por trabalhar apenas os conceitos envolvidos no Modelo Atômico de Bohr, trazendo elementos do contexto histórico e contemplando o uso da experimentação.

Após essa primeira atividade, licenciando e pesquisador/professor assistiram ao vídeo da aula e discutiram alguns pontos positivos e negativos, a fim de promover tanto um processo de reflexão sobre a própria prática, como também auxiliar no planejamento e desenvolvimento da segunda aula. Antes, porém, foram realizados estudos de referenciais teóricos, uma vez que no segundo bloco de aulas o licenciando deveria incorporar uma dinâmica pedagógica fundamentada nas ideias propostas por Maldaner *et al*. (2001) para a Situação de Estudo, assim

como contemplar aspectos relacionados à abordagem histórica do conceito. Na sequência, portanto, John optou por trabalhar os conceitos presentes na teoria atômica de Dalton, utilizando de forma mais harmônica a abordagem histórica e a experimentação.

Por fim, após todo o processo descrito anteriormente, o licenciando foi novamente entrevistado, agora sobre como o desenvolvimento das aulas, articulado aos momentos de discussão e reflexão fundamentados na própria prática e nos referenciais teóricos da área, possibilitaram a reelaboração e a mobilização dos saberes docentes.

O Quadro 31 apresenta a categorização das respostas de John para cada uma das questões propostas e traz algumas justificativas, a fim de fundamentar o processo de categorização.

Quadro 31 – Categorização das respostas de John para as questões da entrevista final ES2

Questões	Categorias	Justificativa
1. O que você achou da primeira aula?	Disciplinar; Pedagógico; Curricular; e Experiencial	Além de destacar o domínio do conteúdo e a necessidade de fundamentar melhor a parte conceitual, John apontou problemas relacionados à estrutura da aula e à sua postura frente aos questionamentos realizados e à condução do processo de ensino e de aprendizagem com foco no aluno. Por fim, comentou sobre a insegurança em deixar os alunos participarem da aula, relacionando-a a vivências anteriores.
2. Quais elementos considerou para o preparo da primeira aula?	Disciplinar; Curricular; e Pedagógico	Aqui, novamente, John destacou elementos referentes aos saberes pedagógicos ao pensar a estrutura da aula, considerando também elementos relacionados ao currículo, porém mesmo não refletindo sobre os saberes disciplinares durante sua fala sobre as etapas importantes da aula, o enfoque voltou-se justamente para a abordagem conceitual.
3. Como se deu o processo de planejamento e desenvolvimento da segunda aula?	Pedagógico; e Curricular	Nessa questão, o licenciando comentou, principalmente, sobre as orientações do pesquisador/professor: SE e HC. Afirmou a necessidade de um empenho maior do professor ao utilizar essas ferramentas em sala, resultando em um planejamento mais elaborado. Sobre a HC, indicou ter facilitado a elaboração da aula e o entendimento dos alunos acerca dos conceitos envolvidos.
4. Faça uma análise comparativa entre as aulas ministradas na disciplina.	Pedagógico; e Curricular	Ao refletir sobre as duas aulas, em um movimento de comparação, John relatou que após o trabalho com a SE e HC repensaria a maneira como organizou e propôs as atividades da primeira aula, a fim de transpor as problemáticas enfrentadas ao longo do seu desenvolvimento.

Fonte: o próprio autor

Nessa entrevista, embora os saberes pedagógicos ainda sejam os mais destacados pelo futuro professor, todos os outros saberes – disciplinares, curriculares e experienciais – são

mobilizados durante suas considerações acerca do processo transcorrido no ES2, conforme veremos nas análises que seguem.

A questão inicial teve como objetivo possibilitar uma reflexão sobre a primeira aula ministrada por John, destacando pontos positivos e negativos tanto no processo de planejamento quanto na ação propriamente dita.

Em sua resposta, o primeiro ponto enfatizado pelo licenciando referiu-se ao saber disciplinar. Segundo John: "*O principal problema que eu vi foi com relação a levar conceitos que eu não tenho domínio, acabei me atrapalhando um pouco*" (D-1). Durante a execução da aula, um dos alunos questionou o professor acerca do conceito íon, porém, nesse momento, John apresentou grande dificuldade em explicar o conceito a fim de sanar a dúvida do aluno.

Em alusão à primeira entrevista, vemos que John não dava muita importância ao saber disciplinar, caracterizando-o como um saber já construído e estável, o qual deveria apenas ser aplicado a situações de sala de aula, porém ao se deparar com uma questão relativamente simples, sobre um conceito que estaria diretamente relacionado ao conteúdo em discussão na aula, o licenciando pareceu se dar conta da importância de pensar não apenas em como desenvolver a aula, ou em quais ferramentas e estratégias utilizar. Agora, mesmo que em um ambiente simulado, a necessidade de um aprofundamento teórico relacionado aos conceitos químicos tornou-se um ponto central para o futuro professor no desenvolvimento da aula, conforme ele afirmou: "*Na verdade na hora me deu um branco, mas é um aprendizado, né*?" (D-2).

Essa situação relatada por John encontra fundamento nas palavras de Candau e Lelis (1999), dado que é necessário que o professor construa suas bases teórico-metodológicas a partir da intensa relação entre os saberes disciplinares e pedagógicos, mas, para que essa integração de fato se efetive, o conhecimento do conteúdo a ser ensinado é fundamental.

> A competência básica de todo e qualquer professor é o domínio do conteúdo específico. Somente a partir deste ponto é possível construir a competência pedagógica. Esta afirmação não implica a existência de uma relação temporal de sucessão, e sim de uma articulação epistemológica. É a partir do conteúdo específico, em íntima articulação com ele, que o tratamento pedagógico deve ser trabalhado (CANDAU; LELIS, 1999, p. 46).

Assim como na entrevista inicial, mesmo apresentando problemas conceituais na primeira aula, foram poucos os relatos enquadrados na categoria Saberes Disciplinares. Entretanto, a preocupação com os saberes pedagógicos ainda foi bem mais evidente e até certo ponto previsível, uma vez que, no desenvolvimento da segunda aula novos elementos deveriam ser incorporados ao planejamento.

Na sequência, John destacou outras problemáticas relacionadas aos saberes pedagógicos e curriculares e, nesse movimento, trouxe algumas reflexões construídas a partir de seu aprendizado no papel de estudante/licenciando. No que concerne ao currículo, o licenciando relatou sobre não conseguir concluir todas as atividades planejadas para a aula e, assim, relatou sobre uma incoerência referente à sequência inicialmente traçada: "*Outra coisa que eu percebi foi que eu não fechei a aula*" (C-1).

Nesse contexto, John reforçou essa ideia ao afirmar que um dos motivos dessa quebra na sequência da aula deveu-se ao fato de não ter instigado os alunos a participarem ativamente, destacando principalmente a maneira como propôs a atividade experimental: "[...] *e eu poderia ter trabalhado mais as respostas dos alunos* (P-1) *e no experimento poderia ter instigado mais os alunos a participarem, explicando o porquê de cada coisa*" (P-2). Continuando seu raciocínio, complementou: "*Eu acho que até deixei tempo para o aluno responder, mas eu via que ele não respondia e já ia e entregava a resposta* (P-3), *não questionei para levá-lo a chegar na resposta*" (P-4).

Diante das falas apresentadas, alguns pontos merecem destaque. A princípio, pensar a estrutura da aula, considerando etapas que se articulem e possibilitem uma coerência – começo, meio e fim – não foi um aspecto considerado por John previamente à sua primeira experiência. Embora o licenciando, desde seus primeiros relatos, já enfatizasse o uso de ferramentas e estratégias, a fim de possibilitar novas abordagens de ensino, ao se deparar com uma situação que exigiu um movimento de integração entre esses recursos e os conceitos a serem ensinados, o futuro professor indicou outras inquietações pertinentes ao trabalho do professor. Entre elas, as questões relacionadas à condução das atividades, buscando não só atender aos aspectos organizacionais e estruturais, mas também possibilitando que o aluno participasse da construção e ressignificação dos conceitos.

E, ainda sobre esse cenário, John trouxe algumas considerações, a fim de justificar sua postura frente aos problemas relatados:

> *A gente tem muito professor que não espera a gente responder, principalmente aqui* (E-1). *A gente tem que mudar essa imagem, é uma coisa a ser mudada* (E-2), *mas é difícil ver o aluno participando da resposta pelo medo de me perguntar algo que me deixa sem jeito* (E-3).

Vemos, frente ao depoimento citado, como o modelo de formação pode influenciar a maneira como o futuro professor encara a realidade e busca resolver os problemas a ela relacionados, principalmente, no início de sua carreira docente. Ao discorrer sobre essa questão, o licenciando corroborou pontos muito discutidos na literatura da área, os quais salientam

tópicos pertinentes à formação anterior e à ação dos professores iniciantes frente a impasses presentes nesse ambiente de múltiplas e complexas interações – a sala de aula.

No âmbito dessa problemática, Leone e Leite (2011) afirmam que muitos dos obstáculos encontrados pelos professores iniciantes "decorrem da precariedade dos cursos de formação inicial que, ao negligenciarem determinados saberes necessários à docência, [...] contribuem para tornar a inserção profissional mais problemática" (LEONE, LEITE, p. 241--242). Realidade essa também enfatizada por Tardif (2014), ao mencionar a distância existente entre os saberes provenientes da formação profissional e os saberes provenientes da própria experiência no magistério.

A questão seguinte buscou levantar os elementos que o licenciando considerou para o planejamento da aula inicial. Percebemos aqui, novamente, que o saber disciplinar realmente não fez parte das preocupações de John, pois, nesse momento, enfatizou apenas as questões metodológicas.

> *Eu pensei no conteúdo que seria mais fácil* (D-3) *e que eu conseguiria aplicar um experimento bem legal* (P-5). *O que chamou atenção na verdade foi o conteúdo que eu pudesse explicar a partir da aula prática* (C-2). *Então eu encontrei o artigo que trazia a proposta de um experimento para trabalhar o modelo de Bohr e decidi abordar esse conceito* (P-6).

Nos fragmentos anteriores, John afirmou que a escolha por trabalhar o modelo atômico de Bohr deu-se a partir da pesquisa por um experimento, o qual orientou o planejamento da aula. Porém, como já mencionado no trecho P-2, mesmo dando mais atenção a essa atividade, relatou a respeito das dificuldades inerentes à condução da proposta, a fim de promover uma participação mais ativa dos alunos.

Mesmo dando ênfase aos recursos e estratégias utilizadas na elaboração de seu planejamento, o licenciando, ainda assim, afirmou que o enfoque da aula foi o conteúdo: "*Eu priorizava que eles entendessem o que eu estava ensinando, que eles entendessem os conceitos inseridos*" (D-4), e complementou: "[...] *mas eu não fiz com que os alunos pensassem* (P-9), *às vezes por eles não pensarem sobre, esse conhecimento não é adquirido da melhor maneira, né?"* (P-10).

A esse respeito, ao refletirmos sobre a maneira como o licenciando lidou com os saberes disciplinares desde a entrevista inicial até o momento em que teceu considerações sobre sua primeira aula, percebemos seu movimento no sentido de compreender a relevante e necessária articulação entre os saberes, a fim de que os conceitos se tornassem inteligíveis para

os alunos da Educação Básica, possibilitando que esses participassem da construção do conhecimento em um ambiente que promovesse a participação e a criticidade.

Finalizada esse etapa inicial, a próxima questão (3) centrou-se no desenvolvimento da segunda aula. Assim, questionou-se o licenciando sobre o processo de elaboração, considerando as orientações do pesquisador/professor.

> [...] *eu vi que utilizando a história da ciência e a situação de estudo, o professor tem que ralar um pouco mais pra planejar essa aula porque essa aula tem que ser pensada* (C-4). *[...] às vezes essa é uma das dificuldades... que às vezes o professor não está habituado a planejar, né* (E-4)?

No fragmento exposto anteriormente, John enfatizou sobre a exigência de um planejamento e de um trabalho mais enfático do professor, a fim de atender as orientações das pesquisas, visando contemplar as etapas da SE e, ao mesmo tempo, inserir a abordagem histórica dentro dessa dinâmica. Dando continuidade, destacou, a partir de experiências anteriores, que os professores não estavam acostumados a planejar, sendo esse um dos motivos para a não incorporação das recomendações dos referenciais teórico-metodológicos na prática, porém não aprofundou suas considerações a respeito.

John, em uma questão realizada na entrevista inicial, a qual não constituiu o *corpus* da análise aqui apresentada, relata que "[...] *infelizmente, o professor tem que seguir o livro didático e tem um tempo até o fim do ano para trabalhar o conteúdo*". Assim, o licenciando reforça a ideia de que, para alguns professores, o livro didático torna-se um "padrão curricular", sendo utilizado como instrumento principal que orienta os conteúdos a serem abordados, a sequência e as atividades de aprendizagem e avaliação (FRISON *et al*., 2009). Esse fato esclarece a afirmação do futuro professor de que a utilização de recursos e estratégias que extrapolam o livro didático demandariam do professor uma dedicação maior ao pensar o planejamento das aulas.

Dando prosseguimento à resposta, John fez uma análise sobre a inserção da HC na segunda aula: "*Eu achei que utilizando a história da ciência foi mais fácil a maneira de eu elaborar a aula* (C-5)*. E achei também que ficou mais fácil de trabalhar* (P-13)". Em meio a seus argumentos, o licenciando comentou sobre como a abordagem histórica permitiu organizar e desenvolver melhor a sequência da aula. Tal fato corrobora o que Beltran, Rodrigues e Ortiz (2011) afirmam sobre a importância dos professores compreenderem "o uso da História da Ciência dentro do conteúdo da grade curricular, viabilizando o entendimento da construção do conhecimento sem a necessidade de quebra do andamento do planejamento" (BELTRAN; RODRIGUES; ORTIZ, p. 53).

Com relação à aprendizagem dos conceitos em articulação com o uso da abordagem histórica, John comentou: "[...] *muitos conceitos, se a gente entender a fundo a história fica mais fácil* (P-11). *Então achei uma coisa legal e uma coisa que atrai a curiosidade dos alunos, né? Utilizar a história"* (P-12). Mesmo não apresentando argumentos que sustentassem com maior embasamento teórico suas afirmações, foi possível inferir que John buscava contemplar alguns objetivos importantes quando pensamos na articulação entre HC e ensino de Ciências.

Primeiramente, ao comentar a respeito da contribuição da abordagem histórica no processo de ensino e de aprendizagem dos conceitos, ele trouxe para discussão um elemento muito considerado pelos referenciais que apontam a relevância dessa articulação, a ideia de que, a partir do estudo da evolução dos conceitos e da Natureza da Ciência, supera-se a concepção de neutralidade e linearidade do desenvolvimento científico (STANZANI *et al*., 2015).

Finalizando essa etapa (quarta questão), John fez algumas ponderações acerca do desenvolvimento das duas aulas, destacando o papel das metodologias e das estratégias utilizadas.

> *Olhando pra minha aula, eu acho que se eu tivesse aplicado a metodologia da segunda na primeira aula, aplicando a situação de estudo e história da ciência, ela ficaria muito melhor* (P-14). *[...] eu acho que se eu pegasse o tema da primeira, os conceitos e a experiência, e aplicasse o que estava sendo proposto, a aula ia ficar muito massa.* (P-15).

Embora o licenciando não tenha aprofundado suas reflexões acerca da utilização da SE na segunda aula, foi possível concluir, a partir de seu relato, que a organização e o planejamento das atividades ocorreram de forma mais dinâmica, possibilitando uma melhor abordagem quanto ao ensino dos conceitos e à aprendizagem. Pois, ele conclui afirmando que a participação dos alunos ocorreu de maneira mais efetiva na segunda aula.

Esse movimento de reflexão realizado pelo licenciando substancia o argumento de Frison (2012) acerca do potencial inovador da SE nos processos de formação e, por conseguinte, sustenta as atividades desenvolvidas no decorrer da pesquisa, as quais foram desenhadas a partir do PRO.

> Aprender a ensinar por meio de SE exige uma base teórica que permita ao licenciando desconstruir e reconstruir suas representações, mobilizar os saberes construídos por intermédio das interações com o meio social e escolar, refletindo sobre as ações que desenvolve e vendo-se também como responsável pelo seu desenvolvimento profissional (FRISON, 2012, p. 45).

No tocante aos conceitos, problema levantado pelo licenciando na primeira aula, ficou evidente que a HC possibilitou um repensar tanto metodológico, quanto conceitual, em razão da incorporação dessa abordagem de maneira mais crítica.

Por conseguinte, após esse segundo movimento de análise, que considerou a entrevista final de ES2, buscamos, assim como no primeiro movimento analítico, pela evidenciação de Unidades de Contexto (UC). Tal resultado está apresentado no Quadro 32.

Quadro 32 – Categorias e Unidades de Contexto emergentes para as respostas de John na entrevista final ES2

Categorias dos Saberes	Unidades de Contexto
Pedagógico	(1) Aprendizagem do aluno; (2) Relevância da experimentação; (3) Dificuldades e potencialidades do trabalho com HC; (4) Diferentes formas de trabalhar os conteúdos.
Experiencial	(1) Postura do professor.
Disciplinar	(1) Falta de domínio conceitual; (2) Erro conceitual; (3) Facilidade de abordar o conteúdo.
Curricular	(1) Problemas no planejamento e sua relação com a SE e a HC; (2) HC no livro didático.

Fonte: o próprio autor

Assim, após a análise da entrevista como um todo, foi possível evidenciar que mesmo ainda mobilizando principalmente os saberes pedagógicos, percebeu-se uma preocupação maior do licenciando com os saberes disciplinares, assim como com o currículo, elementos inexistentes em seu discurso durante a primeira entrevista.

Com relação aos saberes pedagógicos, além de buscar a inserção de elementos importantes, como a experimentação e a HC já na primeira aula, o licenciando mostrou certa evolução no sentido de repensar essas abordagens, agora considerando suas relações com os outros saberes, a fim de constituir um ambiente de interação pedagógica. Nesse contexto, deu destaque à aprendizagem do aluno, a qual é facilitada por meio da utilização da SE e das contribuições que a abordagem histórica pode trazer a esse processo.

A fim de justificar sua postura na aula inicial, a qual centrou-se na abordagem dos conceitos e no papel professor, John fez referência à postura de professores com os quais teve contato ao longo de sua formação, os quais não possibilitavam que os estudantes participassem da aula enquanto sujeitos de sua própria aprendizagem.

Diferentemente da entrevista inicial, nesse momento os saberes disciplinares e pedagógicos aparecem de maneira mais intensa nas reflexões do licenciando, porém, essas questões só foram percebidas por ele após o contato com a prática. Nesse caso, após um erro conceitual, John passou a refletir não só sobre a relevância dos saberes disciplinares, mas

também sobre a necessária articulação desses aos saberes pedagógicos. Do mesmo modo, ao reelaborar suas ideias acerca dos saberes curriculares, o licenciando enfatizou que a utilização da SE e da HC possibilitaram uma melhora significativa no planejamento e na organização das atividades da segunda aula.

Tais considerações nos levam a concluir que as orientações realizadas pelo pesquisador/professor auxiliaram na reelaboração dos significados atribuídos aos tópicos relacionados ao planejamento e à execução, da mesma forma que com relação aos elementos a serem incorporados às aulas, buscando contemplar os objetivos de ensino traçados pelo licenciando. Desse modo, o espaço propiciado ao longo do processo de formação, pautado nas ideais do PRO e na mobilização dos saberes docentes, mostrou-se rico em possibilidades e oportunidades de crescimento para John.

Análise da Entrevista Final ES3

Antes de apresentar e discutir os dados referentes à entrevista realizada ao final da disciplina Estágio Supervisionado 3 e também do processo de pesquisa, traremos, novamente, alguns elementos contextuais, a fim de auxiliar o leitor na compreensão do processo interpretativo.

No semestre seguinte à proposta desenvolvida na disciplina ES2, John cursou a componente curricular ES3, a qual consistiu, principalmente, na elaboração e aplicação de atividades na escola, sob a supervisão de um professor da Educação Básica e do pesquisador/professor na universidade. A partir do conteúdo ‘Cinética Química’, John deveria preparar uma sequência de quatro aulas, fundamentada nas ideias da SE e incorporando uma abordagem histórica dos conceitos, a qual foi desenvolvida com alunos do segundo ano do Ensino Médio de uma escola da rede pública estadual de ensino.

Desse modo, após todo o processo percorrido em ES3, o licenciando foi novamente entrevistado, não apenas sobre as atividades propostas no semestre corrente, mas também acerca de todo o percurso formativo vivenciado no decorrer das disciplinas ES2 e ES3, nas quais a pesquisa aqui relatada foi produzida.

Devido ao grande número de questões realizadas nessa etapa, no Quadro 33 apresentamos a categorização das respostas de John apenas para as questões norteadoras, as quais serviram de base para a construção de todo o diálogo. Inserimos também, junto a essa descrição que se segue, algumas justificativas com o objetivo de fundamentar esse processo de categorização.

Quadro 33 – Categorização das respostas de John para as questões da entrevista final ES3

Questões norteadoras	Categorias	Justificativa
1. Como foi o processo de elaboração das aulas da sequência?	Disciplinar; Pedagógico; e Curricular	Na resposta a essa questão, o licenciando procurou enfatizar os saberes pedagógicos, principalmente, suas dificuldades em trabalhar com a SE. Em meio a essa discussão, comentou também sobre como passou a perceber novos elementos pertencentes à dinâmica escolar, desprendendo mais atenção para as questões curriculares e de integração entre os saberes docentes.
2. Relate o desenvolvimento das aulas na escola.	Disciplinar; Pedagógico; Curricular; e Experiencial	Em sua resposta, John discutiu questões referentes ao currículo prescrito e o currículo praticado, uma vez que enfrentou alguns obstáculos ao desenvolver sua sequência da maneira como havia planejado. Ainda, comentou sobre como buscou articular conteúdos e estratégias a fim de contemplar as etapas da SE e a abordagem histórica dos conceitos, justificando algumas de suas ações a partir de sua vivência enquanto aluno.
3. Como você avalia a abordagem proposta pensando no ensino e na aprendizagem do aluno considerando, principalmente, as estratégias utilizadas?	Disciplinar; Pedagógico; Curricular; e Experiencial	Ao avaliar a proposta desenvolvida, o licenciando destacou como trabalhar com os referenciais recomendados pelo pesquisador/professor possibilitou a superação de alguns problemas enfrentados em etapas anteriores da pesquisa, buscando mobilizar mais a participação dos alunos e contemplar uma abordagem mais contextualizada e menos conteudista.
4. Retomada de algumas questões da entrevista inicial.	Experiencial	Ao retomar alguns questionamentos, John voltou a enfatizar sobre a importância de um contato maior do professor com o contexto escolar e deu um *status* significativo aos saberes experienciais, destacando o PIBID como um projeto que permitiu vislumbrar melhorias na formação de professores. Já com relação ao planejamento, o licenciando passou a considerá-lo como uma variável primordial no contexto de trabalho do professor ao afirmar que, mais relevante que o tempo, o professor deve guiar suas ações buscando a aprendizagem do aluno.
5. Faça uma análise sobre o seu desenvolvimento/evolução ao longo dos estágios.	Pedagógico; Experiencial; e Curricular	Sobre esse tema, John comentou a respeito da evolução em seus planejamentos a partir do uso da SE como dinâmica organizadora das atividades desenvolvidas nos estágios. Refletindo sobre como via a docência, após todo o processo percorrido, John, da mesma forma que na entrevista inicial, destacou o papel social do professor que, segundo ele, por meio de seu trabalho pode mudar a realidade de seus alunos.

Fonte: o próprio autor

Durante todo o processo de reflexão construído e orientado pelas ideias do PRO, ficou nítido o crescimento do licenciando ao pensar sobre a profissão docente em sua totalidade, pois, agora, John passou não apenas a mobilizar mais os saberes docentes, mas também a articulá-los ao discutir e refletir sobre as situações vivenciadas em sua formação, principalmente, no decorrer dos estágios, buscando consolidar saberes e vivências que serão importantes para sua atuação no âmbito profissional, conforme veremos nas narrativas[34] a seguir.

[34] Principalmente na entrevista final de ES3, devido à quantidade de tópicos discutidos, os excertos apresentados não necessariamente estarão na sequência. Foram necessários alguns ajustes na ordem das respostas, a fim de construir uma análise mais coerente e precisa, atendendo aos objetivos da presente investigação.

Na primeira questão, relatando sobre o processo criativo de planejamento e de elaboração das atividades da sequência didática, John enfatizou a organização, seguindo as etapas da SE. Embora já tivesse trabalhado com essa proposta anteriormente, pensá-la dentro de um contexto real e mais abrangente tornou-se um desafio para o licenciando.

Ao elaborar um problema para o conteúdo Cinética Química, atividade pertencente à primeira etapa da SE (Problematização), John comentou:

> *[...] antes de elaborar o problema, eu pensei em algo que despertasse a atenção dos alunos* (P-1) *e se encaixasse na situação de estudo* (P-2). *[...] então eu procurei primeiro um experimento relacionado com o dia a dia pra depois propor o problema* (P-4). *[...] o problema partiu de uma pergunta indagando os alunos sobre, na opinião deles, o que causava o escurecimento da maçã* (P-7).

Em sua fala, John demonstrou preocupação em atender às orientações para a elaboração do problema. Ao afirmar que ele deveria despertar a atenção do aluno e ainda fazer sentido dentro de um contexto maior na SE, o licenciando corroborou a ideia de que a problematização precisa contemplar aspectos da realidade do estudante, tornando-se um espaço para que esses expressem o seu entendimento sobre o tema a ser estudado (SANGIOGO *et al*., 2013; CRUZ; GEHLEN, 2016). Apesar disso, demonstrou ter enfrentado algumas dificuldades em sua construção, como podemos evidenciar nos fragmentos a seguir:

> *[...]o que mais me dificultou foi a elaboração do problema* (P-11). À*s vezes na hora de pensar no problema você tem que pensar em várias coisas, como que ele vai relacionar com o tema* (P-12), *se a partir dele eu consigo partir pra outros conteúdos relacionados com esse problema...* (C-1) *então a maior dificuldade é achar um problema que chame a atenção do aluno* (P-14) *e através dele consiga relacionar com outros conteúdos* (C-2). *[...] a maior dificuldade é a maneira de organizar tudo isso dentro da aula* (C-3).

Assim como na segunda aula, no estágio ES2, ficou evidente que John passou a considerar o planejamento como uma prática relevante da profissão e, mesmo manifestando contrariedades, destacou como esse contato com a sala de aula na Educação Básica no papel de professor (mesmo sendo sua primeira experiência no magistério), possibilitou que ele refletisse e começasse a enxergar essa correlação existente, especificamente, entre o problema e o desenvolvimento da aula, evidenciando novas variáveis inerentes aos saberes do professor.

Dando continuidade, o licenciando propôs uma atividade prática a fim de possibilitar que os alunos pudessem buscar uma solução para o problema proposto, ainda como parte da 1ª etapa. Na sequência, John iniciou um relato sobre quais elementos considerou ao pensar em cada uma das outras duas etapas da SE – Primeira Elaboração; e Função da Elaboração e Compreensão Conceitual – destacando, principalmente, o uso de textos de aprofundamento dos

conceitos e da experimentação na segunda etapa e da abordagem histórica e conceitual na terceira etapa.

De acordo com Gehlen, Maldaner e Delizoicov (2012, p. 12), na segunda etapa da SE tem-se como objetivo "a recontextualização e a significação do conhecimento científico", como produto da ação pedagógica. Assim, as atividades planejadas devem possibilitar que novos contextos e o contexto inicial sejam analisados e compreendidos em nível mais elevado e com tomada de consciência. Sobre esse aspecto, o licenciando comentou: "*[...] então o experimento, ele meio que traz alguns conceitos* (D-2)*, mas o aluno tem que participar da aula pra que esse conceito seja efetivado* (P-20). *[...] então através desse experimento, espera-se que o aluno consiga observar quais os fatores influenciam na velocidade das reações* (D-3)".

Nota-se, a partir do trecho citado, que John além de considerar o objetivo posto para a etapa da Primeira Elaboração, inserindo atividades com a finalidade de aprofundar os conceitos em foco na aula, ainda sem defini-los, reafirmou o potencial inovador da SE.

Após relatar todo esse processo, o licenciando discorreu sobre algumas de suas maiores dificuldades, ainda nessa fase de elaboração das aulas. Segundo ele, "*[...] o que foi mais difícil foi achar conteúdos que encaixassem pra cada etapa...* (P-8) *materiais de qualidade que encaixassem com a proposta que você está trazendo* (P-9)*, relacionando uma etapa com a outra* (C-4)". Aqui, destaca-se novamente a preocupação de John com relação às orientações postas para cada uma das etapas da SE, possibilitando uma integração dentro da sequência elaborada para as aulas.

Percebe-se, portanto, que o trabalho com essa dinâmica possibilitou que John pensasse sobre o quê, como e por que ensinar determinado conteúdo, uma vez que ao construir sua SE, existia uma demanda maior de saberes a serem mobilizados, a fim de contemplar todas as orientações trazidas pelos referenciais teóricos, como a condução das atividades dentro do planejamento com vistas a atingir os objetivos traçados inicialmente pelo professor (SILVA; SCHNETZLER, 2011; FRISON, 2012).

Nota-se, a partir da análise dos trechos anteriores, como nesse momento da entrevista o licenciando passou a considerar outros pontos expressivos, pois, além de destacar a importância do problema e da sua relação com o cotidiano do aluno, mostrou-se consciente da necessidade de articulação entre os saberes, pois, mais do que apenas listar elementos que pudessem auxiliar o professor em seu trabalho de sala de aula, John fez reflexões que avançaram no sentido da integração entre os campos disciplinar, curricular e o pedagógico, ou seja, passou a considerar que muito mais do que aplicar algumas técnicas dentro de uma abordagem predominantemente conteudista, é também papel do professor ponderar sobre as relações

possíveis de serem estabelecidas entre a teoria (os conteúdos) e a prática em sala de aula, visando à aprendizagem do aluno.

Nesse sentido, trabalhar a partir da metodologia sugerida pela SE caracterizou-se um desafio, visto que, anteriormente, o licenciando não mobilizou os saberes referentes ao currículo e à estrutura da aula ao pensar sobre a prática docente e, por conseguinte, mencionou sobre os diferentes saberes de forma fragmentada e restrita.

Dando sequência à exposição dos relatos pertinentes às questões, o foco agora diz respeito à execução da proposta, ou seja, era preciso que John detalhasse o seu movimento de tirar o planejamento do papel e de colocá-lo em prática, em sua primeira experiência enquanto estagiário/professor na Educação Básica. Diante dessa questão sua fala inicial foi: "[...] *o planejamento saiu totalmente diferente do que foi feito na prática* (C-5)", e continuou:

> [...] *tem vários fatores que fogem daquilo que é planejado* (C-6), *desde a participação dos alunos* (C-7), *a maneira com que eles executam a atividade proposta...* (C-8) *às vezes tem a conversa, a atenção do aluno...* (C-9) *então essas coisas acabam atrapalhando no planejamento, né?* (C-10), *Talvez tem algum ou outro conteúdo que o aluno demore mais um pouco pra aprender e aí você... às vezes você tem que retomar o conteúdo, ver se o aluno tem alguma dúvida...* (C-11) *[...] Às vezes você planeja pra passar aquele material uma vez e na sala de aula é diferente* (C-12).

Nesse trecho de seu depoimento, John mostrou que as questões alusivas à gestão de sala de aula passaram, cada vez mais, a integrar os saberes dos professores, em contradição com suas ideias iniciais, expostas e discutidas nos tópicos anteriores. Sendo assim, apresentou um movimento inicial a partir do qual pareceu perceber como a prática do professor era composta pelos mais variados e imprevisíveis fatores, que, de uma maneira ou de outra, acabavam interferindo no desenho inicial proposto para as atividades. Todavia, afirmou que, mesmo diante de um sistema complexo, o professor deveria guiar suas ações a partir das necessidades do aluno, promovendo um espaço que possibilitasse seu protagonismo dentro do processo de ensino e de aprendizagem.

É importante destacar aqui que, diferentemente das etapas anteriores da pesquisa, o licenciando estava, neste momento, inserido em um ambiente novo, repleto de novas relações e interações – a escola. Assim, concordamos com Frison (2012) quando afirma que o exercício profissional docente exige uma diversidade de saberes, entretanto:

> [...] é na hora do ensino, ou seja, em atividade pedagógica concreta, que alguns saberes se tornam mais necessários que outros, dependendo de uma série de variáveis, como os conhecimentos prévios dos estudantes, as condições materiais e didáticas disponíveis, os problemas ou questões que surgiram no momento da aula, as programações especiais que aconteceram na escola. Ou seja, numa atividade de ensino

> os professores não fazem uso de um saber, não se apoiam em uma teoria sobre o ensino, mas em várias (FRISON, 2012, p. 209).

Devido à grande quantidade de relatos e detalhes referentes à execução da proposta na escola (2ª questão – Quadro 33), durante o procedimento de análise destacaremos apenas alguns pontos mais representativos da entrevista, a fim de discutir os saberes docentes mobilizados e reelaborados a partir das reflexões do licenciando. Por esse motivo a organização e apresentação dos dados coletados, a partir deste momento, consideram as etapas da SE.

Durante a proposição do problema (1ª etapa da SE), as principais queixas de John referiram-se à dificuldade de interpretação, por parte dos alunos, do texto que introduzia a problemática e na execução da atividade prática, por meio da qual procurou auxiliá-los na construção de uma possível solução à questão inicial. Outro ponto, também enfatizado pelo licenciando, foi a resistência dos alunos em exteriorizarem suas ideias iniciais acerca do escurecimento da maçã (foco do problema proposto) e a dificuldade na correlação entre a atividade prática e a pergunta inicial. Diante desse cenário, concluiu: *"[...] com o professor orientando eles conseguiam fazer a atividade proposta, mas sempre dependendo bastante do professor* (P-22)*"*.

Já na segunda etapa, a qual envolveu duas atividades diferentes: leitura de textos de aprofundamento; e, atividade experimental, destacamos alguns comentários de John sobre o desenvolvimento da experimentação em especial, o qual foi um recurso muito importante dentro da sequência proposta pelo licenciando: *"[...] também nessa etapa da elaboração foi proposta uma atividade experimental que trazia alguns fatores que influenciam na velocidade das reações* (P-23) *e através desse experimento os alunos teriam que descobrir quais eram esses fatores* (P-24)*"*. Na sequência, John descreveu como foi a participação dos alunos e a condução da atividade:

> *[...] conforme ia ocorrendo o experimento, questionou-se o que estava acontecendo, qual experimento ocorria em maior velocidade... pra eles discutirem o que estavam observando* (P-25) *[...] Porque querendo ou não é um primeiro contato com alguns conceitos que evidenciam os fatores que influenciam na velocidade das reações* (D--4) *e na própria observação o aluno já tem meio que um conceito elaborado, a partir do qual ele possa responder o que está acontecendo* (D-5) *[...] mas às vezes era difícil eles relacionarem com temperatura. Eles relacionavam com quente e com frio...* (D-6) *aí você tinha que questionar as respostas e tentar direcionar pra temperatura, porque era difícil eles evidenciarem* (P-26).

Nos relatos anteriores, o licenciando descreveu como propôs o desenvolvimento da atividade experimental, possibilitando que o aluno participasse da reelaboração dos conceitos trabalhados. Inicialmente, conforme já discutido em outras etapas da análise, John afirmava

sobre a dificuldade em promover a participação do aluno, atuando como mediador do processo de ensino e de aprendizagem e, nesse momento, o futuro professor mostrou-se atento tanto às orientações do referencial teórico como ao movimento de *feedback* estruturado a partir das respostas dos alunos.

De acordo com Gehlen, Maldaner e Delizoicov (2012), nessa etapa da SE devem ser desenhadas ações que viabilizem a discussão conceitual em novos contextos, diferentes do problema inicial, a fim de que os significados evoluam:

> Esse passo na significação conceitual, o de situar um determinado conceito no contexto da vivência do sujeito [...] permite que se comecem a construir os primeiros sentidos do conceito. Este, ao ser retomado em outros contextos, evolui em seu significado e atinge novos níveis de abstração. Dessa forma, a primeira elaboração no contexto da Situação de Estudo é o primeiro contato do estudante com situações em que estão sendo usadas não apenas palavras representativas de um determinado conceito, mas também lhe são agregados outros significados (GEHLEN, MALDANER; DELIZOICOV, 2012, p. 11).

Assim, mediante a análise da fala de John, torna-se possível evidenciar suas preocupações em não fornecer aos alunos respostas prontas, mas sim construir um espaço em que a execução da atividade experimental transforma-se em um momento de negociação de significados, a fim de que os conceitos relacionados ao conteúdo Cinética Química possam ser construídos. Ao refletir sobre como o conceito temperatura foi sendo elaborado, até que seu significado fosse compartilhado com o grupo, John demonstrou essa preocupação, assumindo uma postura bem distinta frente à abordagem conceitual evidenciada no decorrer do percurso analítico.

Em seguida, o licenciando comentou sobre o cuidado em desenvolver um roteiro que possibilitasse a condução da atividade experimental de maneira que os alunos pudessem discutir suas possíveis respostas às questões relacionadas. John argumentou que, ao planejar o experimento, tomou o cuidado de não trazer resultados predeterminados, dando a oportunidade de os alunos pensarem e construírem suas possíveis conclusões para os fenômenos evidenciados no experimento. E, ainda sobre essa perspectiva, fez uma breve ponderação acerca dessa maneira mais investigativa de propor a atividade.

> *Eu achei essa proposta legal porque eles mesmos se perguntavam o que estava acontecendo, como é que eles podiam responder* (P-29). *Às vezes eu vejo aqui na universidade que a gente mesmo tem prática já com a resposta...* (E-4) *às vezes você não esperar o que vai acontecer é algo legal, porque você vai trabalhar a questão do erro... não você fazer a prática já esperando aquele resultado premeditado* (P--30). *[...] o próprio aluno participa do processo de ensino e aprendizagem, com alguma ajuda do professor, mas ele é participante desse processo, que é o foco do ensino, que o aluno não seja um mero expectador* (P-32).

Diversos estudos da área defendem a proposta da experimentação investigativa, ou seja, orientam que a elaboração das atividades experimentais precisam seguir alguns encaminhamentos específicos visando ampliar os objetivos do uso desse recurso nas aulas de Ciências. Nesse sentido, concordamos com Zômpero e Laburú (2011) ao afirmarem que as atividades de investigação permitem promover a construção do conhecimento científico, posto que os estudantes, quando devidamente implicados, assumem um papel intelectual mais ativo durante as aulas.

Encerrando a segunda etapa da SE, é notório que o licenciando não expõe mais um entendimento prescritivo ao mencionar como os saberes pedagógicos podem ser mobilizados em conjunto com os saberes disciplinares e, diante desse cenário, destacou, novamente, a autonomia do aluno frente ao processo de significação dos conceitos, trazendo argumentos que se fundamentam em um modelo de ensino pautado a partir da perspectiva do aluno como centro do processo de ensino e de aprendizagem.

Outro aspecto relacionado ao excerto anterior, diz respeito ao próprio ambiente formativo, a universidade, que reforça padrões e condutas que são, em sua essência, difíceis de serem superadas pelos licenciandos ao pensarem na prática de sala de aula. Por isso, reafirma-se aqui a urgência de que novas propostas formativas sejam efetivadas na prática, uma vez que a formação dos professores não deve ficar sob responsabilidade apenas dos docentes da área de Ensino, sendo esse um objetivo que precisa ser compartilhado por todos aqueles que atuam nos cursos de Licenciatura.

A fala de John, no sentido de questionar essa postura tradicional, ratifica a importância da constituição de espaços de formação que promovam discussões e reflexões fundamentadas nos resultados das pesquisas e na troca de experiências, assim como a proposta aqui apresentada, dado que esse ambiente propicia ao futuro professor enxergar que os problemas relacionados ao ensino e à aprendizagem não são exclusivamente dos estudantes e, talvez, por estar munido de outras teorias, comece a "perceber sua própria responsabilidade nesse processo e a necessidade de (re)significação de seus próprios conceitos acerca do que é ensinar e aprender Química" (FRISON, 2012, p. 229).

Na terceira e última etapa da SE, John deu ênfase à abordagem conceitual e histórica, trazendo alguns elementos importantes para a finalização da sequência didática, conforme se pode verificar nos depoimentos que seguem. Para além de uma abordagem predominantemente conteudista, o licenciando citou elementos relevantes, os quais constituem o saber teórico-

prático dos professores, como: discutir com os alunos a relevância de ensinar tal conceito, relacionando-o com o cotidiano e, no contexto da SE, articulando-o à problematização inicial.

> *[...] foram inseridos os conceitos, a parte teórica... definindo alguns conceitos sobre o que é a cinética química* (D-8), *qual a importância de ensinar a cinética...* (P-33) *a partir dessa questão pude voltar no problema inicial...* (P-34) *de reconhecer a importância de acelerar ou diminuir a velocidade das reações* (D-8) *[...] na hora de definir esses fatores fui sempre relacionando com o que eles fizeram...* (P-35) *então os próprios alunos responderam a teoria...* (D-9) *foi bem legal que a gente conseguia observar isso... que às vezes eu não precisava explicar muita coisa, eles mesmos conseguiam pensar na teoria a partir da prática* (P-36).

Segundo Frison (2012, p. 111), "o sucesso na implementação de uma Situação de Estudo depende da apropriação, por parte do licenciando, de conhecimentos específicos de professor, que permitam ao estagiário perceber o momento certo de intervir nas manifestações dos alunos". Dessa maneira, John demonstrou estar atento para perceber se, durante esse processo de negociação de significados, precisaria ou não rever os conceitos exteriorizados pelos estudantes, conduzindo-os na direção necessária para significação dos conceitos envolvidos. Esse movimento, "exige conhecimentos precisos de professor e se estes conhecimentos não estão claros, dificultam ou limitam o desenvolvimento da SE" (FRISON, 2012, p. 111).

Finalizando a SE, *"[...] foi utilizado um texto histórico que explicava a origem da cinética química, quais cientistas contribuíram pra essa área da ciência e pra esse conteúdo* (P-37)*"*. A partir dessa atividade, John fez algumas considerações sobre o papel da abordagem histórica no contexto das aulas desenvolvidas, destacando objetivos e potencialidades.

No trecho a seguir, John comentou sobre a possibilidade de aproximar a Ciência do dia a dia do estudante, a partir de uma articulação entre os objetivos da SE e da utilização da abordagem histórica nesse contexto. Assim, suas considerações convergiram para o entendimento de que na SE "não é aceita a ideia de Ciência cristalizada, imutável e produtora de verdades às quais não cabem questionamentos" (AUTH, 2004, p. 255).

> *[...] às vezes um dos motivos para os alunos não se atraírem muito pra química é esse distanciamento* (E-5), *deles não relacionarem com o cotidiano* (P-38), *de ser algo abstrato pra eles, né* (E-6)*? Tanto que um dos intuitos da situação de estudo é aproximar o aluno do cotidiano...* (P-39) *ao utilizar a história da ciência o aluno é capaz de enxergar e entender a química ou como surgiu a química, como surgiram os contextos da química,* (P-40) *de uma maneira mais próxima* (P-41).

Ao evidenciar essa relação entre a HC e a possibilidade de aproximação dos alunos com a Ciência, John contribuiu para a "humanização do ensino científico, facilitando a mudança de concepções simplistas sobre a ciência para posições mais relativistas e contextualizadas

sobre esse tipo de conhecimento" (OKI; MORADILLO, 2008, p. 69) evitando-se, assim, a propagação de "visões vinculadas ao processo de produção do conhecimento científico que sejam, por exemplo: empírico-indutivista e ateórica, rígida/acabada, a-problemática, a-histórica, exclusivamente analítica, individualista, descontextualizada e socialmente neutra" (SANGIOGO *et al*., 2013, p. 51), aspectos destacados pelo licenciando nos relatos apresentados a seguir.

John afirmou que incorporar elementos da HC na aula possibilitou que os alunos mudassem suas preconcepções acerca da Ciência, principalmente com relação ao distanciamento existente entre a realidade dos alunos e o fazer Ciência. Nas palavras do licenciando: "*[...] o primeiro questionamento que eu fiz antes do texto histórico e depois me deu o resultado que eu queria, que eles vissem que a ciência não é algo acabado...* (P-45) *o que é ciência? Nós fizemos ciência! Eles conseguiram responder dessa forma...* (P-46) *então pra mim já fez uma diferença*".

Em síntese, ao analisar o desenvolvimento de todas as etapas da SE de maneira integrada, tornou-se notável que John passou a mobilizar os saberes docentes de forma mais harmônica, evidenciando a relação de dependência entre eles, na constituição dos saberes profissionais, que, de acordo com Tardif (2014) são plurais, compósitos e heterogêneos e estão, de certo modo, "na confluência entre várias fontes de saberes provenientes da história de vida individual, da sociedade, da instituição escolar, dos outros atores educativos, dos lugares de formação etc." (TARDIF, 2014, p. 64).

Em um movimento de reflexão, no qual John deveria avaliar o desenvolvimento da sequência didática, considerando a participação dos alunos e o tempo disponível para trabalhar os conteúdos no estágio (3ª questão), afirmou que as aulas foram propostas: "*[...] pensando no aluno participando*" (P-48) e, nessa lógica, justificou que por trazer para a aula elementos do cotidiano do aluno, contemplando as etapas da SE, o trabalho tornou-se mais gratificante, pois não priorizou apenas a abordagem teórica: "*[...] eu creio que nessas cinco aulas às vezes um professor normal daria muito mais conteúdo em duas aulas* (C-14), *eu trabalhei de maneira calma, conforme foram surgindo as dúvidas eu tentei responder... o ritmo da aula foi conforme o ritmo do aluno* (P-51)*"*. Assim, segundo John, o objetivo das aulas foi o de que os alunos entendessem o que estavam estudando, pois "*[...] às vezes passando somente teoria, passa rapidamente e o aluno nem lembra o que viu no final do ano e não fica uma coisa concreta, algo que o aluno entenda* (D-11)*"*.

Nesse sentido, o licenciando trouxe à tona um problema que, segundo Quadros *et al*. (2006), faz parte de um modelo tradicional de ensino – a ênfase nos conteúdos – o qual, apesar

das críticas, ainda é muito adotado pelos professores de maneira geral e tem influência direta na construção de suas concepções sobre os processos de ensino e de aprendizagem. Nesse modelo, ainda segundo os autores, o conhecimento é bastante valorizado pelos professores, porém, para além desse domínio, "entendê-lo dentro de um determinado contexto é de extrema importância" (QUADROS *et al.*, 2006, s/p).

Retomando novamente o movimento da entrevista, pois encerramos a organização das análises segundo a SE, resgatamos alguns pontos discutidos na entrevista inicial, os quais foram bastante enfatizados pelo licenciando, buscando evidenciar como o processo de reflexão orientada nos estágios contribuiu para que o licenciando reforçasse ou repensasse tópicos importantes relacionados tanto à formação do professor quanto ao planejamento e à ação docente em sala de aula.

Com relação ao contato do professor com o contexto escolar, John continuou afirmando sobre a necessidade de essa relação estabelecer-se de forma mais recorrente na formação inicial, preparando o futuro professor para a realidade de sua profissão, uma vez que essa aproximação pode suprir algumas lacunas deixadas ao longo do processo formativo: "*[...] uma coisa que você falou àquela hora do professor tentar 'linkar' a resposta do aluno* (P-52), *às vezes essa experiência, esse contato com a sala de aula que falta, né?* (E-8). *Às vezes tendo uma formação mais presente na sala de aula o aluno saia mais preparado, com mais experiência, né?* (E-9)*"*. E, ainda sobre esse tema, John afirmou que os licenciandos que participaram do PIBID têm mais experiência e confiança ao propor atividades no âmbito escolar: "*[...] porque eles têm a vivência da sua sala de aula desde o início da sua formação e eu vejo na postura deles que é diferente* (E-10), *[...] e isso faz toda diferença na sua formação* (P-56)*"*.

De acordo com Quadros *et al*. (2006), mediante suas experiências com o ensino, o professor passa a constituir um saber docente que evolui desde os primeiros contatos com a escola até os cursos de formação e "ganha contornos mais nítidos nas muitas e variadas vivências que a atividade de professor lhe proporciona" (QUADROS *et al.*, 2006, s/p). E é nesse ambiente que, segundo Tardif (2014), o saber experiencial estrutura-se, ou seja, uma vez imerso no contexto escolar, agora no papel de futuro professor, o licenciando passa a integrar suas experiências anteriores ao exercício do trabalho, reestruturando suas ideias e concepções sobre a prática docente, a fim de desenvolver um trabalho condizente com a realidade que o cerca.

Com relação ao PIBID e ao espaço formativo oportunizado pelo projeto, é importante destacar aqui a análise de John, pois, apenas pelo contato com outros bolsistas, percebeu e ressaltou a relevância das ações desenvolvidas no âmbito do programa para a melhor formação

dos professores. Afirmação que encontra fundamento nas ideias de Silveira (2015), pois segundo o autor, o PIBID tem como premissa levar os estudantes das Licenciaturas a, realmente, desenvolver a profissão. Desse modo:

> Não se trata do fazer "alguma coisa" na escola com o objetivo de modificá-la. Trata-se de modificar-se a partir da imersão na escola e, modificando-se, ter condições de propor, ousar, criar, intervir, visualizar possibilidades para a atuação profissional que, outrora, não seriam possíveis numa aproximação corriqueira do espaço de atuação profissional (SILVEIRA, 2015, p. 358).

Também durante a entrevista inicial, John comentou sobre os professores não possuírem uma cultura de planejamento das aulas e atribuiu esse fato, principalmente, à falta de tempo e à necessidade de darem conta dos conteúdos programáticos da disciplina, o que, segundo ele, impossibilitaria o professor de utilizar os saberes construídos a partir da formação. Ao ser questionado sobre esses aspectos ao final do percurso investigativo, John apresentou outro ponto de vista, por meio do qual repensou suas considerações primeiras.

O licenciando afirmou que o tempo não deve ser um fator limitante ao trabalho do professor, pois, o que deve guiá-lo é um processo reflexivo sobre a abordagem adotada e, essencialmente, sobre a aprendizagem do aluno. "*Às vezes a história da ciência, por exemplo, gasta um pouco mais de tempo, mas às vezes o aluno entende melhor aquele conteúdo, né?"* (P-58). E, diante dessa perspectiva, finalizou suas argumentações:

> *[...] planejar a aula, por mais que dê trabalho, tem um resultado positivo* (C-16) *[...] Às vezes o professor só se limita ao livro didático como material de apoio* (P-60) *e eu acho que o resultado disso se reflete no ensino e o ensino de pouca qualidade se reflete nos professores...* (E-9) *um dos fatores é a remuneração, a falta de respeito... acaba desmotivando esse profissional pra fazer uma aula de qualidade* (E-10).

Entendemos aqui que, apesar de uma análise um tanto superficial, visto que suas experiências e o contato com a escola ainda são muito incipientes, John levantou pontos importantes sobre os desafios da profissão na Educação Básica. Entendemos, assim como afirmam Ataide e Silva (2011, p. 179), "que mudanças didáticas não sejam tarefas fáceis e em alguns casos não são encaradas com bons olhos" e que essa problemática seja reflexo de "um abismo entre as pesquisas em ensino e o que realmente é feito em sala de aula". Diante desse fato, é inadiável que os cursos de formação de professores passem a considerar os professores da Educação Básica na estruturação de um projeto que supere as lacunas evidenciadas pelas pesquisas, reconhecendo-os como produtores de saberes importantes para o desenvolvimento e valorização profissional dos professores (TARDIF, 2014).

Finalizando a entrevista, John foi questionado a respeito de sua evolução ao longo dos estágios. Para tal interpelação ele respondeu de maneira positiva, destacando o quanto os referenciais teóricos estudados durante a formação, possibilitaram que ele repensasse, principalmente, como e quais elementos consideraria ao pensar no planejamento do professor. Conforme já relatado em outros momentos, em ES2 John elaborou sua primeira aula sem a orientação do pesquisador/professor, pois essa etapa tinha como objetivo evidenciar quais ideias o licenciando traria para a aula, a partir de suas concepções iniciais. Sobre essa situação, o licenciando comentou: "*[...]a gente tinha que propor uma aula da nossa maneira, sem nenhuma fundamentação, sem nenhuma questão, sem a utilização de nada...* (P-56) *eu vi que a gente planejou de uma maneira que não tinha identidade, não tinha uma ordem cronológica, não tinha sentido* (P-57)*"*.

A partir desse comentário, se voltarmos à análise da entrevista pós ES2, vemos que o licenciando fez essas considerações pois, segundo ele, a forma como ele conduzia as atividades e as organizava dentro do tempo disponível, além de priorizar a abordagem teórica, não oportunizava aos alunos participarem da construção de sua própria aprendizagem. Sendo assim, "*[...] a partir do momento que a gente ganhou ferramentas como a utilização da situação de estudo e da história da ciência no ensino a nossa aula fez mais sentido...* (P-54) *a gente conseguia planejar o que a gente queria em cada etapa* (C-15)*"* e, mediante essas considerações, concluiu: "*[...] dessa maneira, utilizando essas ferramentas que a gente aprendeu no ES2, utilizando no ES3* (P-55) *a gente tem uma maneira mais organizada de pensar nossa aula, algo que faça sentido* (C-16)*"*.

Diante desse ambiente constituído nos estágios, fundamentado também nas ideias do PRO, concordamos com Ataide e Silva (2011, p. 174) que é "vivenciando as práticas e as novas metodologias no seu dia a dia que o futuro professor poderá passar por uma avaliação mais elaborada do desenvolvimento de sua prática, evitando assim posturas acríticas comumente repetidas em sala de aula", posturas essas assumidas nas práticas iniciais pelo licenciando. E, nessa lógica, entendemos que o estágio se apresenta como um espaço propício para a produção de conhecimentos profissionais, contribuindo sobremaneira com o fazer profissional do professor (PIMENTA, 2002).

Por fim, em uma última análise sobre sua concepção de docência, após todo o percurso de formação vivenciado, afirmou:

> *Eu vejo como um desafio a gente tentar sair daqui um professor que mude a realidade do ensino...* (E-12) *algo que motiva é isso, eu sair daqui e tentar mudar algo... a gente sair como um professor diferente, que ensine a química, que a química seja mais*

> *próxima do aluno... então o que me motiva é isso, eu ser um professor que faça a diferença, um professor de qualidade* (E-13), *utilizando as ferramentas que eu aprendi aqui durante esses anos* (P-63).

Apoiados, portanto, nas últimas reflexões de John após trilhar todo o percurso aqui relatado, concordamos com Suart (2016) que, ao estruturar um espaço no qual o licenciando pode realizar suas ações e reflexões de maneira constante, essa "estratégia formativa parece ter contribuído para que repensassem suas ideias, concepções e ações, elaborando argumentos críticos e fundamentados sobre suas ações, considerando o PRO uma alternativa para a formação inicial" (SUART, 2016, p. 340).

Após essa última etapa analítica, mediante a análise dos saberes docentes mobilizados pelo licenciando na entrevista final de ES3, realizamos um movimento a partir do qual as Unidades de Análise emergentes desse processo foram agrupadas e, desse agrupamento, surgiram então as Unidades de Contexto (UC) descritas no Quadro 34 a seguir.

Quadro 34 – Categorias e Unidades de Contexto emergentes para as respostas de John na entrevista final ES3

Categorias dos Saberes	Unidades de Contexto
Pedagógico	(1) Aprendizagem/Participação do aluno; (2) O trabalho com a SE; (3) Relevância da experimentação; (4) Diferentes formas de preparar/trabalhar os conteúdos; (5) Aspectos relacionados à formação inicial; (6) O papel do PIBID na formação inicial; (7) Relacionando teoria e prática; (8) Utilização da pesquisa educacional em sala de aula.
Experiencial	(1) Influência do PIBID na formação; (2) Relevância do tempo de inserção no campo de trabalho para uma melhor formação; (3) Influência da formação anterior; (4) Reflexões sobre o ensino.
Disciplinar	(1) Possibilidade de abordar os conceitos a partir do experimento; (2) Dificuldade de extrapolar o senso comum; (3) Desmistificando a abordagem conteudista.
Curricular	(1) Relação entre planejamento e prática; (2) Fatores que interferem no planejamento; (3) SE facilitou o planejamento; (4) A questão do tempo dentro do planejamento.

Fonte: o próprio autor

Sobre os saberes pedagógicos, inicialmente o licenciando trouxe reflexões acerca da formação inicial, a qual tem como objetivo instrumentalizar o professor a partir do estudo de diversos recursos e ferramentas que o auxiliem na prática de sala de aula, constituindo uma bagagem de diferentes formas de trabalhar os conteúdos e, nesse contexto, destacou a importância das pesquisas para o desenvolvimento das atividades na escola. Porém, apesar de levantar pontos significativos, nesse momento John ainda não apresentava profundidade em suas reflexões, exteriorizando os saberes de maneira desarticulada, o que demonstrava pouco conhecimento acerca do trabalho do professor e das relações estabelecidas no ambiente escolar.

Já após cursar a disciplina ES2, o licenciando passou a olhar para a aprendizagem do aluno de maneira mais enfática, comentando sobre como essa deve ser a finalidade que norteia as ações do professor, motivando os alunos a participarem das aulas, a fim de que os objetivos traçados sejam alcançados. Relatou também sobre como a condução das atividades interfere no andamento da aula e, por conseguinte, na concretização do planejamento. Por fim, destacou como os referenciais teóricos utilizados na aula, principalmente a SE e a abordagem histórica, possibilitaram um repensar das ações e planejamentos, facilitando o trabalho de organização e desenvolvimento das atividades do professor e, por conseguinte, a aprendizagem dos alunos.

Finalizando suas reflexões referentes aos saberes pedagógicos, John deu ênfase aos referenciais teóricos – SE e HC –, os quais foram responsáveis por alterações tanto no planejamento como na abordagem dos conteúdos, assim como por reflexões acerca do papel do professor nas relações de ensino estabelecidas, evidenciando como os espaços formativos, pautados em uma perspectiva problematizadora acerca da docência, contribuem para uma formação mais sólida e condizente com a realidade profissional.

Ao responder às questões colocadas durante o processo de pesquisa, John mobilizou os saberes experienciais e trouxe elementos relacionados à sua história de vida, considerando vivências socioculturais construídas a partir da formação escolar anterior, do contato com o ambiente familiar, dentre outros contextos, incluindo a formação inicial.

Nesse sentido, o licenciando comentou sobre a complexidade do ambiente escolar, o qual exige diferentes posturas do professor a fim de superar as problemáticas inerentes ao contexto profissional, dadas as inúmeras variáveis presentes, como, por exemplo, a desvalorização da carreira, os problemas de gestão de sala de aula e as deficiências da formação (inicial e continuada). Desse modo, enfatizou a necessidade de uma maior interação entre universidade e escola a fim de assegurar aos futuros professores um processo formativo pautado na troca de experiências entre professores em exercício e licenciandos, o que garantiria que os saberes experienciais fossem estruturados ainda durante a formação inicial, problematizando aspectos relacionados à racionalidade técnica.

Referente aos saberes disciplinares, destacou-se a importância dada ao conteúdo para o trabalho em sala de aula, ou seja, mesmo priorizando o conteúdo frente aos outros saberes, o licenciando não colocou os conceitos científicos como algo que o professor deveria se preocupar, dando aos saberes disciplinares a ideia de algo já concretizado, para o qual não seria necessário demandar tempo de preparo e estudo. Porém, após um processo de reflexão sobre sua própria prática, John percebeu a insuficiência conceitual frente às demandas de sala de aula, reelaborando suas ideias iniciais.

A partir de então, passou a considerar que, mais do que aplicar os conceitos à prática com auxílio de algumas ferramentas, é preciso pensar tanto na articulação entre a teoria e a prática, como no modo pelo qual os conceitos serão introduzidos nesse contexto e, diante disso, surgem novos desafios, a partir dos quais John passou a considerar a necessidade de problematizar as ideias iniciais dos alunos para os conceitos abordados em sala de aula.

Por fim, com relação aos saberes curriculares, percebemos que, a partir do contato com as atividades de elaboração e execução das aulas, John passou a considerar as questões ligadas ao planejamento como parte importante do trabalho do professor.

Em um primeiro instante, o licenciando percebeu alguns problemas ao colocar seu plano de ação em prática, porém essas dificuldades tornam-se ainda mais concretas a partir do momento em que o contato com a realidade escolar foi estabelecido. Ao perceber que fatores como a participação e o interesse dos alunos, questões relacionadas ao comportamento, à necessidade de retomada de determinados conceitos, à heterogeneidade existente em sala de aula, dentre outros, alteravam significativamente o planejamento, John reelaborou seus saberes e sua compreensão sobre como as suas ações e o tempo devem ser orientados pensando na aprendizagem do aluno.

3.3 Análise do desenvolvimento de Lewis

Entrevista Inicial

Antes de iniciar o desenvolvimento das atividades relacionadas à pesquisa, a fim de contemplar algumas das etapas do PRO, o licenciando foi entrevistado pelo pesquisador/professor, conforme consta nos procedimentos metodológicos. Nesse tópico, assim como nas análises posteriores, o processo interpretativo seguirá a sequência em que as questões da entrevista foram realizadas, a partir do qual buscaremos compreender como os saberes docentes foram mobilizados pelo licenciando ao longo das atividades planejadas para os estágios.

O Quadro 35 apresenta a categorização das respostas de Lewis para cada uma das questões propostas e traz algumas justificativas, a fim de exemplificar essa etapa de categorização dos dados. As falas do depoente não foram inseridas em sua completude, trouxemos somente alguns exemplos de depoimentos, em nossas argumentações, em função da quantidade excessiva de informações coletadas.

Quadro 35 – Categorização das respostas de Lewis para as questões da entrevista inicial

Questões	Categorias	Justificativa
1. Você pensa em ser professor?	Experiencial	Fundamentado em vivências anteriores, o licenciando justificou a não opção pela carreira docente, destacando, principalmente, a desvalorização social da profissão.
2. Quais saberes são necessários para que o professor elabore e desenvolva suas aulas?	Disciplinar; Pedagógico; Curricular; e Experiencial	Ao refletir sobre os saberes necessários ao professor, Lewis enfatizou a complexidade da dinâmica docente, uma vez que o professor deve, além de conhecer o conteúdo, ter domínio de diversos métodos que possibilitem facilitar a aprendizagem dos alunos. Problematizou ainda questões relacionadas à estrutura e ao planejamento das aulas e ao compromisso dos professores universitários com a formação dos licenciandos.
3. Você acha que as disciplinas específicas da Licenciatura possibilitam que todos esses saberes sejam construídos?	Pedagógico; e Experiencial	Lewis defendeu que o curso oferece uma boa base aos futuros professores e deu às disciplinas do ensino um *status* importante nesse contexto, considerando que as discussões e reflexões propostas nesse contexto tornam os licenciandos mais críticos tanto em relação ao trabalho docente, como nas relações sociais.
4. Pensando no planejamento de uma aula, quais elementos você levaria em conta nessa elaboração?	Disciplinar; e Pedagógico	Além do conteúdo, Lewis destacou a contribuição das pesquisas da área e o conhecimento do contexto no qual a prática docente se desenvolve, como elementos principais ao pensar no planejamento do professor.
5. Você acha que é importante consultar pesquisas da área para pensar no planejamento das aulas?	Pedagógico	Segundo o licenciando, a pesquisa possibilita ao professor identificar e solucionar problemas relativos aos processos de ensino e de aprendizagem, vislumbrando melhorias a partir da proposição de diferentes metodologias e, por esse motivo, afirmou que a cultura da pesquisa deve ser incentivada na formação de professores.

Fonte: o próprio autor

Em sua entrevista inicial, o licenciando deu grande destaque aos saberes experienciais, retomando experiências vivenciadas ao longo de toda sua formação escolar e também a partir do contato com outros professores, por meio das quais buscou fundamentar seus depoimentos. Também mobilizou de maneira enfática os saberes pedagógicos, ponderando sobre aspectos relevantes à prática docente e ao contexto da profissão. Demandou, porém pouca importância aos saberes disciplinares e curriculares e, por esse motivo, não procurou relacionar os diferentes saberes no decorrer de suas considerações sobre os temas discutidos, como veremos nas análises que seguem.

Lewis iniciou seu depoimento em resposta à primeira questão afirmando: "*Eu não tenho ideia de seguir a carreira de professor"* (E-1)*;* e, na sequência, apresentou argumentos a fim de sustentar tal opção, fundamentando-se, principalmente, em experiências pessoais e na questão da desvalorização do trabalho docente.

> *Eu conheço pessoas que trabalham em colégios e não acham muito legal* (E-2). *[...] Trabalhando na indústria você é muito mais reconhecido do que na educação, hoje (E-4). [...] Agora, caso eu passe no mestrado/doutorado, aí já abre uma possibilidade muito maior de seguir uma carreira acadêmica* (E-6).

É possível salientar, por meio de seus relatos, que Lewis considera intensamente, nesse momento da entrevista, suas experiências anteriores a fim de justificar sua escolha por não seguir a profissão de professor de Ensino Médio, embora veja na pós-graduação uma possibilidade de formação e ingresso na carreira acadêmica, reforçando, assim, o desprestígio da atividade do magistério frente ao trabalho de pesquisa nas universidades, fato esse destacado por autores como Maldaner (2006) e Cortela e Nardi (2013).

Dando continuidade, nessa mesma linha de raciocínio, o licenciando trouxe uma experiência vivenciada em um dos estágios obrigatórios do curso, ressaltando ainda mais a problemática da desvalorização.

> *[...] os professores lá dentro mesmo não incentivam você a continuar* (E-9) *[...] fora que você não é reconhecido financeiramente* (E-11), *tem que levar trabalho para casa, dar conta de 40 alunos* (E-12). *Indústria tem uma mesmice, mas eu vejo que é mais legal, hoje eu optaria pela indústria* (E-13).

Ao relatar tal fato, o licenciando comentava sobre as experiências vivenciadas no estágio de observação, sendo este seu primeiro contato com o ambiente escolar, dentro da matriz curricular do referido curso. Segundo ele, os próprios professores em exercício reforçam ideias de que a profissão não é reconhecida, uma vez que a quantidade excessiva de trabalho não é recompensada financeiramente, o que o faz preferir a "*mesmice*" do trabalho da indústria, devido a uma rotina mais controlável.

Autores como Silva e Schnetzler (2011), Suart, Marcussi e Janerine (2010), Maldaner (2006), dentre outros, destacam que as condições adversas de trabalho, o baixo nível salarial e a ausência de reconhecimento social, além de acentuarem a desvalorização da profissão, caracterizam problemas a serem superados para que o ensino de Química nas escolas de nível médio transpasse as barreiras do modelo de ensino vigente. Assim, a valorização do magistério é vista como a base para a mudança da qualidade educativa no Brasil, a qual deve estar atrelada à melhoria dos processos formativos dos futuros professores de Química.

A questão da desvalorização da profissão também encontra fundamentação no que Tardif (2014) intitula de profissionalização docente. Segundo o autor, enquanto os processos formativos negligenciarem a participação dos professores de profissão, não os reconhecendo enquanto produtores de saberes relevantes à formação de seus futuros pares, o saber profissional será reduzido à aplicação de modelos teóricos às situações práticas, os quais, na maioria dos casos, serão substituídos por saberes experienciais não refletidos, acarretando o desmerecimento dos saberes produzidos e veiculados na academia e, consequentemente, a profissão professor.

Evidencia-se ainda nas palavras do licenciando a relevância que os professores, mesmo os em formação inicial, dão aos chamados saberes experienciais. Nesse caso, especificamente, Lewis, mesmo ainda não tendo um repertório de experiências como docente na Educação Básica, fundamenta-se em situações vivenciadas, tanto enquanto aluno, como enquanto futuro professor e, nesse caso, dando destaque à experiência de professores em exercício, a fim de justificar a sua escolha por não exercer a profissão, mesmo estando em um curso de Licenciatura e, nesse contexto, corrobora a tese de Rodrigues, Baptista e Silva (2015), de que os saberes experienciais são acima de tudo saberes sociais, ou seja, não são construídos isoladamente, mas a partir das relações que os professores estabelecem com os seus pares e, desse modo, devem ser considerados e problematizados na interface com os outros saberes.

Ao refletir sobre os saberes necessários para que o professor desenvolva sua prática – objetivo da segunda questão – Lewis destacou, principalmente, os saberes pedagógicos e aqueles advindos da experiência e da prática no ambiente escolar, embora tenha feito breves referências aos saberes disciplinares e curriculares.

> *O essencial para o professor dar aula é o conteúdo* (D-1), *mas tem que pensar em tudo que está em volta, no meio, tem que ter um jogo de cintura muito grande* (P-2), *ser professor não é fácil. Tem gente que fala que ser professor é a coisa mais fácil do mundo* (E-14), *chega, abre o livro e manda os alunos copiarem de tal página a tal página e resolver os exercícios* (C-1). *[...] mas acho que a prática é o que mais influencia* (E-17).

Na sequência, o licenciando, buscando fundamentar a ideia de que "*ser professor não é fácil*", citou o conhecimento de métodos e estratégias diversificadas (P-3), a criatividade (P-4) e a contextualização (P-5), como elementos importantes e necessários, os quais devem ser considerados pelo professor ao pensar nas abordagens para os conteúdos, variáveis essas que, somadas à desvalorização social da profissão, tornam complexo o trabalho do professor.

Assim, diante das ideias apresentadas, evidencia-se a relevância em questionar aspectos relativos aos saberes docentes na formação de professores, para que os licenciandos repensem os modos como os conceitos vêm sendo trabalhados na Educação Básica e sejam capazes de reformulá-los, adequando-os à realidade da profissão, por meio de outras fontes de informação e conhecimento, que não apenas o livro didático, pois só a partir da problematização dessa relação poderemos afirmar se, de fato, essa discussão levantada pelo licenciando não é apenas a reprodução de uma ideia simplista de que ensinar é fácil, basta "o conhecimento da matéria, algo de prática e alguns complementos psicopedagógicos" (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011, p. 14), ou se realmente a articulação entre os saberes encontra fundamentação sólida e sustenta-se na prática do futuro professor.

Nesse mesmo contexto, Lewis afirma que uma das dificuldades ainda encontradas nos processos formativos, que impedem que a formação seja ainda mais efetiva, relaciona-se ao não comprometimento dos docentes universitários com a formação dos professores, visto que muitos deles desconhecem o contexto para o qual estão formando os licenciandos.

> *Mas tem uma coisa também, a gente está sendo formado para dar aula no Ensino Médio e muito de nossos professores nunca deram aula no Ensino Médio, e aí* (E--18)?

O relato do futuro professor, infelizmente, encontra fundamentação na prática. Em muitos casos, professores das áreas específicas não demonstram envolvimento com a formação dos professores, por motivos diversos, mas, principalmente, como já destacado por Lewis, por não serem licenciados ou por não conhecerem a realidade para a qual estão formando os futuros professores. Essa inquietação do licenciando é salientada por autores como Maldaner (2006) e Carvalho e Gil-Pérez (2011) e é, também, um dos motivos pelos quais, segundo Tardif (2014), os saberes dos professores em exercício não são valorizados na formação inicial dos professores.

Ao responder à terceira questão, com relação às disciplinas específicas de formação do professor, Lewis afirmou:

> *As disciplinas do ensino tornam a gente muito mais críticos* (P-7), *não só para dar aula ou atuar como professor* (P-8), *mas como cidadão mesmo, até nas coisas pequenas, no modo de falar, de pensar, de pesquisar* (P-9), *[...] é essencial porque muda o seu modo de pensar* (P-10).

Em seu relato, Lewis enfatizou o papel importante das chamadas disciplinas de ensino, as quais propõem aos licenciandos discussões e debates sobre temáticas importantes, tanto para a formação e atuação dos futuros professores, como também sobre aspectos relacionados às políticas educacionais e ao papel social da escola. É fundamental, desse modo, que os licenciandos percebam como relevante a ação dos formadores em proporcionar esse tipo de ambiente ao longo do processo formativo, visando, a partir do questionamento e ressignificação das ideias anteriores, que os licenciandos tornem-se cidadãos mais críticos, não apenas acerca dos assuntos que envolvem a educação, mas sobre o contexto e sua totalidade, vislumbrando, assim, melhores perspectivas quanto à formação dos alunos da Educação Básica.

No entanto, para que esse objetivo seja contemplado nos cursos de formação, se faz necessário o comprometimento de todos os sujeitos envolvidos – professores formadores e professores da Educação Básica – a fim de que "tais disciplinas possam contribuir na construção

de um olhar sobre a atividade docente, voltando-se para os aspectos sociais, humanos e culturais que envolvem tal prática, permitindo pensar o professor como agente de um processo social em transformação" (PINTO-NETO; QUEIROZ; ZANON, 2009, p. 92).

Diante desse contexto, é necessário destacar também que a partir do momento que os licenciandos passam a incorporar uma postura mais crítica, a partir das discussões e reflexões propiciadas nas disciplinas, cujo foco é a formação do professor, podemos esperar uma articulação mais sólida e consciente entre os saberes docentes, uma vez que, ao compreender que o fazer do professor envolve inúmeras variáveis, para as quais não são aceitos resultados e 'receitas' prontas, e que essa prática se dá imersa em um universo próprio, o qual influencia e é influenciado a todo o momento por agentes internos e externos, o licenciando passa a enxergar a sua futura profissão e o ambiente para o qual está sendo formado em sua completude, mobilizando os saberes disciplinares, pedagógicos, curriculares e experienciais de forma muito mais harmônica e integrada (TARDIF, 2014; CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011; IMBERNÓN, 2011).

Desta maneira, não podemos deixar de destacar que essas discussões não devem ser propiciadas apenas nos anos finais do curso, pois, considerando que Lewis encontrava-se no 5º período do curso (no momento em que a entrevista foi realizada) essa condição de mudança de ponto de vista, destacada pelo próprio licenciando, é essencial para que essa problematização e reelaboração de saberes seja consolidada e incorporada pelo futuro professor, a fim de que seja percebida como relevante em sua prática futura.

Na quarta questão, o licenciando deveria listar elementos primordiais que, segundo ele, fazem parte do planejamento do professor. Além de citar o "*conteúdo"* (D-2) e as maneiras de "*abordar aquele conteúdo de um jeito diferente"* (P-12), Lewis expõe outros dois pontos importantes: a utilização da pesquisa em sala de aula e a relevância em considerar o contexto social do aluno.

> *A gente passa a faculdade toda lendo artigos de como preparar e aplicar uma prática, de como iniciar um conteúdo* (E-19). *Por exemplo, vou dar o conteúdo de ácidos e bases, aí vou lá, leio alguma coisa e penso na minha abordagem para aquele assunto* (C-2). *Mas, eu acho que o mais importante é saber de onde veio o aluno, o contexto social dele* (P-14), *e procurar usar aquilo a seu favor, acho que isso é essencial* (P-15).

Inicialmente, ao fazer menção à utilização da pesquisa em sala de aula, Lewis corrobora pesquisas da área as quais enfatizam que essa questão seja amplamente discutida tanto nos cursos de formação inicial, como também na formação continuada, a fim de que os

professores busquem nos resultados dessas investigações, contribuições para o desenvolvimento de sua prática profissional (MASSENA, 2015; GALIAZZI, 2003).

Sabemos, porém, que essa cultura de pesquisa, além de ser um problema relacionado diretamente à estrutura dos cursos de formação, visto que o pouco tempo destinado à prática e a forma como os estágios são propostos inviabilizam que os licenciandos desenvolvam investigações sobre aspectos relacionados ao ensino, deve-se também ao distanciamento existente entre a pesquisa acadêmica e o ambiente escolar, fato esse que culmina na negação dos resultados das pesquisas pelos professores de profissão (MALDANER, 2006; TARDIF; ZOURHAL, 2005).

Na sequência, Lewis relata que o contexto social em que o aluno está inserido deve nortear as ações do professor em sala de aula. Assim como discutido na entrevista de Lorenzo, o qual também dá destaque ao conhecimento do meio, entendemos aqui que essa ideia caracteriza-se como um saber pedagógico, no sentido de ser um importante aspecto relacionado ao trabalho do professor, apreendido a partir das discussões realizadas no interior do curso de graduação, o qual somente será validado e reelaborado a partir da prática, sendo essa apenas uma das preocupações inerentes ao trabalho docente.

Apesar de buscar refletir sobre tal influência, é difícil, nesse momento, entender como o licenciando compreende essa relação entre o ensino e o contexto social, ou seja, não é possível, a partir dos relatos exteriorizados por Lewis, fazer inferências sobre como e por que ele percebe essa interação como um aspecto importante e em que sentido esse fato exigiria mudanças na postura do professor.

Porém, mesmo diante da superficialidade de suas considerações, não podemos deixar de enfatizar que, ainda assim, essa é uma reflexão importante e que precisa ser aprofundada a partir de ambientes que promovam a problematização dos saberes pedagógicos frente às experiências no contexto real de trabalho, sendo esse um dos objetivos colocados às atividades desenvolvidas no contexto do PRO (SUART, 2016).

Na última questão, Lewis reforçou a ideia já exteriorizada nas respostas anteriores, nas quais faz referência à relação entre o ensino e a pesquisa, afirmando que, por meio da pesquisa em ensino, é possível "*[...] identificar um problema, estudar sobre aquilo e propor uma solução"* (P-17) e complementou: "*O que eu estou aprendendo é a criar a minha própria metodologia de ensino* (P-18), *pegar o que tem de bom em vários referenciais e criar um estilo* (P-19), *acho que isso é uma forma de pesquisa* (P-20)*"*.

É interessante notar que o licenciando não se limitou a apenas uma proposição para a pesquisa em sala de aula, pois, além de colocá-la a favor do trabalho do professor, no sentido

de encontrar soluções para as demandas impostas pela prática, a partir da identificação e do estudo do problema, também expôs certa criatividade ao relatar a busca por construir uma metodologia de ensino própria, mediante as contribuições dos diversos referenciais teóricos estudados ao longo de sua formação.

De acordo com autores como Araújo e França (2010) e Santos (2001), as atividades de pesquisa na formação inicial de professores somente ganham sentido e significado quando produzem melhorias na prática docente. Assim, o incentivo à inserção dos licenciandos em pesquisas na área do ensino, para que eles tenham a possibilidade de lidar mais diretamente com a produção do conhecimento científico voltado diretamente ao contexto profissional, permite que esses desenvolvam "algumas atitudes e habilidades de um pesquisador, como a curiosidade, a observação, o senso crítico e outras – atividades estas necessárias ao professor" (ARAÚJO; FRANÇA, 2010, p. 203-204).

As análises acerca das ideias iniciais do licenciando, relacionadas ao planejamento e à ação do professor em sala de aula, revelam alguns pontos importantes, os quais poderão ser retomados durante a construção de nossas reflexões e inferências nas etapas posteriores da pesquisa. Nesse sentido, mediante a análise dos saberes docentes mobilizados pelo licenciando nessa entrevista, realizamos um movimento a partir do qual as Unidades de Análise emergentes do processo analítico foram agrupadas e, desse agrupamento, surgiram então as Unidades de Contexto (UC), as quais serão apresentadas no Quadro 36, a seguir.

Quadro 36 – Categorias e Unidades de Contexto emergentes para as respostas de Lewis na entrevista inicial

Categorias dos Saberes	Unidades de Contexto
Pedagógico	(1) Diferentes formas de preparar/trabalhar os conteúdos; (2) Aspectos relacionados à formação inicial; (3) Aprendizagem do aluno; e (4) A importância da pesquisa no trabalho do professor.
Experiencial	(1) Condições adversas de trabalho; (2) Pós-graduação como possibilidade para ingresso na carreira acadêmica; (3) Desaprovação da profissão baseado em experiências anteriores; (4) Prática como possibilidade de consolidação dos saberes docentes; e (5) Professores formadores desconhecem a realidade de trabalho da Educação Básica.
Disciplinar	(1) Importância do conteúdo para o trabalho em sala de aula.
Curricular	(1) Relevância do planejamento na prática docente; e (2) Relação entre pesquisa e planejamento.

Fonte: o próprio autor

Diante dos resultados apresentados ao longo do processo interpretativo e resumidos no quadro anterior, é possível constatar que Lewis, ao refletir e exteriorizar suas considerações acerca das temáticas propostas nesse primeiro momento, dá aos saberes docentes *status* distintos dentro do contexto pesquisado.

Apesar de afirmar não querer ser professor, sustentando essa opção a partir de argumentos fundamentados nas vivências ao longo de sua formação, os quais caracterizam, em um primeiro momento, saberes não refletidos, construídos a partir da reprodução de discursos de senso comum, o futuro professor vê no Ensino Superior a possibilidade de reconhecimento e valorização de seu trabalho, considerando, assim, seguir a carreira de professor.

Com relação aos saberes pedagógicos, as diferentes formas de trabalhar os conceitos, a criatividade frente às incertezas da profissão e a relevância da pesquisa na formação dos professores foram aspectos muito enfatizados pelo licenciando, os quais, segundo ele, são construídos por intermédio das discussões realizadas no interior das disciplinas do ensino, incluindo aqui os estágios. Destaca, porém a necessidade de um maior engajamento dos professores formadores para que esses saberes sejam percebidos como relevantes e possam ser incorporados na prática dos futuros professores.

A partir dos dados analisados nesse momento é possível concluir que o licenciando demanda pouca atenção aos saberes relativos ao conteúdo e ao planejamento do professor. Lewis citou apenas de maneira superficial a questão dos conceitos e da necessidade de planejamento das atividades, a fim de superar uma ideia reducionista atrelada a um modelo no qual o professor é visto como o centro do processo de ensino.

Portanto, ao final desse processo inicial, os resultados mostram que Lewis, apesar de contemplar elementos importantes, conforme destacamos anteriormente, ainda não apresenta clareza ao refletir sobre os saberes docentes em articulação com o trabalho do professor, considerando todas as particularidades envolvidas nesse processo.

Entrevista final ES2

Antes de apresentar e discutir os dados referentes à entrevista realizada ao final da disciplina Estágio Supervisionado 2, retomaremos alguns elementos contextuais a fim de auxiliar o leitor na compreensão do processo interpretativo.

Assim como descrito na metodologia da pesquisa, durante a componente curricular ES2, o licenciando deveria preparar duas aulas de 50 minutos a serem ministradas aos outros licenciandos matriculados na referida disciplina, tendo como base o conteúdo ‘funções inorgânicas: ácidos e bases’, o qual foi definido por meio de um sorteio. Na primeira aula não houve intervenção do pesquisador/professor e, nesse sentido, Lewis buscou planejá-la segundo suas ideias prévias. Nessa aula, o futuro professor optou por dar enfoque na nomenclatura dos ácidos, trazendo elementos do contexto histórico e contemplando o uso da experimentação.

Após essa primeira atividade, licenciando e pesquisador/professor assistiram ao vídeo da aula e discutiram alguns pontos positivos e negativos, a fim de promover tanto um processo de reflexão sobre a própria prática, como também auxiliar no planejamento e execução da segunda aula. Antes, porém, foram realizados estudos de referenciais teóricos, uma vez que no segundo bloco de aulas o licenciando deveria incorporar uma dinâmica pedagógica fundamentada nas ideias propostas por Maldaner *et al*. (2001) para a Situação de Estudo, assim como contemplar aspectos relacionados à abordagem histórica do conceito. Na sequência, portanto, Lewis optou por trabalhar apenas o conceito de ácido, segundo Arrhenius, tendo como problematização o tema chuva ácida.

Por fim, após todo o processo descrito anteriormente, o licenciando foi novamente entrevistado, agora sobre como o desenvolvimento das aulas, articulado aos momentos de discussão e reflexão fundamentados na própria prática e nos referenciais teóricos da área, possibilitaram a reelaboração e mobilização dos saberes docentes.

O Quadro 37 apresenta a categorização das respostas de Lewis para cada uma das questões propostas e traz algumas justificativas, a fim de fundamentar o processo de categorização.

Quadro 37 – Categorização das respostas de Lewis para as questões da entrevista final ES2

Questões	Categorias	Justificativa
1. O que você achou da primeira aula?	Disciplinar; Pedagógico; e Curricular	O licenciando destacou a participação dos alunos e a utilização de exemplos como pontos positivos da aula, porém a presença de erros conceituais, tanto relacionados ao conteúdo como ao contexto histórico, e a desarticulação entre as atividades propostas descaracterizaram o planejamento inicial.
2. Quais elementos considerou para o preparo da primeira aula?	Disciplinar; Pedagógico; Curricular e Experiencial	Na resposta à essa questão, a principal referência do licenciando para o desenvolvimento da aula foram as aulas da disciplina de História da Química. Assim, Lewis relatou as dificuldades no processo de planejamento destacando, principalmente, a busca por fontes de informação confiáveis a fim de inserir a abordagem histórica em sua aula e enfatizou que, apesar dos contratempos, a HC tornou a aula melhor.
3. Como se deu o processo de planejamento e desenvolvimento da segunda aula?	Disciplinar; Pedagógico; e Curricular	Lewis demonstrou problemas no planejamento e na condução das atividades a partir da proposta da SE, ressaltando a organização da aula como um ponto negativo, o qual acarretou em erros conceituais e impossibilitou que os objetivos traçados inicialmente fossem atingidos.
4. Faça uma análise comparativa entre as aulas ministradas na disciplina.	Pedagógico; Curricular e Experiencial	Apesar de salientar, novamente, a dificuldade na organização e desenvolvimento da aula a partir das orientações do pesquisador/professor, principalmente com relação à SE, Lewis afirmou que a proposta propiciou experiências que darão suporte à profissão.

Fonte: o próprio autor

Nessa entrevista, embora os saberes pedagógicos ainda tenham predominado nos relatos do licenciando, sobretudo devido às orientações acerca da SE e da abordagem histórica na segunda aula, Lewis passou a destacar, além das dificuldades, as contribuições que os referenciais teóricos trouxeram para o planejamento e integração das atividades na aula, conforme veremos nas análises a seguir.

Na primeira questão, Lewis comentou, principalmente, sobre os problemas relacionados ao desenvolvimento da primeira aula. Apesar de afirmar ter mantido um ambiente no qual o aluno sentiu-se à vontade para perguntar e participar das atividades propostas (P-1), buscando relacionar os conceitos a exemplo do dia a dia (P-2), ressaltou os seguintes pontos negativos:

> *A explicação do conteúdo ficou um pouco confusa pelo fato de eu não ter explicado corretamente a parte dos ácidos oxigenados* (D-1) *e cometi alguns erros conceituais principalmente na parte histórica* (D-2). *[...] foi notável a falta de ligação entre a prática e a dinâmica envolvendo a história da química e a nomenclatura dos ácidos* (C-1) *[...] e o uso de perguntas de complementaridade não deixou os alunos pensarem a respeito do assunto* (P-3).

Com relação aos saberes disciplinares é possível constatar que, apesar do licenciando, na entrevista inicial, não refletir sobre os conteúdos como algo a ser trabalhado de maneira integrada ao planejamento e às metodologias utilizadas no processo de ensino, passando a ideia de algo consolidado a partir da formação, após sua primeira experiência no papel de professor, ainda que em um ambiente simulado, enfrentou obstáculos ao articular os saberes disciplinares – o conhecimento do conteúdo – sem considerar a reelaboração conceitual para o desenvolvimento da prática voltada ao Ensino Médio.

Sobre essa questão, Silva e Schnetzler (2011) elucidam que é tarefa dos cursos de formação de professores problematizar tais questões, a fim de que os licenciandos concebam que o trabalho docente nas escolas da Educação Básica "implica na transformação do conhecimento químico em conhecimento escolar" e, dessa maneira, ampliem seu entendimento "sobre o que, como e por que ensinar determinado conteúdo químico nas escolas" (SILVA; SCHNETZLER, 2011, p. 122).

O saber curricular, outro ponto pouco explorado pelo licenciando em suas reflexões iniciais, também foi um problema encontrado no desenvolvimento da primeira aula. Em sua fala, fica clara a dificuldade em integrar as atividades, pensando nos objetivos específicos como partes de um todo, a fim de proporcionar conteúdos relevantes à aprendizagem dos alunos. Desse modo, Lewis não organiza a escolha dos conteúdos em associação às estratégias pedagógicas, fato esse que promove lacunas na sequência da aula (MORETTO, 2007).

As perguntas de complementaridade, citadas pelo Lewis também como um aspecto desfavorável à execução da aula e, por conseguinte, à promoção da aprendizagem dos alunos, refere-se a um conceito estudado pelos licenciandos na disciplina Estágio Supervisionado 1, cujas atividades são construídas com base em Carvalho (2012). Ao trazer um conceito teórico já estudado anteriormente, o qual foi proposto a fim de analisar a prática dos professores nas escolas da Educação Básica, e utilizá-lo, agora, na análise de sua própria prática, o licenciando reforça que ações que promovem a reflexão constante do trabalho docente no contexto da formação inicial devem ser incentivadas pelos professores formadores, assim como propõem os autores que defendem e fundamentam as ideias do PRO (ABELL; BRYAN, 1997; SUART; MARCONDES, 2015).

Em sua resposta para a segunda questão, a qual teve como objetivo levantar os principais elementos considerados pelo licenciando no planejamento da primeira aula, Lewis trouxe em sua fala aspectos que, em uma primeira análise, podem justificar a presença dos "*erros conceituais na parte histórica*", referidos em suas reflexões sobre a questão inicial.

Fundamentando-se, principalmente, nos conceitos estudados na disciplina História da Química, ofertada no mesmo semestre em que cursava ES2, Lewis optou por abordar a nomenclatura dos ácidos e seu processo de desenvolvimento histórico (D-3). A ideia do recorte surgiu a partir da leitura de um artigo que tratava sobre a utilização de compostos ácidos e básicos desde a Alquimia, destacando, principalmente, a questão da nomenclatura (C-2), assim o licenciando indicou que, devido ao tempo, decidiu trabalhar apenas a função ácido em aula (C-3), relatando sua principal dificuldade nesse processo:

> *A parte mais difícil foi com relação à busca por fontes, a procura por artigos e trabalhos se tornou um trabalho extremamente árduo* (C-4)*, pois a História da Química no ensino ainda é pouco utilizada* (P-4).

Diversos pesquisadores da área, os quais se dedicam a investigar as possibilidades de articulação entre a HC e o dos conceitos na Educação Básica, além de apontarem para a reformulação dos cursos de formação, a fim de instrumentalizar o professor a trabalhar com essa abordagem (MARQUES, 2015; TRINDADE, 2011), citam que um dos motivos para a não efetivação de práticas que considerem as contribuições da HC é, justamente, a escassez de fontes de informação confiáveis, assim como referido por Lewis (PORTO, 2010).

Finalizando suas argumentações para a questão em foco, em um processo de reflexão sobre o caminho percorrido nos estágios, afirmou:

> *Lógico que ficou dez vezes mais difícil, mas, não sei, eu acredito que o resultado ficou um pouco melhor* (E-2). *[...] eu tentei pôr a história da química pra ver como eu ia me sair, como eu me sentiria dando a aula* (E-5).

Ainda que tenha enfrentado obstáculos tanto no planejamento quanto na execução da proposta, ao tentar inserir a abordagem histórica em sua aula, Lewis só foi capaz de perceber seu despreparo frente a tal problema a partir da escolha por colocá-la em prática. Em vista disso, constata-se a importância do espaço propiciado pelos estágios curriculares, a fim de que os licenciandos possam, por meio da articulação entre teoria e prática, confrontar e reelaborar suas ideias iniciais acerca do trabalho docente (SILVA; SCHNETZLER, 2011; FRISON, 2012).

Dando continuidade à entrevista, a próxima questão teve como objetivo que o licenciando relatasse o processo de elaboração e execução da segunda aula, a qual teve como orientação o uso da SE e da abordagem histórica. O recorte realizado pelo futuro professor consistiu na introdução ao conceito de ácido segundo a definição de Arrhenius, utilizando como problemática inicial a chuva ácida (P-7), cumprindo, assim, uma das exigências postas para a primeira etapa da SE.

> *[...] porém, no decorrer da aula acabei entregando o conceito na primeira etapa da SE* (P-8), *o que acarretou em uma confusão durante todo o decorrer da regência, ficando muito difícil a percepção das etapas* (C-5) *apresentando até erros conceituais* (D-4). *Talvez pelo nervosismo de ter errado logo no começo ocorreu um efeito cascata,* (E-8) *todas as outras etapas não saíram como planejado* (C-6).

Segundo Gehlen, Maldaner e Delizoicov (2012, p. 3), o objetivo da etapa da problematização é "explicitar o primeiro entendimento que os alunos têm sobre uma determinada problemática, em que fica posta a necessidade de novos conhecimentos". Diante disso, o problema deve ser elaborado de modo que as palavras representativas de determinando conceito e aspectos do cotidiano do aluno sejam apresentados e relacionados para que, então, na etapa seguinte – primeira elaboração – os alunos possam compreender os conceitos problematizados, mediante a seleção de estratégias diversificadas feitas pelo professor (CRUZ; GEHLEN, 2016).

Ao afirmar "*[...] acabei entregando o conceito na primeira etapa da SE*", Lewis se refere, justamente, à condição colocada para essa etapa, de que os alunos devem dialogar sobre o problema colocado e buscar solucioná-lo, fundamentados, inicialmente, em seus conceitos espontâneos, os quais serão questionados no decorrer das etapas. Diante desse "*erro*", o licenciando afirma que, devido ao nervosismo, acabou não conseguindo desenvolver as atividades conforme planejado, cometendo erros conceituais durante a explicação dos conceitos

e, desse modo, não contemplando as orientações para as outras etapas da SE. E finaliza com a seguinte argumentação:

> *A utilização da SE é extremamente difícil, tanto pelo trabalho para formulá-la* (C-7) *quanto para colocá-la em prática* (P-10), *no entanto, a proposta nos auxilia a visualizar o processo que se dá uma aula* (C-8).

É importante destacar nesse momento da análise como os saberes curriculares passam a ser percebidos pelo licenciando como importantes para a prática do professor, visto que, em suas reflexões iniciais, Lewis não considerou tantos aspectos relacionados ao planejamento, muito menos ponderou sobre como esses saberes poderiam afetar o trabalho do professor. Comentando sobre suas dificuldades tanto na execução, como na elaboração da SE, Lewis parece compreender que esses diferentes saberes precisam ser articulados para que a aula seja pensada a partir do encadeamento de atividades que organizam e dão sentido à aula, vista agora como um processo dinâmico e integrador.

Enquanto proposta curricular, a SE tem como objetivo a reorganização do currículo, buscando romper com a linearidade, a descontextualização e a fragmentação dos conteúdos desenvolvidos na escola (MASSENA; BRITO, 2016). Mesmo que no contexto proposto para a pesquisa as SE sejam utilizadas de maneira disciplinar, a fala do futuro professor reitera os objetivos postos, uma vez que possibilitou não apenas a organização da aula, mas também que o licenciando refletisse sobre novas possibilidades organizacionais e estruturais relacionadas ao planejamento das aulas (MASSENA, 2015).

Ainda discutindo sobre os saberes curriculares, Lewis atribuiu ao tempo disponível para o desenvolvimento das atividades um dos motivos pelo qual não conseguiu atender às demandas impostas para essa etapa da pesquisa.

> *Eu acho que é por conta do tempo, professor, porque não tem como. Só que pra encaixar aquilo numa situação de estudo, das três etapas em quarenta minutos* (C--9). *Então, por exemplo, se eu fosse usar a parte histórica pra eu incluir o aluno ia ser no mínimo uma aula, entendeu? No mínimo* (C-10)! *Então assim, a gente não tinha tempo* (C-11).

Rodrigues (2010, p. 108) afirma que "a organização do tempo pedagógico no trabalho docente se dá no enfrentamento das situações de trabalho". Nesse sentido, ao trazer para a discussão a questão do tempo e a impossibilidade de desenvolver o roteiro prescrito para a aula no tempo disponível, Lewis percebe a necessidade de uma reorganização de seu planejamento devido à dificuldade, já relatada anteriormente, em desenvolver as atividades tendo como referencial teórico as SE e a abordagem histórica dos conceitos.

Entendemos aqui, para além das dificuldades expostas pelo licenciando, que o desenvolvimento do planejamento do professor depende das anormalidades e variações que surgem entre "o tempo escolar e o tempo de aprendizagem, o tempo formal e o tempo real, o tempo da instituição e o tempo do indivíduo, o tempo coletivo dos grupos e o tempo pessoal das crianças que estão aprendendo" (TARDIF; LESSARD, 2014, p. 222). Por isso, essa primeira experiência no papel de professor, mesmo que em um ambiente simulado, desde que acompanhada por processos de reflexão orientada, permite ao licenciando olhar para sua prática e problematizar, durante o seu desenvolvimento nos estágios, todos os aspectos relacionados ao tempo e à gestão do trabalho docente em sala de aula.

Finalizando a entrevista, na quarta e última questão, o licenciando foi orientado a refletir sobre o desenvolvimento das duas aulas e a realizar uma breve análise comparativa entre elas. Inicialmente, Lewis destacou que, devido "*[...] a liberdade de pensar a primeira aula como a gente queria* (C-12)", a segunda aula "*[...] foi pior que a do início* (E-9)". Como justificativa para tal afirmação, o licenciando, assim como na discussão exposta na questão anterior, reportou ao tempo e à dificuldade em desenvolver a proposta com base na SE e em uma abordagem histórica dos conceitos o motivo de sua avaliação inferior para a segunda aula.

Entretanto, mesmo relatando dificuldades no trabalho com os referenciais teórico-metodológicos indicados pelo pesquisador/professor, Lewis viu nessa proposta de trabalho uma possibilidade de aprendizagem da docência, conforme podemos evidenciar nos relatos expostos a seguir:

> *Eu acho que... não que seja... o objetivo seja que sua segunda aula seja melhor que a primeira, mas sim, que a gente se arrisque a tentar novas metodologias* (P-15). *Então, assim ... é uma experiência que a gente teve que quando a gente for trabalhar com docência, não sei, a gente pode... a gente já tem uma base, um suporte pra poder abordar isso. Eu acho que seria mais esse o objetivo da disciplina* (P-16). *[...] é no estágio a hora de errar e com isso conseguir reparar esses erros para nossa futura atuação na carreira docente* (E-10).

Sendo esse estágio o primeiro contato do licenciando com a proposta de ensino SE e também com ideia de articular HC ao ensino dos conceitos científicos, uma primeira intenção foi, justamente, causar esse estranhamento, a fim de problematizar questões importantes para a formação dos licenciandos e, nesse contexto, concordamos com as ideias de Pimenta e Lima (2006, p. 9):

> O entendimento de prática presente nessas atividades é o de desenvolvimento de habilidades instrumentais necessárias ao desenvolvimento da ação docente. Um curso de formação estará dando conta do aspecto prático da profissão na medida em que

> possibilite o treinamento em situações experimentais de determinadas habilidades consideradas, *a priori*, como necessárias ao bom desempenho docente.

As análises das reflexões e inquietações do licenciando frente às suas primeiras experiências de planejamento e desenvolvimento da ação docente revelam alguns pontos importantes, os quais poderão ser retomados durante a construção de nossas reflexões e inferências nas etapas posteriores da pesquisa. Nesse sentido, após esse segundo movimento de análise, que considerou a entrevista final de ES2, buscamos pela evidenciação de UC, assim como no primeiro movimento analítico. Tal resultado está apresentado no Quadro 38, a seguir.

Quadro 38 – Categorias e Unidades de Contexto emergentes para as respostas de Lewis na entrevista final ES2

Categorias dos Saberes	Unidades de Contexto
Pedagógico	(1) O papel das novas abordagens na formação do professor; (2) Dificuldades no desenvolvimento da SE; (3) Foco na aprendizagem do aluno; e (4) Utilização da pesquisa educacional em sala de aula.
Experiencial	(1) A importância dos estágios; (2) Experiências dão suporte à profissão; e (3) Reflexões sobre o uso da HC.
Disciplinar	(1) Erros conceituais; (2) Influência dos conceitos históricos no recorte do conteúdo.
Curricular	(1) Tempo como fator limitante e norteador do planejamento; (2) A SE e a estrutura da aula; e (3) Dificuldades na organização e planejamento da aula.

Fonte: o próprio autor

Diante dos resultados apresentados ao longo do processo interpretativo e resumidos no Quadro 38, é possível constatar que Lewis, ao refletir e exteriorizar suas considerações acerca da elaboração e execução das aulas na disciplina ES2, passou a considerar novos elementos, a partir dos quais mobilizou novos saberes, com destaque para os saberes curriculares, os quais, nesse momento, passam a fazer parte das preocupações do licenciando ao analisar e refletir sobre as aulas ministradas.

Divergindo de suas ideias iniciais acerca dos saberes curriculares, ocasião em que Lewis não aprofunda seu entendimento sobre como as ações relacionadas à gestão de classe e ao planejamento das atividades viriam a interferir de maneira intensa o trabalho do professor, aqui, esses aspectos parecem dominar as reflexões do licenciando, principalmente quando esse busca enfrentar os obstáculos postos a partir da indicação do uso da dinâmica de ensino SE atrelada a uma abordagem histórica dos conceitos.

A partir dessa dificuldade, o licenciando argumenta que a falta de experiência, principalmente no trabalho com as metodologias indicadas, além de dificultar o planejamento e a execução das atividades propostas, acarretou erros conceituais, tanto referentes ao conteúdo químico, quanto à parte histórica, fato esse que o levou, novamente, a confrontar suas ideias

previamente exteriorizadas, uma vez que também não demonstrava preocupação no tocante aos saberes disciplinares.

Com relação aos saberes pedagógicos, ao buscar colocar em prática os conhecimentos teóricos, construídos a partir das discussões realizadas nas disciplinas de ensino, embora tenha enfrentado problemas na articulação das etapas da SE e na proposição da abordagem histórica, Lewis defende a utilização da pesquisa e a incorporação de novas metodologias em sala de aula, priorizando, nesse contexto, a aprendizagem do aluno.

Um fato importante a destacar é que, apesar dos problemas enfrentados ao longo do estágio, o licenciando vê, a partir das práticas possibilitadas nesse espaço, ao ser instigado a integrar os saberes docentes na busca por construir e propor uma dinâmica de ensino, a necessidade de reelaboração dos seus saberes e ideias iniciais acerca do trabalho docente, avaliando de maneira positiva as experiências vivenciadas nessa etapa de formação.

Visto que, durante a disciplina ES3, Lewis desenvolveu suas atividades de estágios em parceria com Lorenzo, os dados referentes à última entrevista foram coletados a partir das ideias exteriorizadas pela dupla e, portanto, serão analisados conjuntamente. Desse modo, na seção seguinte apresentaremos as análises das entrevistas 1 e 2 para Lorenzo e, ao final, para a entrevista realizada no ES3.

3.4 Análise do desenvolvimento de Lorenzo

Entrevista Inicial

Antes de iniciar o desenvolvimento das atividades relacionadas à pesquisa, a fim de contemplar algumas das etapas do PRO, o licenciando foi entrevistado pelo pesquisador/professor, conforme consta nos procedimentos metodológicos. Nesse tópico, assim como nas análises posteriores, o processo interpretativo seguirá a sequência em que as questões da entrevista foram realizadas, a partir do qual buscaremos compreender como os saberes docentes foram mobilizados pelo licenciando ao longo das atividades planejadas para os estágios.

O Quadro 39 apresenta a categorização das respostas de Lorenzo para cada uma das questões propostas e traz algumas justificativas, a fim de exemplificar essa etapa de categorização dos dados. As falas do depoente não foram inseridas em sua completude, trouxemos somente alguns exemplos de depoimentos, em nossas argumentações, em função da quantidade excessiva de informações coletadas.

Quadro 39 – Categorização das respostas de Lorenzo para as questões da entrevista inicial

Questões	Categorias	Justificativa
1. Você pensa em ser professor?	Experiencial	Nessa questão, o licenciando comentou sobre suas influências até o ingresso na graduação e relatou experiências que o fizeram optar pela carreira docente, citando também a sua participação enquanto bolsista PIBID.
2. Quais saberes são necessários para que o professor elabore e desenvolva suas aulas?	Disciplinar; Pedagógico; e Experiencial	Ao responder à questão, além de destacar o papel importante do conteúdo, Lorenzo afirmou que as diversas formas de abordar os conceitos, assim como elementos relacionados ao contexto são importantes a fim de motivar a aprendizagem do aluno. Por fim, comentou sobre a influência dos saberes experienciais na prática do professor.
3. Você acha que as disciplinas específicas da Licenciatura possibilitam que todos esses saberes sejam construídos?	Pedagógico; e Experiencial	O licenciando relatou, a partir de experiências vivenciadas nas disciplinas específicas, dificuldades em reelaborar suas ideias iniciais acerca do trabalho docente, porém afirmou a relevância dessas disciplinas na formação do professor.
4. Pensando no planejamento de uma aula, quais elementos você levaria em conta nessa elaboração?	Pedagógico; e Curricular	Lorenzo destacou que a prática do professor pode envolver atividades que considerem o levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos, para que, a partir disso, possa realizar a seleção dos conteúdos.
5. Você acha que é importante consultar pesquisas da área para pensar no planejamento das aulas?	Pedagógico; e Experiencial	Ao responder ao questionamento, o licenciando afirma a relevância em utilizar os resultados das pesquisas no planejamento das aulas e traz elementos experienciais a fim de corroborar seu ponto de vista.

Fonte: o próprio autor

Em uma análise prévia, a partir dos dados apresentados no quadro anterior, podemos evidenciar que Lorenzo, ao responder aos questionamentos propostos, acionou de maneira recorrente os saberes experienciais a fim de justificar e exemplificar os argumentos apresentados. Porém, assim como nas análises de John, o licenciando ainda não apresentava clareza com relação à articulação entre os saberes docentes, trazendo situações muito pontuais e específicas para cada um dos saberes mobilizados no decorrer da entrevista inicial, conforme veremos na sequência.

Na primeira questão, o licenciando descreveu experiências pessoais que o levaram a optar pela carreira docente, destacando, principalmente, sua atuação como técnico em Química enquanto aspecto motivador para seu ingresso na Licenciatura, mesmo que ainda não considerasse a possibilidade de atuar como professor: "*Nunca me imaginei dando aula, mas você entra aqui e começa a construir isso* (E-3). *[...] pretendo dar aula no Ensino Superior, mas quero passar pelo Ensino Médio, para ter essa experiência* (E-4), *eu gosto de ensinar* (E--5). *[...] o curso está além do que eu esperava"* (E-8).

Assim como Lorenzo, segundo estudos que buscam traçar perfis dos licenciandos em Química em universidades brasileiras (MILARÉ; LOS WEINERT, 2016; MAYER; SILVA; ARAÚJO, 2015; ANDRADE; BRITO; LIMA, 2012), a grande maioria dos ingressantes não tem como primeira opção a carreira docente, elencando fatores como afinidade pela disciplina,

facilidade na entrada pelo vestibular e período do curso, como os principais motivos pelos quais os estudantes decidem pelos cursos de Licenciatura.

Essas mesmas investigações evidenciam ainda que, no decorrer do curso, mesmo para os licenciandos que desejam se tornar professores, a desvalorização da carreira acaba sendo um fator prejudicial, afastando os futuros professores do ambiente para o qual estão sendo formados e, por esse motivo, muitas vezes acabam migrando para outras áreas de atuação ou optam por cursos de pós-graduação, a fim de ingressar como docentes no Ensino Superior.

Nessa perspectiva, os argumentos de Lorenzo dão embasamento para a construção de propostas que visam contribuir e valorizar a formação do licenciando, inserindo-o no contexto escolar de maneira ainda mais efetiva, como o caso do PIBID, projeto do qual fez parte durante sua graduação.

> *E tem o PIBID também, lá a gente tem experiências diferentes* (E-9), *conhece o dia a dia dos colégios* (E-10). *Eu tinha muita dificuldade em escrever, na redação, entrei no PIBID com esse propósito* (E-11). *Queria me aprimorar nisso* (escrita) *antes de pesquisar alguma coisa, porque lá a gente escreve bastante e o mais importante é que a gente tem o feedback* (E-12).

Segundo Andrade, Brito e Lima (2012), visões positivas de atividades relacionadas à docência, vivenciadas pelos licenciandos ao longo do curso, podem influenciar sobremaneira a opção dos futuros professores por seguirem ou não a carreira docente e, dentro desse contexto, o PIBID desempenha um papel muito relevante ao proporcionar aos licenciandos experiências reais nas escolas da Educação Básica, fornecendo, também, uma fundamentação teórico-metodológica importante para o desenvolvimento das atividades propostas pelo projeto que, por conseguinte, auxiliam na construção e consolidação dos saberes docentes.

Diante dos relatos apresentados pelo futuro professor, é possível evidenciar como suas vivências anteriores, desde antes do seu ingresso na Licenciatura, até sua passagem pelo PIBID, contribuíram na consolidação de saberes inerentes à profissão professor. Segundo Tardif (2014), dentre tantas outras denominações e enfoques, esses saberes podem ser caracterizados também como existenciais, pois estão ligados "não somente à experiência de trabalho, mas também à história de vida do professor, ao que ele foi e ao que é, o que significa que está incorporado à própria vivência do professor, à sua identidade, ao seu agir, às suas maneiras de ser" (TARDIF, 2014, p. 110).

Na segunda questão, ao refletir sobre os saberes necessários para que o professor desenvolva seu trabalho, o licenciando, inicialmente, afirmou que: "*[...] o professor deve ter domínio do conteúdo* (D-1) *e saber mais de uma maneira de explicar aquilo* (P-1)".

Em uma análise inicial, a fala do licenciando aponta para uma ideia simplista da atividade docente, ou seja, dá destaque ao saber disciplinar, atrelando o fazer do professor à aplicação de técnicas que possibilitam a transmissão de conceitos previamente selecionados (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011), porém, ao longo do diálogo, Lorenzo acrescentou outros elementos, os quais julgou importante que o professor considere ao pensar no planejamento e na ação em sala de aula.

> *[...] saber outra maneira de demonstrar o conceito* (P-2) *e fazer com que o aluno se interesse* (P-3). *[...] Querendo ou não os conceitos já são abstratos* (D-2), *aí você traz algo muito longe da realidade deles, eles não conseguem associar* (P-6).

Segundo Pinheiro e Romanowski (2009), ter domínio de conteúdo é essencial para que o professor consiga ensinar de forma significativa, porém é importante que ele reflita sobre como ensinar determinado conteúdo, tendo como objetivo proporcionar a compreensão e a produção de conhecimentos. Dessa maneira, é necessário que os cursos de formação promovam discussões acerca da necessária articulação entre o saber teórico e o saber pedagógico, "ultrapassando assim a visão tradicional do ensino, possibilitando ao futuro professor desenvolver a reflexão crítica sobre a prática" (PINHEIRO; ROMANOWSKI, 2009, p. 2240).

Entretanto, mesmo que em seus relatos iniciais Lorenzo tenha feito alusão a elementos importantes, a fim de contemplar a articulação entre o saber teórico e o pedagógico, apenas no decorrer da pesquisa, após o desenvolvimento e reflexão sobre a prática, poderemos analisar de maneira mais profunda se o licenciando realmente compreende e manifesta essa importante inter-relação entre os saberes docentes.

Ainda sobre essa questão, o licenciando levantou um aspecto importante, o qual deve ser considerado pelo professor durante sua prática: "*Também é preciso considerar o contexto social no qual o professor está dando aula e saber lidar com isso* (P-7)".

A escola, enquanto instituição social, está inserida em um contexto amplo e é permeada por diversas orientações, sejam elas políticas, culturais, econômicas etc., assim, é preciso considerar todas essas dimensões, visto que elas influenciam demasiadamente os processos de ensino e de aprendizagem e as relações estabelecidas no ambiente escolar.

Entendemos que, nesse momento da entrevista, tais saberes podem ser classificados como pedagógicos em razão dos estudos e das discussões realizadas no âmbito da formação, as quais têm como objetivo que os licenciandos desenvolvam uma postura crítica do contexto social mais amplo, proporcionando, assim, maior compreensão da prática e de seu potencial transformador (PIMENTA, 2002). Nesse sentido, esses saberes somente serão percebidos pelo

licenciando quando esse estiver inserido no ambiente escolar, ou seja, quando a experiência demandar a ressignificação desses saberes.

Na sequência, Lorenzo fez algumas considerações sobre como o professor deve modificar sua postura frente aos desafios da profissão, agregando novos saberes às práticas de ensino. Segundo o licenciando, fundamentado em experiências anteriores, muitos professores não demonstram preocupação com a aprendizagem dos alunos, tendo como função principal apenas a transmissão dos conceitos. Porém, "*[...] tem aluno que tem muita dificuldade* (E-14), *mas que se você explicar de uma maneira diferente ele vai entender, vai compreender, só precisa de um empurrão* (P-8)".

Sendo assim, Lorenzo reforçou que os professores não podem assumir o papel de apenas transmitir conteúdos aos alunos: "*Então, muitas vezes, nós professores pecamos nisso, já fiz a minha parte, que era passar isso, passei e ponto final* (E-17), *se o aluno quiser ele corre atrás* (E-18)"; é preciso também considerar o estudante como parte importante do processo de aprendizagem, reforçando a ideia de que "[...] ensinar é colocar sua própria pessoa em jogo como parte integrante nas interações com os estudantes. É isto, sobretudo, que explica a docência" (TARDIF; LESSARD, 2014, p. 268).

Encerrando suas considerações sobre a questão colocada, Lorenzo fez referência a saberes que podem/são construídos a partir da experiência – criatividade e reconhecimento do meio são alguns dos exemplos citados pelo futuro professor: "*[...] a prática ajuda muito* (E--21) *[...] cada colégio tem sua realidade, então você aprende a maneira de lidar com aquilo"* (E-22).

Lorenzo ressalta que a prática possibilita ao professor construir saberes específicos, os quais somente serão validados pela ação docente. Nesse sentido, Schön (2000), afirma que a criatividade e a sensibilidade são fatores importantes, a fim de que o profissional possa agir em situações variadas, complexas e indeterminadas, as quais caracterizam os processos de ensino e de aprendizagem. Ainda sobre esse aspecto, Tardif (2014) destaca que o professor, em seu exercício cotidiano, deve lidar com "situações concretas que não são passíveis de definições acabadas e que exigem improvisação e habilidade pessoal, bem como a capacidade de enfrentar situações mais ou menos transitórias e variáveis" (TARDIF, 2014, p. 49).

Em meio às suas reflexões – em resposta à terceira questão – o futuro professor levantou alguns pontos que, para ele, são importantes no processo formativo, os quais são problematizados durante o curso – em especial nas disciplinas do ensino e em projetos de iniciação à docência – como podemos evidenciar no depoimento exposto a seguir.

> *Eu até brinco, falo que na área de ensino a gente tá sempre errado* (P-8). *Porque vocês* [Educadores Químicos] *fazem a gente se questionar e pensar de outra maneira, confrontam a nossa maneira de pensar* (P-9). *Semestre passado foi a primeira vez que isso aconteceu* (P-10). *Essas discussões fazem a gente pensar de outra maneira* (P-11), *só que em um primeiro contato, pensar sobre isso é difícil* (P-12).

Ao discutir sobre as intituladas disciplinas do ensino, Lorenzo relatou que, inicialmente, apresentava certa resistência, afirmando que, em um primeiro contato, foi difícil pensar e questionar os saberes ambientais trazidos por ele, referentes, principalmente, ao papel do professor e às ações vinculadas à docência.

Essas reflexões são necessárias, mas ao mesmo tempo preocupantes, visto que no momento da entrevista o licenciando cursava o sexto semestre do curso e, segundo ele mesmo: "*Semestre passado foi a primeira vez que isso aconteceu"*. Ou seja, Lorenzo comenta que, a partir das discussões propostas nas disciplinas pedagógicas (incluindo também as disciplinas de ensino), algumas de suas concepções sobre a docência e os saberes a ela atrelados vão sendo ressignificadas, porém é necessário que esse confronto de ideias não aconteça apenas nos últimos anos da formação.

Diante das constatações anteriores, destacamos dois pontos importantes: a questão do tempo para consolidação dos saberes, e o problema da estrutura curricular na formação dos professores, os quais estão, até certo ponto, bastante integrados. Embora hoje em dia muitos cursos de Licenciatura na área de Ciências contem com professores formadores das áreas específicas do Ensino e projetos como o PIBID façam parte das atividades de formação, é imprescindível que o currículo dos cursos contemple espaços de discussão e reflexão que problematizem questões relacionadas aos saberes docentes cada vez mais cedo e não somente nos anos finais dos cursos e ainda de maneira desarticulada, segundo um modelo aplicacionista ainda muito presente nas instituições formadoras (SUART, 2016; FRISON, 2012).

Essa mudança na estrutura dos processos formativos se faz necessária, pois, conforme evidenciado nas falas de Lorenzo e enfatizado por Tardif (2014, p. 13), os licenciandos "passam pelos cursos de formação de professores sem modificar suas crenças anteriores sobre o ensino". Discutir e problematizar tais questões é, portanto, um dos objetivos pretendidos a partir das ações de reflexão sobre a prática docente propiciadas por meio do PRO na formação inicial dos professores.

Ainda sobre as disciplinas voltadas à formação do professor, Lorenzo faz reflexões acerca dos estágios obrigatórios. Ao contrário do que os estudos da área apontam, sobre a resistência dos professores supervisores à presença dos licenciandos nos colégios, visto que esses teriam como objetivo principal avaliar o trabalho do professor (CARVALHO, 2012),

nesse caso é o licenciando quem nega a contribuição dos professores em exercício ao afirmar que esse "*apoio do professor*" não acrescenta em sua formação, uma vez que esses poderiam contestar sua abordagem em sala de aula.

> *[...] acho que quando você está sozinho você tem um domínio melhor do que quando tem alguém que, teoricamente, sabe o mesmo que você* (E-25), *[...] muitas vezes o professor não te respeita, porque a maneira dele abordar aquele conteúdo é diferente* (E-27). À*s vezes o professor do colégio dá aquela aula que você deu novamente, porque acha que você não sabe como fazer isso* (E-28).

Os argumentos do licenciando sobre a disciplina de estágio e principalmente sobre o papel dos professores do colégio nesse contexto evidenciam uma problemática relacionada à função dos estágios obrigatórios na formação dos futuros professores. No momento da entrevista Lorenzo havia cursado apenas o Estágio Supervisionado 1, estágio este dedicado à observação dos professores e do ambiente escolar, mas, mesmo assim, tece considerações preocupantes, as quais invalidam o papel de coformadores dos professores de profissão.

Esse problema relaciona-se diretamente ao modelo de formação e ao papel dado à escola no espaço formativo constituído nas universidades, sendo a fala do licenciando apenas um reflexo dessa desvinculação. Ao desacreditar os saberes dos professores de profissão na formação de seus futuros colegas, os cursos de Licenciatura estariam negando um dos objetivos mais importantes quando pensamos na qualidade da formação inicial, o estabelecimento de uma parceria sólida entre professores universitários, pesquisadores e professores em exercício, transformando as escolas em "lugares de formação, inovação, de experimentação e de desenvolvimento profissional, mas também, idealmente, lugares de pesquisa e reflexão crítica" (TARDIF, 2014, p. 280).

Pensando na construção do planejamento – quarta questão – Lorenzo destaca que, antes de tudo é preciso considerar as ideias que os alunos trazem para a sala de aula sobre determinado conceito: "*O conhecimento prévio do aluno, para você saber como abordar determinado conceito* (P-13), *se tem que voltar em algo* (C-1)".

Inúmeras pesquisas publicadas no Ensino de Ciências ao longo das últimas décadas (SCHNETZLER, 2004), além de levantar e discutir o conhecimento prévio dos alunos e suas implicações para a aprendizagem dos conceitos, destacam a importância do professor considerar as ideias trazidas pelos estudantes na construção de seu planejamento. Assim, Sobral e Teixeira (2003) enfatizam a necessária utilização e articulação entre o que o estudante já sabe e o tema da aula para que o professor "possa conduzir uma abordagem segura em relação ao conteúdo que pretende ensinar" (SOBRAL; TEIXEIRA, 2003, s/p).

Finalizando a entrevista inicial, a quinta e última questão teve como objetivo levantar a percepção do licenciando frente à importância das pesquisas na construção dos planejamentos e suas contribuições para o desenvolvimento das aulas. Lorenzo comentou:

> *Quando comecei a preparar a minha aula sobre mol, que querendo ou não é um conteúdo não muito simples de abordar* (P-13), *eu conversei com uma amiga e ela me indicou um artigo que fala sobre as principais dificuldades dos alunos nesse conteúdo e eu achei muito bom* (E-29), *dá para pensar melhor na maneira de abordar* (P-14), *porque às vezes a dificuldade pode não estar na química, pode ser uma coisa simples na matemática, por exemplo* (P-15), *mas é uma dificuldade que eles têm e se o trabalho foi feito e publicado tem algo relacionado, não foi feito à toa, então vale muito a pena* (P-16). *Se a gente pegasse essa cultura de pesquisar ajudaria muito* (E-30).

Em sua fala, o futuro professor destacou a importância em consultar artigos que trazem as principais dificuldades dos alunos a fim de orientar atividades e enfatizou a relevância das pesquisas nesse processo de construção, reforçando as ideias defendidas em sua resposta à questão anterior. Relatou ainda que é preciso que os professores se apropriem dessa cultura de pesquisar, buscando melhorias nos processos de ensino e de aprendizagem.

A fala de Lorenzo dialoga com o que defendem Sangiogo *et al*. (2011) e Galiazzi (2003). De acordo com os autores, utilizar a pesquisa como princípio formativo, além de possibilitar a superação das lacunas presentes nos modelos tradicionais de formação, permite ampliar as possibilidades de construção de conhecimentos mais significativos, por meio da aquisição de competências profissionais e ainda promove uma autonomia crescente da capacidade crítica e da competência para transformação das realidades em que o futuro professor se envolve.

As análises acerca das ideias iniciais do licenciando, relacionadas ao planejamento e à ação do professor em sala de aula, revelam alguns pontos importantes, os quais poderão ser retomados durante a construção de nossas reflexões e inferências nas etapas posteriores da pesquisa. Nesse sentido, após esse primeiro movimento de análise, que considerou a entrevista inicial, buscamos pela evidenciação de UC, tal resultado está apresentado no Quadro 40, a seguir.

Quadro 40 – Categorias e Unidades de Contexto emergentes para as respostas de Lorenzo na entrevista inicial

Categorias dos Saberes	Unidades de Contexto
Pedagógico	(1) Diferentes formas de preparar/trabalhar os conteúdos; (2) Importância dos conhecimentos prévios; (3) Aprendizagem do aluno; (4) Utilização da pesquisa educacional em sala de aula; (5) Conhecimento do meio; e, (6) Formação propicia a construção de saberes necessários para o enfrentamento de problemas relacionados ao contexto da profissão.

Experiencial	(1) Influência da formação anterior na opção pela carreira; (2) Experiência no PIBID; (3) Prática como possibilidade de construção dos saberes relativos à realidade escolar; (4) A prática nos estágios supervisionados; (5) Estrutura e objetivos do curso; e, (6) Críticas ao modelo tradicional.
Curricular	(1) Relação de dependência entre os conteúdos.
Disciplinar	(1) Importância do domínio do conteúdo para o trabalho em sala de aula; (2) Conteúdos químicos são abstratos.

Fonte: o próprio autor

Diante dos resultados apresentados ao longo do processo interpretativo e resumidos no quadro anterior, é possível constatar que Lorenzo, ao refletir e exteriorizar suas considerações acerca das temáticas propostas nesse primeiro momento, concede grande importância aos saberes experienciais e pedagógicos.

Apenas em sua resposta à questão 4 o licenciando não mobilizou os saberes experienciais. Nas demais, ao elaborar seus relatos, Lorenzo trouxe elementos de sua vivência enquanto aluno da Educação Básica, técnico em Química, futuro professor e bolsista PIBID, dentre outras experiências, a fim de fundamentar sua opção pela carreira, mesmo tendo como objetivo ingressar no Ensino Superior. Referiu-se ainda sobre como a postura assumida pelo professor em sala de aula pode influenciar a aprendizagem do aluno, dando, nesse contexto, significativa importância aos saberes construídos a partir da prática, embora, em meio a seus relatos, tenha negado a possibilidade de contribuição dos professores em exercício na constituição de seus saberes profissionais.

Com relação aos saberes pedagógicos, o licenciando demandou, ao longo do processo de entrevista, especial atenção à aprendizagem do aluno, elencando fatores que, segundo ele, atuariam como facilitadores desse processo, a exemplo, a contextualização do conteúdo e a relevância em considerar os conhecimentos prévios como ponto de partida na elaboração e execução dos planejamentos, destacando, também, como o processo formativo, atrelado à incorporação dos resultados das pesquisas e à estruturação de um ambiente que promova o contato dos licenciandos com o desenvolvimento de investigações relacionadas ao ensino, propiciaria a construção dos saberes necessários para o enfrentamento de problemas relacionados ao contexto da profissão.

Assim como John, Lorenzo também deu pouca atenção aos saberes disciplinares e curriculares em suas reflexões iniciais, destacando apenas o domínio do conteúdo como o principal elemento para o desenvolvimento da prática e a possibilidade de repensar os conteúdos a partir das dificuldades exteriorizadas pelos alunos.

Sobre esse aspecto, esperamos que, a partir do desenvolvimento das aulas nos ambientes diversos e dos momentos de reflexão promovidos no decorrer da pesquisa, o

licenciando perceba a necessidade de mobilização de integração dos saberes docentes, pois, como afirma Tardif (2014, p. 39) "[...] o professor ideal é alguém que deve conhecer sua matéria, sua disciplina e seu programa, além de possuir certos conhecimentos relativos às ciências da educação e à pedagogia e desenvolver um saber prático baseado na experiência cotidiana com os alunos".

Entrevista final ES2

Antes de apresentar e discutir os dados referentes à entrevista realizada ao final da disciplina Estágio Supervisionado 2, traremos alguns elementos contextuais, a fim de auxiliar o leitor na compreensão do processo interpretativo.

Assim como descrito na metodologia da pesquisa, durante a componente curricular ES2, o licenciando deveria preparar duas aulas de 50 minutos a serem ministradas aos outros licenciandos matriculados na referida disciplina, tendo como base o conteúdo 'quantidade de matéria', o qual foi definido por meio de um sorteio. Na primeira aula não houve intervenção do pesquisador/professor e, nesse sentido, Lorenzo buscou planejá-la segundo suas ideias prévias. Nessa aula, o futuro professor optou por dar enfoque à definição matemática da constante de Avogadro, trazendo elementos do contexto histórico e contemplando o uso da experimentação e de vídeos.

Após essa primeira atividade, licenciando e pesquisador/professor assistiram ao vídeo da aula e discutiram alguns pontos positivos e negativos, a fim de promover tanto um processo de reflexão sobre a própria prática, como também auxiliar no planejamento e execução da segunda aula. Antes, porém, foram realizados estudos de referenciais teóricos, uma vez que no segundo bloco de aulas o licenciando deveria incorporar uma dinâmica pedagógica fundamentada nas ideias propostas por Maldaner *et al.* (2001) para a Situação de Estudo, assim como contemplar aspectos relacionados à abordagem histórica do conceito. Na sequência, portanto, Lorenzo optou por trabalhar a definição da grandeza física mol, contemplando as etapas da SE e buscando novas fontes para o desenvolvimento do contexto histórico.

Por fim, após todo o processo descrito anteriormente, o licenciando foi novamente entrevistado, agora sobre como o desenvolvimento das aulas, articulado aos momentos de discussão e reflexão fundamentados na própria prática e nos referenciais teóricos da área, possibilitaram a reelaboração e mobilização dos saberes docentes.

O Quadro 41 apresenta a categorização das respostas de Lorenzo para cada uma das questões propostas e traz algumas justificativas, a fim de fundamentar o processo de categorização.

Quadro 41 – Categorização das respostas de Lorenzo para as questões da entrevista final ES2

Questões	Categorias	Justificativa
1. O que você achou da primeira aula?	Disciplinar; Curricular; e Pedagógico	Aqui o licenciando deixou claro que sua maior preocupação na primeira aula foi o conceito trabalhado e afirmou ainda a necessidade de simplificar essa abordagem a fim de que os estudantes participassem do processo. Comentou também sobre a dificuldade em cumprir o planejamento proposto para a aula.
2. Quais elementos considerou para o preparo da primeira aula?	Disciplinar; Pedagógico; e Experiencial.	Nessa questão, Lorenzo afirmou que o planejamento fundamentou-se em sua vivência enquanto aluno no Ensino Médio e nas experiências proporcionadas pelo PIBID. Destacou ainda que buscou contemplar elementos históricos no desenvolvimento, porém, por não utilizar referenciais confiáveis, acabou cometendo erros conceituais.
3. Como se deu o processo de planejamento e desenvolvimento da segunda aula?	Disciplinar; e Pedagógico	Aqui, o licenciando destacou, principalmente, a utilização da HC e como percebe a orientação do pesquisador/professor como fundamental para a seleção e organização das atividades. Enfatizou também o papel da disciplina História da Química, a qual possibilitou que a abordagem fosse articulada de maneira muito mais crítica nessa segunda proposta.
4. Faça uma análise comparativa entre as aulas ministradas na disciplina.	Disciplinar; Experiencial; Curricular; e Pedagógico	Ao refletir sobre a questão colocada, Lorenzo afirmou que os enfoques das aulas foram diferentes. Segundo o licenciando, na primeira aula o foco foi a abordagem conceitual e na segunda a aprendizagem dos alunos tornou-se central.

Fonte: o próprio autor

Nessa entrevista, foi possível perceber que, conforme o licenciando avançou no processo de desenvolvimento e reflexão acerca das aulas ministradas, começou a ter maior clareza sobre a importância do planejamento, atribuindo enfoques diferentes aos modelos de aula e enfatizou, principalmente, o papel dos referenciais teóricos na construção de uma visão mais crítica sobre esse processo. Porém, como veremos a seguir, ainda apresentou dificuldades na superação de suas concepções espontâneas, as quais foram construídas ao longo de sua formação.

Ao responder à primeira questão, Lorenzo, além de reafirmar a ênfase conceitual, apontou problemas na sequência estabelecida inicialmente: "*Acho que o conceito foi bem passado* (D-1), *talvez pudesse ter abordado melhor a parte matemática* (D-2) *e também faltou um fechamento, não consegui fechar por conta da correria no final* (C-1)". Na sequência, o licenciando disse que buscou fazer uma aula mais simples, pensando na participação dos alunos, por considerar complexo o conceito a ser abordado – quantidade de matéria – e, novamente, deu destaque aos saberes disciplinares, colocando-os como prioridade dentro da aula: "*O meu maior medo era errar conceito e pelo que eu vi eu não errei nada, meu maior enfoque foi não errar conceito* (D-4) *e tentar deixar uma aula mais simples, pensando no Ensino Médio* (P-3)".

É perceptível, a partir da análise das falas anteriores, que a preocupação com o conceito, a qual já havia sido exteriorizada por Lorenzo durante a entrevista inicial, permaneceu como um dos elementos centrais ao pensar na ação do professor, porém nesse momento a ideia do "*medo de errar*" apareceu de forma mais enfática.

Sobre essa questão, Bachelard (1983 *apud* ZIMMERMANN; BERTANI, 2003) defende a ocorrência do erro para que se dê a aprendizagem. Segundo a interpretação das autoras, essa visão do erro defendida por Bachelard permite ao professor ousar em sala de aula sem medo de errar, desafiando-o, assim, a romper com práticas tradicionais enraizadas como, por exemplo, o modelo de ensino processo-produto.

> A (re)estruturação das práticas e a criação de novas formas de trabalho estão intrinsecamente ligadas a não ter medo de errar. É, portanto, a reflexão que pode ajudar o professor a romper com uma prática de sala de aula fundamentada no ensino autoritário. [...] Várias pesquisas têm apontado para o fato de que a maior dificuldade para que os futuros professores se envolvam em propostas inovadoras é o medo de "fazer a coisa errada" e, assim, eles acham mais seguro reproduzir as maneiras tão familiares a eles e que "afinal deram certo" (ZIMMERMANN; BERTANI, 2003, p. 46-47).

A ideia de segurança trazida pelas autoras, a fim de justificar a reprodução de estratégias familiares pelos futuros professores, foi um forte argumento utilizado pelo licenciando em sua resposta à questão 2. Ao comentar sobre os elementos que levou em consideração no preparo da primeira aula, Lorenzo afirmou que suas experiências anteriores enquanto aluno do Ensino Médio e bolsista PIBID nortearam o planejamento das atividades: "*A aula foi elaborada seguindo o que assisti no Ensino Médio* (E-1), *baseando-me também no professor que presenciei durante o PIBID* (E-2)".

Nesse contexto, seus relatos mostram que, assim como diversos estudos da área apontam (TARDIF, 2014; CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011; PORLÁN; RIVERO, 1998), a formação ambiental[35], além de ser um fator muito presente e estruturante das ações do futuro professor, também caracteriza um saber que, construído a partir de interações pessoais e sociais ao longo da vida, torna-se uma importante referência sobre as questões que envolvem o trabalho docente, principalmente na fase inicial da profissão, o qual, na maioria das vezes, é incorporado à prática de maneira acrítica.

Esse posicionamento de Lorenzo encontra fundamento em seus depoimentos citados na entrevista inicial. Segundo o próprio licenciando, o processo de enfrentamento colocado

[35] O conceito 'formação ambiental' é utilizado por Carvalho e Gil-Pérez (2011) nas discussões referentes ao "pensamento docente de senso comum", o qual, segundo os autores, fundamenta-se em experiências não refletidas, sendo estruturado durante o período em que os professores/futuros professores foram alunos.

pelas disciplinas do ensino o faz repensar suas ideias iniciais, porém como afirma Tardif (2014), essas concepções dificilmente são abaladas. Assim, diante do exposto, faz-se necessário que no decorrer do processo formativo sejam promovidas atividades que problematizem e integrem os diferentes saberes que constituem o conhecimento profissional docente, visto que:

> [...] ao planejar, agir e refletir sobre a atividade pedagógica que são (re)significados ou produzidos os saberes docentes, pois é na ação "que o professor renova e ressignifica os saberes adquiridos durante o processo de escolarização, passando, então, a desenvolver seu próprio repertório de saberes" (FIORENTINI; CASTRO, 2003, p. 128).

Mesmo não sendo solicitado, o licenciando buscou trazer o contexto histórico já na primeira aula e, nesse sentido, trouxe algumas considerações sobre esse processo de articulação em seu planejamento.

> *[...] busquei uma abordagem simples sobre quem e quando foram elaborados os conceitos* (D-5), *porém baseei-me apenas no livro didático* (C-2), *apresentando um contexto errôneo sobre a constante de Avogadro e algumas histórias sobre o conceito de mol* (D-6).

A partir da análise dos relatos anteriores, concluímos que Lorenzo, refletindo sobre sua prática na primeira aula, relacionada à inserção da HC, constatou a importância das fontes nesse processo de construção, uma vez que a abordagem simplista trazida pelos livros didáticos não contribuiu efetivamente no trabalho com a HC em sala de aula, compreendendo, assim como afirmam Vidal e Porto (2012, p. 305), que "se o professor desejar desenvolver, em seus alunos, as habilidades relacionadas à reflexão sobre aspectos históricos e culturais do conhecimento científico, precisará buscar outros materiais, complementares ao livro didático".

Nessa mesma linha de raciocínio, respondendo à terceira questão, Lorenzo mencionou que, apesar das dificuldades em trabalhar os conceitos a partir de uma abordagem histórica, a disciplina de História da Química – cursada concomitantemente ao ES2 – teve papel fundamental tanto na percepção do erro conceitual, citado na discussão anterior, como no planejamento, demonstrando certo amadurecimento e criticidade na seleção do material incorporado às atividades da segunda aula.

> *Professor, não é fácil* (E-4), *porém a matéria que complementou muito foi a história da química* (D-8). *A gente trabalhou e abordou muito sobre fonte primária e secundária* (D-9) *e isso deu uma base bem legal pra gente saber onde ir buscar* (P--6). *Então eu acho que foi uma das matérias que culminou bem* [referindo-se ao estágio] *... com história da química casou bem, porque uma foi complementando a outra, auxiliou bastante* (P-7).

Nos fragmentos citados anteriormente, além de destacar a relevância das discussões conceituais realizadas no âmbito da disciplina História da Química, dialogando com as pesquisas da área (MARQUES, 2015; OKI; MORADILLO, 2008), Lorenzo fez uma importante reflexão acerca da integração entre as disciplinas do currículo, sendo esse um aspecto primordial na consolidação de práticas que visem a melhoria dos processos formativos (MASSI; VILANI, 2015; MALDANER, 2006).

Em decorrência dessa realidade, destaca-se a urgência de que o espaço/tempo de estágio seja repensado a fim de atender as demandas impostas pela realidade da profissão, sobretudo devido às experiências de estágio permitirem que os licenciandos confrontem e reelaborem suas ideias iniciais sobre a docência, construindo, como resultado, os saberes da experiência. Assim, concordamos com D'Ambrósio (1998, p. 91) ao afirmar que:

> [...] à medida que a vamos exercendo, a crítica sobre a prática, mesclada com observações e reflexões teóricas, vai nos dando elementos para aprimorá-la. Essa nossa prática, por sua vez, vai novamente solicitar e alimentar teorizações que vão, por sua vez, refletir em sua modificação.

No tocante à incorporação da SE como proposta orientadora do planejamento da segunda aula, segundo o licenciando, essa dinâmica possibilitou melhorias significativas no planejamento e na gestão de sala e conteúdo: "*E me senti muito mais seguro para falar sobre o conteúdo* (D-10) *e dar um feedback de alguns questionamentos propostos pelos alunos"* (P--9).

A esse respeito, Frison (2012), em uma pesquisa com estagiários de um curso de Licenciatura em Química, destaca que no trabalho a partir da perspectiva imposta pela SE os futuros professores passam a compreender melhor suas inseguranças e limitações relacionadas aos conceitos químicos, uma vez que esses devem ser pensados dentro da situação em estudo, a qual deve ser elaborada a partir de temas relevantes aos alunos. Ainda segundo a autora, a organização do ensino por meio da SE exigiu dos licenciandos "não só um saber relacionado ao domínio dos conteúdos, mas também de outro saber, vinculado à compreensão do que é ensinar utilizando como proposta de ensino a SE. Essa concepção pressupõe um ensino diferente do sugerido pelos livros didáticos tradicionais" (FRISON, 2012, p. 59).

Sobre essa mudança de concepção, Lorenzo afirmou ainda a importância de que esse contato com metodologias de ensino, a exemplo da SE, seja promovido nos cursos de formação, pois, "*[...] é importante ver uma nova metodologia* (P-11), *percebendo que há outras maneiras de se dar uma aula* (P-12), *mudando a abordagem do conteúdo que sempre vemos do mesmo modo"* (E-6).

Reitera-se, portanto, que muito mais do que articular saberes teóricos e práticos, é preciso que os licenciandos compreendam que a teoria dá embasamento para a percepção sobre os acontecimentos de sala de aula, auxiliando na elaboração de teorias ao mesmo tempo em que fundamentam as ações do professor, para que, assim, essas teorias sejam percebidas e incorporadas à prática do futuro professor (SUART, 2016).

Finalizando essa etapa da pesquisa, o licenciando foi orientado a fazer uma breve análise comparativa acerca das duas aulas propostas na disciplina ES2 (quarta questão). Segundo ele, as escolhas feitas pelo pesquisador/professor acabaram por modificar o enfoque dado à aula, por exemplo, na primeira aula, "*[...] você fica muito preso em abordar o conceito* (D-11)" e, independente da participação dos alunos "*[...] sua aula flui"* (P-15). Na segunda o enfoque é o aluno, "*você precisa muito do aluno"* (P-16). Outro ponto positivo destacado pelo licenciando refere-se ao planejamento da segunda aula: "*[...] você tinha algumas etapas pré--estipuladas, então fica mais fácil pra você abordar* (C-4). *Você sabe mais ou menos a sequência que você trabalha"* (C-5).

Um ponto a ser destacado em seu depoimento refere-se a como o trabalho a partir dos referenciais propostos – SE e HC – possibilitaram ao licenciando, além da superação de um modelo de ensino tradicional, centrado no professor e na transmissão dos conceitos, maior clareza sobre as etapas da aula e a importância de relacionar as atividades pensando na aprendizagem do aluno.

Dando continuidade a essas reflexões, Lorenzo avalia alguns pontos de sua formação ambiental, comentando sobre a importância de ter contato com outras perspectivas, a fim de reelaborar e ampliar as possibilidades de trabalho do professor. Em seu relato, o licenciando afirmou que acreditava existir um "*método correto"* (E-9), baseado em um modelo no qual bastava "*o professor passar no quadro, dar uma prova e avaliar o aluno"* (P-19). Porém, a partir das discussões realizadas nas disciplinas de ES2, passa a perceber que novas abordagens são possíveis de serem colocadas em prática, embora demonstrasse certa relutância em aceitar essas novas ideias: "*eu batia de frente mesmo"* (E-10).

Assim, no decorrer do curso e do PRO, suas concepções prévias foram sendo problematizadas e, então, Lorenzo apresentou um repensar sobre elas:

> *Falei "é, tem essa maneira de avaliar", aí começamos ver "ah, o aluno não é tão bom na avaliação, mas participa bem, posso considerar?"* (E-13). *Então você vai mudando a sua visão em torno de uma aula, você pode ver a aula de várias maneiras"* (E-14).

As reflexões de Lorenzo acerca de suas próprias concepções (explícitas ou implícitas) constituem um primeiro passo para gerar no futuro professor, por um lado, concepções mais adequadas e, por outro, um melhoramento das práticas em sala de aula (PEME-ARANEGA *et al*., 2009; MELLADO-JIMÉMEZ, 1996).

Por fim, nossas análises e reflexões acerca dos saberes mobilizados pelo licenciando frente às suas primeiras experiências de planejamento e desenvolvimento da ação docente, revelam alguns pontos importantes, os quais poderão ser retomados durante a construção de nossas considerações nas etapas posteriores da pesquisa. Nesse sentido, após esse segundo movimento de análise, que considerou a entrevista final de ES2, buscamos, assim como no primeiro movimento analítico, pela evidenciação de UC, tal resultado está apresentado no Quadro 42.

Quadro 42 – Categorias e Unidades de Contexto emergentes para as respostas de Lorenzo na entrevista final ES2

Categorias dos Saberes	Unidades de Contexto
Pedagógico	(1) Potencialidades e dificuldades a partir do uso da HC; (2) Contribuições da SE para o desenvolvimento dos processos de ensino e de aprendizagem; (3) Aprendizagem do aluno; (4) Importância do contato com novas metodologias e formas de desenvolver a aula na construção da criticidade; e (5) Adaptações conceituais pensando nos alunos do EM.
Experiencial	(1) Prática como possibilidade de articulação entre formação específica e pedagógica; (2) Problemas ocasionados devido à falta de prática; (3) Influência dos modelos apreendidos na formação anterior; (4) Obstáculos relacionados à superação do modelo tradicional; (5) Referenciais teóricos deram maior segurança para o desenvolvimento das aulas; e (6) Dificuldades e potencialidades referentes ao trabalho com SE e HC.
Disciplinar	(1) Importância do conteúdo para o trabalho em sala de aula; (2) Medo de errar o conceito; (3) Adaptações conceituais pensando nos alunos do EM; Contribuições da SE para a abordagem conceitual; (4) Relevância dos conceitos históricos no planejamento; (5) Erros conceituais em HC; e (6) Relação entre modelos de aula e o *status* dado aos conceitos.
Curricular	(1) Uso do LD como única referência para o planejamento da aula; (2) Abordagem histórica nos LD; (3) Problemas na adequação das atividades ao tempo disponível; e (4) Contribuições da SE no preparo e organização da aula.

Fonte: o próprio autor

Diante dos resultados apresentados ao longo do processo analítico e resumidos no Quadro 42, é possível constatar que Lorenzo, ao refletir e exteriorizar suas considerações acerca da elaboração e execução das aulas na disciplina ES2, passou a considerar novos elementos, a partir dos quais mobilizou novos saberes, com destaque para os saberes curriculares e disciplinares, os quais, nesse momento, foram acessados de maneira mais frequente pelo licenciando, buscando articular de maneira muito mais orgânica todos os saberes docentes, mediante o desenvolvimento das ações do PRO, embora lacunas ainda sejam perceptíveis.

Em uma análise comparativa, é possível perceber que Lorenzo, assim como na entrevista inicial, mobilizou de maneira bastante recorrente os saberes experienciais a fim de justificar suas concepções e escolhas no desenvolvimento das atividades de estágio. Apesar de relatar que a primeira aula foi pensada a partir de um modelo de ensino baseado em experiências anteriores, o licenciando, após um movimento de reflexão constante sobre a prática em sala de aula, fazendo referência também à sua experiência no papel de avaliador das aulas dos colegas, passou a incorporar as contribuições da pesquisa em sua aula (SE e HC), assim como a importância em considerar o aluno como centro do processo de aprendizagem.

Embora a relevância da pesquisa no processo de elaboração e execução das aulas já fosse uma preocupação exposta pelo licenciando em suas falas iniciais, podemos evidenciar que apenas após as discussões e reflexões sobre a aula inicial o licenciando deu indícios de que essa concepção realmente se efetivou na prática.

Os saberes pedagógicos, também muito enfatizados pelo licenciando nas primeiras discussões do PRO, evoluem de um aspecto com características mais prescritivas, para um saber que, a partir do enfrentamento de situações relacionadas ao trabalho do professor, tornou-se mais elaborado e articulado no sentido de abarcar cada vez mais elementos dentro complexidade e singularidade inerentes à sala de aula. Nesse contexto, Lorenzo ressaltou como o contato com novas metodologias e abordagens auxiliaram na quebra de visões construídas de maneira acrítica durante o desenvolvimento do futuro professor, embora, segundo o próprio licenciando, esse processo de incorporação de novas ideias não seja fácil.

Dois pontos nos chamaram a atenção nos depoimentos relacionados aos saberes disciplinares: (1) o licenciando refletiu com mais clareza sobre os conteúdos (químicos e históricos), uma vez que passou a considerá-los como parte integrante de um contexto de interação pedagógica, ou seja, não basta apenas saber os conteúdos, é necessário, agora, pensar em como esses serão ensinados; e apesar desse avanço (2) o medo de errar o conceito, ao qual Lorenzo deu ênfase durante a entrevista, levantou um problema de articulação entre teoria e prática intrínseco a espaços de formação pautados em um modelo tradicional e aplicacionista, o qual deve ser questionado e superado.

Por fim, com relação aos saberes curriculares, Lorenzo também trouxe novas considerações, dando a esses saberes um *status* importante frente aos desafios impostos à prática docente, destacando, principalmente, a necessidade de que outras fontes, além do livro didático, sejam consultadas no planejamento do professor, problemas relacionados à adequação das atividades ao tempo disponível e às potencialidades da SE como dinâmica organizadora das etapas da aula.

Assim, diante dos resultados preliminares expostos nessa seção, ratifica-se a criação de espaços de formação que busquem problematizar os saberes docentes trazidos pelos futuros professores frente ao desenvolvimento de práticas e estudos teóricos de maneira integrada e reflexiva, a exemplo do PRO, por meio do qual, segundo Suart (2016, p. 36), "os futuros professores poderão ser capazes de repensar questões relacionadas ao processo de ensino e aprendizagem, confrontando suas crenças, a fim de desenvolver uma profunda compreensão sobre sua prática, fundamentados em aportes teóricos da área".

Análise da Entrevista Final de ES3 – Lewis e Lorenzo

Antes de apresentar e discutir os dados referentes à entrevista realizada ao final da disciplina ES3 e também do processo de pesquisa, traremos, novamente, alguns elementos contextuais, a fim de auxiliar o leitor na compreensão do processo interpretativo.

No semestre seguinte à proposta desenvolvida na disciplina ES2, os licenciandos cursaram a componente curricular ES3, a qual consistiu, principalmente, na elaboração e aplicação de atividades na escola, sob a supervisão de um professor da Educação Básica e do pesquisador/professor na universidade. A partir do conteúdo 'Termoquímica', Lewis e Lorenzo deveriam preparar uma sequência de quatro aulas, fundamentada nas ideias da SE e incorporando uma abordagem histórica dos conceitos, a qual foi desenvolvida com alunos do segundo ano do Ensino Médio de uma escola da rede pública estadual de ensino.

Desse modo, após todo o processo percorrido em ES3, os licenciandos foram novamente entrevistados, não apenas sobre as atividades propostas no semestre corrente, mas também acerca de todo o percurso formativo vivenciado no decorrer das disciplinas ES2 e ES3, nas quais a pesquisa aqui relatada foi produzida.

Devido ao grande número de questões realizadas nessa etapa, no Quadro 43 apresentamos a categorização das respostas de Lewis e Lorenzo apenas para as questões norteadoras, as quais serviram de base para a construção de todo o diálogo[36]. Inserimos também, junto a essa descrição que se segue, algumas justificativas com o objetivo de fundamentar esse processo de categorização. Entretanto, dado que as duas últimas questões da entrevista foram direcionadas a cada um dos licenciandos, apresentaremos essas análises no tópicos seguintes.

[36] Conforme descrito na metodologia do trabalho, nessa etapa da pesquisa Lorenzo e Lewis optaram por realizar a regência em dupla. Nesse sentido, a entrevista aqui analisada traz a percepção de ambos os licenciandos e, por considerar que as ideias exteriorizadas ao longo do processo são consenso entre eles, não apresentaremos diferenciação entre as falas dos licenciandos para as três questões iniciais.

Quadro 43 – Categorização das respostas de Lewis e Lorenzo para as questões 1, 2 e 3 da entrevista final

Questões norteadoras	Categorias	Justificativa
1. Como foi o processo de elaboração das aulas da sequência?	Pedagógico; Disciplinar; e Curricular	Nessa questão os licenciandos destacaram como pensar o planejamento a partir das etapas da SE possibilitou uma melhor organização e integração das atividades e estratégias utilizadas na aula tendo em vista, também, atingir os objetivos recomendados pelos referenciais teóricos, embora planejar a aula considerando apenas o conceito abordado fosse mais simples.
2. Relate o desenvolvimento das aulas na escola.	Pedagógico; Disciplinar; Curricular; e Experiencial	Ao relatar o desenvolvimento da sequência na escola, Lewis e Lorenzo demonstraram surpresa com relação ao interesse e participação dos alunos nas atividades propostas, assim como acerca do trabalho com a SE ter proporcionado tais resultados. Afirmaram ainda que a abordagem conceitual foi bem preparada, a fim de evitar possíveis erros conceituais e comentaram sobre as dificuldades em relacionar as etapas da SE e em dar *feedback* às respostas dos alunos.
3. Como você avalia a abordagem proposta pensando no ensino e na aprendizagem do aluno considerando, principalmente, as estratégias utilizadas?	Pedagógico; e Experiencial	Os licenciandos afirmaram que a dinâmica das atividades orientada na SE possibilitou novas maneiras de avaliar os conceitos, uma vez que a participação e os diálogos dos alunos tornaram-se mais elaborados durante as discussões conceituais. Também relataram as dificuldades em relação a estabelecer uma interação que desafiasse o aluno a pensar sobre seus próprios questionamentos, atribuindo à formação anterior a origem desse problema.

Fonte: o próprio autor

Durante todo o processo de reflexão construído e orientado pelas ideias do PRO, ficou nítido o crescimento dos licenciandos ao pensarem sobre a profissão docente em sua totalidade, pois, agora, passaram não apenas a mobilizar mais os saberes docentes, mas também a articulá-los ao discutir e refletir sobre as situações vivenciadas em sua formação, principalmente, no decorrer dos estágios, buscando consolidar saberes profissionais e vivências importantes para sua atuação no âmbito profissional, conforme veremos nas narrativas a seguir.

Na questão inicial os licenciandos deveriam relatar como se deu a etapa de planejamento das aulas para o conteúdo selecionado, dentro de uma sequência que incluiria, além das etapas da SE, uma abordagem histórica dos conceitos.

Elementos como o tempo disponível (C-1), consulta a artigos da área a fim de selecionar estratégias possíveis de serem incorporadas às aulas (P-1), adequando o conteúdo às etapas da SE (C-2), foram trazidos pelos licenciandos já em suas primeiras reflexões, mostrando certo avanço em relação às ideias apresentadas em momentos anteriores, como, por exemplo, a dificuldade em orientar o planejamento e em pensar na articulação das atividades dentro do tempo previsto para a aula.

Os futuros professores afirmaram que uma primeira ideia seria iniciar a aula a partir de uma atividade experimental, sendo essa a etapa de problematização, visando romper com

uma proposta tradicional de "*passar o experimento para comprovar a teoria* (P-4), *[...] a gente queria fazer o inverso disso pra abordar de maneira diferente"* (P-5). Porém, devido a uma dificuldade relativa à estruturação da SE, optaram por outra proposta:

> *[...] porque no final você teria que voltar com outra abordagem, né* (P-6)? *então você teve que... eu acho que o primeiro pensamento seria a prática em si e ver como você vai extrapolar,* (P-7) *porque eu acho mais difícil você extrapolar* (P-8), *se fosse só o fato de pegar e dar o conteúdo de termoquímica seria bem tranquilo* (D-1), *mas você ir casando uma coisa com a outra, ir trazendo... interligando uma coisa com a outra, relacionando, é muito difícil* (C-3).

Assim, a partir dessa dificuldade em relacionar o problema à atividade experimental, pensando na "*extrapolação*", Lewis e Lorenzo decidiram trazer um problema teórico, o qual relacionava os conceitos febre, calor e temperatura, a partir de um diálogo entre mãe e filho e "*a gente acabou deixando a prática pra segunda etapa"* (C-5). Nas etapas seguintes, além do experimento, contemplaram também a abordagem conceitual e histórica e questões de extrapolação.

Um problema relatado por Lewis em suas primeiras experiências, em referência às aulas de ES2, foi justamente com relação à desarticulação entre a prática e o desenvolvimento da dinâmica proposta no início da aula, motivo pelo qual, segundo o próprio licenciando, a atividade perdeu o sentido dentro do seu planejamento, impedindo que os resultados pretendidos fossem alcançados. Já no cenário atual, Lewis e Lorenzo mostraram-se preocupados com essa questão e descreveram mudanças no planejamento, uma vez que não conseguiram pensar em um problema inicial a partir da prática, devido, também, à ideia de extrapolação.

Desse modo, considerando o problema inicial como parte importante do planejamento, visto que, além de orientar todo o trabalho do professor no decorrer da sequência, nas etapas seguintes devem ser incorporadas atividades que busquem extrapolar o contexto inicial, a fim de que os alunos percebam a possibilidade de generalização dos conceitos (GEHLEN; MALDANER; DELIZOICOV, 2012; MALDANER, 2007), os licenciandos optaram por readequar o planejamento, a fim de contemplar as orientações da SE.

Diante do exposto, destacamos alguns pontos importantes para a análise aqui pretendida. Embora tenham relatado dificuldades no processo de elaboração, toda essa discussão em torno da organização e seleção das atividades, buscando atrelá-las aos objetivos postos para cada uma das etapas da SE, evidenciam como os licenciandos passaram a considerar aspectos que antes não eram vistos como relevantes para a prática do professor, com destaque

para o papel da experimentação, a estruturação das etapas da SE e a descentralização do conteúdo, mobilizando, principalmente, os saberes pedagógicos e curriculares nesse contexto.

Na questão seguinte, Lewis e Lorenzo foram questionados sobre o desenvolvimento da sequência na escola. Além de demonstrarem surpresa com relação à participação dos alunos (E-4), os licenciandos relataram que, inicialmente, a maior dificuldade foi "*[...] não passar o conceito pra eles* (P-11) *[...] a gente sempre tem que perguntar o porquê, isso foi minha dificuldade* (E-5)", além disso, destacaram que essa foi também uma dificuldade dos alunos "*[...] eles reclamavam... por que você está me perguntando o porquê de tudo"* (E-6)?

Por consequência, foi necessário, segundo os licenciandos, interromper a aula em alguns momentos e explicar a ideia por trás da abordagem proposta: "*[...] sempre deixamos bem claro que não tem nada certo e errado* (P-13), *não tem como responder porque nós não demos o conceito ainda* (P-14), *é só pra ver o que eles tinham na mente* (P-15). *[...] então eles começaram a entender, aí a aula fluiu* (E-8)".

Essa necessidade surge, pois, no contexto da SE, a primeira etapa visa apenas a problematização do conceito, assim:

> [...] o professor traz para a discussão algumas palavras que mostram outras possibilidades de se compreender a situação problemática. Essas palavras, sempre conceitos sob o ponto de vista vygotskyano, começam a produzir algum sentido novo e podem vir a se tornar conceitos no decorrer do estudo. Elas orientam a discussão, embora os estudantes tenham total autonomia para usar suas palavras na produção dos entendimentos próprios. Cria-se, assim, a necessidade do estudo para se compreender a situação (GEHLEN; MALDANER; DELIZOICOV, 2012, p. 6).

Sobre essa questão, Lewis e Lorenzo justificaram essa postura, tanto deles mesmos quanto dos alunos, a partir do modelo de ensino por meio do qual foram formados e que ainda permanece como principal orientação do trabalho do professor nas escolas. No trecho exposto a seguir, é possível evidenciar claramente a influência desse modelo nas concepções dos licenciandos.

> *[...] no ensino que a gente tem hoje a gente não... passa por isso, né? Esse tipo de abordagem...* (E-9) *aí, por exemplo, o aluno perguntar isso: 'vocês vão falar o que está certo?'* (E-10). *A nossa resposta pra ele... às vezes a gente fica meio sem graça... porque... fala assim: 'só depois ou ah! mais pra frente'* (E-11). *Eu acho fica meio estranho* (E-12)!

Ao longo do processo de pesquisa a problemática relacionada aos saberes construídos a partir da formação anterior, os chamados saberes ambientais (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011), aparecem de maneira cada vez mais enfática. Além de corroborar a tese de que esses saberes seriam difíceis de serem superados e que, em muitos casos, os futuros professores

passam pela formação sem que esses saberes sejam abalados, também reforça a urgência de que os cursos de Licenciatura e, principalmente, os estágios curriculares obrigatórios sejam revisitados e repensados a partir da concepção de formação de professores/pesquisadores, os quais, a partir da compreensão do ambiente profissional como um espaço de pesquisa e produção de conhecimentos sobre a prática, promovam modificações e inovações nos processos de ensino e de aprendizagem na Educação Básica (LIMA; PAGAN; SUSSUCHI, 2015; TARDIF, 2014).

Aqui, assim como no estágio anterior, a abordagem conceitual parece não ser um problema para os licenciandos, entretanto, nesse momento, eles afirmam estar preparados para trabalhar os conceitos dentro da SE: "*[...] estávamos bem tranquilos, nos preparamos bem* (D-2), *até porque o professor deu ênfase aqui e no estágio dois* (P-17), *[...] eu não vi erro de conceito nosso ali* (D-4)".

No ES2, mesmo não sendo uma preocupação dos licenciandos, os saberes disciplinares acabaram sendo o ponto fraco das aulas, ou seja, ao pensar na elaboração e na execução de seus planos de aula, os futuros professores mostravam-se muito mais apreensivos com as estratégias e ferramentas a serem incorporadas, deixando o estudo dos conceitos a serem ensinados em segundo plano, fato esse que acarretou diversos problemas, não apenas nas aulas de Lewis e Lorenzo, mas de maneira geral.

Essa questão evidencia a falsa ideia que os futuros professores trazem de que, estando nos últimos anos da graduação, já possuem todos os conceitos químicos necessários para o trabalho no Ensino Médio, concepção essa construída e reforçada dentro dos próprios cursos de formação.

Em um estudo com professores atuantes na Educação Básica, Labarce *et at*. (2015) constataram que esses professores possuem inúmeras lacunas e inadequações em seus saberes disciplinares, as quais devem-se, em grande parte, às deficiências dos cursos de formação inicial. Assim, frente a essa problemática, buscamos no trabalho com as SE a superação de alguns desses obstáculos, pois, como afirma Frisson (2012, p. 66):

> Essa forma de ensino, orientado pela SE, conduz a um ambiente de trabalho com situações mais complexas que precisam ser enfrentadas, pois ela requer mobilização de vários saberes, em especial os saberes disciplinares, muitas vezes não compreendidos pelos licenciados mesmo ao final de um curso de Graduação.

Outro ponto muito assinalado pelos futuros professores refere-se à participação e interesse dos alunos nas discussões e atividades propostas no desenvolvimento da sequência.

Conforme relatos iniciais, o objetivo do experimento, além de motivar a participação dos estudantes, foi proporcionar um ambiente no qual os conceitos pudessem ser negociados a partir da observação e discussão dos fenômenos analisados, utilizando-o não como comprovação da teoria, mas sim como uma estratégia que auxiliasse na construção dos conceitos. Nesse contexto, os licenciandos afirmaram: "*[...] eles queriam fazer, eles perguntavam o porquê daquilo* (P-20), *[...] aí eles foram respondendo e eles foram se interessando pelo processo em si* (P-21)".

Para Lewis e Lorenzo esses foram os momentos mais significativos das aulas, uma vez que esse interesse se manteve ao longo de todo o processo de desenvolvimento da SE, desde a problematização, até os momentos de discussão finais, conforme podemos evidenciar nos relatos a seguir.

> *[...] só o fato de interesse deles pela aula diferente já foi muito válido,* (E-14) *eu me animei muito vendo isso* (E-15), *porque achei que não seria tão bem recebido nesse tipo de aula conforme foi, a discussão, tudo* (E-16), *[...] foi muito bom... eles participaram muito* (E-17). *[...] podem não ter absorvido cem por cento, enfim, mas o fato deles quererem participar, aprender, entender o porquê daquilo, valeu muito a pena* (E-20).

Como pudemos observar, inicialmente Lewis e Lorenzo ainda pareciam negar a potencialidade dos recursos e estratégias utilizados na sequência de aulas, porém, conforme as atividades avançavam e os alunos continuavam demonstrando interesse pelo conteúdo abordado em sala, os licenciandos também sentiram-se motivados a ensinar.

> *[...] pelos três anos que eu tinha lá dentro, e eu via o tipo de aula e o desânimo que era lá* (E-23). *Tanto pela convivência em outros colégios, eu não via interesse desse tamanho então...* (E-24) *passava pra nós uma vontade de aprendizado, sabe? Vontade de querer aprender aquilo, isso que foi gostoso* (E-25).

Um dos licenciandos já atuava no colégio em que as atividades foram desenvolvidas como bolsista PIBID e, diante do contexto evidenciado em sua própria prática, refletiu sobre o envolvimento das turmas em relação ao tipo de aula proposta, expandindo essa constatação a outros colégios com os quais já teve contato ao longo de sua formação, seja nos estágios já cursados, seja em sua vivência como aluno do Ensino Médio.

Logo, os relatos dos licenciandos ratificam e sustentam a proposta aqui desenvolvida, pois, muito além de apenas proporcionar o contato com a realidade da escola, o PRO visa incluir o licenciando em todas as etapas do processo de estágio, tornando-o responsável por pensar, agir e refletir sobre sua própria formação de maneira constante, a partir da pesquisa enquanto princípio formativo.

Pensar o estágio dessa maneira, ou seja, inserir os futuros professores em outros modo de ensinar, mostrou-se um processo de extrema relevância na superação do modelo pautado na transmissão de saberes. Nesse contexto, os dados aqui apresentados corroboram os resultados expostos por Quadros *et al*. (2016) em uma pesquisa sobre as contribuições do estágio em curso de Licenciatura em Química, na qual os autores concluem que:

> [...] os professores em formação se mostravam surpreendidos com o retorno que recebiam dos estudantes. A partir da análise feita, não temos dúvida de que esses professores promoveram a ampla participação dos estudantes nas aulas e tiveram um retorno desses estudantes, em termos de interesse e de motivação, fato que os deixou extremamente satisfeitos com o próprio trabalho (QUADROS *et al*., 2016, p. 908).

Finalizando a discussão sobre o desenvolvimento das aulas, Lewis e Lorenzo destacaram alguns obstáculos enfrentados no decorrer da sequência. Além de contemplar as orientações de cada uma das etapas da SE (C-3; C-7), o entendimento do problema inicial pelos alunos, dada a dificuldade em exteriorizar suas ideias iniciais (P-18; P-19), o desenvolvimento da abordagem histórica de maneira que não figurasse algo complementar à SE, mas sim que fizesse sentido dentro do contexto proposto (C-10; P-24) e a falta de experiência a fim de trabalhar de forma construtiva os questionamentos dos alunos (E-28), foram alguns dos problemas citados por eles.

Nesse sentido, os relatos dos licenciandos nos mostram como, a partir da inserção de novos elementos ao cenário das aulas, os saberes profissionais passam novamente por um processo de reelaboração, a fim de se adequar à realidade da profissão e dar conta dos problemas intrínsecos à atuação do professor em sala de aula, uma vez que, diferente das práticas de ES2, agora os futuros professores encontravam-se imersos no contexto escolar, tendo que lidar com conflitos que antes, em um ambiente simulado, não demandavam maior atenção.

Desse modo, a prática configura-se como um aspecto importante da aprendizagem docente, visto que boa parte desses conflitos e reelaborações efetiva-se a partir das possíveis mobilizações dos saberes que a prática pode suscitar (TARDIF, LESSARD, LAHAYE, 1991; TARDIF, 2014; ZEICHNER, 2010).

Sobre a aprendizagem dos alunos (terceira questão), ao serem questionados se era possível afirmar que os alunos aprenderam os conceitos, os licenciandos demonstraram duas preocupações centrais, a dificuldade em mensurar esse aprendizado e como a postura do professor pode influenciar esse processo.

Os licenciandos acreditavam não ser possível afirmar que os conceitos foram incorporados pelos alunos logo após o desenvolvimento do conteúdo e a resolução de exercícios

e problemas. Segundo eles "*[...] após as aulas começamos umas questões de extrapolação, mas foi no momento em que estava fresco...* (P-26) *por exemplo, esperar uma semana e aplicar algo pra ver* (P-27), *eu acho que seria válido pra gente poder te dar uma resposta concreta* (P-28)".

Na sequência, eles justificaram essa ideia a partir de relatos nos quais comentaram sobre como os alunos se comportaram quando foram solicitados a entregar as atividades por escrito, copiando respostas dos colegas e, muitas vezes, não se comprometendo com a atividade proposta.

> *[...] muitos não conseguiram responder... eles têm muita dificuldade* (P-30). *[...] pelo que eles estavam escrevendo nas respostas fica difícil, porque não sei se eles não estavam com vontade de responder, não queriam* (P-31), *mas teve um que escreveu uma baboseira e o resto escreveu igual, o menino que escreveu certinho o resto foi na onda dele* (P-32).

Diante disso, viram nas discussões promovidas no contexto da SE uma possibilidade mais concreta de levantar indícios de aprendizagem: "*Eu acho que a dinâmica deles conversarem entre si, foi muito melhor do que a escrita*" (P-33). Os licenciandos relataram que durante a exposição e explicação dos conceitos – na terceira etapa da SE – procuraram estabelecer um ambiente no qual os alunos se sentissem livres para perguntar e, a partir disso, *"[...] eles começaram a ter uma visão diferente* (P-34), *aí eu acho que eles começaram a compreender um pouco mais* (P-35), *a fala foi diferente* (P-36), *poderia não ser a resposta correta* (P-37), *mas se você perguntava alguma coisa alguém já mandava algo* (P-38)".

Considerando as orientações dos referenciais que fundamentam a SE, a terceira etapa é o momento em que os conceitos são sistematizados, a fim de possibilitar que o aluno ressignifique suas ideias iniciais frente às novas situações. Assim, foi possível perceber no diálogo dos alunos, segundo os licenciandos, que esses passaram a incorporar de maneira mais significativa os conceitos trabalhados ao longo da SE, trazendo novos significados ao contexto inicial.

> *Mesmo que tivesse errado, eles falavam com autoridade* (P-42), *eles tinham menos medo de falar as coisas* (P-43), *acho que é isso e ponto, eles estavam mais confiantes pra falar as coisas nas respostas* (P-44) *e eles começaram a tentar usar mais conceitos do que antes* (D-7). *Você percebia que muitos queriam aprender porque a gente estava perguntando o porquê de tudo* (P-45).

É possível perceber por meio dos relatos como a dinâmica de ensino proposta a partir da SE promoveu a participação dos alunos, motivando os licenciandos a desenvolverem as atividades de maneira que esse interesse fosse mantido. Embora tenham exposto problemas relacionados à avaliação da aprendizagem, a interação dos alunos durante a aula, buscando

responder aos questionamentos propostos, forneceu indícios que, além de sustentar o uso de novas abordagens pelo professor, fez com que os licenciandos repensassem suas próprias concepções acerca dos processos de ensino e de aprendizagem dos conceitos e sobre a possibilidade de avaliar os alunos não somente a partir da produção escrita.

Em vista disso, essa proposta de formação para o ensino, a qual buscou valorizar os conhecimentos já elaborados pelos alunos, contribuiu com a dinâmica de interação pedagógica "sobretudo porque os aprendizes têm algo a dizer acerca de determinado assunto e, dessa maneira, a sala de aula se apresenta como um ambiente mais dialógico, no qual os alunos expressam suas ideias e se sentem motivados a estudar" (FRISON, 2012, p. 140).

Outra questão levantada pelos licenciandos ao refletirem sobre a aprendizagem dos alunos referiu-se à postura do professor, atribuindo ao "*costume*" e aos "*anos de prática*" a possibilidade de superar uma dificuldade citada por eles no início da entrevista, trabalhar de forma construtiva os questionamentos dos alunos a fim de promover a aprendizagem.

> *É, mas as questões que eles mandam pra gente, algumas a gente não espera...* (P--47) *a gente tenta premeditar algumas coisas que eles podem perguntar* (P-48), *mas sempre vem uma que pega você de jeito, aí você tem que pensar pra não dar o conceito pra ele* (P-49) *e responder alguma coisa pra que ele pense* (P-50).

Por meio da prática nos estágios, Lewis e Lorenzo passaram a conviver com a imprevisibilidade que acompanha o trabalho do professor, a qual resulta em um constante movimento de transformação e flexibilidade da ação e consequentemente dos saberes. Nesse sentido, a emergência de um saber que possibilitasse ao professor lidar com os impasses e desafios da docência, a fim de resolver os problemas relacionados à prática, dando sentido às situações de trabalho que lhe são próprias, passou a constituir os chamados saberes experienciais (RODRIGUES; BAPTISTA; SILVA, 2015; TARDIF; RAYMOND, 2000).

É interessante notar que, nesse momento, os licenciandos demonstraram ainda mais preocupação não somente com estarem preparados para responder aos questionamentos dos alunos, mas também sobre como construir perguntas que levassem os alunos a raciocinarem, não fornecendo respostas prontas, mesmo esse ainda sendo um desafio para os futuros professores. Na sequência, novamente os licenciandos justificaram essa postura do professor a partir do modelo de ensino vivenciado ao longo da formação escolar.

> *[...] a gente começou a ter esse tipo de ensino agora* (E-31) *e quantos anos a gente passou no ensino médio, fundamental tendo o estilo de ensino que a gente pergunta e o professor fala na lata: 'É isso!', a gente pergunta e tem professor que nem responde...* (E-32) *aí o aluno pergunta pra gente, qual é o nosso instinto? responder aquilo e ponto... entendeu* (E-33)? *agora fazer pensar, reformular pra fazer o aluno*

> *pensar, aí que o bicho pega...* (P-52) *porque é uma coisa nova pra gente então... mas acredito que quanto mais prática melhor* (E-34).

Apesar de considerarem a necessária superação do modelo de ensino pautado na racionalidade técnica, o qual provém, essencialmente, de suas experiências de formação anteriores, a fim de possibilitar que o aluno se torne sujeito ativo no processo de sua própria aprendizagem, é evidente o destaque dado aos saberes construídos a partir da experiência ao afirmarem que "*quanto mais prática melhor*".

Até certo ponto, é possível concordar com a ideia trazida pelos licenciandos, dado que muitas questões relacionadas à docência apenas serão percebidas como relevantes pelos futuros professores no momento em que esses entrarem em contato com a realidade profissional, porém é extremamente necessário que essa inserção seja realizada a partir de um processo reflexivo e fundamentado nas pesquisas da área, a fim de que essa articulação entre teoria e prática possa fornecer elementos que problematizem e rompam com as ideias simplistas acerca do ato de ensinar, vislumbrando melhorias tanto nos processos de formação dos professores, como na qualidade do ensino de Química na Educação Básica, entendendo o professor como um profissional:

> [...] ou seja, como aquele que, munido de saberes e confrontando a uma situação complexa que resiste à simples aplicação dos saberes para resolver a situação, deve deliberar, julgar e decidir com relação à ação a ser adotada, ao gesto a ser feito ou à palavra a ser pronunciada antes, durante e após o ato pedagógico (GAUTHIER *et al*., 2013, p. 331).

Análise das questões finais – Lewis

Conforme já anunciado anteriormente, por serem questões mais pessoais e dirigidas diretamente a cada um dos licenciandos, nos tópicos seguintes apresentaremos a análise das questões 4 e 5 para Lewis e, na sequência, para Lorenzo.

O Quadro 44 traz a categorização das respostas de Lewis para cada uma das questões propostas e algumas justificativas, a fim de exemplificar essa etapa de categorização dos dados.

Quadro 44 – Categorização das respostas de Lewis para as questões 4 e 5 da entrevista final ES3

Questões norteadoras	Categorias	Justificativa
4. Retomada de algumas questões da entrevista inicial.	Pedagógico; e Experiencial	Lewis mostrou ter ampliado seu entendimento acerca da possibilidade de trabalho com temas de HC em articulação com os conteúdos químicos, porém manteve suas ideias sobre não querer ser professor, destacando, principalmente, o papel

		dos professores da Educação Básica e das experiências vivenciadas a partir dessa relação.
5. Faça uma análise sobre o seu desenvolvimento/evolução ao longo dos estágios.	Pedagógico; e Experiencial	Em suas considerações, Lewis relatou como as experiências vivenciadas ao longo dos estágios o fizeram repensar algumas de suas preconcepções sobre o trabalho docente, valorizando ainda mais os saberes construídos a partir das disciplinas de formação pedagógica.

Fonte: o próprio autor

Com relação ao quarto tópico da entrevista, momento em que alguns questionamentos realizados no início da pesquisa foram retomados, a fim de confrontar as primeiras ideias dos licenciandos sobre assuntos relacionados ao planejamento e à prática do professor de Química na Educação Básica, Lewis refletiu sobre dois pontos principais: o papel do professor em exercício nos estágios e no incentivo à carreira docente; e as limitações para o trabalho com HC.

Durante a entrevista inicial, Lewis revelou certo receio sobre a relação entre o professor da escola e o estagiário, afirmando que, muitas vezes, o professor não reconhece o estagiário enquanto um futuro colega de profissão, vendo no estágio a possibilidade de aprendizado. Também comentou sobre a postura de alguns professores em exercício, os quais não se mobilizam no sentido de incentivar o licenciando, muito pelo contrário, acabam assumindo uma atitude que desmotivava os futuros professores a ingressarem na carreira docente.

Nos relatos finais, Lewis reforçou essa concepção ao afirmar que o professor do colégio *"[...] não vê que a gente está ali pra agregar, pra somar, eles acham que a gente está ali pra julgar*" (E-36). E, na sequência, relatou uma situação na qual os professores em exercício acabaram desmotivando sua permanência na escola, mesmo que ainda no papel de estagiário: "*[...] olha tem que ter coragem mesmo pra trabalhar aqui, hein!***"** (E-37). Segundo Lewis, nenhum dos professores perguntou sobre suas intenções profissionais, buscando ajudá-lo nesse novo ambiente: "*[...] eu gostaria que alguém me incentivasse... então assim, hoje eu não quero isso*" (E-38) e complementa: "*[...] essa minha visão dos professores que dão aula hoje, não mudou nessa experiência que eu tive, se tornou mais forte*" (E-39).

Infelizmente, além de corroborar a questão da desvalorização docente, um dos motivos utilizados pelo licenciando para justificar sua não opção pela profissão, essa postura dos professores da Educação Básica deve-se, também, às lacunas presentes na relação quase inexistente entre a universidade e a escola.

Especificamente sobre os estágios, em muitos casos, os professores das escolas não são inseridos nesse processo de formação, pois, além dos objetivos não serem expostos e

discutidos em parceria com esses profissionais, os quais têm um papel determinante na formação dos futuros professores, não são incentivados a participarem do processo formativo, a partir de uma lógica que valorize os saberes profissionais e promova uma efetiva relação de aprendizagem, a qual deve, necessariamente, envolver pesquisadores, professores formadores e professores da Educação Básica, na construção de um programa de formação que realmente dê conta da complexidade da profissão (GATTI; NARDI, 2013; PIMENTA, 2002).

Também durante a entrevista inicial, o licenciando comentou sobre a possibilidade do trabalho com questões históricas em sala de aula e, assim como John, afirmou que o tempo era o principal fator que impedia a incorporação dessa abordagem no currículo da Educação Básica, visto que o professor teria que dar conta dos conceitos em primeiro lugar.

Entretanto, ao ser novamente questionado sobre esse tópico na entrevista final, o licenciando afirmou que a formação não instrumentaliza o professor para o trabalho com HC: "*[...] a formação do professor influencia* (P-54), *inclui o professor saber pesquisar* (P-55), *saber como ele vai trabalhar...* (P-56) *eu acho que sair do comodismo também, do professor querer mudar o tipo de aula dele* (P-57), *eu acho que tudo isso influencia... por isso que não é utilizado* (E-40)".

Ao ser desafiado a trabalhar com essa abordagem, o licenciando acrescentou outros aspectos, os quais, muito além do questão temporal, impossibilitam que a HC seja articulada aos processos de ensino e de aprendizagem. Essa fala de Lewis encontra fundamentação nas pesquisas da área que defendem a criação de espaços formativos que promovam estudos sobre a HC em relação direta com a prática dos professores na Educação Básica, a fim de possibilitar que os futuros professores saibam identificar qual visão da história da ciência estão levando aos seus alunos (MARQUES, 2015; GATTI; GATTI, 2015; MARTORANO; MARCONDES, 2011).

Na quinta e última questão, ao refletir sobre sua postura ao longo dos estágios, Lewis afirmou que as aulas ministradas em ES2, as orientações, a possibilidade de "*me ver no vídeo*", o contato com os referenciais teóricos, forneceram subsídios suficientes para que ele pudesse repensar suas concepções iniciais acerca da docência, principalmente com relação ao modelo de aula, o qual julgava ser o 'correto'.

> *[...] pra mim particularmente foi um avanço muito grande, muito mesmo...* (E-41) *hoje eu já vejo que eu não sou mais assim, eu já penso mais pra falar, tento fazer com que a pessoa pense antes de me responder alguma coisa* (P-58) *eu acho, pelo que eu vi, do que eu entrei pra cá, aqui na faculdade, que eu estou saindo outra pessoa, eu acredito* (E-42).

A fim de discutir essas ideias, traremos alguns recortes da resposta de Lewis para a questão anterior. Em sua entrevista inicial, o licenciando afirmou não querer ser professor, atribuindo sua escolha, essencialmente, à desvalorização da carreira. Após passar pelos estágios e por todo esse processo de reflexão sobre a prática, essa ideia se manteve, porém, o licenciando não descartou a possibilidade de, em algum momento de sua vida, exercer a profissão para a qual estava sendo formando.

Um fato curioso é que, no momento da entrevista final, Lewis estava atuando como professor em uma escola particular, mas, mesmo assim, negou a opção pela carreira "*[...] não é o que eu quero fazer o resto da vida*" (E-45). Esse episódio mostra-se preocupante, visto que, além de enfatizar ainda mais a problemática da desvalorização, traz à tona um problema muito frequente nos cursos de Licenciatura.

De acordo com um levantamento realizado por Sá e Santos (2016; 2011), para a maioria dos estudantes do curso de Licenciatura em Química pesquisado, ser professor na Educação Básica não é uma opção profissional, é apenas uma opção possível, provisória, ou complementar à carreira que desejam seguir, corroborando, assim, a ideia exposta por Lewis.

Ainda segundo os autores, por esse motivo, os professores formadores devem reunir esforços no sentido de "levar os licenciandos à reflexão sobre a importância social da profissão" (s/p), contribuindo para que os estudantes que ingressam por outras motivações, que não a carreira docente, mudem sua visão sobre a profissão, visto que, diante do cenário atual, os cursos de Licenciatura não têm sido capazes de alterar significativamente essa situação (SÁ; SANTOS, 2011).

Constatamos, por conseguinte, que apesar do processo de pesquisa ter promovido a reelaboração dos saberes docentes, ampliando a visão do licenciando com relação à formação inicial e às possibilidades que as pesquisas da área podem fornecer ao trabalho do professor, Lewis ainda apresentou fortes indícios de uma negação pela carreira docente devido, essencialmente, à desvalorização social da profissão e às más experiências vivenciadas no ambiente escolar enquanto futuro professor.

Análise das questões finais – Lorenzo

O Quadro 45 traz a categorização das respostas de Lorenzo para cada uma das questões finais e algumas justificativas, a fim de exemplificar essa etapa de categorização dos dados.

Quadro 45 – Categorização das respostas de Lorenzo para as questões 4 e 5 da entrevista final ES3

Questões norteadoras	Categorias	Justificativa
4. Retomada de algumas questões da entrevista inicial.	Pedagógico; e Experiencial	Lorenzo acrescentou a questão do tempo de trabalho na consolidação dos saberes construídos ao longo da formação e a afirmou que, devido a lacunas nos processos formativos, em especial na maneira como os estágios são propostos, os professores da Educação Básica não participam ativamente no papel de formadores e não consideram os resultados das pesquisas em sua prática cotidiana.
5. Faça uma análise sobre o seu desenvolvimento/evolução ao longo dos estágios.	Pedagógico; Disciplinar e Experiencial	Ao refletir sobre o processo de formação, o licenciando afirmou ter repensado suas concepções iniciais sobre os processos de ensino e de aprendizagem e, sobretudo, acerca do papel do aluno nesse contexto, destacando a relevância das discussões estabelecidas nas disciplinas pedagógicas a fim de romper com o modelo tradicional e incorporar a pesquisa à prática docente.

Fonte: o próprio autor

Na quarta questão o pesquisador/professor trouxe algumas ideias expostas pelo licenciando na entrevista inicial, a fim discutir e confrontar alguns pontos relevantes, relacionados ao processo da pesquisa. Em seus depoimentos iniciais, Lorenzo comentou sobre a possibilidade de a formação promover a construção de uma base de conhecimentos que serviriam de suporte para a prática do professor.

Agora, além de reafirmar que esses saberes são construídos no curso, mediante os estudos realizados principalmente nas disciplinas de ensino, o licenciando acrescentou a questão do tempo de trabalho na consolidação desses saberes: *"[...] pra você ficar craque é com o tempo, como qualquer profissão...* (E-49) *ele* [o curso] *te dá uma base pra você resolver algo... te dá uma base pra você saber pra onde correr pra resolver seus problemas* (P-61)*"*.

Ainda sobre esse aspecto, afirmou que os cursos de formação apresentavam lacunas, as quais devem ser superadas para que os professores passassem a incorporar as indicações dos referenciais teóricos em suas aulas: *"[...] se nós que discutimos isso temos dificuldade, imagina quem nunca viu?"* (P-62). Na sequência, reiterou a importância do que ele intitulou de 'base' fornecida pela formação, a partir da qual o professor poderia repensar suas ações, até que essa forma de trabalho, fundamentada pelas pesquisas da área, fosse assimilada à "*rotina*" de sala de aula. Entretanto, comentou: *"[...] mas é difícil cobrar do professor e julgar, porque ele não teve essa base* (E-52), *tem professor que não sabe nem entrar no laboratório ainda...* (E-53) *então é difícil... a educação no superior é falha, né?"* (E-54).

Em sua fala, o licenciando trouxe, novamente, dois pontos já bastante discutidos no decorrer da pesquisa: (1) os problemas e avanços relacionados à estrutura dos cursos de Licenciatura; e, (2) a fundamental inserção do professor da Educação Básica nos processos de pesquisa sobre o ensino. Com relação ao primeiro aspecto, as atividades de formação

desenvolvidas no contexto do PRO tiveram como objetivo superar algumas dessas lacunas, as quais permitiram aos licenciandos reelaborarem os saberes docentes a partir de uma prática reflexiva e orientada ao longo dos estágios.

Contudo, a questão referente à inclusão dos professores da Educação Básica no processo de estágio não se concretizou, pois, além de fatores relacionados à própria política que rege os estágios, os quais extrapolam nossa possibilidade de atuação, o entendimento de que "[...] as mudanças podem acontecer a partir do estabelecimento de metas comuns, da compreensão dos propósitos da formação, e do entendimento das possibilidades de cada sujeito envolvido na tarefa" (PIMENTEL; PONTUSCHKA, 2011, p. 11), não foi incorporado de maneira efetiva ao processo de pesquisa.

Finalizando a entrevista, Lorenzo foi solicitado a fazer uma análise sobre o seu desenvolvimento ao longo da pesquisa aqui relatada. A princípio comentou que modificou de maneira significativa sua visão sobre o processo de ensino: "*A minha visão era: 'se eu quiser ser professor de Química, tenho que aprender o conceito, pronto acabou* (D-9)! *O aluno se adapta à minha maneira'* (P-63). *Aí o professor começou a me dar umas rasteiras* (P-64)". Ao se referir às "*rasteiras*", o licenciando afirmou que tinha muita dificuldade em aceitar as discussões realizadas nas disciplinas pedagógicas do curso, porém, ao longo do processo repensou sua postura:

> *[...] aí eu falei: 'mas peraí, será que eu estou tão errado assim?'* (P-65). *Aí comecei a pensar, comecei a analisar as coisas... aí chega um cara que fala assim: 'não! tudo o que você pensou está errado!'* (E-55). *É difícil, tudo o que te tira da zona de conforto é difícil... no começo foi difícil digerir...* (E-56), *é engraçado porque hoje eu defendo um pouco fazer uma aula diferente...* (P-66), *a gente começa a ficar crítico e acho que foi uma das melhores coisas* (P-67). *A visão que eu tenho hoje é completamente diferente... agregou muito, muito mesmo* (E-57).

Dando continuidade à sua fala, Lorenzo afirmou ainda que essa mudança de visão influenciou diretamente suas concepções sobre a aprendizagem do aluno e sobre sua resistência em aceitar as contribuições das pesquisas para o trabalho em sala de aula, conforme podemos evidenciar nos relatos a seguir:

> *Será que eles vão entender* (P-70)? *Como eu vou abordar? E se eu fizer dessa maneira? Tem outra maneira pra abordar* (P-71)? *Aí você pega o referencial teórico...* (P-72), *se não fosse os artigos dando uma base, esquece, não saia não...* (P-73), *então... eu tinha até dificuldade com referencial teórico, porque eu não posso afirmar nada* (P-74)? *aí tipo assim, você vê que você não sabe nada mesmo* (E-59), *tem gente que estudou isso...* (E-60) *a gente tem dificuldade em aceitar referencial teórico também* (E-61).

Analisando, portanto, as considerações finais do licenciando acerca do seu desenvolvimento ao longo dos estágios, podemos evidenciar um avanço significativo no sentido de que ele passou a refletir e pensar sobre sua aprendizagem da docência a partir de novos ângulos e possibilidades. Lorenzo enfatizou que as atividades formativas propiciaram a construção de um pensamento mais crítico em relação à prática docente e destacou a dificuldade em romper com ideias espontâneas acerca da profissão. Além disso, defendeu um novo modelo para o ensino de Química, o qual deve centrar-se na aprendizagem do aluno e nos resultados trazidos pelas pesquisas da área.

Entendemos, portanto, que, assim como afirmam López e Nardi (2015), essas discussões e reflexões realizadas no âmbito da formação inicial "[...] são fundamentais para que o futuro professor visualize que a sua futura prática é uma fonte rica de experiências, a partir das quais pode continuar desenvolvendo seu conhecimento experiencial" (LÓPEZ; NARDI, 2015, s/p).

As Unidades de Contexto emergentes do processo de análise

Após essa última etapa analítica, mediante a análise dos saberes docentes mobilizados pelos licenciandos na entrevista final de ES3, realizamos um movimento a partir do qual as UA emergentes desse processo foram agrupadas e, desse agrupamento, surgiram então as UC descritas no Quadro 46, a seguir.

Quadro 46 – Categorias e Unidades de Contexto emergentes para as respostas de Lewis e Lorenzo na entrevista final ES3

Categorias dos Saberes	Unidades de Contexto
Pedagógico	(1) Influência da pesquisa na prática do professor; (2) Motivação e participação dos alunos; (3) Conhecimentos construídos nas disciplinas do ensino; (4) Problemas com a inserção dos alunos no contexto da SE; (5) Dificuldades no trabalho com HC e SE; (6) Reflexões propiciadas no espaço/tempo dos estágios auxiliam no planejamento e na ação do futuro professor; (7) Elementos essenciais para o trabalho com HC.
Experiencial	(1) Prática enquanto possibilidade de consolidação dos saberes profissionais; (2) Dificuldade em romper com o modelo tradicional; (3) Postura dos alunos frente a novas abordagens; (4) Experiências de estágio promovem mudanças na maneira de pensar a profissão; (5) Desvalorização da profissão; (6) Prática nas escolas reforça algumas preconcepções; (6) O tempo de carreira e a consolidação dos saberes docentes; (7) Resistência em abandonar as concepções espontâneas sobre a docência; (8) Trabalho na universidade é mais valorizado socialmente.
Curricular	(1) Adequação às etapas da SE; (2) Questão do tempo no trabalho do professor; (3) Dificuldade no estabelecimento de relações entre as atividades propostas; (4) Contribuições das pesquisas para a organização do trabalho do professor.
Disciplinar	(1) Preparo e relevância da abordagem conceitual; (2) Evitar erros conceituais; (3) Mudança de *status* do saber disciplinar.

Fonte: o próprio autor

Diante dos resultados apresentados ao longo do processo analítico e resumidos no Quadro 46, foi possível constatar que Lewis e Lorenzo, ao refletirem e exteriorizarem suas considerações acerca da proposta de formação desenvolvida nos estágios, passaram a considerar novos elementos, a partir dos quais mobilizaram novos saberes na busca por compreender em maior grau de profundidade e complexidade a profissão docente. Embora ainda seja possível evidenciar algumas lacunas, sobretudo com relação aos saberes disciplinares e curriculares.

Ainda que tenham demandado maior preocupação com os saberes disciplinares, se comparado às experiências de estágio anteriores, é perceptível que o domínio do conceito ainda se sobressaiu a outros elementos relacionados à docência, como, por exemplo, a gestão de sala e as noções sobre currículo. Em poucos momentos da entrevista os licenciandos relacionaram os problemas que enfrentaram em suas experiências didáticas à falta de domínio de conteúdo, o que reforça ainda mais a ideia de que "os professores não duvidam de sua competência disciplinar" (TARDIF; LESSARD, 2014, p. 216).

Com relação aos saberes curriculares, o licenciandos mostraram-se cada vez mais atentos a questões relativas ao planejamento, principalmente devido às orientações para o trabalho com a SE, demonstrando ainda mais suas deficiências em articular todas as atividades, a fim de traçar um plano de ação que realmente seja eficaz na busca por atingir o objetivo posto para a aula. Diante desse cenário, trouxeram reflexões sobre como as pesquisas podem, além de auxiliar no desenvolvimento da prática do professor, direcionar também os processos de organização do trabalho docente.

Nas falas referentes aos saberes pedagógicos, Lewis e Lorenzo destacaram, sobretudo, a participação dos alunos e o papel da SE frente às mudanças evidenciadas no desenvolvimento da prática na escola. Os licenciandos mostraram-se surpresos com a motivação e o interesse dos alunos tanto pela problemática proposta, como pelas outras atividades propostas no decorrer da sequência, fazendo reflexões importantes, por meio das quais buscaram relacionar os modelos de ensino e a postura do aluno dentro de cada contexto, considerando, portanto, as potencialidades de propostas como as da SE ao proporcionar um maior engajamento dos alunos na construção da aprendizagem.

Talvez pela inexperiência em trabalhar em um ambiente novo, a partir de uma abordagem que busca romper com os padrões tradicionais de ensino, os licenciandos também apontaram problemas no desenvolvimento da proposta, os quais se relacionaram à própria interação com o aluno, uma vez que ele se tornou mais ativo mediante o modelo proposto para as aulas, fato esse que os levou a considerar a importância de uma imersão mais intensa e

fundamentada a partir das discussões realizadas nos estágios e nas disciplinas pedagógicas, a fim de que esse processo de enfrentamento e superação dos saberes construídos anteriormente fosse ainda mais enfático.

Por fim, em suas reflexões sobre os saberes experienciais, os licenciandos consideraram, de maneira cada vez mais enfática, o papel da prática na consolidação dos saberes profissionais. Embora tenham relatado problemas referentes às experiências de estágio, como, por exemplo, a desmotivação dos professores da Educação Básica e o pouco tempo de inserção no futuro ambiente profissional, os licenciandos, ainda assim, viram nos estágios um espaço/tempo que possibilitou um repensar sobre a profissão docente e sobre todos os aspectos a ela relacionados, corroborando a ideia trazida por Tardif (2014, p. 15):

> Quer se trate de uma aula ou do programa a ser ministrado durante o ano inteiro, percebe-se que o professor precisa mobilizar um vasto cabedal de saberes e de habilidades, porque sua ação é orientada por diferentes objetivos: objetivos emocionais ligados à motivação dos alunos, objetivos sociais ligados à disciplina e à gestão da turma, objetivos cognitivos ligados à aprendizagem da matéria ensinada, objetivos coletivos ligados ao projeto educacional da escola etc.

3.5 Subcategorias emergentes e análises finais

Após o processo de análise e de interpretação das ideias trazidas pelos licenciandos ao longo de toda a pesquisa nos estágios, nessa seção final da tese apresentamos a construção das subcategorias referentes aos Saberes Docentes mobilizados pelos futuros professores em seu processo de formação, orientado a partir das ideias e pressupostos do PRO.

Esse movimento baseou-se nas UC emergentes em cada uma das entrevistas realizadas e, assim, no Quadro 47, apresentamos um último agrupamento dessas UC, a partir do qual realizamos o procedimento de construção das subcategorias.

Quadro 47 – Unidades de Contexto construídas a partir dos relatos dos licenciandos

Categorias	Unidades de Contexto
Disciplinar	(1) Importância dada ao conceito para o trabalho em sala de aula; (2) Diferentes formas de abordar o conceito; (3) Dificuldade de extrapolar o senso comum; (4) Influência dos conceitos históricos no recorte do conteúdo; (5) Adaptações conceituais pensando nos alunos do EM; (6) Abordagem conceitual no contexto da SE; (7) Erros conceituais em HC; e, (8) Relação entre modelos de aula e o *status* dado aos conceitos.
Pedagógico	(1) Diferentes formas de trabalhar os conceitos; (2) Aprendizagem dos alunos; (3) Importância dos conhecimentos prévios; (4) Utilização da pesquisa educacional em sala de aula; (5) Formação propícia à construção de saberes necessários para o enfrentamento de problemas relacionados ao contexto da profissão; (6) Potencialidades e dificuldades a partir do uso da HC; (7) Potencialidades e dificuldades a partir do uso da SE; (8) Importância do contato com novas metodologias e formas de desenvolver a aula na construção da criticidade; (9) Motivação e participação dos alunos; e, (10) Reflexões propiciadas no espaço/tempo dos estágios auxiliam no planejamento e na ação do futuro professor.

Curricular	(1) Relação entre planejamento e prática de sala de aula; (2) A questão do tempo dentro do planejamento; (3) A SE e a estrutura da aula; (4) Relação de dependência entre os conteúdos; (5) Uso do LD como única referência para o planejamento da aula; (6) Abordagem histórica nos LD; (7) Dificuldade no estabelecimento de relações entre as atividades propostas; e, (8) Contribuições das pesquisas para a organização do trabalho do professor.
Experiencial	(1) Relevância do tempo de inserção no campo de trabalho para uma melhor formação e consolidação dos saberes docentes; (2) Condições adversas de trabalho e complexidade do ambiente escolar; (3) Professores formadores desconhecem a realidade de trabalho da Educação Básica; (4) Reflexões sobre o uso da HC; (5) Influência da formação anterior na opção pela carreira; (6) Experiência no PIBID; (7) Dificuldades e potencialidades referentes ao trabalho com SE; (8) Prática enquanto possibilidade de consolidação dos saberes profissionais; (9) Postura dos alunos frente a novas abordagens; (10) Desvalorização da profissão; e, (11) Resistência em abandonar as concepções espontâneas sobre a docência.

Fonte: o próprio autor

Desse modo, fundamentados nos pressupostos da ATD, todas as UC construídas a partir dos depoimentos dos licenciandos durante as entrevistas realizadas, foram novamente agrupadas, resultando na emergência de subcategorias para cada um dos Saberes Docentes, utilizados em nossa pesquisa como categorias *a priori* (Quadro 48).

Quadro 48 – Categorias e subcategorias relacionadas aos Saberes Docentes

Categorias	Subcategorias
Disciplinar	(1) Conceitos Químicos; (2) Conceitos relativos à HC; (3) Abordagem conceitual no processo de ensino e de aprendizagem.
Curricular	(1) Currículo prescrito x Currículo real; (2) As fontes de pesquisa e a prática docente.
Pedagógico	(1) Aprendizagem da docência; (2) Aprendizagem dos alunos; (3) Prática do professor.
Experiencial	(1) Objetivos e estrutura dos cursos de formação inicial; (2) Prática enquanto possibilidade de consolidação dos saberes profissionais; (3) Reflexões pessoais e a formação anterior.

Fonte: o próprio autor

Na sequência, portanto, apresentamos os metatextos relacionados a cada uma das subcategorias emergentes do processo analítico, buscando fechar as ideias apresentadas e discutidas ao longo da presente pesquisa.

3.5.1 Subcategorias referentes ao Saber Disciplinar

(1) Conceitos químicos

Ao refletirem sobre os saberes disciplinares, a principal preocupação dos licenciandos relacionou-se aos conceitos químicos. Inicialmente os futuros professores apenas enfatizaram a importância do professor dominar os conteúdos no desenvolvimento de sua prática. Porém, após as primeiras atividades de planejamento e de simulação das aulas a questão do erro conceitual apareceu de maneira marcante, fazendo com que os licenciandos passassem a

perceber a necessidade do estudo dos conceitos e de pensá-los em um contexto de mediação pedagógica.

Ao longo da pesquisa, mesmo que em alguns momentos os licenciandos demonstrassem maior preocupação com relação aos conceitos, a falsa ideia de que a formação já forneceu todo o conhecimento disciplinar necessário, preparando o futuro professor de Química para exercer a docência, ainda foi um aspecto muito forte e presente no ideário dos licenciandos participantes da pesquisa, evidenciando, portanto, uma lacuna importante, a qual deve ser superada nos cursos de formação de professores, visto que, conforme os dados apontam, os licenciandos dificilmente relacionam os problemas no desenvolvimento das aulas com o domínio conceitual.

(2) Conceitos relativos à HC

Com relação aos saberes disciplinares alusivos à HC, devido à orientação da utilização dessa abordagem no desenvolvimento das aulas nos estágios, os licenciandos demonstraram grande dificuldade ao realizarem essa articulação. Mesmo não sendo solicitado em um primeiro momento, os três licenciandos aqui analisados já trouxeram em suas primeiras aulas conceitos históricos a fim de contextualizar os conteúdos químicos abordados, porém, mesmo após a orientação, essa incorporação mostrou-se frágil, visto que os erros conceituais foram muito presentes, fato esse reforçado, sobretudo, pelo uso de fontes inadequadas e do livro didático como orientador das atividades.

Embora seja evidente a contribuição da disciplina de História da Química, a qual forneceu subsídios teóricos para que os licenciandos pudessem incorporar a HC de maneira mais efetiva em seus planejamentos, mesmo com esse aporte teórico, os licenciandos demandaram pouca atenção aos aspectos históricos em suas aulas, visto que, durante as entrevistas, foram poucas as referências à como as atividades relacionadas à abordagem histórica foram incorporadas ao contexto das SE.

(3) Abordagem conceitual nos processos de ensino e de aprendizagem

Diante das discussões realizadas no decorrer dos estágios os licenciandos evidenciaram como o *status* dado ao saber disciplinar está diretamente relacionado ao modelo de aula do professor. Nesse sentido, passaram a relacionar a abordagem que enfatiza mais os conceitos químicos ao modelo tradicional, no qual os conceitos assumem uma posição de destaque frente aos outros elementos que compõem a prática do professor. Entretanto, a

aprendizagem perde lugar para o ensino, tornando o processo de ensino e de aprendizagem focado apenas no professor e na simples transmissão de conceitos.

Assim, os licenciandos passaram a considerar a importância das abordagens e estratégias de ensino, buscando tornar os conceitos químicos/históricos inteligíveis aos alunos da Educação Básica, possibilitando que o entendimento conceitual evoluísse, assim como orientam os referenciais que sustentam as SE.

3.5.2 Subcategorias referentes ao Saber Curricular

(1) Currículo prescrito x Currículo real

No início da pesquisa, poucas foram as referências aos saberes curriculares, porém, a partir do momento em que os licenciandos foram desafiados a elaborar e desenvolver as aulas, a importância do planejamento apareceu como uma das principais preocupações e, assim, outras questões começaram a inquietar os futuros professores, as quais estavam diretamente relacionadas ao currículo prescrito e ao currículo real.

Nesse contexto, os licenciados começaram a se dar conta que variáveis como o tempo, a relação de dependência entre os conteúdos e sua influência na aprendizagem, eventos relacionados ao cotidiano escolar, interferem diretamente na execução dos planejamentos elaborados. Outro ponto que nos chamou bastante atenção referiu-se à dificuldade dos futuros professores em relacionar as atividades dentro do planejamento, principalmente quando o trabalho com a SE demandou essa integração.

(2) As fontes de pesquisa e a prática docente

Com relação ao planejamento, um dos maiores problemas vivenciados pelos licenciandos foi com relação à busca por materiais a fim de organizar as etapas e atividades das aulas. Inicialmente o livro didático foi tomado como base para a elaboração das propostas, porém, após perceberem a limitação dos conteúdos apresentados, principalmente com relação aos conceitos históricos, passaram a considerar com maior ênfase a contribuição das pesquisas na organização do trabalho do professor, consultando artigos e investigações desenvolvidas sobre os conteúdos, a fim de buscar ideias e estratégias que possibilitassem a elaboração dos planejamentos.

3.5.3 Subcategorias referentes ao Saber Pedagógico

(1) Aprendizagem da docência

Essa subcategoria contempla as reflexões dos licenciandos com relação à aprendizagem da docência, ou seja, ao discutirem sobre o papel do professor e as atividades inerentes à profissão. Os futuros professores trouxeram elementos a fim de fundamentar a sua própria aprendizagem enquanto professores em formação e, nesse contexto, afirmaram a relevância das disciplinas de formação pedagógica e dos estágios enquanto espaço/tempo que possibilitou a reelaboração dos saberes docentes, por meio de situações que visaram romper com os modelos preconcebidos, construindo uma visão mais crítica sobre o Ensino de Química na Educação Básica e sobre o papel social do professor.

Assim, a partir do estudo de referenciais teóricos, os licenciandos perceberam a relevância das práticas educacionais inovadoras para o desenvolvimento do trabalho docente, porém destacaram a necessidade de um maior envolvimento dos professores formadores (universidade e escola) a fim de proporcionar um contato mais produtivo com a realidade escolar, possibilitando, assim, a consolidação desses saberes em construção.

(2) Prática do professor

Ao pensarem na prática do professor, os licenciandos destacaram as adversidades da profissão (complexidade do ambiente escolar, desvalorização social e problemas relacionados à formação) como pontos que dificultam o desenvolvimento de propostas que busquem incorporar as orientações dos referenciais teóricos, enfatizando, assim, a importância de que a pesquisa educacional seja utilizada em sala de aula, visando também a superação de alguns desses problemas.

Diante disso, os futuros professores comentaram sobre a relevância da utilização de diferentes formas de trabalhar os conteúdos, a fim de superar um modelo de ensino baseado apenas na transmissão de conceitos, destacando a potencialidade da SE e do trabalho a partir da HC nesse cenário, o qual tem na aprendizagem do aluno o objetivo do trabalho do professor.

(3) Aprendizagem dos alunos

Ao refletirem sobre sua própria aprendizagem e também sobre o trabalho do professor, os licenciandos, à medida que tiveram contato com os referenciais teóricos e discussões propiciadas nos espaços de formação e tiveram alguns de seus saberes espontâneos abalados, principalmente no que se refere à postura do professor diante dos processos de ensino, passaram a considerar de maneira cada vez mais enfática a aprendizagem dos alunos como centro desse processo, buscando construir um ambiente que motivasse a participação e desse conta de

realizar a manutenção desse interesse, a partir das contribuições das pesquisas sobre/no Ensino de Química.

3.5.4 Subcategorias referentes ao Saber Experiencial

(1) Objetivos e estrutura dos cursos de formação inicial

No decorrer das atividades de estágio, os licenciandos buscaram fundamentar sua prática a partir das experiências e reflexões propiciadas no âmbito da formação inicial, considerando os conceitos estudados nos projetos de Ensino como o PIBID e nas componentes curriculares como Psicologia da Educação, Metodologia de Ensino, Didática, mas, sobretudo, nas disciplinas de estágio, as quais, mediante a inserção dos licenciandos nas escolas e nas atividades orientadas pelo PRO, possibilitaram aos futuros docentes um repensar da prática do professor em sua completude.

(2) Prática enquanto possibilidade de consolidação dos saberes profissionais

Segundo os relatos dos licenciandos, mesmo antes do contato com a sala de aula, os saberes experienciais já eram considerados importantes no sentido de possibilitar a reelaboração dos saberes profissionais, uma vez que, mesmo que a formação fornecesse os saberes necessários para o exercício da docência, alguns desses saberes apenas seriam construídos no enfrentamento das situações cotidianas relacionadas à profissão. E, mesmo mantendo essa ideia ao longo do percurso formativo, não deixaram de considerar a necessidade de relação entre os saberes docentes, a fim de fundamentar a prática e, a partir disso, construir um ambiente que possibilitasse a evolução dos saberes, por meio da articulação entre teoria e prática.

(3) **Reflexões pessoais e a formação anterior**

Assim como os referenciais teóricos afirmam, os saberes relacionados às experiências anteriores são dificilmente abalados ao longo da formação inicial de professores. Em nosso contexto de investigação, constatamos a relevância em considerar essa afirmação, visto que inúmeros relatos dos licenciandos acerca do planejamento e ação docentes recaíram em ideias e preconceitos construídos a partir de suas experiências enquanto alunos (no Ensino Médio, ou mesmo na formação inicial) ou em suas vivências socioculturais, as quais os licenciandos mobilizaram a fim de resolver os imprevistos e os problemas encontrados na prática do professor, na maioria das vezes, sem a necessária reelaboração ao considerar não apenas a

complexidade da profissão, mas também todas as variáveis que afetam diretamente o contexto escolar.

A partir das análises e interpretações aqui realizadas é possível afirmar que há um avanço no sentido de romper com essa ideia simplista da atividade docente, por meio da promoção de espaços de discussão e reflexão que visem problematizar essas questões. Entretanto para que essas concepções sejam superadas, é preciso que todos os professores formadores se comprometam com a função principal dos cursos de Licenciatura, formar professores de Química para atuarem na Educação Básica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa voltou-se à apresentação dos resultados da análise da formação inicial de licenciandos em Química, a partir de processos de reflexão orientada nos estágios, integrando ações de ensino e de pesquisa em um espaço de diálogos e de troca de experiências entre licenciandos e professor formador.

A problemática em questão – *É possível, por meio de um processo de reflexão orientada nos estágios supervisionados, construir um ambiente que promova a reelaboração dos saberes docentes dos licenciandos em Química, rompendo com ideias simplistas acerca da prática profissional, tendo como sustentação teórico-metodológica uma dinâmica pedagógica fundamentada na Situação de Estudo e na abordagem histórica dos conceitos*? – fez-se pertinente tendo em vista as pesquisas na área de Ensino de Ciências voltadas à melhoria dos processos formativos, as quais enfatizam a importância em considerar os saberes docentes como referencial balizador na formação de professores para a Educação Básica.

A partir da análise dos relatos apresentados durante a entrevista inicial, percebemos que os futuros professores valorizavam elementos importantes ao pensar os planejamentos didáticos, como a relevância das pesquisas educacionais e como seus resultados poderiam auxiliar o professor em sua prática diária, ressaltando também o papel dos saberes experienciais em seu desenvolvimento profissional. Porém, não refletiam sobre os saberes disciplinares e curriculares, demonstrando deficiências relacionadas ao processo formativo quando pensamos na mobilização dos saberes docentes e na articulação entre eles.

Com relação às atividades desenvolvidas na disciplina ES2, foi possível constatar como as concepções advindas da formação anterior são dificilmente abaladas, pois, mesmo que durante a entrevista inicial os licenciandos exteriorizassem ideias que condiziam com um modelo de ensino pautado nas orientações dos referenciais teóricos, seu primeiro movimento de elaboração e execução das aulas mostrou a grande influência dos modelos tradicionais – vivenciados ao longo da formação do professor – nas práticas e nas ações desenvolvidas, a fim de solucionar problemas inerentes à profissão, ainda que em um ambiente simulado.

Durante o segundo bloco de aulas, ainda em ES2, ao serem desafiados a utilizarem referenciais teórico-metodológicos a fim de orientar as práticas, os modelos iniciais dos licenciandos foram colocados à prova, pois, ao se darem conta de que o conteúdo por si só não é suficiente e que a articulação entre saberes disciplinares e pedagógicos não se dá de maneira simples, passaram a compreender e vivenciar a complexidade da futura profissão, atribuindo mais relevância ao conjunto de saberes provenientes da formação profissional.

Os espaços constituídos na disciplina de ES3 permitiram aos licenciandos reelaborar e construir novos saberes relativos ao conhecimento dos professores por meio de práticas desenvolvidas nas escolas, possibilitando perceber que, dadas as situações, alguns saberes tornam-se mais necessários do que outros. Ao entrar em contato com esse ambiente no papel de professores em formação e fundamentados não somente nos referenciais teóricos estudados e orientados a utilizar, mas também mediante as experiências construídas de maneira reflexiva nos momentos anteriores, os licenciandos tornaram-se mais críticos frente aos problemas encontrados no campo de estágio, problematizando questões importantes relativas aos processos de ensino e de aprendizagem.

Com relação aos referenciais teóricos adotados no desenvolvimento das atividades, destacamos o potencial inovador da SE visto que, a partir da incorporação dessa dinâmica à prática, os licenciandos começaram a olhar para a estrutura da aula de maneira ampla, ou seja, considerando elementos como a participação do aluno, a importância do estudo dos conceitos químicos/históricos, a necessária articulação entre teoria e prática e, sobretudo, passaram a compreender melhor a estrutura da aula e a relevância em construir as atividades de forma a atingir os objetivos iniciais, articulando-as dentro de um contexto maior.

Já a HC, apesar de ser percebida como um importante aspecto dentro da dinâmica de sala de aula, possibilitando que visões de Ciências sejam reelaboradas, os licenciandos não demonstraram essa mesma preocupação ao pensá-la no contexto da aula, evidenciando duas possibilidades relacionadas à essa questão: (1) problemas na formação; e (2) dificuldade em encontrar materiais e articulá-los às propostas de ensino. Ao refletir e justificar a inserção da HC em suas aulas e, principalmente, discutir sobre as dificuldades inerentes à essa articulação, os licenciandos corroboraram dados importantes da literatura da área ao afirmarem sobre a insuficiência dos cursos em instrumentalizar o futuro professor para o trabalho com a HC na Educação Básica.

Mesmo que esse seja, ainda, um movimento muito pontual, diante da complexidade dos saberes docentes, é importante observar o potencial que as atividades desenvolvidas ao longo do processo de pesquisa tiveram no sentido de confrontar as preconcepções dos futuros professores com relação à aprendizagem e ao trabalho docente.

Mediante o Processo de Reflexão Orientada, proposto no decorrer das práticas de estágio, evidenciou-se uma possibilidade de melhoria na formação de professores, exigindo um envolvimento maior não apenas dos licenciandos, mas também dos professores formadores, a fim de constituir esse espaço de formação.

Nesse ambiente, por meio de estudos de referenciais teóricos articulados à momentos de reflexão sobre a prática, buscou-se não apenas que os licenciandos percebessem a importância de refletir sobre os saberes docentes em sua formação, mas, também, que esses saberes fossem reelaborados a partir de uma análise crítica das atividades propostas, pensando-os não como saberes isolados, mas sim como conjunto de conhecimentos que quando integrados possibilitam novos olhares acerca da prática docente.

Buscamos assim, dada a amplitude das categorias – Saber disciplinar; Saber pedagógico; Saber curricular; e Saber experiencial – construir subcategorias que nos possibilitassem evidenciar de maneira mais pontual quais aspectos os licenciandos mobilizaram ao pensar no planejamento e na ação docente em sala de aula. Desse modo, os resultados nos mostram problemas relacionados ao domínio conceitual; à articulação entre teoria e prática; à dificuldade dos licenciandos em incorporarem as orientações das pesquisas à prática nos estágios; aos obstáculos referentes ao planejamento; e, à articulação entre as atividades dentro do contexto de sala de aula, dentre outros. Nos levaram também a considerar e enfatizar a importância da prática e dos momentos de reflexão, possibilitando que os licenciandos possam confrontar suas ideias iniciais e reelaborá-las frente aos desafios impostos ao trabalho docente.

Nesse contexto, a construção de subcategorias dentro de cada um dos saberes docentes nos permitiu vislumbrar caminhos a fim de orientar os professores formadores na construção de espaços formativos que realmente deem conta da complexidade da prática docente, visando contribuir com o movimento de profissionalização defendido pelas pesquisas da área com enfoque na formação de professores.

Destacamos, portanto, a urgência de que os cursos de Licenciatura sejam reformulados a fim de que as novas matrizes atendam a todas as especificidades atreladas ao exercício da docência, possibilitando um contato maior e de melhor qualidade dos licenciandos tanto com as discussões propiciadas pelas pesquisas como também com o ambiente escolar, incluindo aqui os professores de profissão, entendendo, portanto, a necessidade de políticas voltadas à promoção de modificações significativas nos estágios curriculares obrigatórios dos cursos de formação de professores.

Algumas reflexões pessoais do pesquisador/professor

Uma das minhas maiores inquietações enquanto docente formador de professores está relacionada ao fato de motivar os meus alunos a ingressarem na carreira docente, não vendo a profissão como uma simples possibilidade de atuação futura, mas como algo que eles realmente queiram para seu futuro profissional. É claro que algumas barreiras fogem ao meu papel de

docente e são difíceis de serem contornadas, como a questão da desvalorização, tão citada por Lewis no decorrer do percurso dos estágios, uma ideia que vem sendo construída ao longo de sua formação e, infelizmente, reforçada pelo contexto atual.

Porém, ao mesmo tempo, ver a reação desses licenciandos ao interagirem com os alunos, sentindo-se surpresos e motivados a ensinar, vendo a participação ativa dos alunos, quando com um simples problema relacionado ao dia a dia, esses passam a demonstrar vontade de aprender, de solucionar os problemas propostos, vendo que sim, é possível superar o modelo de ensino vigente, buscando por meio da pesquisa e da troca de experiências entre professores, estudantes e pesquisadores, subsídios e contribuições fundamentais para que essa mudança realmente se efetive, tenho a certeza de que meu trabalho, dentro das possibilidades que me são disponibilizadas, tem efeito positivo ao permitir que os licenciandos tenham contato com práticas de ensino de caráter inovador, as quais buscam proporcionar uma aprendizagem que faça sentido aos alunos.

Os discursos e depoimentos dos licenciandos ao longo deste processo investigativo fazem-me ter a certeza de que os caminhos trilhados durante a pesquisa devem sim ser incentivados nos cursos de formação, pois, apesar das dificuldades e dos erros cometidos, permitiram-me proporcionar melhor formação a esses futuros professores.

No entanto, muitas dúvidas ainda inquietam-me: Será que realmente esses licenciandos foram capazes de incorporar esses resultados? Será possível, dentro da estrutura institucional à qual estamos submetidos, propor melhorias nos estágios a fim de possibilitar que o contato com o campo de trabalho seja mais intenso e produtivo? O caminho proposto pelo governo federal, indicando a proposta de residência pedagógica, poderá amenizar os problemas levantados? E qual será o nosso papel enquanto educadores químicos e formadores de professores frente a essas mudanças?

Todas essas questões fazem-me refletir sobre um problema ainda maior, o qual é muito presente nos cursos de formação inicial. Enquanto os docentes de todas as áreas (ensino, inorgânica, orgânica, físico-química, analítica – no caso da Química) não se conscientizarem do seu papel de formadores de professores, antes mesmo de estarem formando pesquisadores da área da Química, nosso papel enquanto educadores químicos continuará sendo o de reforçar esse papel, uma vez que o comprometimento com uma formação de qualidade deve ser o principal elemento motivador dentro de um curso de Licenciatura em Química, já que, assim como os referenciais e os resultados mostram-nos, os exemplos são fortes e parte importante da constituição do ser professor.

REFERÊNCIAS

ABELL, S. K.; BRYAN, L. A. Reconceptualizing the elementary science methods course using a reflection orientation. **Journal of Science Teacher Education**, v. 8, n. 3, p. 153-166, 1997.

AFONSO, A. F.; LEANDRO, C. S.; FALCÃO, P. T. S.; BERTOLIN, R. V.; MARQUES, M. P.; ZANON, D. A. V. Contribuição da Escrita Reflexiva à Reelaboração de Saberes: Olhares de Licenciandos Participantes do PIBID Química. **Química Nova na Escola**, v. 38, n. 1, p. 54-59, 2016.

AGUIAR, T. C.; FRANCISCO-JUNIOR, W. E. Ações e reflexões durante o estágio supervisionado em Química: algumas notas autobiográficas. **Química Nova na Escola**, v. 35, n. 4, p. 283-291, 2013.

AIRES, J. A.; TOBALDINI, B. G. Os saberes docentes na formação de professores de Química participantes do PIBID. **Química Nova na Escola**, v. 35, n. 4, p. 272-282, 2013.

ALFONSO-GOLDFARB, A. M. **O que é história da Ciência**. São Paulo: Brasiliense, 1994.

ALMEIDA, P. C. A.; BIAJONE, J. Saberes docentes e formação inicial de professores: implicações e desafios para as propostas de formação. **Educação e Pesquisa**, v. 33, n. 2, p. 281-295, 2007.

ALTARUGIO, M. H.; MORAIS, M. C. V. Sociodrama pedagógico: uma proposta para a tomada de consciência e reflexão docente. **Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 9, n. 1, p. 31-55, 2016.

ANDRADE, J. I. C.; BRITO, A. S. LIMA, J. P. M. Estudo inicial do perfil e das visões dos alunos da Licenciatura em Química sobre a opção pelo curso. In: Encontro Nacional de Ensino de Química, Salvador, 2012. **Anais...** Salvador: UFBA, 2012.

ANJOS, S. L.; SANTOS, B. F. O PIBID e o desenvolvimento profissional do formador de professores de química. **Práxis Educacional**, v. 12, n. 22, p. 249-270, 2016.

ARAÚJO, M. L. F.; FRANÇA, T. L. A pesquisa na formação inicial de professores de Biologia. **Polyphonía**, v. 21, n. 1, p. 201-215, 2010.

ATAIDE, M. C. E. S.; SILVA, B. V. C. As metodologias de ensino de ciências: contribuições da experimentação e da história e filosofia da ciência. **Holos**, v. 4, p. 171-181, 2011.

AUTH, M. A. **Formação de professores de ciências naturais na perspectiva temática e unificadora**. 2002. 200f. Tese (Doutorado em Educação) – Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

AUTH, M. A. Situação de estudo na área de ciências do ensino médio: rompendo fronteiras disciplinares. In: MORAES, R.; MANCUSO, R. (Org.). **Educação em ciências**: produção de currículos e formação de professores. Ijuí: Editora Unijuí, p. 253-276, 2004.

BAPTISTA, J. A.; SILVA, R. R.; GAUCHE, R.; CAMILLO, E.; ROCHA, D. A.; LIMA, W. L.; GUIMARÃES, S. A. C. P.; OLIVEIRA, M. A. D.; SILVA, L. C. M.; PEREIRA, C. L. N. PIBID/Licenciatura em Química da Universidade de Brasília: Inter-relacionando Ensino, Pesquisa e Extensão. **Química Nova na Escola**, v. 36, n. 1, p. 18-27, 2014.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 3. ed. Lisboa: Edições 70, 2004.

BARIN, C. S.; BASTOS, G. D.; MARSHALL, D. A elaboração de material didático em ambientes virtuais de ensino-aprendizagem: o desafio da transposição didática. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 11, n. 1, p. 1-10, 2013.

BARREIRO, A. C. M. **A prática docente do professor de Física no terceiro grau**. 1996. 197f. Tese (Doutorado) Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade de São Paulo. São Paulo. 1996.

BARRO, M. R.; BAFFA, A.; QUEIROZ, S. L. Blogs na formação inicial de professores de Química. **Química Nova na Escola**, v. 36, n. 1, p. 4-10, 2014.

BASTOS, F. O ensino de conteúdos de história e filosofia da ciência. **Ciência & Educação**, v. 5, n. 1, p. 55-72, 1998.

BELLETTATO, R. D.; BELTRAN, M. H. B. O histórico das análises de águas minerais em aulas de Química para o Ensino Médio: uma proposta de abordagem. In: FREITAS REIS, I (Org.). **Estratégias para a inserção da História da Ciência no Ensino**: um compromisso com os conhecimentos básicos de Química. São Paulo: Livraria da Física, p. 15-28, 2015.

BELTRAN, M. H. R. História da Química e Ensino: estabelecendo interfaces entre campos interdisciplinares. **Abákos**, v. 1, n. 2, p. 67-77, 2013.

BELTRAN, M. H. R.; RODRIGUES, S. P.; ORTIZ, C. E. História da Ciência em sala de aula – propostas para o ensino das Teorias da Evolução. **História da Ciência e Ensino**: construindo interfaces, v. 4, p. 49-61, 2011.

BELTRAN, M. H. R.; SAITO, F.; TRINDADE, L. S. P. **História da Ciência para a formação de professores**. São Paulo: Livraria da Física, 2014.

BELTRAN, N. O. Combustão – duas interpretações diferentes. **Revista de Ensino de Ciências**, n. 19, p. 47-49, 1987.

BENITE, A. M. C.; BATISTA, M. A. R. S.; SILVA, L. D.; BENITE, C. R. M. O Diário Virtual Coletivo: Um Recurso para Investigação dos Saberes Docentes Mobilizados na Formação de Professores de Química de Deficientes Visuais. **Química Nova na Escola**, v. 36, n. 1, p. 61-70, 2014.

BOFF, E. T. O.; PANSERA-DE-ARAÚJO, M. C. A Significação do conceito energia no contexto da situação de estudo alimentos: produção e consumo. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 11, n. 3, p. 145-164, 2011.

BORGES, C.; TARDIF, M. Apresentação. **Educação & Sociedade**. Dossiê: os saberes dos docentes e sua formação. Campinas: Cedes, n. 74, Ano XXII, p. 11-26, 2001.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. 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. Resolução CNE/CP n. 02/2015, de 1º de julho de 2015. Brasília, **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, seção 1, n. 124, p. 8-12, 02 de julho de 2015.

_____. Decreto nº 7.219, de 24 de junho de 2010. Dispõe sobre o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, n. 120, seção 1, p. 4-5, 2010.

_____. Ministério da Educação. **Orientações curriculares para o ensino médio**: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias, 2. Brasília: SEB, 2006.

_____. Ministério da Educação. **Referenciais para a formação de professores**. Brasília: SEB, 1999.

_____. **PCN + ensino médio**: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília: Semtec, 2002.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**: ciências naturais. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BROIETTI, F. C. D.; PASSOS, M. M.; SANTIN-FILHO, O.; SOUZA, J. N. Alguns significados da expressão "deslocar o equilíbrio" em formandos do curso de Licenciatura em Química. **Revista Ensaio**, v.15, n. 3, p. 217-233, 2013.

BROIETTI, F. C. D.; SOUZA, M. C. Explorando conceitos de Reações Químicas por meio do Método Jigsaw de Aprendizagem Cooperativa. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia**, v. 9, n. 3, p. 1-22, 2016.

BROIETTI, F. C. D.; STANZANI, E. L. Os estágios e a formação inicial de professores: experiências e reflexões no curso de Licenciatura em Química da UEL. **Química Nova na Escola**, v. 38, n. 3, p. 306-317, 2016.

BRYAN, L. A.; RECESSO, A. Promoting reflection among science student teachers using a WEB-based video analysis tool. **Journal of Computing in Teacher Education**, v. 23, p. 31--39, 2006.

CAMARGO, C. P.; STANZANI, E. L.; VERASZTO, E. V.; CAMARGO, E. P. Concepções de futuros professores de Química acerca dos processos de inclusão na Educação Básica. In: Encontro Nacional de Pesquisas em Educação em Ciências, Florianópolis, 2017. **Anais...** Rio de Janeiro: ABRAPEC, 2017.

CANDAU, V. M. F.; LELIS, I. A. A relação teoria-prática na formação do educador. In: CANDAU, V. M. F. (Org.) **Rumo a uma nova didática**. 9. ed. Petrópolis: Vozes, p. 56-72, 1999.

CANTIONÍLIO, E. R.; MARCELINO, V. S.; RODRIGUES-JUNIOR, E. Concepções de professores em formação inicial e continuada sobre a viabilidade dos estudos de caso e o ensino atual. **Acta Scientiae**, v. 18, n. 3, p. 853-868, 2016.

CARVALHO, A. M. P. **Ensino de ciências por investigação**: condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

_____ P. **Os estágios nos cursos de licenciatura**. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de ciências**: tendências e inovações. 10. ed. São Paulo: Cortez Editora, 2011.

CARVALHO, L. S.; MARTINS, A. F. P. História da Ciência na formação de professores das séries iniciais: uma proposta com quadrinhos. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2009, Águas de Lindóia. **Anais...** Rio de Janeiro: ABRAPEC, 2009.

CASTRO, P. A. P. P.; TUCUNDUVA, C. C.; ARNS, E. M. A importância do planejamento das aulas para organização do trabalho do professor em sua prática docente. **ATHENA –** Revista Científica de Educação, v. 10, n. 10, p. 49-62, 2008.

CHRISTINO, V. C. L.; FERREIRA, M. Formação de professores, discursos e práticas de ingressantes na docência em Química na Educação Básica. **Acta Scientiae**, v. 15, n. 01, p. 172-190, 2013.

CORTELA, B. S. C.; NARDI, R. Intencionalidades detectadas no processo de elaboração e implementação de um projeto de formação inicial de professores de física. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 13, p. 1-24, 2013.

COSTA, M. L. R.; BEJA, A. C. S.; REZENDE, F. Construção da Identidade Docente na Licenciatura em Química de um Instituto Federal de Educação Profissional. **Química Nova na Escola**, v. 36, n. 4, p. 305-313, 2014.

CRUZ, A. B.; GEHLEN, S. T. A mecânica do corpo humano: uma SE elaborada na formação inicial de professores de Física da Uesc. In: MASSENA, E. P. (Org.). **Situação de Estudo** – Processos de Significação pela Pesquisa em Grupos Interinstitucionais. Ijuí: Editora Unijuí, p. 85-109, 2016.

D'AMBROSIO, U. Tempo da escola e tempo da sociedade. In: SERBINO, R. V. *et al*. (Org.). **Formação de professores**. São Paulo: Ed. Unesp, 1998. p. 239-250.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências**: fundamentos e métodos. 3 ed. São Paulo: Cortez, 2009.

DUARTE, M. C. A história da ciência na prática de professores portugueses: implicações para a formação de professores de ciências. **Ciência & Educação**, v. 10, n. 3, p. 317-331, 2004.

FARAUM-JUNIOR, D. P.; CIRINO, M. M. Investigando a utilização das tecnologias na prática docente de estagiários do PIBID/Química. **Revista Tecnologias na Educação**, v. 8, n. 17, p. 1-11, 2016.

FARIA, F. L.; DEROSSI, I. N.; FREITAS-REIS, I. A nova nomenclatura química e a sua adaptação para a língua portuguesa: as contribuições de Vicente Coelho de Seabra Telles no século XVIII. In: FREITAS-REIS, I (Org.). **Estratégias para a inserção da História da Ciência no Ensino**: um compromisso com os conhecimentos básicos de Química. São Paulo: Livraria da Física, p. 40-55, 2015.

FARIA, F. L.; FREITAS-REIS, I. O percurso histórico da eletricidade: a descoberta da pilha elétrica. In: FREITAS-REIS, I (Org.). **Estratégias para a inserção da História da Ciência no Ensino**: um compromisso com os conhecimentos básicos de Química. São Paulo: Livraria da Física, p. 74-87, 2015.

FERNANDES, J. M.; FRANCO-PATROCÍNIO, S.; FREITAS-REIS, I. Louis Pasteur numa proposta didática para o estudo da estereoquímica. In: FREITAS-REIS, I (Org.). **Estratégias para a inserção da História da Ciência no Ensino**: um compromisso com os conhecimentos básicos de Química. São Paulo: Livraria da Física, p. 57-72, 2015.

FERNÁNDEZ, I.; GIL-PÉREZ, D.; CARRASCOSA, J.; CACHAPUZ, A.; PRAIA, J. Visiones deformadas de la ciencia transmitidas por la enseñanza. **Enseñanza de las Ciencias**, v. 20, n. 3, p. 477-488, 2002.

FERREIRA, A. M. P.; FERREIRA, M. E. M. P. A História da Ciência na formação de professores. **História da Ciência e Ensino**, v. 2, p. 1-13, 2010.

FIORENTINI, D.; CASTRO, F. C. Tornando-se professor de matemática: o caso de Allan em Prática de Ensino e Estágio Supervisionado. In: FIORENTINI, D. (Org.). **Formação de professores de matemática***:* explorando novos caminhos com outros olhares. Campinas: Mercado de Letras, p. 121-156, 2003.

FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa**. 3. ed. Artmed: Porto Alegre, 2009. 405 p.

FONSECA, C. V.; SANTOS, F. M. T. Educação em Química, formação e trabalho docente: revisão de pesquisas brasileiras (2002-2015). **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 21, n. 2, p. 179-199, 2016.

FREITAS-REIS, I. **Estratégias para a inserção da História da Ciência no Ensino**: um compromisso com os conhecimentos básicos de Química. São Paulo: Livraria da Física, 2015.

FRISON, M. D. **A produção de saberes docentes articulada à formação inicial de professores de Química**: implicações teórico-práticas na escola de nível médio. 2012. 310f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e da Saúde da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. 2012.

FRISON, M. D.; VIANNA, J.; CHAVES, J. M.; BERNARDI, F. N. Livro didático como instrumento de apoio para construção de propostas de ensino de Ciências Naturais. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2009, Florianópolis. **Anais**... Rio de Janeiro: ABRAPEC, 2009.

GALIAZZI, M. C. **Educar pela pesquisa**: ambiente de formação de professores de ciências. Ijuí: Unijuí, 2003.

GATTI, F. G.; GATTI, S. R. T. Redução, Emergência e a natureza da Ciência: implicações para a formação de professores. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2015, Águas de Lindóia. **Anais**... Rio de Janeiro: ABRAPEC, 2015.

GATTI, S. R. T.; NARDI, R. Considerações sobre as possibilidades de cooperação entre a universidade e as escolas: reflexões sobre a aproximação da História e Filosofia da Ciência na formação de professores de Física. In: IX Congresso Internacional sobre Investigação em Didática das Ciências, 2013, Girona. **Enseñanza de Las Ciencias**, Número Extra, p. 3526--3530, 2013.

GAUCHE, R.; SILVA, R. R.; BAPTISTA, J. A.; SANTOS, W. L. P.; MÓL, G. S.; MACHADO, P. F. L. Formação de professores de química: concepções e proposições. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 27, p. 26-29, 2008.

GAUTHIER, C.; MARTINEAU, S.; DESBIENS, J. F.; SIMARD, D. **Por uma teoria da Pedagogia** – Pesquisas contemporâneas sobre o saber docente. Ijuí: Ed. Unijuí, 2013.

GEHLEN, S. T.; MALDANER, O. A.; DELIZOICOV, D. Momentos pedagógicos e as etapas de situação de estudo: complementaridades e contribuições para a Educação em Ciências. **Ciência & Educação**, v. 18, n. 1, p. 1-22, 2012.

GIL PÉREZ, D.; MONTORO, I. F.; ALÍS, J. C.; CACHAPUZ, A.; PRAIA, J. Para uma imagem não deformada do trabalho científico. **Ciência & Educação**, v. 7, n. 2, p. 125-153, 2001.

GOLDSCHMIDT, A. I.; SILVA, N. V.; MURÇA, J. S. E. FREITAS, B. S. P. O que é Ciência? Concepções de Licenciandos em Ciências Biológicas e Química. **Contexto & Educação**, v. 31, n. 99, p. 173-200, 2016.

GOMES, F.; MACHADO, F. S.; COSTA, L. L.; ALVES, B. H. P. Atividades didático--pedagógicas para o ensino de Química desenvolvidas pelo Projeto PIBID-IFG. **Química Nova na Escola**, v. 36, n. 3, p. 211-219, 2014.

GONÇALVEZ, F. P.; REGIANI, A. M.; AURAS, S. R.; SILVEIRA, T. S.; COELHO, J. C.; HOBMEIR, A. K. T. A Educação Inclusiva na Formação de Professores e no Ensino de Química: A Deficiência Visual em Debate. **Química Nova na Escola**, v. 35, n. 4, p. 264-271, 2013.

HECKLER, V.; MOTTA, C. S.; GALIAZZI, M. C. A experimentação no contexto brasileiro da formação de professores em Ciências na EaD. **EaD em Foco**, v. 5, n. 2, p. 102-123, 2015.

IMBERNÓN. F. **Formação docente e profissional**: formar-se para a mudança e a incerteza. 9. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

JACON, L. S. C.; MELLO, I. C.; OLIVEIRA, A. C. G. Aprendizagem com mobilidade no ensino de conhecimentos químicos: reflexões de uma pesquisa realizada com professores em formação inicial. **Revista EDaPECi**, v. 14, n. 1, p. 235-248, 2014.

KAVALEK, D. S.; SOUZA, D. O.; DEL PINO, J. C.; RIBEIRO, M. A. P. Filosofia e História da Química para educadores em Química. **História da Ciência e Ensino**: construindo interfaces, v. 12, p. 1-13, 2015.

KOLLAS, F.; MARQUES, R.; MEGIER, A. P. A.; FRISON, M. D. Saberes necessários ao bom professor: dizeres de licenciandos e estudantes da Educação Básica. **Educação**, v. 38, n. 3, p. 645-658, 2013.

LABARCE, E. C.; BASTOS, F.; PEDRO, A.; TAKAHASHI, B. T. Saberes disciplinares e formação de professores. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 10, 2015, Águas de Lindóia. **Anais...** Rio de Janeiro: ABRAPEC, 2015.

LEITE, B. S. Aprendizagem tangencial no processo de ensino e aprendizagem de conceitos científicos: um estudo de caso. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 14, n. 2, p. 1-10, 2016.

LEITE, R. F. **Dimensões da Alfabetização Científica na Formação Inicial de Professores de Química**. 2015, 232f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós graduação em Educação para a Ciência e Matemática da Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2015.

LEODORO, M. P. **Plano do curso de formação de professores para o ensino de Física**. São Paulo: Centro Federal de Educação Tecnológica de São Paulo, 2001.

LEONE, N. M.; LEITE, Y. U. O início da carreira docente: implicações à formação inicial de professores. **Revista Eletrônica Pesquiseduca**, v. 3, n. 6, p. 236-259, 2011.

LIMA, J. P. M.; PAGAN, A. A.; SUSSUCHI, E. M. Estudo de caso sobre alguns limites e possibilidades para formação do professor reflexivo/pesquisador em um curso brasileiro de Licenciatura em Química. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 15, n. 1, p. 79-103, 2015.

LOPES, J. G. S.; SILVA-JUNIOR, L. A. Estudo e caracterização do pensamento docente espontâneo de ingressantes de um curso de Licenciatura em Química. **Revista Ensaio**, v. 16, n. 1, p. 131-148, 2014.

LÓPEZ, T. I. S.; NARDI, R. Primeiros olhares dos futuros professores de Física sobre conflitos e tensões escolares. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 10, 2015, Águas de Lindóia. **Anais**... Rio de Janeiro: ABRAPEC, 2015.

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

MALDANER, O. A. **A formação inicial e continuada de professores de química**: formando professores/pesquisadores. 3. ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2006.

_____. A pós-graduação e a formação do educador químico. In: ROSA, M. I. P.; ROSSI, A. V. **Educação Química**: memórias, tendências, políticas. Campinas: Átomo, 2008. p. 269-288.

_____. Situações de estudo no ensino médio: nova compreensão de educação básica. In: NARDI, R. (Org.). **A pesquisa em ensino de ciências no Brasil**: alguns recortes. São Paulo: Escrituras, p. 239-254, 2007.

MALDANER, O. A.; ZANON, L. B.; AUTH, M.; NONENMACHER, S. E. B.; BAZZAN, A. B.; PASCOAL, S. G. Situação de Estudo como possibilidade concreta de ações coletivas interdisciplinares no Ensino Médio - Ar Atmosférico. In: III Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2001, Atibaia. **Anais...** Atibaia/SP, 2001.

MALDANER, O. A.; ZANON, L. B. Situação de estudo: uma organização de ensino que extrapola a formação disciplinar em ciências. In: MORAES, R.; MANCUSO, R. (Org.). **Educação em ciências**: produção de currículos e formação de professores. Ijuí: Editora Unijuí, p. 43-64, 2004.

MARQUES, D. M. Formação de professores de ciências no contexto da História da Ciência. **História da Ciência e Ensino**: construindo interfaces, v. 11, p. 1-17, 2015.

MARTINS, C. C.; SANTOS, D. C.; SANTOS, G. C.; SÁS, J. F. C.; ROSELLI, L. M.; MAROUBO, L. A.; BORSATO, N. G. M.; SILVA, I. G.; LANFREDI, S. As Contribuições do PIBID no Processo de Formação Inicial de Professores de Química: A Experimentação como Ferramenta na Aprendizagem dos Alunos do Ensino Médio. **Química Nova na Escola**, v. 36, n. 4, p. 297-304, 2014.

MARTINS, D. J. S.; DULLIUS, M. M. Um estudo de caso sobre o reconhecimento do PIBID como uma política pública de valorização e formação docente no IF Sertão PE. **Imagens da Educação**, v. 6, n. 3, p. 14-22, 2016.

MARTORANO, S. A. A.; MARCONDES, M. E. R. As ideias apresentadas pelos professores sobre a inclusão da História da Química no ensino de Cinética Química. In: VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Campinas, 2011. **Anais**... Campinas: ABRAPEC, 2011.

MARTORANO, S. A. A.; SANTANA, E. F.; REIS, D. P.; GAMA, T. V. Abordando Dalton no Ensino Médio. In: V Encontro Nacional das Licenciaturas, IV Seminário Nacional do Pibid. 2014, Natal. **Anais...** Natal: UFRN, 2014.

MASSENA, E. P. A formação inicial de professores de química pensada a partir de alguns pressupostos do educar pela pesquisa. **Educação Unisinos**, v. 19, n. 1, p. 45-56, 2015.

MASSENA, E. P.; BRITO, L. D. Caminhos e descaminhos da Situação de Estudo (SE): a experiência vivenciada por um grupo de formadores de professores. In: MASSENA, E. P. (Org.). **Situação de Estudo** – Processos de Significação pela Pesquisa em Grupos Interinstitucionais. Ijuí: Editora Unijuí, p. 17-38, 2016.

MASSI, L.; VILANI, A. O currículo da formação de professores em um instituto de Química: encontros e desencontros entre a prescrição e a prática. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 20, n. 3, p. 187-204, 2015.
MATOS, M. C. Currículo, formação inicial do professor e saber docente. **Revista Vertentes**, n. 29, s/p., 2008.

MAYER, K. C. M.; SILVA, E. S. V.; ARAÚJO, J. A. Motivos que levaram os acadêmicos em licenciatura plena em ciências naturais – química e biologia a optarem pelo seu curso. **Revista Lugares de Educação**, v. 5, n. 11, p. 65-75, 2015.

MELLADO-JIMÉNEZ, V. Concepciones y prácticas de aula de profesores de ciencias, en formación inicial de primaria y secundaria. **Ensenanza de las Ciencias**, v. 14, n. 3, p. 289--302, 1996.

MELO, M. T. L. Programas oficiais para formação dos professores da Educação Básica. **Educação & Sociedade**, n. 68, p. 45-60, 1999.

MENDONÇA, M. F. C.; MENDES, T. R.; BARRO, M. R.; CORDEIRO, M. R.; KIILL, K. B. A Água da Fonte Natural: Sequência de Atividades Envolvendo os Conceitos de Substância e Mistura. **Química Nova na Escola**, v. 36, n. 2, p. 108-118, 2014.

MILARÉ, T.; LOS WEINERT, P. Perfil e perspectivas de estudantes do curso de licenciatura em química da UEPG. **Química Nova**, v. 39, n. 4, p. 522-529, 2016**.**

MORAES, R. Análise de conteúdo. **Educação**, Porto Alegre, PUC Rio Grande do Sul, v. 22, n. 37, p. 7-31, 1999.

MORAES, R; GALIAZZI, M. C. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí: Editora Unijuí, 2011.

MORETTO, V. P. **Planejamento**: planejando a educação para o desenvolvimento de competências. Petrópolis: Vozes, 2007.

MOURA, F. M. T.; SÁ-RIBEIRO, S. B. B. Interdisciplinaridade e contextualização nos projetos políticos pedagógicos em cursos de formação inicial de professores de Química. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia**, v. 9, n. 2, p. 78-92, 2016.

NASCIMENTO, H. E. F.; CAMPOS, A. F.; ALMEIDA, M. A. V. Desenvolvimento conceitual na formação inicial de professores de Química: evolução de concepções sobre a natureza da ciência orientada por um programa em História da Química. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista**, v. 5, n. 2, p. 25-33, 2013.

NOGUEIRA, M. T. M. V.; CORTEZ, C. F. M.; COELHO, M. F.; MARTORANO, S. A. A. Abordagem Histórica no Ensino de Química: De Lavoisier à Avogadro. In: XIII EVEQ Interação escola-universidade: desafios para a construção conjunta de espaços formativos, 2015, Araraquara. **Anais...** Araraquara: UNESP, 2015.

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

OKI. M. C. M.; MORADILLO, E. F. O ensino da História da Química: contribuindo para a compreensão da natureza da ciência. **Ciência & Educação**, v. 14, n. 1, p. 67-88, 2008.

OLIVEIRA, W. C.; DRUMMOND, J. M. H. F. Refletindo sobre desafios à inserção didática da História e Filosofia da Ciência em Oficina de Formação Docente. **Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 8, n. 3, p. 151-179, 2015.

ORNELLAS, J. F.; RABONI, P. C. A. Interação verbal e atividade prática experimental investigativa: dimensões para repensar a formação inicial de professores de Química. **Nuances**: estudos sobre Educação, v. 24, n. 1, p. 253-255, 2013.

PASSOS, C. G.; DEL-PINO, J. C. As formas de contribuição dos Estágios Supervisionados do Curso de Licenciatura em Química da UFRGS para o desenvolvimento profissional dos licenciandos. **Contexto & Educação**, v. 28, n. 90, p. 72-105, 2013.

PAULO, R. M; SANTIAGO, R. A.; AMARAL, C. L. C. A constituição da identidade do professor: uma abordagem fenomenológica. **Acta Scientiae**, v. 15, n. 3, p. 572-587, 2013.

PEDROSO, C. C.; CAMPOS, J. A. P. P.; DUARTE, M. Formação de professores e educação inclusiva: análise das matrizes curriculares dos cursos de licenciatura. **Educação Unisinos**, v. 17, n. 1, p. 40-47, 2013.

PEDROSO, J. R.; SUART, R. C.; MARCONDES, M. E. R. O processo de reflexão orientada durante a elaboração de planos didáticos por uma licencianda: análise dos níveis investigativos, cognitivos e de alfabetização científica. In: XVII Encontro Nacional de Ensino de Química. **Anais...** Ouro Preto, 2014.

PEME -ARANEGA, C. JÍMENEZ-MELLADO, V.; LONGHI, A. L.; ARGAÑAZ, M. R.; RUIZ, C. El processo de reflexión orientado como uma estratégia de investigación y formación: estúdio longitudinal de caso. **Tecné, Episteme y Didaxis**, n. 24, p. 82-102, 2008.

PEME -ARANEGA, C.; MELLADO, V.; LONGHI, A. L.; MORENO, A.; RUIZ, C. La interacción entre concepciones y la práctica de uma profesora de Física de nível secundário: Estudio longitudinal de desarrollo profesional basado em el proceso de reflexión orientada colaborativa. **Enseñanza de las Ciencias**, v. 8, n. 1, p. 283-303, 2009.

PEME-ARANEGA, C.; LONGHI, A. L.; BAQUERO, M. E.; MELLADO, V.; RUIZ, C. Creencias explícitas e implícitas, sobre la ciência y su enseñanza y aprendizaje, de uma profesora de química de secundaria. **Enseñanza de las Ciencias**, número extra, 2005.

PIMENTA, S. G. **O estágio na formação de professores**: unidade, teoria e prática. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

PIMENTA, S. G.; LIMA, M. S. L. **Estágio e docência**. São Paulo: Cortez, 2004.

_____. Estágio e docência: diferentes concepções. **Revista Poíesis**, v. 3, n. 4, p. 5-24, 2006.

PIMENTEL, C. S.; PONTUSCHKA, N. N. O papel dos professores da Educação Básica na formação inicial de alunos da Licenciatura em Geografia. **Revista Geográfica de América Central**, Número Especial EGAL, p. 1-16, 2011.

PINHEIRO, G. C. G.; ROMANOWSKI, J. P. Saberes docentes e a formação inicial do professor para as séries iniciais do ensino fundamental. In: IX Congresso Nacional de Educação, PUCPR/Curitiba, 2009. **Anais...** Curitiba, 2009.

PINTO-NETO, P. C.; QUEIROZ, S. L.; ZANON, D. A. V. As disciplinas pedagógicas na formação e na construção de representações sobre o trabalho docente: visões de alunos de licenciatura em Química e Física. **Educar**, n. 34, p. 75-94, 2009.

PIRES, R. O.; DECCACHE-MAIA, E.; MESSEDER, J. C. Usando o tema riscos químicos em espaços não formais de ensino. **Ensino, Saúde e Ambiente**, v. 9, n. 3, p. 283-296, 2016.

PORLÁN, R.; RIVERO, A. **El conocimiento de los profesores**: una propuesta en el área de ciencias. Sevilha: Diáda, 1998.

PORTO, P. A. História e Filosofia da Ciência no Ensino de Química: em busca dos objetivos educacionais da atualidade. SANTOS, W. L. P.; MALDANER, O. A. (Org.). **Ensino de Química em Foco**, Ijuí: Editora Unijuí, p. 159-180, 2010.

PUENTES, R. V.; AQUINO, O. F.; QUILLICI NETO, A. Profissionalização dos professores: conhecimentos, saberes e competências necessários à docência. **Educar**, n. 34, p. 169-184, 2009.

PULIDO, M. D.; SILVA, A. N. Do calórico ao calor: uma proposta de ensino de química na perspectiva histórica. **História da Ciência e Ensino**: construindo interfaces, v. 3, p. 52-77, 2011.

QUADROS, A. L.; PASCHOAL, F. N.; BOUÇAS, J. G.; BORGES, K. V.; RIBEIRO, M. V.; DIONÍSIO, S. C. L. As aulas dos professores: um olhar para a prática de cada um. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 6, n. 1, 2006.

QUADROS, A. L.; PENA, D. M. B.; FREITAS, M. L.; CARMO, N. H. S. A apropriação do discurso dialógico e os pontos de transição: uma análise a partir da experiência de professores de Química em formação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 15, n. 2, p. 321-337, 2015.

QUADROS, A. L.; MORTIMER, E. F. Formadores de professores: análise de estratégia que os tornam bem sucedidos junto aos estudantes. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 21, n. 01, p. 12-30, 2016.

QUADROS, A. L.; PENA, D. M. B.; FREITAS, M. L.; CARMO, N. H. S. Contribuição do Estágio no Entendimento do Papel do Professor de Química. **Educação & Realidade**, v. 41, n. 3, p. 889-910, 2016.

QUEIROZ, S. L.; FERREIRA, L. N. A. O estágio curricular supervisionado em química como espaço para o desenvolvimento de atividades didáticas pautadas no uso de textos de divulgação científica. **Ciência & Ensino**, v. 3, n. 2, p. 32-48, 2014.

RAPOPORT, A. Referenciais teóricos e docência: onde anda essa relação? **Diálogo**, n. 11, p. 51-64, 2007.

RAZUCK, R. C. S.; ROTTA, L. B. G. O desafio de ensinar modelos atômicos a alunos cegos e o processo de formação de professores. **Revista Educação Especial**, v. 27, n. 48, p. 141-154, 2014.

REGIANI, A. M.; MÓL, G. S. Inclusão de uma aluna cega em um curso de Licenciatura em Química. **Ciência & Educação**, v. 19, n. 1, p. 35-54, 2013.

REIS, A. S.; SILVA, M. D. B.; BUZA, R. G. C. O uso da história da ciência como estratégia metodológica para a aprendizagem do ensino de química e biologia na visão dos professores do ensino médio. **História da Ciência e Ensino**: construindo interfaces, v. 5, p. 1-12, 2012.

REIS, D. P.; CORTEZ, C. F. M.; SANTANA, E. F.; GAMA, T. V.; MARTORANO, S. A. A. Abordando Densidade e o estudo da pseudo-história de Arquímedes e a coroa do rei no Ensino Médio. In: XIII EVEQ Interação escola-universidade: desafios para a construção conjunta de espaços formativos, 2015, Araraquara. **Anais...** Araraquara: UNESP, 2015.

RODRIGUES, E. S. S. Trabalho docente: o tempo pedagógico e as condições de aprendizagem na sala de aula. In: Congresso Regional de Educação, Pirapora, 2010. **Anais...** Pirapora: Unimontes, 2010.

RODRIGUES, M. P.; BAPTISTA, A. R.; SILVA, C. D. Os saberes experienciais e os discursos dos professores: olhares, limites e possibilidades. In: Reunião Nacional da ANPEd, 2015, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: UFSC, 2015.

SÁ, C. S. S.; SANTOS, W. L. P. Licenciatura em Química: carência de professores, condições de trabalho e motivação pela carreira docente. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2011, Campinas. **Anais...** Campinas: ABRAPEC, 2011.

_____. Motivação para a carreira docente e construção de identidades: o papel dos pesquisadores em ensino de Química. **Química Nova**, v. 39, n. 1, p. 104-111, 2016.

SÁ, L. P.; QUEIROZ, S. L. **Estudo de casos no ensino de Química**. Campinas: Átomo, 2009.

SAITO, F.; TRINDADE, L. S. P.; BELTRAN, M. H. R. História da Ciência e Ensino: ações e reflexões na construção de interfaces. In: XV Encontro Nacional de Ensino de Química, 2010, Brasília. **Anais...** Brasília: XV ENEQ, 2010.

SANGIOGO, F. A.; HALMENSCHLAGER, K. R.; HUNSCHE, S.; MALDANER, O. A. Pressupostos epistemológicos que balizam a Situação de Estudo: algumas implicações ao processo de ensino e à formação docente. **Ciência & Educação**, v. 19, n. 1, p. 35-54, 2013.

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

SANMARTÍ, N. **Didáctica de las ciencias en la educación secundaria obligatoria**. Madrid: Sintesis Educación, 2002.

SANTOS, L. C.; SILVA, M. G. L. Conhecendo as dificuldades de aprendizagem no ensino superior para o conceito de estequiometria. **Acta Scientiae**, v. 16, n. 1, p. 133-152, 2014.

SANTOS, L. L. C. P. Dilemas e perspectivas na relação entre ensino e pesquisa. In: ANDRÉ, M. (Org.). **O papel da pesquisa na formação e na prática dos professores**. São Paulo: Papirus, p. 11-25, 2001.

SANTOS, W. L. P. QNEsc e Cadernos de Pesquisa: uma nova perspectiva na formação do professor investigador. **Química Nova na Escola**, v. 37, n. 2, p. 203-206, 2015.

SANTOS, W. L. P.; AULER, D. **CTS e educação científica**: desafios, tendências e resultados de pesquisa. Brasília: Editora UnB, 2011.

SANTOS, W. L. P.; GAUCHE, R.; MOL, G. S.; SILVA, R. R.; BAPTISTA, J. A. Formação de professores: uma proposta de pesquisa a partir da reflexão sobre a prática docente. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**. Belo Horizonte, v. 08, p. 1-14, 2006.

SANTOS, W. L. P.; AULER, D. (Org.). **CTS e educação científica**: desafios, tendências e resultados de pesquisa. Brasília: Editora UnB, 2013.

SCHEID, N. M. J.; PERSICH, G. D. O.; KRAUSE, J. C. Concepção de natureza da ciência e a educação científica na formação inicial. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 7, 2009, Águas de Lindóia. **Anais...** Rio de Janeiro: ABRAPEC, 2009.

SCHNETZLER, R. P. A pesquisa em ensino de Química no Brasil: Conquistas e perspectivas. **Química Nova**, v. 25, supl. 1, 14-24, 2002.

_____. A pesquisa no ensino de Química e a importância da Química Nova na Escola. **Química Nova na Escola**, v. 20, p. 49-54, 2004.

_____. Alternativas didáticas para a formação docente em Química. In: DALBEN, A. *et al*. (Coord.). **Coleção didática e prática de ensino**. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

SCHNETZLER, R. P.; SILVA, L. H. A.; ANTUNES-SOUZA, T. Mediações pedagógicas na interpretação de experimentações investigativas: uma estratégia didática para a formação docente em química. **Inter-Ação**, v. 41, n. 3, p. 585-604, 2016.

SCHÖN, D. A. **Educando o profissional reflexivo**: um novo *design* para o ensino e a aprendizagem. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

SHULMAN, L. S. **Knowledge and teaching**: foundations of the new reform. Harvard Educational Review, n. 1, v. 57, p. 1-22, 1987.

SILVA, C. S.; SGARBOSA, E. V.; AGOSTINI, G. Ensino e aprendizagem de estequiometria: análise das contribuições e limitações de uma atividade com modelos moleculares desenvolvida no PIBID. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 11, n. 3, p. 18-30, 2016.

SILVA, F. A. S.; FIREMAN, E. C. Estudo de caso da formação de professores na licenciatura em química na modalidade EAD da UFRN: reflexos da formação alicerçada na racionalidade técnica dos tutores. **EaD em Foco**, v. 3, n. 1, p. 68-81, 2013.

SILVA, G. N.; DANTAS-FILHO, F. F.; ANDRADE, R. B. Ensino de Química e Química Computacional: teoria do estado de transição. **Revista Tecnologias na Educação**, v. 8, n. 17, 2016.

SILVA, J. L.; SILVA, J. C. Ensino a distância e ensino presencial. Uma análise das principais diferenças socioeconômicas e das condições de oferta de curso aos graduandos em química licenciatura da UFS. **Revista EDaPECI**, v. 14. n. 1, p. 150-169, 2014.

SILVA, O. B.; QUEIROZ, S. L. Mapeamento da pesquisa no campo da formação de professores de Química no Brasil. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 21, n. 1, p. 62--93, 2016.

SILVA, R. M. G.; SCHNETZLER, R. P. Concepções e ações de formadores de professores de Química sobre o estágio supervisionado: propostas brasileiras e portuguesas. **Química Nova**, São Paulo, v. 31, n. 8, p. 2174-2183, 2008.

_____. Estágios curriculares supervisionados de ensino: partilhando experiências formativas. EntreVer, Florianópolis, v. 1, p. 116-136, 2011.

SILVA, T. F.; BRAÚNA, R. C. A.; FERENC, A. V. F. O PIBID de Química: identificando ações e saberes na formação de licenciandos. **Educação em Perspectiva**, v. 6, n. 1, p. 142--162, 2015.

SILVEIRA, H. E. Mas, afinal: o que é iniciação à docência? **Atos de Pesquisa em Educação**, v. 10, n. 2, p. 354-368, 2015.

SIMÕES-NETO, J. E.; CAMPOS, A. F.; MARCELINO-JÚNIOR, C. A. C. Abordando a isomeria em compostos orgânicos e inorgânicos: uma atividade fundamentada no uso de situações-problema na formação inicial de professores de Química. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 18, n. 2, p. 327-346, 2013.

SOBRAL, A. C. M. B.; TEIXEIRA, F. M. Conhecimentos prévios: investigando como são utilizados pelos professores de Ciências das séries iniciais do ensino fundamental. In: Encontro Nacional de Pesquisas em Educação em Ciências, Bauru, 2003. **Anais...** Rio de Janeiro: ABRAPEC, 2003.

SOUZA, G. D. S. **A concepção da natureza da ciência por alunos do curso de licenciatura em física**. 2013, 77 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Física) – Universidade Federal do Piauí, Teresina.

SOUZA, M. C.; BROIETTI, F. C. D.; PASSOS, M. M. Percepções de estudantes de Química acerca do Ensinar e do Aprender. **Acta Scientiae**, v. 18, n. 1, p. 145-165, 2016.

STANZANI, E. L.; GUARNIERI, P. V.; BROIETTI, F. C. D.; BASTOS, F. O papel da História da Ciência no Ensino de Química: ideias iniciais de futuros professores. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 10, 2015, Águas de Lindóia. **Anais**... Rio de Janeiro: ABRAPEC, 2015.

STANZANI, E. L. **O Papel do PIBID na Formação Inicial de Professores de Química na Universidade Estadual de Londrina**. 2012. 86f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2012.

STANZANI, E. L.; GUARNIERI, P. V.; CARVALHO, W.; OBARA, C. E. Situação de Estudo e Ensino de Química: contribuições para a Educação Científica. In: XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química, 2016, Florianópolis. **Anais**... Florianópolis/SC, 2016.

STANZANI, E. L.; OBARA, C. E.; PASSOS, M. M. Pesquisas em ensino de Química e a formação de professores. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 9, 2013, Águas de Lindóia. **Anais...** Rio de Janeiro: ABRAPEC, 2013.

SUART, R. C. **Formação inicial de professores de Química**: o processo de reflexão orientada visando o desenvolvimento de práticas educativas no Ensino Médio. 2016. 398 p. Tese (Doutorado) – Instituto de Física, Instituto de Química, Instituto de Biociências, Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo. São Paulo. 2016.

SUART, R. C.; ABRAS, C. M.; MACULAN, D. S.; PEDROSO, J. R.; ROSA, L. M. R.; MIRANDA, M. S.; BERNANDO, R. A.; MARCONDES, M. E. R. Uma análise do desenvolvimento de sequências de aulas por licenciandas de Química ao longo de um processo de reflexão orientada. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 18, n. 2, p. 186-208, 2015.

SUART, R. C.; AFONSO, S. A. Formação inicial de professores de Química: discutindo finalidades e possibilidades sobre o papel da experimentação no ensino de Química. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 10, n. 2, p. 131-149, 2015.

SUART, R. C.; MARCONDES, M. E. R. Analisando a própria prática docente: contribuições da reflexão orientada para a formação inicial em química. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 10, 2015, Águas de Lindóia. **Anais**... Rio de Janeiro: ABRAPEC, 2015.

SUART, R. C.; MARCUSSI, S.; JANERINE, A. S. Investigando as concepções de alunos licenciandos em Química sobre a atividade docente. In: Encontro Nacional de Ensino de Química, Brasília, 2010. **Anais...** Brasília: UnB, 2010.

TAKAHASHI, B. T. **Trabalho colaborativo entre universidade e escola**: proporcionando a formação continuada através da história da biologia. 2012. 98 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências, 2012.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Rio de Janeiro: Vozes, 2014.

_____. Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários: elementos para uma epistemologia da prática profissional dos professores e suas consequências em relação à formação para o magistério. **Revista Brasileira de Educação**, n. 13, p. 5-24, 2000.

TARDIF, M.; LESSARD, C. **O trabalho docente**: elementos para uma teoria da docência como profissão de interações humanas. 9. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

TARDIF, M; LESSARD, C.; GAUTHIER, C. **Formação dos professores e contextos sociais**. Portugal: Rés Editor, 2001, 283 p.

TARDIF, M.; LESSARD, C.; LAHAYE, L. Os professores face ao saber: esboço de uma problemática do saber docente. **Teoria & Educação**, v. 1, n. 4, p. 215-233, 1991.

TARDIF, M.; RAYMOND, D. Saberes, tempo e aprendizagem do trabalho no magistério. **Educação & Sociedade**, v. 21, n. 73, p. 209-244, 2000.

TARDIF, M.; ZOURHLAL, A. Difusão da pesquisa educacional entre profissionais do ensino e círculos acadêmicos. **Cadernos de Pesquisa**, v. 35, n. 125, p. 13-35, 2005.

TEIXEIRA-JUNIOR, J. G.; RODRIGUES-FILHO, G. Perfil dos alunos de licenciaturas em Química que atuam no Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência e as Influências para sua Formação Inicial. **Química Nova na Escola**, v. 37, n. 4, p. 305-311, 2015.

TRINDADE, D. F. História da Ciência: uma possibilidade interdisciplinar para o ensino de ciências no Ensino Médio e nos cursos de formação de professores de Ciências. **Revista Brasileira de História da Ciência**, v. 4, n. 2, p. 257-272, 2011.

TRINDADE; L. S. P.; RODRIGUES, S. P.; SAITO, F.; BELTRAN, M. H. R. História da Ciência e Ensino: alguns desafios. In: BELTRAN, M. H. R.; SAITO, F.; TRINDADE, L. S. P. História da Ciência: Tópicos atuais. São Paulo: Livraria da Física, p. 119-132, 2010.

UTFPR. **Licenciatura em Química**. 2013. Disponível em: <http://www.utfpr.edu.br/estrutura-universitaria/pro-reitorias/prograd/catalogo-de-cursos-da-utfpr/londrina/licenciatura-em-quimica>. Acesso em: 12 jul. 2017.

VERASZTO, E. V.; CAMARGO, J. T. F.; CAMARGO, E. P. Trabalho científico por cegos congênitos: análise das respostas de licenciandos em cursos da área de ciências da natureza. In: Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, Natal, 2016. **Anais...** Natal: UFRN, 2016.

VIDAL, P. H. O.; PORTO, P. História da ciência nos livros didáticos de química do PNLEM 2007. **Ciência & Educação**, v. 18, n. 2, p. 291-308, 2012.

VILELA-RIBEIRO, E. B.; BENITE, A. M. C. Concepções sobre natureza da ciência e ensino de ciências: um estudo das interações discursivas em um Núcleo de Pesquisa em Ensino de Ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 9, n. 1, 2009.

WALERIO, M. R. P.; CARDOSO, G. O.; MARTORANO, S. A. A. Objetos educacionais: Lavoisier e a conservação de massa. In: V Encontro Nacional das Licenciaturas (ENALIC) e o IV Seminário Nacional do PIBID, Natal, 2014. **Anais...** Natal: UFRN, 2014.

WALHBRINCK, M. F.; PERIPOLLI, F.; PANSERA-DE-ARAÚJO, M. C. Compreendendo a situação de estudo. In: XXI Seminário de Iniciação Científica, 2013, Ijuí. **Anais...** Ijuí/RS, 2013.

XAVIER, P. M. A.; REZENDE, T. R. M. Concepções de licenciandos em Química sobre a utilização de casos simulados dentro da perspectiva CTS. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 8, n. 2, p. 37-50, 2013.

ZANON, D. A. V. Aprendizagens da docência reveladas em narrativas reflexivas por licenciados em química. **Ciência & Ensino**, v. 3, n. 2, p. 18-31, 2014.

ZANON, L. B.; FRISON, M. D.; MALDANER, O. A. Articulação entre desenvolvimento curricular e formação inicial de professores de Química – práticas e fundamentos curriculares. In: ECHEVERRÍA, A. R.; ZANON, L. B. (Org.). **Formação Superior em Química no Brasil**. Ijuí: Editora Unijuí, 2010.

ZANON, D. A. V.; MACHADO, A. T. A visão do cotidiano de um cientista retratada por estudantes iniciantes de Licenciatura em Química. **Ciências & Cognição**, v. 18, n. 1, p. 46--56, 2013.

ZEICHNER, K. Repensando as conexões entre a formação na universidade e as experiências de campo na formação de professores em faculdades e universidades. **Revista Educação**, Santa Maria, v. 35, n. 3, p. 479-504, 2010.

ZIMMERMANN, E.; BERTANI, J. A. Um novo olhar sobre os cursos de formação de professores. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 20, n. 1, p. 43-62, 2003.

ZÔMPERO, A. F.; LABARÚ, C. E. Atividades Investigativas no Ensino de Ciências. **Revista Ensaio**, v. 13, n. 3, p. 67-80, 2011.

APÊNDICE A – Dados referentes ao levantamento em periódicos sobre a temática Formação Inicial de Professores de Química

- Lista dos 152 periódicos pesquisados, classificados entre A1 e B1 na área de avaliação Ensino segundo a classificação 2015 Qualis/CAPES

Legenda:

	Foram encontrados resultados para a palavra-chave ‘química’
	Não foram encontrados resultados para a palavra-chave ‘química’
	Não possuem sistema de busca
	Não disponibiliza acervo para consulta
	Sem acesso ao site

ISSN	Periódico	Área de Avaliação	Qualis
1809-4422	AMBIENTE & SOCIEDADE (ONLINE)	ENSINO	A1
0101-3262	CADERNOS CEDES (IMPRESSO)	ENSINO	A1
0100-1574	CADERNOS DE PESQUISA (FUNDAÇÃO CARLOS CHAGAS. IMPRESSO)	ENSINO	A1
2177-6202	CALIDOSCOPIO (ONLINE)	ENSINO	A1
1980-850X	CIÊNCIA & EDUCAÇÃO	ENSINO	A1
1645-1384	CURRÍCULO SEM FRONTEIRAS	ENSINO	A1
2175-6236	EDUCACAO E REALIDADE	ENSINO	A1
104-4060	EDUCAR EM REVISTA (IMPRESSO)	ENSINO	A1
1678-4626	EDUCAÇÃO & SOCIEDADE	ENSINO	A1
1678-4634	EDUCAÇÃO E PESQUISA	ENSINO	A1
0100-3143	EDUCAÇÃO E REALIDADE	ENSINO	A1
0102-4698	EDUCAÇÃO EM REVISTA (ONLINE)	ENSINO	A1
0104-4036	ENSAIO. AVALIAÇÃO E POLÍTICAS PÚBLICAS EM EDUCAÇÃO	ENSINO	A1
1415-2150	ENSAIO. PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS	ENSINO	A1
1414-3518	HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO (UFPEL)	ENSINO	A1
1414-3283	INTERFACE (BOTUCATU. IMPRESSO)	ENSINO	A1
2175-2753	META: AVALIAÇÃO	ENSINO	A1
1517-7599	PER MUSI (UFMG)	ENSINO	A1
1980-6248	PRÓ-POSIÇÕES (UNICAMP. ONLINE)	ENSINO	A1
1413-2478	REVISTA BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO	ENSINO	A1
1413-6538	REVISTA BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO ESPECIAL	ENSINO	A1
1806-9126	REVISTA BRASILEIRA DE ENSINO DE FÍSICA (ONLINE)	ENSINO	A1
1517-4492	ACTA SCIENTIAE (ULBRA)	ENSINO	A2

1982-5153	ALEXANDRIA (UFSC)	ENSINO	A2
0001-3765	ANAIS DA ACADEMIA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS	ENSINO	A2
1984-7505	ARETÉ - REVISTA AMAZÔNICA DE ENSINO DE CIÊNCIAS	ENSINO	A2
1414-4077	AVALIAÇÃO: REVISTA DA AVALIAÇÃO DA EDUCAÇÃO SUPERIOR	ENSINO	A2
2175-7941	CADERNO BRASILEIRO DE ENSINO DE FÍSICA (ONLINE)	ENSINO	A2
2317-6660	CIÊNCIA E CULTURA	ENSINO	A2
1519-7654	COMCIÊNCIA (UNICAMP)	ENSINO	A2
0102-8758	CONTEXTO & EDUCAÇÃO	ENSINO	A2
2177-6210	EDUCACAO UNISINOS (ONLINE)	ENSINO	A2
0104-3757	ENSINO EM RE-VISTA (UFU. IMPRESSO)	ENSINO	A2
1984-932X	ESTUDOS EM AVALIAÇÃO EDUCACIONAL (ONLINE)	ENSINO	A2
1678-4758	HISTÓRIA, CIÊNCIAS, SAÚDE-MANGUINHOS (ONLINE)	ENSINO	A2
2179-8427	IMAGENS DA EDUCAÇÃO	ENSINO	A2
2316-3828	INTERFACES CIENTIFICAS - EDUCAÇÃO	ENSINO	A2
2177-7691	INTERFACES DA EDUCAÇÃO	ENSINO	A2
1518-8795	INVESTIGAÇÕES EM ENSINO DE CIÊNCIAS (ONLINE)	ENSINO	A2
0104-754X	MOVIMENTO (UFRGS. IMPRESSO)	ENSINO	A2
2236-0441	NUANCES	ENSINO	A2
1806-8405	RBPG. REVISTA BRASILEIRA DE PÓS-GRADUAÇÃO	ENSINO	A2
1982-9949	REFLEXÃO E AÇÃO (VERSÃO ELETRÔNICA)	ENSINO	A2
0370-4467	REM. REVISTA ESCOLA DE MINAS (IMPRESSO)	ENSINO	A2
2179-426X	RENCIMA - REVISTA DE ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA	ENSINO	A2
1982-873X	REVISTA BRASILEIRA DE ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA	ENSINO	A2
1806-5104	REVISTA BRASILEIRA DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS	ENSINO	A2
1809-5747	REVISTA CONTEMPORÂNEA DE EDUCAÇÃO	ENSINO	A2
0104-5962	REVISTA DE EDUCAÇÃO PUBLICA (UFMT)	ENSINO	A2
2176-6681	REVISTA BRASILEIRA DE ESTUDOS PEDAGÓGICOS RBEP-INEP	ENSINO	A2
1518-3483	REVISTA DIÁLOGO EDUCACIONAL (PUCPR. IMPRESSO)	ENSINO	A2
1981-1802	REVISTA EDUCAÇÃO EM QUESTÃO (ONLINE)	ENSINO	A2
1984-686X	REVISTA EDUCAÇÃO ESPECIAL	ENSINO	A2
1982-7199	REVISTA ELETRÔNICA DE EDUCAÇÃO (UFSCAR)	ENSINO	A2
1983-7011	REVISTA ELETRÔNICA ENSINO, SAÚDE E AMBIENTE	ENSINO	A2
1806-9584	REVISTA ESTUDOS FEMINISTAS	ENSINO	A2
0104-7043	REVISTA FAEEBA	ENSINO	A2
2176-9230	REVISTA PRÁXIS (ONLINE)	ENSINO	A2
2358-1425	REVISTA TEMPOS E ESPAÇOS EM EDUCAÇÃO (ONLINE)	ENSINO	A2
0100-6762	REVISTA ÁRVORE (IMPRESSO)	ENSINO	A2

1516-9537	TRABALHO & EDUCAÇÃO (UFMG)	ENSINO	A2
1981-7746	TRABALHO, EDUCAÇÃO E SAÚDE (ONLINE)	ENSINO	A2
0104-270X	VIDYA (SANTA MARIA)	ENSINO	A2
2238-8079	#TEAR: REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA	ENSINO	B1
2316-9451	ABAKÓS	ENSINO	B1
1682-2749	ATENAS	ENSINO	B1
1809-0354	ATOS DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO (FURB)	ENSINO	B1
1808-9631	CADERNOS CENPEC	ENSINO	B1
2178-9770	CADERNOS CIMEAC	ENSINO	B1
0104-1371	CADERNOS DE EDUCAÇÃO (UFPEL)	ENSINO	B1
2357-8130	CADERNOS DE PESQUISA	ENSINO	B1
2317-742X	CADERNOS DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO	ENSINO	B1
2175-2613	CADERNOS DE PESQUISA: PENSAMENTO EDUCACIONAL (CURITIBA. ONLINE)	ENSINO	B1
0104-8333	CADERNOS PAGU (UNICAMP. IMPRESSO)	ENSINO	B1
1980-8631	CIÊNCIA & ENSINO (ONLINE)	ENSINO	B1
1984-154X	CIÊNCIA EM TELA	ENSINO	B1
1519-8529	COLABOR@ (CURITIBA)	ENSINO	B1
2447-4223	CRÍTICA EDUCATIVA	ENSINO	B1
2175-6600	DEBATES EM EDUCAÇÃO	ENSINO	B1
1983-9294	DIALOGIA	ENSINO	B1
2317-0751	DIVERSAPRÁTICA	ENSINO	B1
2316-9303	E-MOSAICOS REVISTA MULTIDISCIPLINAR DE ENSINO, PESQUISA, EXTENSÃO E CULTURA DO INSTITUTO DE APLICAÇÃO FERNANDO RODRIGUES DA SILVEIRA (CAP-UERJ)	ENSINO	B1
2177-8310	EAD EM FOCO	ENSINO	B1
1983-9278	ECCOS REVISTA CIENTÍFICA (ONLINE)	ENSINO	B1
2359-2087	EDUCA - REVISTA MULTIDISCIPLINAR EM EDUCAÇÃO	ENSINO	B1
2178-258X	EDUCACAO EM PERSPECTIVA (IMPRESSO)	ENSINO	B1
1415-0492	EDUCATIVA (UCG)	ENSINO	B1
1981-2582	EDUCAÇÃO	ENSINO	B1
2179-8435	EDUCAÇÃO POR ESCRITO PUCRS	ENSINO	B1
2176-1043	EDUCAÇÃO & LINGUAGEM (ONLINE)	ENSINO	B1
1984-6444	EDUCAÇÃO (SANTA MARIA. ONLINE)	ENSINO	B1
1677-6097	EDUCAÇÃO E EMANCIPAÇÃO (UFMA)	ENSINO	B1
0102-6801	EDUCAÇÃO E FILOSOFIA (UFU. IMPRESSO)	ENSINO	B1
0104-3293	EDUCAÇÃO EM FOCO (JUIZ DE FORA)	ENSINO	B1
1518-7926	EDUCAÇÃO EM REVISTA (UNESP. MARÍLIA)	ENSINO	B1

1809-3760	EDUCAÇÃO ON-LINE (PUCRJ)	ENSINO	B1
2179-8435	EDUCAÇÃO POR ESCRITO	ENSINO	B1
1676-2592	EDUCAÇÃO TEMÁTICA DIGITAL	ENSINO	B1
2237-1648	EDUCAÇÃO, CULTURA E SOCIEDADE	ENSINO	B1
0872-7643	EDUCAÇÃO, SOCIEDADE & CULTURAS	ENSINO	B1
1981-8106	EDUCAÇÃO: TEORIA E PRÁTICA	ENSINO	B1
1981-4712	EDUCERE & EDUCARE REVISTA DE EDUCAÇÃO	ENSINO	B1
0104-1037	EM ABERTO	ENSINO	B1
1676-1030	ENSINO & PESQUISA	ENSINO	B1
2237-4450	ENSINO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA EM REVISTA	ENSINO	B1
1518-4196	ESPAÇO PLURAL (UNIOESTE)	ENSINO	B1
2236-2983	EXITUS	ENSINO	B1
1982-2413	EXPERIÊNCIAS EM ENSINO DE CIÊNCIAS (UFRGS)	ENSINO	B1
2176-4360	FORMAÇÃO DOCENTE	ENSINO	B1
1981-6081	HIPERTEXTUS REVISTA DIGITAL (UFPE)	ENSINO	B1
0101-7136	INTER-AÇÃO (UFG. IMPRESSO)	ENSINO	B1
0100-512X	KRITERION (UFMG. IMPRESSO)	ENSINO	B1
1984-7238	LINHAS (FLORIANÓPOLIS. ONLINE)	ENSINO	B1
1982-6109	PAIDÉI@ (SANTOS)	ENSINO	B1
1984-7246	PERCURSOS (FLORIANÓPOLIS. ONLINE)	ENSINO	B1
2175-795X	PERSPECTIVA (UFSC) (ONLINE)	ENSINO	B1
2358-1840	PERSPECTIVAS EM DIÁLOGO: REVISTA DE EDUCAÇÃO E SOCIEDADE	ENSINO	B1
2178-2679	PRÁXIS EDUCACIONAL (ONLINE)	ENSINO	B1
1809-4031	PRÁXIS EDUCATIVA (IMPRESSO)	ENSINO	B1
2177-5796	QUAESTIO: REVISTA DE ESTUDOS EM EDUCAÇÃO	ENSINO	B1
0104-8899	QUIMICA NOVA NA ESCOLA	ENSINO	B1
1679-1916	RENOTE. REVISTA NOVAS TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO	ENSINO	B1
1982-131X	RETRATOS DA ESCOLA	ENSINO	B1
1806-1362	REVISTA BRASILEIRA DE APRENDIZAGEM ABERTA E A DISTÂNCIA	ENSINO	B1
1809-6158	REVISTA BRASILEIRA DE ENSINO DE QUÍMICA	ENSINO	B1
1983-4713	REVISTA BRASILEIRA DE HISTÓRIA DA CIÊNCIA	ENSINO	B1
0034-737X	REVISTA CERES	ENSINO	B1
2176-1477	REVISTA CIÊNCIAS & IDÉIAS	ENSINO	B1
1980-6620	REVISTA DA FACED (UFBA. ONLINE)	ENSINO	B1
2317-6091	REVISTA DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO	ENSINO	B1
2177-8183	REVISTA DE EDUCAÇÃO DO VALE DO SÃO FRANCISCO (REVASF)	ENSINO	B1
1982-7660	REVISTA DE EDUCAÇÃO POPULAR	ENSINO	B1

2318-0870	REVISTA DE EDUCAÇÃO PUC-CAMPINAS	ENSINO	B1
2446-774X	REVISTA DE ESTUDOS E PESQUISAS SOBRE ENSINO TECNOLÓGICO	ENSINO	B1
2237-5864	REVISTA DOCENCIA DO ENSINO SUPERIOR	ENSINO	B1
2176-171X	REVISTA EDAPECI: EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA E PRÁTICAS EDUCATIVAS COMUNICACIONAIS E INTERCULTURAIS	ENSINO	B1
2179-6122	REVISTA EDUCAÇÃO & TECNOLOGIA	ENSINO	B1
2237-258X	REVISTA EDUCAÇÃO E FRONTEIRAS ON-LINE	ENSINO	B1
2316-8919	REVISTA EDUCAÇÃO EM REDE: FORMAÇÃO E PRÁTICA DOCENTE	ENSINO	B1
2236-2150	REVISTA ELETRÔNICA DEBATES EM EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA	ENSINO	B1
1983-1579	REVISTA ESPAÇO DO CURRÍCULO (ONLINE)	ENSINO	B1
2237-1451	REVISTA LUGARES DE EDUCAÇÃO	ENSINO	B1
1809-3264	REVISTA QUERUBIM	ENSINO	B1
1984-4751	REVISTA TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO	ENSINO	B1
2237-0153	REVISTA TRILHAS PEDAGÓGICAS	ENSINO	B1
1678-3166	SCIENTIAE STUDIA (USP)	ENSINO	B1
0102-5503	TECNOLOGIA EDUCACIONAL	ENSINO	B1
2237-8707	TEORIA E PRÁTICA DA EDUCAÇÃO	ENSINO	B1
1518-3580	UNOPAR CIENTÍFICA. CIÊNCIAS HUMANAS E EDUCAÇÃO	ENSINO	B1
1980-4512	ZERO-A-SEIS (FLORIANÓPOLIS)	ENSINO	B1

- Lista dos 125 artigos selecionados que discutem a temática ‘Formação Inicial de Professores de Química’, seus respectivos objetivos e unidades de análise

Código	Artigo	Objetivo	Unidade de Análise
1	SANGIOGO, F. A.; HALMENSCHLAGER, K. R.; HUNSCHE, S.; MALDANER, O. A. Pressupostos epistemológicos que balizam a Situação de Estudo: algumas implicações ao processo de ensino e à formação docente. **Ciência & Educação**, v. 19, n. 1, p. 35-54, 2013.	[...] identificar e apresentar os pressupostos epistemológicos presentes na SE, bem como analisar as implicações dos mesmos na proposta de ensino e na formação docente.	Fundamentação da **SE** e implicações na formação do professor.
2	REGIANI, A. M.; MÓL, G. S. Inclusão de uma aluna cega em um curso de Licenciatura em Química. **Ciência & Educação**, v. 19, n. 1, p. 35-54, 2013.	[...] compreender as dimensões do pensamento dos docentes de um curso superior de licenciatura em Química, frente ao processo de inclusão de uma discente (licencianda) cega.	Ideias dos formadores frente a inclusão de uma licencianda cega.

3	QUADROS, A. L.; PENA, D. M. B.; FREITAS, M. L.; CARMO, N. H. S. A Contribuição do Estágio no Entendimento do Papel do Professor de Química. **Educação & Realidade**. v. 41, n. 3, p. 889-910, 2016.	[...] investigar o modo como um grupo de professores em formação se apropriaram de algumas tendências contemporâneas de ensino, principalmente no que concerne à construção de aulas interativas e dialógicas, e como as materializaram no transcorrer das relações estabelecidas nas salas de aula em que atuaram.	Incorporar tendências de ensino (**aulas interativas e dialógicas**) na elaboração e atuação em sala de aula.
4	FRANCISCO-JUNIOR, W. E. Produção textual em diferentes gêneros: um caso na Formação de professores de Química. **Educação em Revista**, v. 29, n. 02, p. 201-224, 2013.	[...] avaliar as contribuições da escrita em diferentes gêneros textuais à formação do leitor, a partir da seguinte questão: de que forma, a partir do domínio da escrita, os estudantes se manifestam a respeito da leitura?	Contribuições de atividades de **escrita e leitura** na formação do professor.
5	CHRISTINO, V. C. L.; FERREIRA, M. Formação de Professores, Discursos e Práticas de Ingressantes na Docência em Química na Educação Básica. **Acta Scientiae**, v. 15, n. 01, p. 172-190, 2013.	[...] analisar como os estagiários e os professores iniciantes de Química de uma grande escola pública de ensino médio da cidade de Pelotas, em meio ao hibridismo de discursos da formação profissional docente na universidade e na escola, se constituem como professores da educação básica.	Concepções sobre a prática e sua influência na construção da identidade docente.
6	PAULO, R. M; SANTIAGO, R. A.; AMARAL, C. L. C. A constituição da identidade do professor: uma abordagem fenomenológica. **Acta Scientiae**, v. 15, n. 03, p. 572-587, 2013.	[...] compreender o sentido da Constituição da Identidade desse profissional que ensina (independente da área e do ano em que irá atuar), a partir do que nos documentos orientadores dos cursos de Licenciatura se expõe.	Análise da identidade docente a partir dos documentos orientadores da formação.
7	SANTOS, L. C.; SILVA, M. G. L. Conhecendo as dificuldades de aprendizagem no ensino superior para o conceito de estequiometria. **Acta Scientiae**, v. 16, n. 01, p. 133-152, 2014.	[...] identificar as dificuldades de aprendizagem sobre conceitos envolvidos com estequiometria expressas por futuros professores de química que se encontram em formação em uma instituição pública de ensino superior.	Dificuldades na aprendizagem do conceito de estequiometria.
8	SOUZA, M. C.; BROIETTI, F. C. D.; PASSOS, M. M. Percepções de estudantes de Química acerca do Ensinar e do Aprender. **Acta Scientiae**, v. 18, n. 01, p. 145-165, 2016.	[...] identificar as percepções de estudantes de Química de um curso de formação inicial e de um curso de formação continuada, acerca do que é Ensinar e do que é Aprender.	Concepções dos estudantes acerca do que é ensinar e do que é aprender.
9	CANTIONÍLIO, E. R.; MARCELINO, V. S.; RODRIGUES-JUNIOR, E. Concepções de professores em formação inicial e continuada sobre a viabilidade dos estudos de caso e o ensino atual. **Acta Scientiae**, v. 18, n. 03, p. 853-868, 2016.	[...] investigar a relevância do método do estudo de caso no ensino e as possíveis dificuldades que os professores enfrentariam para a aplicação de tal método.	Implicações do método de **estudo de caso** no trabalho em sala de aula.
10	PASSOS, C. G.; DEL-PINO, J. C. As formas de contribuição dos Estágios Supervisionados do Curso de Licenciatura em Química da UFRGS para o desenvolvimento profissional dos	[...] analisar as formas de contribuição das atividades formativas dos estágios curriculares supervisionados, do curso de Licenciatura em Química da UFRGS (CLQ), para o processo de desenvolvimento profissional dos seus licenciandos.	O papel dos estágios no desenvolvimento profissional do licenciando.

	licenciandos. **Contexto & Educação**, v. 28, n. 90, p. 72-105, 2013.		
11	GOLDSCHMIDT, A. I.; SILVA, N. V.; MURÇA, J. S. E. FREITAS, B. S. P. O Que é Ciência? Concepções de Licenciandos em Ciências Biológicas e Química. **Contexto & Educação**, v. 31, n. 99, p. 173-200, 2016.	[...] identificar e analisar a presença das concepções sobre NdC entre acadêmicos dos cursos de Graduação (Licenciatura) em Ciências Biológicas e Química, da Universidade Federal de Goiás, e a partir desta analisar os contextos epistemológicos que as cercam.	Concepções dos licenciandos sobre NdC.
12	PEDROSO, C. C.; CAMPOS, J. A. P. P.; DUARTE, M. Formação de professores e educação inclusiva: análise das matrizes curriculares dos cursos de licenciatura. **Educação Unisinos**, v. 17, n. 1, p. 40-47, 2013.	[...] realizar a análise das matrizes curriculares, no que se refere aos conteúdos da Educação Especial, dos cursos de licenciatura em Ciências Biológicas e Química de Universidades Públicas localizadas no interior do Estado de São Paulo.	Análise das matrizes dos cursos de Licenciatura, buscando investigar conteúdos da Educação Especial.
13	MASSENA, E. P. A formação inicial de professores de química pensada a partir de alguns pressupostos do educar pela pesquisa. **Educação Unisinos**, v. 19, n. 1, p. 45-56, 2015.	[...] compreender e avaliar por meio de narrativas a influência de alguns pressupostos do educar pela pesquisa na formação inicial de professores de Química, a partir da experiência com oito licenciandos participantes de um projeto do Pibid/Química.	Implicações do **Educar pela Pesquisa** na formação dos professores participantes do Pibid.
14	BROIETTI, F. C. D.; PASSOS, M. M.; SANTIN-FILHO, O.; SOUZA, J. N. Alguns significados da expressão "deslocar o equilíbrio" em formandos do curso de Licenciatura em Química. **Revista Ensaio**, v.15, n. 03, p. 217-233, 2013.	[...] investigar qual(is) o(s) significado(s) assumido(s) por formandos do curso de licenciatura em Química ao utilizarem a expressão "deslocar o equilíbrio".	Concepções dos estudantes sobre a expressão 'deslocar o equilíbrio'.
15	LOPES, J. G. S.; SILVA-JUNIOR, L. A. Estudo e caracterização do pensamento docente espontâneo de ingressantes de um curso de Licenciatura em Química. **Revista Ensaio**, v.16, n. 01, p. 131-148, 2014.	[...] verificar, através de questionário e entrevista, se os estudantes ingressantes no curso de licenciatura em Química possuem concepções características do pensamento docente espontâneo.	Ideias iniciais dos licenciandos acerca da docência.
16	PIRES, R. O.; DECCACHE-MAIA, E.; MESSEDER, J. C. Usando o tema riscos químicos em espaços não formais de ensino. **Ensino, Saúde e Ambiente**, v.9, n. 3, p. 283-296, 2016.	[...] discutir o tema riscos químicos em ambientes domésticos através da análise da prática de ensino realizada em espaços fora da sala de aula.	Análise da prática de ensino a partir do **uso de temas** em espaços não formais.
17	MARTINS, D. J. S.; DULLIUS, M. M. Um estudo de caso sobre o reconhecimento do Pibid como uma política pública de valorização e formação docente no IF Sertão PE. **Imagens da Educação**, v. 6, n. 3, p. 14-22, 2016.	[...] investigar se os alunos que participaram do Pibid no IF Sertão PE reconhecem o Programa como uma política pública de valorização e formação docente.	Investigar se os bolsistas Pibid reconhecem os objetivos do programa.

18	SIMÕES-NETO, J. E.; CAMPOS, A. F.; MARCELINO-JÚNIOR, C. A. C.; Abordando a isomeria em compostos orgânicos e inorgânicos: uma atividade fundamentada no uso de situações-problema na formação inicial de professores de Química. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 18, n. 02, p. 327-346, 2013.	[...] investigar a compreensão em isomeria por futuros professores de química no início da sua formação. [...] investigar a construção do conceito de isômeros após uma abordagem centrada em situações-problema.	Compreensão dos estudantes sobre o conceito de isomeria. Implicações do uso de **situações problema** na construção do conceito.
19	MASSI, L.; VILANI, A. O currículo da formação de professores em um instituto de Química: encontros e desencontros entre a prescrição e a prática. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 20, n. 03, p. 187-204, 2015.	[...] pesquisar as relações entre currículo oficial e a formação efetiva dos licenciandos.	Relações entre currículo oficial (prescrito) e formação efetiva (prática).
20	MIRANDA, C. L.; REZENDE, D. B.; LISBÔA, J. C. F. A Licenciatura e a construção das representações sociais sobre ser professor de Química. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 20, n. 02, p. 01-11, 2015.	[...] investigar as representações de ingressantes e concluintes na Licenciatura em Química sobre ser professor dessa disciplina.	Representações dos licenciandos sobre ser professor.
21	SUART, R. C. *et al*. Uma análise do desenvolvimento de sequências de aulas por licenciandas de Química ao longo de um processo de reflexão orientada. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 18, n. 02, p. 186-208, 2015.	[...] analisar a evolução e a relação de níveis investigativos, alfabetização científica e níveis cognitivos presentes em quatro propostas de ensino, que compõem uma sequência de aulas, elaboradas por duas licenciandas de uma universidade pública, para um conteúdo específico, a partir de encontros realizados durante um processo de reflexão orientada.	Análise de aulas desenvolvidas por licenciandos com enfoque em referenciais teórico-metodológicos (**Ensino por Investigação e Alfabetização Científica**).
22	SILVA, O. B.; QUEIROZ, S. L. Mapeamento da pesquisa no campo da formação de professores de Química no Brasil. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 21, n. 01, p. 62-93, 2016.	[...] mapear a pesquisa no campo da formação de professores de Química no Brasil.	Mapeamento da pesquisa no campo da formação de professores de Química no Brasil.
23	QUADROS, A. L.; MORTIMER, E. F. Formadores de professores: análise de estratégia que os tornam bem sucedidos junto aos estudantes. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 21, n. 01, p. 12-30, 2016.	[...] caracterizar os tipos de aula desenvolvidos e estudar as estratégias implementadas nas diferentes modalidades de aulas.	Análise da ação dos formadores e implicações na formação inicial de professores.
24	FONSECA, C. V.; SANTOS, F. M. T. Educação em Química, formação e trabalho docente: revisão de pesquisas brasileiras (2002-2015). **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 21, n. 02, p. 179-199, 2016.	[...] apresentar uma revisão da literatura sobre a temática da formação e do trabalho docente e sua relação com a área da Educação em Química, abrangendo 260 artigos que constam na base de dados SciELO - Scientific Electronic Library Online, no período de 2002 a 2015.	Revisão de literatura sobre a temática formação e trabalho docente.

25	ORNELLAS, J. F.; RABONI, P. C. A. Interação verbal e atividade prática experimental investigativa: dimensões para repensar a formação inicial de professores de Química. **Nuances**: estudos sobre Educação, v. 24, n. 1, p. 253-255, 2013.	[...] verificar as percepções dos sujeitos participantes da pesquisa a respeito do uso das atividades experimentais e com isso também promover junto aos licenciandos uma reflexão sobre sua própria formação.	Concepções dos licenciandos sobre o papel da **experimentação investigativa** no processo de formação.
26	PASSOS, C. G.; DEL PINO, J. C. Efeitos das ações formativas e das concepções epistemológicas nas práticas docentes de uma futura professora de química. **R. bras. Ens. Ci. Tecnol.**, v. 8, n. 3, p. 181-211, 2015.	[...] analisar o sinergismo entre as concepções epistemológicas e as ações formativas vivenciadas no Curso de Licenciatura em Química Noturno da UFRGS na prática docente de uma licencianda.	Efeito das **ações formativas** na prática de uma futura professora.
27	SILVA, L. E.; SILVA, L. M. O Ensino de Ciências na Perspectiva da Metodologia de Aprendizagem por Projetos em Curso de Licenciatura. **R. bras. Ens. Ci. Tecnol.**, v. 9, n. 2, p. 237-249, 2016.	[...] apresentar argumentos a favor da metodologia de ensino por projetos para a formação emancipatória dos sujeitos de aprendizagem.	Implicações da metodologia de **ensino por projetos** na formação do professor.
28	CHACON, E. P.; BORGES, M. N.; RIBEIRO, C. M. R.; COUTINHO, L. G. R. A química na cozinha: possibilidades do tema na formação inicial e continuada de professores. **R. bras. Ens. Ci. Tecnol.**, v. 8, n. 1, p. 159-177, 2015.	[...] relatar a metodologia utilizada nos cursos realizados para a formação inicial e continuada de professores, bem como mostrar a percepção dos cursistas sobre a proposta metodológica explorada e o tema abordado.	Concepções dos participantes de uma **oficina temática** sobre a proposta abordada.
29	FERREIRA, I. M.; FERNANDES, L. S.; CAMPOS, A. F. Abordagem de ligação metálica numa perspectiva de Situação Problema. **R. bras. Ens. Ci. Tecnol.**, v. 9, n. 2, p. 93-107, 2016.	[...] avaliar a eficácia de uma estratégia didática pautada no ensino por situações problema na abordagem de ligação metálica em um curso de formação inicial de professores de Química.	O uso de uma estratégia didática pautada no ensino por **situação problema**.
30	MOURA, F. M. T.; SÁ-RIBEIRO, S. B. B. Interdisciplinaridade e contextualização nos projetos políticos pedagógicos em cursos de formação inicial de professores de Química. **R. bras. Ens. Ci. Tecnol.**, v. 9, n. 2, p. 78-92, 2016.	[...] investigar como as perspectivas da contextualização e interdisciplinaridade foram incorporadas ao Projeto Político Pedagógico dos Cursos de Licenciatura em Química de algumas universidades.	Perspectivas de contextualização e interdisciplinaridade no PPP de alguns cursos de Licenciatura em Química.
31	BROIETTI, F. C. D.; SOUZA, M. C. Explorando conceitos de Reações Químicas por meio do Método Jigsaw de Aprendizagem Cooperativa. **R. bras. Ens. Ci. Tecnol.**, v. 9, n. 3, p. 1-22, 2016.	[...] apresentar e discutir uma atividade realizada com um grupo de bolsistas PIBID do curso de Química para discutir conceitos de Reações Químicas, utilizando o método Jigsaw.	Proposta de atividade utilizando um **método cooperativo de aprendizagem** para discutir o conceito de Reações Químicas em um grupo Pibid.
32	MASSI, L.; VILANI, A. Contribuições dos estudos de perfil dos graduandos: o caso dos cursos de licenciatura e bacharelado em	[...] comparar o perfil dos inscritos no vestibular e dos aprovados em cursos de química, ou seja, matriculados no curso de graduação, objetivando obter indícios sobre quais são os principais fatores que influenciam o desempenho	Análise comparativa do perfil dos inscritos no vestibular e dos aprovados em química. Influências do perfil no planejamento das ações educativas.

	Química da UNESP/Araraquara. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 14, n. 1, p. 151-170, 2014.	dos alunos, bem como aqueles que, de certa forma, são privilegiados no vestibular e, indiretamente, no curso de Química da UNESP/Araraquara. [...] analisar o perfil dos bacharéis e licenciandos em Química desta e de outras instituições públicas e particulares: procuraremos apontar diferenças nestes grupos que podem tornar-se de fundamental importância para o planejamento de ações educativas.	
33	FRANCISCO-JUNIOR, W. E.; SILVA, D. M.; NASCIMENTO, R. C. F.; YAMASHITA, M. O teatro científico como ferramenta para a formação docente: uma pesquisa no âmbito do PIBID. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 14, n. 3, p. 79-100, 2014	[...] avaliar a contribuição desta atividade para a formação de seus participantes, tendo como problema a seguinte questão: como os integrantes do projeto veem a contribuição do grupo de teatro em suas formações pessoais e acadêmicas?	Contribuições de uma **atividade teatral** na formação do professor.
34	LIMA, J. P. M.; PAGAN, A. A.; SUSSUCHI, E. M. Estudo de caso sobre alguns limites e possibilidades para formação do professor reflexivo/pesquisador em um curso brasileiro de Licenciatura em Química. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 15, n. 1, p. 79-103, 2015.	[...] investigar alguns dos limites e possibilidades para a formação de um professor reflexivo/pesquisador em um curso de licenciatura em Química da região nordeste do Brasil.	Investigando as possibilidades de formação do **professor reflexivo/pesquisador** em um curso de Licenciatura.
35	QUADROS, A. L.; PENA, D. M. B.; FREITAS, M. L.; CARMO, N. H. S. A apropriação do discurso dialógico e os pontos de transição: uma análise a partir da experiência de professores de Química em formação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 15, n. 2, p. 321-337, 2015.	[...] analisar como os professores/estagiários se apropriam dos discursos dialógicos e de autoridade e como transitam entre eles.	Implicações dos tipos de discurso (dialógico e de autoridade) na prática do futuro professor nos estágios.
36	MASSENA, E. P.; SIQUEIRA, M. Contribuições do PIBID à Formação Inicial de Professores de Ciências na perspectiva dos licenciandos. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 16, n. 1, p. 17-34, 2016.	[...] avaliar as contribuições que o PIBID tem trazido para a formação inicial de professores de Ciências que atuarão na Educação Básica.	Contribuições do Pibid na formação do professor.
37	LOURENÇO, A. B.; ABIB, M. L. V. S.; MURILLO, F. J. Aprendendo a ensinar e a argumentar: Saberes de Argumentação Docente na formação de futuros professores de química.	[...] identificar os saberes de argumentação docente que foram mobilizados ou desenvolvidos nos momentos reflexivos relacionados ao estágio supervisionado de uma	Identificação de **saberes de argumentação docente** desenvolvidos nos estágios supervisionados.

	Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, v. 16. n. 2. p. 295-316, 2016.	disciplina de um curso de Licenciatura em Química de uma universidade pública brasileira.	
38	OLIVEIRA, R. D. V. L.; QUEIROZ, G. R. P. C. A formação do professor como intelectual transformador e os fios que a compõem: uma análise a partir da formação inicial de uma professora de Química. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 16. n. 2. p. 339-360, 2016.	[...] investigar os fios que compõem a formação de uma professora como intelectual transformadora.	Formação de uma professora como **intelectual formadora**.
39	SANTOS, B. F.; MORAES, J. J. O Pibid e a trajetória profissional de licenciados em Química. **RBPG**, v. 12, n. 27, p. 223-246, 2015.	[...] conhecer os fatores que incidem sobre o que define sua trajetória profissional e as relações entre sua participação nesse programa de iniciação à docência e as escolhas profissionais.	Fatores que definem a trajetória profissional dos licenciandos e a influência do Pibid.
40	SILVA, F. C. V.; ALMEIDA, M. A. V.; CAMPOS, A. F. O trabalho com situação-problema utilizando elementos do ensino por pesquisa: análise das impressões de futuros professores de química. **REnCiMa**, v. 5, n. 1, p. 37-48, 2014.	[...] analisar as impressões de futuros professores de Química após vivenciarem uma estratégia de ensino, que envolveu o trabalho com Situação-Problema utilizando elementos do Ensino por Pesquisa, em um minicurso.	Impressões dos licenciandos ao vivenciarem abordagens de ensino pautadas no uso de **situações problema**, utilizando o **Ensino por Pesquisa**.
41	RAZUCK, R. C. S. R.; GUIMARÃES, L. B. O desafio de ensinar modelos atômicos a alunos cegos e o processo de formação de professores. **Revista Educação Especial**, v. 27, n. 48, p. 141-154, 2014.	[...] propõe a discussão sobre a importância de se aplicar recursos pedagógicos alternativos que possibilitem aos deficientes visuais a compreensão e a construção do imaginário desta ciência, trabalhando-se para isso com protótipos sobre os Modelos Atômicos.	A importância dos **recursos pedagógicos alternativos** na inclusão de alunos com NEE a partir do trabalho com modelos atômicos.
42	PASSOS, C. G.; DEL PINO, J. C. Reformulações curriculares do Curso de Licenciatura em Química da UFRGS: influências, contextos e práticas. **Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v.7, n.1, p. 209-234, 2014.	[...] analisar as relações da dinâmica curricular, institucional e organizacional do Curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, para verificar a adequação da atual proposta curricular ao conjunto de princípios determinados nas Diretrizes Curriculares Nacionais.	Análise do currículo de um curso de licenciatura com base nas orientações das DCN.
43	FONSECA, C. V.; SANTOS, F. M. T. O Curso de Licenciatura em Química da UFRGS: Estudo da Estrutura Curricular e de Aspectos Constitutivos da Formação Docente. **Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v.8, n.3, p.81-111, 2015.	[...] investigar os aspectos epistemológicos e curriculares que estão presentes no curso de Licenciatura em Química da UFRGS, tendo como foco as visões de docentes e estudantes, além de outros indicadores subjacentes.	Análise de aspectos relacionados à formação de professores com base nos documentos institucionais orientadores e na visão dos participantes.
44	OLIVEIRA, W. C.; DRUMMOND, J. M. H. F. Refletindo sobre Desafios à Inserção Didática da História e Filosofia da Ciência em Oficina de	[...] análise das propostas sugeridas e socializadas pelos participantes.	Análise de propostas desenvolvidas por licenciandos utilizando a inserção da **HFC**.

	Formação Docente. **Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v.8, n.3, p.151-179, 2015.	[...] identificar como desafios previstos se materializaram na elaboração das propostas, se os participantes tentaram ou não enfrentá-los, em que medida foram bem sucedidos em possíveis tentativas.	Identificação das principais dificuldades no processo de construção da proposta.
45	TEODORO, D. L.; CABRAL, P. F. O.; QUEIROZ, S. L. Atividade Cooperativa no Formato Jigsaw: Um Estudo no Ensino Superior de Química. **Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v.8, n.1, p.21-51, 2015.	[...] investigar a dinâmica das interações estabelecidas entre os alunos, dentro dos seus respectivos grupos, a partir da análise das seguintes dimensões: funções de fala, processamento cognitivo e processamento social.	Análise da dinâmica das interações a partir de uma **atividade cooperativa** na formação de professores.
46	SILVEIRA, M. P. S.; ZANETIC, J. Formação de Professores e Ensino de Química: Reflexões a partir do Livro Serões de Dona Benta de Monteiro Lobato e da Pedagogia de Paulo Freire. **Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v.9, n.2, p.61-85, 2016.	[...] evidenciar as contribuições que as relações entre literatura e ciências podem trazer para o ensino da química. [...] problematizar questões a respeito da prática docente.	Relações entre literatura e ciências e suas implicações na formação e na prática docente.
47	ALTARUGIO, M. H.; MORAIS, M. C. V. Sociodrama Pedagógico: Uma Proposta para a Tomada de Consciência e Reflexão Docente. **Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v.9, n.1, p.31-55, 2016.	[...] análise de uma proposta para efetivar a reflexão sobre a prática docente na formação inicial de professores, lançando mão do conjunto teórico e das técnicas do Psicodrama.	O uso de técnicas do **Psicodrama** em uma atividade proposta aos bolsistas Pibid, a fim de promover a reflexão sobre a prática docente.
48	SILVEIRA, H. E. Mas, afinal: o que é iniciação à docência? **Atos de Pesquisa em Educação**, v. 10, n.2, p.354-368, 2015.	[...] refletir sobre a iniciação à docência induzida pelo Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (Pibid).	Discorre sobre a ideia de iniciação à docência propiciada pelo Pibid.
49	ZANON, D. A. V. Aprendizagens da docência reveladas em narrativas reflexivas por licenciados em química. **Ciência & Ensino**, v. 3, n. 2, p. 18-31, 2014.	[...] identificar as aprendizagens da docência por estudantes de um curso de Licenciatura em Química, noturno, de uma universidade pública brasileira do Estado de São Paulo, no âmbito do Estágio Curricular Supervisionado.	O uso de **narrativas** como meio de levantar estratégias utilizadas por licenciandos em sua prática nos estágios, a fim de identificar as aprendizagens da docência.
50	QUEIROZ, S. L.; FERREIRA, L. N. A. O estágio curricular supervisionado em química como espaço para o desenvolvimento de atividades didáticas pautadas no uso de textos de divulgação científica. **Ciência & Ensino**, v. 3, n. 2, p. 32-48, 2014.	[...] analisar a experiência de formação de um licenciando em Química, o qual desenvolveu sua regência no ensino médio sobre o tema Tabela Periódica, com base em TDC.	Análise da experiência de formação nos estágios vinculada ao uso de **textos de divulgação científica** no ensino dos conceitos.
51	JESUS, D. S. *et al*. Teatro de mamulengo e a química: uma alternativa para levar ciência ao	[...] relacionar saberes populares muitas vezes apresentados pelo público durante as apresentações, à	Problematizando saberes populares e científicos a partir de uma **atividade teatral**.

	público. **Ciência em Tela**, v. 8, n. 2, p. 1-13, 2013.	saberes científicos através de apresentações teatrais, denominadas historietas, sendo essas atreladas a experimentação química.	
52	STANZANI, E. L.; OBARA, C. E.; PASSOS, M. M. Uma análise da formação inicial e continuada de professores no Pibid/Química da Universidade Estadual de Londrina. **Revista Ciências & Ideias**, n.1, v.7, p. 102-126, 2016.	[...] compreender quais as principais propostas contempladas pelo PIBID/Química com a finalidade de atingir os objetivos gerais do programa e como a integração dos processos de formação contribui para a construção de novas práticas educativas.	Propostas de um subprojeto a fim de atingir os objetivos gerais do Pibid a partir dos relatos de supervisores e coordenadores.
53	NUNES, A. O.; DANTAS, J. M.; SOUZA, L. As relações CTSA na licenciatura em Química: uma proposta de recurso didático voltado ao sertão nordestino. **Revista Eletrônica Debates em Educação Científica e Tecnológica**, v. 3, n. 2, p. 33-51, 2013.	[...] descrever a elaboração de um recurso didático sobre as relações CTSA voltada ao curso de licenciatura em química ofertado pela Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN).	Descreve a elaboração de uma sequência de aulas fundamentada em uma abordagem CTSA a partir de um tema local e suas implicações na formação do futuro professor.
54	MORAIS, L. C. *et al*. O pensar interdisciplinar na formação de professor de Química: uma interação dialógica entre a química, a linguagem e o lúdico, a partir da produção textual. **DiversaPrática**, v. 2, n. 1, p. 01-23, 2014.	[...] apresentar um projeto que tem como objetivo construir um diálogo entre a química e outras áreas do conhecimento, a partir da construção de textos que articulam um tema químico e uma atividade lúdica. [...] constatar uma melhora efetiva no desenvolvimento da capacidade de produção textual dos alunos.	A promoção da interdisciplinaridade na formação do professor por de um projeto que incentiva a **produção textual** de forma **lúdica**.
55	SILVA, F. A. S.; FIREMAN, E. C. Estudo de caso da formação de professores na licenciatura em química na modalidade EAD da UFRN: reflexos da formação alicerçada na racionalidade técnica dos tutores. **EaD em Foco**, v. 3, n. 1, p. 68-81, 2013.	[...] observar se o curso está voltado ao simples acúmulo de conhecimentos ou se busca meios de se adaptar às propostas de formação reflexiva, em que tomamos como referência as aulas experimentais desenvolvidas de 2008 a 2010.	Análise dos princípios formativos de um curso de Licenciatura à distância.
56	HECKLER, V.; MOTTA, C. S.; GALIAZZI, M. C. A Experimentação no Contexto Brasileiro da Formação de Professores em Ciências na EaD. **EaD em Foco**, v. 5, n. 2, p. 102-123, 2015.	[...] investigar o tema da experimentação na formação de professores em Ciências nessa modalidade educativa.	Investiga o papel dado à **experimentação** em um curso EaD de formação de professores.
57	JACON, L. S. C.; MELLO, I. C.; OLIVEIRA, A. C. G. Aprendizagem com mobilidade no ensino de conhecimentos químicos: reflexões de uma pesquisa realizada com professores em formação inicial. **Revista EDaPECi**, v. 14, n. 1, p. 235-248, 2014.	[...] investigar como potencializar o processo de ensino-aprendizagem de conhecimentos químicos com a incorporação dos dispositivos móveis mediante uso de tecnologia de conexão à rede sem fio.	Uso de **dispositivos móveis** nos processos de ensino de aprendizagem.
58	SILVA, J. L.; SILVA, J. C. Ensino a distância e ensino presencial. Uma análise das principais diferenças socioeconômicas e das condições de	[...] levantar e analisar os principais aspectos socioeconômicos e as condições de oferta do curso dos licenciandos em Química da Universidade Federal de	Investiga aspectos socioeconômicos e as condições de oferta de uma licenciatura em duas

	oferta de curso aos graduandos em química licenciatura da UFS. **Revista EDaPECI**, v.14. n. 1, p. 150-169, 2014.	Sergipe (UFS) nas duas modalidades de ensino - Ensino a Distância (EaD) e Ensino Presencial (EP).	modalidades (EaD e presencial) disponibilizadas aos licenciandos.
59	GUEDES, J. T.; GONÇALVES, H. A.; NASCIMENTO, M. B. C. Ressignificação da Prática Docente na perspectiva dos Recursos Educacionais Abertos. **Revista EDaPECI**, v.15. n. 2, p. 307-325, 2015.	[...] descrever a relação dos Recursos Abertos Educacionais (REA) com a democratização do conhecimento e sua aplicabilidade didática.	Abrangência e aplicabilidade didática dos **REA**.
60	SPINAZOLA, C. A. *et al*. Formação do licenciando da UFSCar para atuarem com os alunos público alvo da educação especial. **Educação**: Teoria e Prática, v. 23, n. 56, p. 505-527, 2016.	[...] entender como ocorre a formação dos licenciandos da Universidade Federal de São Carlos, campus de São Carlos, para atuarem com os alunos público alvo da Educação Especial.	Como se dá a formação para a inclusão em um curso de Licenciatura.
61	KOLLAS, F.; MARQUES, R.; MEGIER, A. P. A.; FRISON, M. D. Saberes necessários ao bom professor: dizeres de licenciandos e estudantes da Educação Básica. **Educação**, v. 38, n. 3, p. 645-658, 2013.	[...] elencar os saberes e habilidades necessários para o exercício profissional docente, na concepção de professores em formação inicial e alunos do Ensino Fundamental.	Concepções dos licenciandos sobre os **saberes** e habilidades necessários para a prática docente.
62	MOURA, F. M. T.; CARNEIRO, C. C. B. S. Discurso e prática de uma perspectiva de formação sociocientífica na licenciatura em Química. **Revista Educação e Emancipação**, v. 6, n. 2, 2013.	[...] analisar o conteúdo dos documentos institucionais que orientam a formação de professores de química, quanto à necessidade de uma formação sociocientífica. [...] identificar, na ação docente dos professores de química, indícios de utilização de aspectos sociocientíficos no que tange à condução de sua prática pedagógica.	Estudo comparativo entre os pressupostos presentes nos documentos oficiais para a formação do professor acerca da formação **sociocientifica** e a ação dos formadores.
63	SILVA, T. F.; BRAÚNA, R. C. A.; FERENC, A. V. F. O Pibid de Química: identificando ações e saberes na formação de licenciandos. **Educação em Perspectiva**, v. 6, n. 1, p. 142-162, 2015.	[...] identificar os saberes aprendidos, construídos e mobilizados pelos licenciandos bolsistas do PIBID/Química nos contextos de formação vivenciados pelos mesmos.	Investigação acerca dos **saberes** mobilizados por bolsistas Pibid nos contextos de formação.
64	FURLAN, E. G. M. Processos de socialização envolvendo a cultura estudantil na Licenciatura em Química. **Educere et Educare**, v. 9, p. 435-446, 2014.	[...] compreender alguns aspectos a respeito da formação de professores por meio de um estudo sobre a cultura estudantil no âmbito da licenciatura em Química de uma universidade estadual paulista, localizada no interior do estado.	Estudo da cultura estudantil em um curso de licenciatura.
65	WYZYKOWSKI, T.; GÜLLICH, I. C.; HERMEL, E. E. S. Experimentação e formação inicial de professores: constituição e docência em ciências. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista**, v. 3, n. 2, p. 25-36, 2013.	[...] identificar e compreender como decorre o processo de constituição de professores de Ciências em formação inicial à medida em que entram em contato com a docência e vivenciam o processo de ensino através da	Análise do processo de constituição do professor a partir do contato com a docência e, em especial, com **atividades experimentais**, a partir da análise de **Diários de Bordo**.

		experimentação na educação básica, descrito nas narrativas de seus respectivos Diários de Bordo.	
66	NASCIMENTO, H. E. F.; CAMPOS, A. F.; ALMEIDA, M. A. V. Desenvolvimento conceitual na formação inicial de professores de Química: evolução de concepções sobre a natureza da ciência orientada por um programa em História da Química. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista**, v. 5, n. 2, p. 25-33, 2015.	[...] investigar como um programa orientado por questões epistemológicas que suportam discussões em torno de episódios da História da Química podem promover um melhor entendimento dos alunos sobre questões que envolvem a natureza da ciência.	(Re)significando concepções sobre NdC a partir do estudo de **episódios históricos** nos processos formativos.
67	XAVIER, P. M. A.; REZENDE, T. R. M. Concepções de licenciandos em Química sobre a utilização de casos simulados dentro da perspectiva CTS. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 8, n. 2, p. 37-50, 2013.	[...] reconhecer a visão que licenciandos em Química possuem da abordagem CTS, bem como do uso de Casos Simulados com estudantes do Ensino Médio.	Concepções dos licenciandos sobre **abordagem CTS** e sobre o uso de **Casos Simulados** em sala de aula.
68	FREITAS, L. P. S. R.; LIMA, A. A. Potenciais e limites das analogias no ensino de equilíbrio químico na Educação Básica: uma discussão no processo formativo de futuros professores de Química. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 9, n. 3, p. 139-153, 2014.	[...] investigar o grau de percepção de estudantes de um curso de licenciatura em química sobre as potencialidades e limites do emprego de analogias no ensino da química no tema equilíbrio químico. [...] promover uma discussão sobre as contribuições de um processo formativo no preparo desses futuros professores quanto ao uso das analogias como recurso de ensino.	Ideias dos licenciandos sobre a utilização de **analogias** no processo de ensino dos conceitos de Equilíbrio Químico e as implicações do uso desse recurso na formação dos professores.
69	FERNANDES, L. S.; CAMPOS, A. F. Elaboração e aplicação de uma intervenção didática utilizando situação-problema no ensino de ligação química. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 9, n. 1, p. 37-49, 2014.	[...] investigar a compreensão do tema ligação química por alunos de Licenciatura em Química diante de uma abordagem de ensino centrada em situação-problema.	Estudo acerca da compreensão dos licenciandos sobre os conceitos de ligação química a partir de uma **Situação Problema**.
70	MORAIS, L. C.; MORAIS, K. R. B.; KLOSTER, J. C.; MACHADO, D. F. S. Vestindo a Química: aprender brincando com os conceitos VSPER com alunos de graduação na Universidade Federal do Acre. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 8, n. 2, p. 136-150, 2014.	[...] descrever o desenvolvimento de um projeto de ensino-aprendizagem em Química, que foi elaborado, a partir de uma perspectiva lúdica, para alunos universitários do curso de Licenciatura Plena em Química na Universidade Federal do Acre.	As potencialidades do desenvolvimento de um projeto de ensino com **atividades lúdicas** na formação do professor.
71	SUART, R. C.; AFONSO, S. A. Formação inicial de professores de Química: discutindo finalidades e possibilidades sobre o papel da experimentação no ensino de Química.	[...] mostrar os resultados da análise de uma sequência de atividades realizadas com licenciandos de Química de uma Universidade Mineira sobre o papel experimentação no ensino.	Discutindo o papel da **experimentação** com futuros professores a partir da proposição de atividades práticas.

	Experiências em Ensino de Ciências, v. 10, n. 2, p. 131-149, 2015.		
72	SILVA, C. S.; SGARBOSA, E. V.; AGOSTINI, G. Ensino e aprendizagem de estequiometria: análise das contribuições e limitações de uma atividade com modelos moleculares desenvolvida no Pibid. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 11, n. 3, p. 18-30, 2016.	[...] analisar essa atividade de três diferentes formas: desempenho dos alunos do ensino médio, perspectivas dos licenciandos e das professoras supervisoras do projeto.	Análise de uma atividade desenvolvida pelos bolsistas Pibid sobre balanceamento de equações com a **utilização de modelos moleculares**, com foco nas perspectivas nos licenciandos.
73	STANZANI, E. L.; BROIETTI, F. C. D.; SOUZA, M. C. Oficinas temáticas no ensino de química: (re)construindo significados a partir das finalidades da alfabetização científica. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 11, n. 4, p. 164-175, 2016.	[...] evidenciar quais finalidades da alfabetização científica são priorizadas pelos licenciandos na elaboração e no desenvolvimento das oficinas temáticas.	Finalidades da **alfabetização científica** em oficinas temáticas propostas pelos licenciandos.
74	ALENCAR, S. B. A.; MELLO, I. C. Quimigui@: uma estratégia para elaboração de materiais didáticos textuais de Química. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 11, n. 1, p. 73-76, 2016.	[...] apresentar um guia de conhecimentos e métodos referentes ao processo da elaboração materiais didáticos textuais de Química, especificamente as apostilas para alunos do ensino médio.	Relata a construção de um guia capaz de auxiliar os futuros professores na **produção de materiais didáticos**.
75	MUNCHEN, S.; THIES, R. F.; ADAIME, M. B. Uma experiência na formação inicial de professores de Química: desodorantes e antitranspirantes e os conceitos de solução, coloide e suspensão. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 11, n. 1, p. 77-87, 2016.	[...] apresentar uma atividade, em forma de minicurso, que propôs estudar as relações possíveis entre o conceito de dispersão e os desodorantes e antitranspirantes, itens presentes de forma expressiva no cotidiano da sociedade contemporânea.	O **uso de temas** na discussão dos conceitos de solução, coloide e suspensão.
76	SCHNETZLER, R. P.; SILVA, L. H. A.; ANTUNES-SOUZA, T. Mediações pedagógicas na interpretação de experimentações investigativas: uma estratégia didática para a formação docente em química. **Inter-Ação**, v. 41, n. 3, p. 585-604, 2016.	[...] analisar como mediações pedagógicas associadas à experimentação investigativa articulam os três níveis de conhecimentos químicos (fenomenológico, representacional e teórico-conceitual).	A partir de uma mediação pedagógica associada à uma **atividade experimental investigativa** propõe-se a articular os três níveis de conhecimento químico.
77	MAYER, K. C. M.; SILVA, E. S. V.; ARAÚJO, J. A. Motivos que levaram os acadêmicos em licenciatura plena em Ciências Naturais - Química e Biologia a optarem pelo seu curso. **Revista Lugares de Educação**, v. 5, n. 11, p. 65-75, 2015.	[...] conhecer os motivos pelos quais os acadêmicos da Universidade do Estado do Pará, do município de Redenção, tiveram ao optar pela Licenciatura Plena em Ciências Naturais–Química ou Biologia, e qual a importância do curso aos mesmos.	Motivos que levaram os estudantes a optarem pelo curso de Licenciatura e sua importância.
78	PEROTTI, B.; PEREIRA, G. A.; AGUIAR, P. A. Avaliações da prática educativa na disciplina de Química: reflexões a partir das observações do	[...] compreender como os alunos eram avaliados no ensino de Química e analisar como percebiam as práticas avaliativas.	Análise dos processos avaliativos no ensino de Química a partir da visão dos licenciandos.

	estágio. **Revista Lugares de Educação**, v. 6, n. 12, p. 5-23, 2016.		
79	RIBEIRO, L. A.; PANIAGO, R. N. As representações dos bolsistas do Pibid sobre as aprendizagens da docência. **Perspec. Dial.**: Rev. Educ. e Soc., v. 2, n. 4, p. 55-70, 2015.	[...] analisar as implicações formativas do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) para a aprendizagem da docência por meio das narrativas de bolsistas de iniciação à docência do subprojeto de Biologia e Química do IF Goiano, Campus Rio Verde - GO.	Contribuições do Pibid na formação dos professores.
80	ANJOS, S. L.; SANTOS, B. F. O Pibid e o desenvolvimento profissional do formador de professores de química. **Práxis Educacional**, v. 12, n. 22, p. 249-270, 2016.	[...] verificar como o projeto em questão tem possibilitado o desenvolvimento profissional destes formadores.	Contribuições do Pibid na formação dos professores formadores.
81	ROSSI, A. V. O PIBID e a Licenciatura em Química num Contexto Institucional de Pesquisa Química Destacada: Cenário, Dificuldades e Perspectivas. **Química Nova na Escola**, v. 35, n. 4, p. 255-263, 2013.	[...] apresentar alguns aspectos da dinâmica do trabalho e resultados do subprojeto Licenciatura em Química do PIBID – UNICAMP, desenvolvido desde 2010 em cinco escolas estaduais de Campinas (SP).	Apresentação da estrutura do Pibid/Química.
82	GONÇALVEZ, F. P. *et al.* A Educação Inclusiva na Formação de Professores e no Ensino de Química: A Deficiência Visual em Debate. **Química Nova na Escola**, v. 35, n. 4, p. 264-271, 2013.	[...] problematizar a temática da educação inclusiva no contexto da formação de professores e do ensino de ciências da natureza/química a partir do exposto na literatura, em documentos oficiais, e de uma proposta formativa para docentes em química e para a experimentação em química em uma turma com um estudante cego.	Problematizar a temática educação inclusiva no contexto da formação inicial de professores a partir da análise de documentos e de uma proposta de **atividade experimental**.
83	AIRES, J. A.; TOBALDINI, B. G. Os Saberes Docentes na Formação de Professores de Química Participantes do PIBID. **Química Nova na Escola**, v. 35, n. 4, p. 272-282, 2013.	[...] analisar os saberes docentes que foram incorporados pelas professoras a partir da sua participação no subprojeto Química/PIBID/UFPR.	Incorporação de **saberes docentes** no contexto do Pibid.
84	AGUIAR, T. C.; FRANCISCO-JUNIOR, W. E. Ações e Reflexões Durante o Estágio Supervisionado em Química: Algumas Notas Autobiográficas. **Química Nova na Escola**, v. 35, n. 4, p. 283-291, 2013.	[...] apresentar algumas ações e reflexões ou notas autobiográficas, arroladas por uma licencianda em química durante um período de seu estágio supervisionado, na expectativa de que tais notas possam ser úteis ao processo formativo de outros.	Análise dos relatos sobre a experiência do estágio escritos por um licenciando em seu Diário de Campo.
85	WEBWE, K. C. *et al*. A Percepção dos Licencia(n)dos em Química sobre o Impacto do PIBID em sua Formação para a Docência. **Química Nova na Escola**, v. 35, n. 3, p. 189-198, 2013.	[...] abordar o contexto do PIBID/UFPB/Química como espaço para essa formação, sob o olhar de atuais e ex-bolsistas.	Contribuições do Pibid na formação, segundo atuais e ex-bolsistas.

86	FERREIRA, C. R.; ARROIO, A. Visualizações no Ensino de Química: Concepções de Professores em Formação Inicial. **Química Nova na Escola**, v. 35, n. 3, p. 199-208, 2013.	[...] investigar quais concepções possuem esses professores em formação inicial em relação ao uso de visualizações no ensino de química.	Concepções dos licenciandos acerca dos **modelos e visualizações** no ensino de Química.
87	LIMA, A. A.; NUÑEZ, I. B. A Análise do Conhecimento Pedagógico do Conteúdo no Planejamento de Atividades com a Utilização de Modelos no Ensino de Química. **Química Nova na Escola**, v. 35, n. 2, p. 123-131, 2013.	[...] analisar os elementos relativos ao conhecimento pedagógico do conteúdo (CPC) que foram mobilizados quando licenciandos de química elaboravam atividades de ensino voltadas à educação básica que envolviam a utilização de modelos.	O **conhecimento pedagógico do conteúdo** atrelado ao desenvolvimento de atividades para a Educação Básica.
88	GIBIN, G. B.; FERREIRA, L. H. Avaliação dos Estudantes sobre o Uso de Imagens como Recurso Auxiliar no Ensino de Conceitos Químicos. **Química Nova na Escola**, v. 35, n. 1, p. 19-26, 2013.	[...] averiguar como estes avaliam o uso de imagens, por meio de transparências, como recurso no ensino de conceitos químicos.	Avaliação sobre o **uso de imagens** no ensino dos conceitos químicos.
89	BARRO, M. R.; BAFFA, A.; QUEIROZ, S. L. Blogs na Formação Inicial de Professores de Química. **Química Nova na Escola**, v. 36, n. 1, p. 4-10, 2014.	[...] relatar uma experiência de implementação e uso de blog em uma disciplina de prática do ensino de química ministrada em uma universidade pública paulista. [...] tecer considerações sobre as suas possibilidades e limitações relacionadas à formação docente na perspectiva de contribuirmos para futuras iniciativas de constituição de comunidades dessa natureza na internet.	Possibilidades e limitações na implementação e **uso de blog** na formação inicial.
90	BAPTISTA, J. A. *et al*. PIBID/Licenciatura em Química da Universidade de Brasília: Inter-relacionando Ensino, Pesquisa e Extensão. **Química Nova na Escola**, v. 36, n. 1, p. 18-27, 2014.	[...] relatar a experiência do PIBID na Universidade de Brasília, especificamente a do Subprojeto da Licenciatura em Química – PIBID/Química/UnB.	Relatos sobre a experiência do Pibid/Química.
91	PASSOS-SÁ, L. Narrativas Centradas na Contribuição do PIBID para a Formação Inicial e Continuada de Professores de Química. **Química Nova na Escola**, v. 36, n. 1, p. 44-50, 2014.	[...] discutir a influência do PIBID na formação inicial e continuada de professores de química.	Influência do Pibid na formação de professores.
92	BENITE, A. M. C.; BATISTA, M. A. R. S.; SILVA, L. D.; BENITE, C. R. M. O Diário Virtual Coletivo: Um Recurso para Investigação dos Saberes Docentes Mobilizados na Formação de Professores de Química de Deficientes Visuais. **Química Nova na Escola**, v. 36, n. 1, p. 61-70, 2014.	[...] apresentar a análise dos saberes docentes mobilizados pela tríade de professores de química de deficientes visuais (professores formadores, em formação e do ensino regular) no processo de construção de um diário virtual coletivo.	Os **saberes docentes** mobilizados por professores no ensino de deficientes visuais, a partir da análise de um **diário virtual coletivo**.
93	SILVA, K. S. *et al*. A Importância do PIBID para a Realização de Atividades Experimentais	[...] refletir sobre a adoção de medidas que caracterizem o processo de teoria e prática no ensino de química.	Articulação teoria e prática em **atividades experimentais alternativas** propostas pelo Pibid.

	Alternativas no Ensino de Química. **Química Nova na Escola**, v. 36, n. 4, p. 283-288, 2014.		
94	MARTINS, C. C. *et al*. As Contribuições do PIBID no Processo de Formação Inicial de Professores de Química: A Experimentação como Ferramenta na Aprendizagem dos Alunos do Ensino Médio. **Química Nova na Escola**, v. 36, n. 4, p. 297-304, 2014.	[...] descreve as atividades desenvolvidas por oito licenciandas do curso de licenciatura em química da UNESP, Campus de Presidente Prudente, com alunos do ensino médio, visando ao processo de formação inicial de professores de química.	Contribuições do Pibid na formação de professores, a partir da análise da ação dos bolsistas.
95	COSTA, M. L. R.; BEJA, A. C. S.; REZENDE, F. Construção da Identidade Docente na Licenciatura em Química de um Instituto Federal de Educação Profissional. **Química Nova na Escola**, v. 36, n. 4, p. 305-313, 2014.	[...] investigamos como a identidade docente vem sendo construída por três licenciandas em química do IFRJ por meio dos significados que atribuem ao ser professor e ao seu processo formativo e, paralelamente, como o PIBID estaria envolvido nesse processo.	Estudo da **identidade docente** em um curso de Licenciatura e a influência do Pibid.
96	GOMES, F.; MACHADO, F. S.; COSTA, L. L.; ALVES, B. H. P. Atividades Didático-Pedagógicas para o Ensino de Química Desenvolvidas pelo Projeto PIBID-IFG. **Química Nova na Escola**, v. 36, n. 3, p. 211-219, 2014.	[...] apresentar as ações desenvolvidas no projeto Pibid, destacando três metodologias de ensino: experimentação, visitas técnicas e minicursos, dado os seus resultados relevantes para a aprendizagem.	Estrutura do Pibid/Química: **experimentação, visitas técnicas e minicursos**.
97	GONÇALVES, F. P. Experimentação e Literatura: Contribuições para a Formação de Professores de Química. **Química Nova na Escola**, v. 36, n. 2, p. 93-100, 2014.	[...] examinar o livro A Tabela Periódica, do escritor italiano Primo Levi, com a finalidade de sinalizar o seu potencial na abordagem da experimentação, na qualidade de um conteúdo, em componentes curriculares da área de ensino de química na formação inicial de professores.	Discussão de uma **obra literária** e suas contribuições para a abordagem da **experimentação** no ensino de Química.
98	SILVA, M. G. L.; MARTINS, A. F. P. Reflexões do PIBID-Química da UFRN: Para Além da Iniciação à Docência. **Química Nova na Escola**, v. 36, n. 2, p. 101-107, 2014.	[...] levantar elementos de reflexão acerca do impacto do PIBID na formação acadêmica dos bolsistas.	Impacto do Pibid na formação dos licenciandos.
99	MENDONÇA, M. F. C. *et al*. A Água da Fonte Natural: Sequência de Atividades Envolvendo os Conceitos de Substância e Mistura. **Química Nova na Escola**, v. 36, n. 2, p. 108-118, 2014.	[...] apresentamos o relato de uma ação desenvolvida por bolsistas do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) da Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL - MG) em parceria com uma escola pública.	Relato de uma experiência desenvolvida por bolsistas Pibid, envolvendo os conceitos de substância e mistura.
100	MILARÉ, T. A Proposta Metodológica de Ilha Interdisciplinar de Racionalidade em um Curso de Licenciatura em Química: Discutindo Informações de Corrente de E-mail. **Química Nova na Escola**, v. 36, n. 2, p. 126-134, 2014.	[...] apresentar a proposta metodológica de Ilha Interdisciplinar de Racionalidade de Gérard Fourez e discutir suas contribuições para o ensino de química.	Discute a proposta metodológica de **Ilha Interdisciplinar de Racionalidade** e suas contribuições para o ensino de Química.

101	ALBUQUERQUE, F. M.; GALIAZZI, M. C. Contribuições ao Currículo da Licenciatura a Partir de Histórias de Sala de Aula: O PIBID de Química da FURG. **Química Nova na Escola**, v. 36, n. 2, p. 135-143, 2014.	[...] compreender como esses licenciandos, com o objetivo de buscar conteúdos produtores de currículo nos cursos de licenciatura, percebem a escola, potencializando a formação acadêmico profissional de licenciandos de química.	A relevância das **Rodas de Conversa** acerca das histórias produzidas por bolsistas Pibid e a relevância desse processo na formação.
102	FIRME, M. V. F.; GALIAZZI, M. C. A Aula Experimental Registrada em Portfólios Coletivos: A Formação Potencializada pela Integração entre Licenciandos e Professores da Escola Básica. **Química Nova na Escola**, v. 36, n. 2, p. 144-149, 2014.	[...] investigar quatro portfólios de escrita coletiva, feitos por professores de química, em formação inicial e continuada, participantes do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID).	Análise de **portfólios de escrita coletiva** produzidos por bolsistas Pibid.
103	SANTOS, W. L. P. QNEsc e Cadernos de Pesquisa: Uma Nova Perspectiva na Formação do Professor Investigador. **Química Nova na Escola**, v. 37, n. 2, p. 203-206, 2015.	[...] resgatar o papel da revista Química Nova na Escola na formação de professores.	As pesquisas publicadas na revista QNEsc e o papel na formação de professores.
104	TEIXEIRA-JUNIOR, J. G.; RODRIGUES-FILHO, G. Perfil dos Alunos de Licenciaturas em Química que Atuam no Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência e as Influências para sua Formação Inicial. **Química Nova na Escola**, v. 37, n. 4, p. 305-311, 2015.	[...] traçar um perfil socioeconômico de estudantes de 20 cursos de Licenciatura em Química, em diferentes instituições de ensino superior, que atuam como bolsistas no Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) [...] identificar as possíveis relações entre a universidade e a escola, as contribuições das atividades realizadas pelos bolsistas e o papel do professor supervisor.	Traçar um perfil e apontar as contribuições do projeto à formação de bolsistas Pibid.
105	PASSOS-SÁ, L.; GARRITZ, A. Perspectiva de Estudantes de Química sobre Uma Proposta de Produção e Aplicação de Unidades Didáticas e o Impacto do PIBID na Formação Docente. **Química Nova na Escola**, v. 37, n. 3, p. 187-196, 2015.	[...] apresentar e discutir as impressões de dez bolsistas de iniciação à docência, estudantes do curso de licenciatura em química da UESC, acerca de uma proposta de ensino fundamentada na produção e aplicação de unidades didáticas sobre os temas: natureza da matéria, soluções e ligações químicas. [...] especular sobre a influência do PIBID para a formação inicial de professores envolvidos nessa proposta de qualificação docente.	Ideias de bolsistas Pibid acerca de uma **proposta didática envolvendo temas** e as contribuições do projeto para a formação do professor.
106	QUADROS, A. L. *et al*. A Construção de Significados em Química: A Interpretação de Experimentos por Meio do Uso de Discurso Dialógico. **Química Nova na Escola**, v. 37, n. 3, p. 204-213, 2015.	[...] analisar os padrões discursivos de um professor em formação de química, orientado a desenvolver aulas interativas e dialógicas.	Análise dos **padrões discursivos** de um professor em formação em **atividades experimentais** desenvolvidas com alunos do EM.

107	FREITAS-REIS, I. *et al*. Repensando o Pibid-Química da UFJF por Meio da Compreensão do Perfil dos Alunos das Escolas Parceiras. **Química Nova na Escola**, v. 37, n. 3, p. 224-231, 2015.	[...] investigar os interesses e as expectativas dos estudantes do ensino médio de três escolas participantes do Pibid de química da UFJF em relação ao processo de ensino e aprendizagem.	Repensando a estrutura do Pibid a partir dos relatos dos alunos do EM.
108	MARIANO, L. S.; REGIANI, A. M. Reflexões sobre a Formação e a Prática Pedagógica do Docente de Química Cego. **Química Nova na Escola**, v. 37, n. 1, p. 19-25, 2015.	[...] refletir sobre o percurso formativo vivenciado por pessoa cega desde o acesso à escola até a sua formação em nível superior como docente de química e sobre suas metodologias de ensino em sala de recursos de escola regular com um aluno cego.	Percurso formativo de um aluno com NEE na licenciatura em Química.
109	FRANCISCO-JUNIOR, W. E.; OLIVEIRA, A. C. G. Oficinas Pedagógicas: Uma Proposta para a Reflexão e a Formação de Professores. **Química Nova na Escola**, v. 37, n. 2, p. 125-136, 2015.	[...] descrever o desenvolvimento de oficinas pedagógicas cuja temática foi o uso de recursos didáticos (experimentação, jogos, vídeos e analogias) no ensino de química.	Discussão sobre o uso recursos didáticos (**experimentação, jogos, vídeos e analogias**) por meio de oficinas pedagógicas.
110	BROIETTI, F. C. D.; STANZANI, E. L. Os estágios e a formação inicial de professores: experiências e reflexões no curso de Licenciatura em Química da UEL. **Química Nova na Escola**, v. 38, n. 3, p. 306-317, 2016.	[...] apresentar e discutir os Estágios desenvolvidos no curso de Licenciatura em Química da UEL.	Estrutura dos estágios supervisionados.
111	GONÇALVES, F. P.; VOOS, I. C. Tecnologia assistiva e ensino de química: reflexões sobre o processo educativo de cegos e a formação docente. **Química Nova na Escola**, v. 38, n. 4, p. 297-305, 2016.	[...] apresentar reflexões sobre a tecnologia assistiva e o ensino de química para estudantes cegos por meio da análise de compreensões atribuídas a ela na literatura.	Reflexões teóricas acerca do **papel das TIC** na inclusão no ensino de Química.
112	ANDRADE, D. O.N.; BRANCO, N. B. C.; GONÇALVES, F. P. Tratamento de água com coagulante biodegradável: uma proposta de atividade experimental. **Química Nova na Escola**, v. 38, n. 4, p. 375-382, 2016.	[...] apresentar uma proposta de atividade experimental que simula parte do processo de tratamento de água, substituindo coagulantes com alumínio por ácido tânico, que é biodegradável. A proposta foi avaliada por licenciandos em Química.	Apresentação e avaliação de uma proposta de **atividade experimental**.
113	GOMES, V. B.; SILVA, R. R.; MACHADO, P. F. L. Elaboração de textos de divulgação científica e sua avaliação por alunos de Licenciatura em Química. **Química Nova na Escola**, v. 38, n. 4, p. 387-403, 2016.	[...] elaborar textos de divulgação científica, tendo como eixos norteadores a experimentação, a história e a natureza da ciência e aspectos da interface CTSA [...] investigar a aplicação desses textos junto aos alunos de licenciatura em Química.	Elaboração de **textos de divulgação científica** tendo como eixos norteadores a **experimentação, a história e a natureza da ciência e aspectos da interface CTSA** e aplicação no EM.
114	GONÇALVES, F. P.; MARQUES, C. A. A Experimentação na Docência de Formadores da Área de Ensino de Química. **Química Nova na Escola**, v. 38, n. 1, p. 84-98, 2016.	[...] Investigou-se, com formadores de professores atuantes em componentes curriculares da área de ensino de química, como a docência na licenciatura em química	Aprendizagem sobre a **experimentação** por educadores químicos na Licenciatura.

		pode contribuir para a aprendizagem sobre a experimentação no ensino de ciências.	
115	AFONSO, A. F. *et al.* Contribuição da Escrita Reflexiva à Reelaboração de Saberes: Olhares de Licenciandos Participantes do PIBID Química. **Química Nova na Escola**, v. 38, n. 1, p. 54-59, 2016.	[...] analisar e categorizar, com base nos saberes descritos por Tardif, o processo de reelaboração dos saberes adquiridos por três bolsistas da área de química.	Influência do Pibid na (re)elaboração de **saberes docentes**.
116	SAMPAIO, A. A. M.; BERNARDO, D. L.; AMARAL, E. M. R. Análise de Uma Estratégia de Estudo de Caso Vivenciada por Licenciandos de Química. **Química Nova na Escola**, v. 38, n. 2, p. 173-180, 2016.	[...] analisar como licenciandos de química mobilizam conceitos científicos e constroem argumentos e posicionamentos diante de um caso real.	Construção de argumentos mediante um **estudo de caso** no ensino de Química.
117	BARIN, C. S.; BASTOS, G. D.; MARSHALL, D. A elaboração de material didático em ambientes virtuais de ensino-aprendizagem: o desafio da transposição didática. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 11, n. 1, p. 1-10, 2013.	[...] sistematizar a criação de disciplinas nas áreas de formação dos estudantes da disciplina de Ciências Naturais e Exatas mediadas por Tecnologias Educacionais em Rede, da Universidade Federal de Santa Maria, no AVEA livre Moodle Social, no intuito de gerar conhecimentos e potencializar a autonomia do aprendizado através da fluência tecnológica necessária para o uso das TIC.	Enfatiza a relevância de disciplinas sobre as **TIC** na formação do professor.
118	LEITE, B. S. Aprendizagem tangencial no processo de ensino e aprendizagem de conceitos científicos: um estudo de caso. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 14, n. 2, p. 1-10, 2016.	[...] identificar filmes que podem ser utilizados no processo de ensino e aprendizagem de conteúdos científicos por meio da aprendizagem tangencial.	O **uso de filmes** como recurso didático no ensino de Química.
119	CLEOPHAS, M. G.; CAVALCANTI, E. L. D.; SOUZA, F. N.; LEÃO, M. B. C. *Alternate Reality Game* (ARG): Uma Proposta Didática para o Ensino de Química. **Revista Tecnologias na Educação**, v. 6, n. 11, 2014.	[...] compreender, fenomenologicamente, como um jogo, do tipo *Alternate Reality Game* (ARG) pode contribuir perante a construção identitária de estudantes, futuros professores, para que estes possam adquirir um perfil reflexivo sobre suas ações docentes.	A influência de um **jogo do tipo ARG** na formação da **identidade docente** e na construção de uma postura reflexiva.
120	SILVA, I. M.; LINS, W. C.; LEÃO, M. B, C. Implementação da aprendizagem baseada em problemas em disciplina de Tecnologia da Informação e da Comunicação no ensino de Química. **Revista Tecnologias na Educação**, v. 7, n. 13, 2015.	[...] investigar a viabilidade de implementação da aprendizagem baseada em problemas em uma disciplina de Tecnologia da Informação e da Comunicação de um Curso de Licenciatura em Química como elemento para potencializar as discussões sobre o uso das Tecnologias da Informação e da Comunicação no ensino de Química.	Possibilidades de inserção da **aprendizagem baseada em problemas** em uma disciplina sobre TIC.
121	SANTOS, J. P. S.; LEÃO, M. B, C.; VASCONCELOS, F. C. G. C. Análise das Concepções de Licenciandos em Química sobre	[...] analisar as perspectivas de licenciandos em Química quanto às potencialidades do uso do *Podcast* em aulas dessa área do conhecimento.	Ideias dos licenciandos sobre o **uso do *Podcast*** nas aulas de Química.

	o uso do Podcasting como recurso didático. **Revista Tecnologias na Educação**, v. 7 n. 12, 2015.		
122	SILVA, G. N.; DANTAS-FILHO, F. F.; ANDRADE, R. B. Ensino de Química e Química Computacional: teoria do estado de transição. **Revista Tecnologias na Educação**, v. 8, n. 17, 2016.	[...] propor uma atividade prática de química computacional para utilização nas disciplinas do curso de Licenciatura em Química como material complementar à ementa da disciplina de Físico-Química, como uma das aplicações direta da Química Quântica.	Proposta de **atividade computacional** para discutir conceitos de físico química.
123	FARAUM-JUNIOR, D. P.; CIRINO, M. M. Investigando a utilização das tecnologias na Prática docente de estágiários do Pibid/Química. **Revista Tecnologias na Educação**, v. 8, n. 17, 2016.	[...] investigou sobre a utilização de recursos tecnológicos nas práticas docentes, por estagiários do PIBID do curso de Química, de uma universidade pública.	A utilização de **recursos tecnológicos** na prática de bolsistas Pibid.
124	RIGUE, F. M.; RAMOS, M. R.; BRUM-NETO, H. A construção de objetos de aprendizagem como possibilidade na formação inicial de professores de Química. **Revista Tecnologias na Educação**, v. 8, n. 14, 2016.	[...] desenvolveu-se uma atividade integrada visando um contato dos então bolsistas de Iniciação à Docência (ID), com as novas tecnologias existentes e ofertadas pelo LIFE.	Integrando as propostas de **inclusão das TIC** do LIFE às ações do Pibid.
125	VASCONCELOS, F. C. G. C. Considerações de licenciandos em Química sobre o uso de simulações PhET em aulas simuladas. **Revista Tecnologias na Educação**, v. 8, n. 11, 2016.	[...] relatos de aulas simuladas na disciplina de Prática em Ensino de Química e concepções de licenciandos sobre suas experiências de uso das simulações do PhET.	Relatos de aulas e ideias dos licenciandos sobre o **uso de simuladores**.

- Categorização dos 125 artigos após o processo de análise

Categorias*	**Descrição**	**Artigos**
Estudos teóricos sobre aspectos ligados à formação docente	Apresentam pesquisas sobre a fundamentação teórica de propostas de ensino, como a Situação de Estudo; estudos sobre a identidade e os saberes docentes; a formação inicial a partir dos pressupostos do educar pela pesquisa e do professor reflexivo; dentre outras análises.	1, 5, 6, 13, 30, 34, 37, 38, 43, 45, 47, 62, 63, 64, 73, 76, 83, 87, 92, 95, 100, 101, 111, 115, 119 **(Total: 25)**
Recursos e Estratégias aplicados à formação do professor	Essa categoria inclui artigos que apresentam potencialidades do uso de metodologias, recursos e estratégias – estudos de caso, uso de temas e situações problema, articulação do ensino com a História da Ciência, abordagem CTSA, incorporação das TIC, atividades experimentais, dentre outros – na formação dos professores, seja em disciplinas e projetos propostos com a finalidade de discutir as concepções dos licenciandos, seja no desenvolvimento de atividades voltadas ao ensino de Química na Educação Básica.	1, 3, 4, 9, 13, 16, 18, 21, 27, 29, 31, 33, 35, 40, 41, 44, 45, 46, 49, 50, 51, 53, 54, 57, 59, 64, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 74, 75, 76, 82, 88, 89, 92, 93, 96, 97, 102, 109, 111, 112, 113, 114, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125 **(59)**

O papel do formador no desenvolvimento dos licenciandos	Contempla artigos que discutem ações dos formadores e suas implicações nos processos formativos, destacando contribuições na promoção de reflexões acerca do trabalho docente e dos saberes necessários para o exercício da profissão, por meio de disciplinas e projetos viabilizados nos cursos de Licenciatura em Química.	2, 23, 26, 62, 80, 114 **(06)**
Formação de professores e Inclusão	Artigos cujo foco centra-se na discussão acerca dos processos de inclusão, tanto dos estudantes do EM como dos licenciandos em Química. Apresentam propostas de ensino voltadas para os alunos com NEE; análises de documentos e diretrizes dos cursos de Licenciatura, buscando investigar conteúdos da Educação Especial; e concepções dos formadores e licenciandos acerca das possibilidades de inclusão nos contextos educacionais.	2, 12, 41, 60, 82, 92, 111 **(07)**
Desenvolvimento prático dos licenciandos	Relaciona artigos cujos autores investigam a prática dos futuros professores em contextos formativos como os estágios curriculares, o Pibid, ou outros ambientes projetados para o desenvolvimento da ação docente.	3, 16, 21, 26, 35, 38, 72, 94, 99, 113 **(10)**
O que pensam os futuros professores sobre...	Encontram-se artigos que visam apresentar e discutir levantamentos de concepções e ideias iniciais dos licenciandos acerca de aspectos diversos relacionados à formação e prática docentes e à conceitos químicos.	5, 7, 8, 9, 11, 14, 15, 18, 20, 25, 28, 40, 44, 61, 66, 67, 68, 78, 86, 88, 105, 125 **(22)**
Análise de documentos norteadores	Apresentam análises de aspectos relacionados à formação de professores com base em documentos institucionais orientadores e nas diretrizes oficiais.	6, 12, 19, 30, 42, 43, 55, 56, 62, 82 **(10)**
Papel atribuído aos Estágios Curriculares	Enquadram-se nessa categoria artigos que investigam acerca das experiências de formação vivenciadas pelos licenciandos nos estágios curriculares.	10, 37, 50, 84, 110 **(05)**
Formação de professores no Pibid	Reúne artigos que discutem sobre as diretrizes e orientações oficiais impostas ao desenvolvimento do programa; concepções dos participantes acerca da proposta formativa e das atividades desenvolvidas; contribuições dos subprojetos à formação dos professores – inicial e continuada – e o impacto das ações propostas na integração entre universidade e escola.	13, 17, 31, 36, 39, 47, 48, 52, 63, 72, 79, 80, 81, 83, 85, 90, 91, 93, 94, 95, 96, 98, 99, 101, 102, 104, 105, 115, 123, 124 **(30)**
Formação de professores na modalidade EaD	Comtempla artigos que analisam os princípios formativos dos cursos de Licenciatura em Química à distância e trazem discussões acerca das atividades experimentais nessa modalidade de ensino.	55, 56, 58 (**03)**
Outros	Foram alocados nessa categoria, artigos que apresentam levantamentos teóricos acerca da pesquisa sobre Formação de Professores; traçam perfis dos licenciandos e discutem os motivos pelos quais optarem pelo curso em questão; e investigam o potencial formativo de ambientes não formais de educação.	16, 22, 24, 32, 64, 77, 103 **(07)**

*****Categorias não excludentes.

APÊNDICE B – Roteiro da Entrevista Inicial

Tema: Planejamento de aulas envolvendo temas de História da Química
Alvo: Estudantes de Química-Licenciatura do 6º período
Questões gerais:
- Permissão para utilização dos dados na pesquisa;
- Nome;
- Ano de nascimento/Idade;
- Ano de ingresso na graduação.

Planejamento e Ação Docentes

1. Você quer ser professor? Por quê?

(Objetivo da questão: *Apenas para iniciar a entrevista*)

2. Em sua opinião, o que um professor precisa saber para elaborar e desenvolver suas aulas? (Quais são os saberes que servem de base ao ofício do professor? Qual a natureza desses saberes?)

(*Evidenciar os aspectos que os licenciandos elencam como relevantes no processo de elaboração e desenvolvimento das aulas*).

3. Você acredita que as disciplinas específicas da Licenciatura – estágios, metodologia, didática, dentre outras – possibilitam que todos os saberes necessários para a prática do professor sejam construídos? Comente.

(*Evidenciar qual a relevância dos saberes pedagógicos para formação e atuação do futuro professor e qual a posição dos licenciandos frente aos saberes adquiridos na universidade e fora dela*).

4. Como você realizaria o planejamento de uma aula? Que elementos levaria em conta?

(*Elencar as principais ideias dos licenciandos referentes ao planejamento das aulas, ou seja, os elementos que eles consideram relevantes no processo de construção de seus planos de ação docente*)

- *Antes de entrar na questão 5, discutir brevemente sobre pesquisas no ensino de Ciências* (*O que você entende por pesquisa na área de Ensino*?).

5. Você considera necessário consultar pesquisas da área de educação no desenvolvimento dos planejamentos? Por quê?

(*Compreender como os estudantes percebem a importância dos referenciais teóricos durante a construção dos planos de ensino e como ele utilizaria essas contribuições no desenvolvimento das aulas*)

APÊNDICE C – Roteiro da Entrevista Final

Tema: Finalizando o processo de reflexão orientada nos estágios.

Alvo: Estudantes de Química-Licenciatura do 7º período.

1. Como foram elaboradas as aulas que constituíram a SD proposta na disciplina de estágio?

(*Espera-se que os estagiários comentem sobre o processo de elaboração, desde o contato com o professor supervisor; escolha e estruturação do conteúdo; tipo de metodologia e recursos utilizados; destacando principalmente o trabalho com Situação de Estudo (SE) e abordagem histórica*).

2. Comente sobre o desenvolvimento da proposta em sala de aula.

(*Espera-se que os estagiários relatem sobre o desenvolvimento das Sequências Didáticas nas turmas do Ensino Médio, destacando as principais dificuldades e potencialidades no desenvolvimento e articulação das atividades integrantes da SE. A relação dos estagiários com os professores supervisores, com os estudantes da Educação Básica e com o conteúdo também serão exploradas*).

3. Ao longo dos dois últimos semestres estudamos referenciais teóricos e metodológicos, a fim de fundamentar as aulas desenvolvidas nas disciplinas de estágio II e III. Faça uma breve análise do seu desenvolvimento enquanto futuro professor, a partir das experiências vivenciadas nessas disciplinas.

(*Espera-se que o licenciando reflita acerca das etapas vivenciadas ao longo de todo o processo de pesquisa, desde a preparação e desenvolvimento de aulas para os outros licenciandos, na disciplina de estágio II, até o contato com as escolas no papel de professores, na disciplina de estágio III. Nesse momento, serão retomadas algumas ideias expostas pelos estagiários na entrevista inicial, buscando problematiza-las*).

APÊNDICE D – Exemplo do movimento de análise dos dados para a entrevista inicial de Lewis

Questões	Saberes Docentes			
	Disciplinares	**Pedagógicos**	**Curriculares**	**Experienciais**
a) Vocês pensam em ser professores?				Eu não tenho ideia de seguir a carreira de professor. E-1 UA: Não quer ser professor. Eu conheço pessoas que trabalham em colégios e não acho muito legal. E-2 UA: Desaprovação a partir da vivência de outros professores. Trabalhando na indústria você é muito mais reconhecido do que na educação, hoje. E-3 UA: Industria tem mais reconhecimento que a Educação. Agora, caso eu passe no mestrado/doutorado, ai já abre uma possibilidade muito maior de seguir uma carreira acadêmica, é isso que eu quero hoje. E-4 UA: Pós graduação como possibilidade para ingresso na carreira acadêmica. A minha namorada deu aula como professora substituta para

				o Ensino Médio, ela também é formada em Química. E-5 Eu acompanhei, ajudava no preparo das aulas, nas correções, E-6 UA: Experiências no auxílio do preparo das atividades de outro professor. mas ela dizia que os professores lá dentro mesmo não incentivam você a continuar, E-7 UA: Professores de profissão não incentivam você a continuar na docência. ninguém deu alguma instrução sobre o livro, as aulas E-8 UA: Professor iniciantes não tem auxilio com as tarefas básicas ao ingressar na escola. e fora que você não é reconhecido financeiramente, E-9 UA: Professor não é reconhecido financeiramente. tem que levar trabalho para casa, dar conta de 40 alunos. E-10 UA: Carga excessiva de trabalho.

				Industria tem uma mesmice, mas eu vejo que é mais legal, hoje eu optaria pela indústria. E-11 UA: As condições de trabalho do professor o fazem optar pela mesmice da indústria.
b) Quais saberes são necessários para que o professor elabore e desenvolva suas aulas?	O essencial para o professor dar aula é o conteúdo, D-1 UA: Conteúdo é essencial.	[...] tem que ter um leque muito grande de maneiras de abordar a pessoa, P-1 UA: Diferentes formas de abordar as pessoas. tem que pensar em tudo que está em volta, no meio, tem que ter um jogo de cintura muito grande, ser professor não é fácil. P-2 UA: Conhecimento do meio. também precisa ter várias opções de métodos, Piaget, Vigotski, Ausubel, todos eles a gente tá aprendendo aqui para poder dar aula. P-3 UA: Aprendizagem dos métodos para poder dar aula. É difícil, por que eu explico para você de uma forma e se você não entende, rapidamente eu tenho que explicar de uma forma diferente que faça você entender, e isso não é fácil. P-4	Tem gente que fala que ser professor é a coisa mais fácil do mundo, chega, abre o livro, e manda os alunos copiarem e tal página a tal página e resolver os exercícios. C-1 UA: Critica à ideia de que o trabalho do professor não envolve planejamento.	[...] ser professor não é fácil E-12 UA: Ser professor não é fácil. Muitos professores fazem assim facilmente e eu acho isso fascinante. E-13 UA: Facilidade em explicar os conteúdos de diferentes maneiras. Muitos são assim, mas muitos tentam fazer a diferença, é o que a gente aprende aqui. E-14 UA: Muitos professores tentam fazer a diferença (rejeição ao modelo tradicional). Um pouco a prática, sempre estar por dentro das coisas, correr atrás, mas acho que a prática é o que mais influencia. E-15 UA: A prática é o que mais influencia na construção dos saberes.

		UA: Necessidade de conseguir explicar rapidamente o mesmo conceito de maneiras diferentes. a contextualização, o aluno já se inclui naquilo, por exemplo, se eu for dar um conteúdo de eletroquímica e eu faço uma analogia com algo que está no dia a dia dele, ele entende muito mais fácil do que só olhando o que está no livro, ai você consegue dar uma aula legal. P-5 UA: Uso da contextualização e da analogia facilitam a aprendizagem do aluno, tornando a aula mais legal.		Mas tem uma coisa também, a gente está sendo formado para dar aula no Ensino Médio e muito de nossos professores nunca deram aula no Ensino Médio, e aí? E-16 UA: Professores formadores desconhecem a realidade do EM.
c) Vocês acham que as disciplinas especificas da Licenciatura possibilitam que todos esses saberes sejam construídos?		Acho que nosso curso dá mais que a base, nossos estágios, a parte do ensino... P-6 UA: Curso dá mais do que a base para o trabalho do professor. As disciplinas do ensino tornam a gente muito mais críticos, não só para dar aula ou atuar como professor, mas como cidadão mesmo, até nas coisas pequenas, no modo de falar, de pensar, de pesquisar, essas disciplinas ajudam muito a crescer. P-7 UA: Disciplinas do ensino tornam os licenciandos mais críticos em relação à realidade.		A gente entrou e não queria nada com nada e hoje a gente já fala de entrar no mestrado, nossa cabeça muda muito. E-17 UA: Mudança de postura e objetivos ao longo da graduação.

		Eu acho que todo curso deveria ter essa parte de humanas, psicologia, sociologia, é essencial porque muda o seu modo de pensar. P-8 UA: Disciplinas de humanas promovem mudança de pensamento.		
d) Pensando no planejamento de uma aula, quais elementos vocês levariam em conta nessa elaboração?	Conteúdo. D-2 UA: Conteúdo é essencial.	Como eu posso abordar aquele conteúdo de um jeito diferente. P-9 UA: Diferentes formas de abordar o conteúdo. Em artigos. A gente passa a faculdade toda lendo artigos de como preparar e aplicar uma prática, de como iniciar um conteúdo. P-10 UA: Relevância da utilização de artigos para o trabalho em sala de aula. Por exemplo, vou dar o conteúdo de ácidos e bases, aí vou lá, leio alguma coisa e penso na minha abordagem para aquele assunto. P-11 UA: Pensa a abordagem para o conteúdo a partir da leitura de artigos sobre o assunto. Mas, eu acho que o mais importante é saber de onde veio		

		o aluno, o contexto social dele, e procurar usar aquilo a seu favor, acho que isso é essencial. P-12 UA: Considerar o contexto social do aluno no desenvolvimento das atividades.		
e) Vocês acham que é importante consultar pesquisas da área para pensar no planejamento das aulas?		Eu entendo que existem várias formas de realizar pesquisa na área de ensino. P-13 UA: Várias formar de realizar pesquisa no ensino. Identificar um problema, estudar sobre aquilo e propor uma solução, estudar um método que está sendo proposto e ver se está dando resultado. P-14 UA: Utilização da pesquisa na identificação do problema e busca por soluções. E não só no Ensino Médio, no Ensino Superior também, aplicar uma nova metodologia. P-15 UA: Influencia da pesquisa também no ensino superior. O que eu estou aprendendo muito é a criar a minha própria metodologia de ensino, pegar o que tem de bom em vários referenciais e criar um estilo,		

		acho que isso é uma forma de pesquisa. P-16 UA: Criação de uma metodologia própria a partir das contribuições das pesquisas da área.		
	Unidades de Contexto			
	(1) **conteúdo enquanto elemento fundamental para a prática**: dá destaque ao saber disciplinar como essencial para o trabalho do professor.	(1) **aprendizagem do aluno**: nesse contexto, enquadram-se as UA nas quais o licenciando mobiliza os saberes pedagógicos pensando diretamente na aprendizagem do aluno. (2) **aprendizagem da docência**: o contexto de aprendizagem da docência aparece quando o licenciando reflete sobre a sua própria aprendizagem enquanto futuro professor, ou seja, quando mobiliza os saberes pedagógicos na busca por compreender como as teorias podem ser utilizadas no trabalho em sala de aula. (3) **objetivos do curso**: refere-se às reflexões do licenciando acerca das possibilidades oferecidas pelas disciplinas pedagógicas do curso, destacando sua influência na formação do professor.	(1) **importância do planejamento**: recusa ao modelo tradicional de ensino.	(1) **influência de experiências anteriores na opção pela carreira**: esse contexto engloba as reflexões do licenciando a respeito de suas experiências ao longo da vida, as quais o fazem refletir sobre as possibilidade da carreira docente. (2) **desvalorização social da profissão professor**: a partir de sua vivência enquanto aluno, o licenciando destaca a desvalorização social do professor, destacando as condições adversas em que a profissão se desenvolve. (3) **o papel da prática na construção dos saberes docentes**: destaca a relevância das práticas relacionadas ao trabalho do professor no ambiente formativo como necessárias para a construção de saberes que somente serão problematizados a partir desse contato com o campo profissional.

			(4) **despreparo dos professores formadores**: nesse contexto, o licenciando afirma que desconhecimento dos professores formadores com relação ao contexto da Educação Básica contribui para a não efetivação de práticas que contribuam para uma formação de qualidade.

ANEXOS

ANEXO A – Trechos da transcrição da entrevista inicial coletiva

P: Quais saberes são necessários para que o professor elabore e desenvolva as aulas?

John: Além do conteúdo?

Avogadro: Tem que ter domínio do conteúdo e saber mais de uma maneira de explicar aquilo. Sim, saber outra maneira de demonstrar o conceito e fazer com que o aluno se interesse. Tem muito professor que passa o conteúdo no quadro e diz: Oh, tá aqui, tá dado, se você não entendeu, problema é seu, a dificuldade é sua. Tem aluno que tem muita dificuldade, mas que se você explicar de uma maneira diferente ele vai entender, vai compreender, só precisa de um empurrão. Então, muitas vezes, nós professores pecamos nisso, já fiz a minha parte, que era passar isso, passei e ponto final, se o aluno quiser ele corre atrás. Mas pensar assim, principalmente com alunos do Ensino Médio, eles não vão correr atrás, não está na cultura deles estudar.

Lewis: Ser professor, é uma coisa que eu aprendi aqui, que você tem que ter um rebolado para dar aula, porque é complicado, tem que ter um leque muito grande de maneiras de abordar a pessoa, tem que pensar em tudo que está em volta, no meio, tem que ter um jogo de cintura muito grande, ser professor não é fácil. Tem gente que fala que ser professor é a coisa mais fácil do mundo, chega, abre o livro, e manda os alunos copiarem e tal página a tal página e resolver os exercícios. Muitos são assim, mas muitos tentam fazer a diferença, é o que a gente aprende aqui. O essencial para o professor dar aula é o conteúdo, também precisa ter várias opções de métodos, Piaget, Vigotski, Ausubel, todos eles a gente tá aprendendo aqui para poder dar aula. É difícil, por que eu explico para você de uma forma e se você não entende, rapidamente eu tenho que explicar de uma forma diferente que faça você entender, e isso não é fácil. Muitos professores fazem assim facilmente e eu acho isso fascinante.

P: Por que você acha que isso acontece?

Lewis: Um pouco a prática, sempre estar por dentro das coisas, correr atrás, mas acho que a prática é o que mais influencia. Comecei a dar aulas particulares e, mesmo quando entrei no PIBID, vi que não sabia explicar, não sabia chamar a atenção dos alunos em uma aula prática. Ai você começa a estudar e já começa a ver a questão do estímulo positivo, que o aluno passa a ver diferente, a contextualização, o aluno já se inclui naquilo, por exemplo, se eu for dar um conteúdo de eletroquímica e eu faço uma analogia com algo que está no dia a dia dele, ele entende muito mais fácil do que só olhando o que está no livro, ai você consegue dar uma aula legal.

Avogadro: Aproveitando o gancho, a educação no Brasil anda de maneira lenta, mas se a gente olhar hoje, a partir de outro ponto de vista, não mais como estudante, melhorou muito. Eu vejo no PIBID por exemplo, os professores propõem atividades experimentais, coisa que na minha época não tinha, eu não tive base de Química no Ensino Médio.

John: O professor, ele tem que ter uma boa formação para conseguir dar aula. E tudo isso que vocês falaram a gente tá aprendendo aqui, por isso que o ensino de Química tá evoluindo bastante, porque a gente tem muitos professores novos que tiveram outra mentalidade de formação daquela que a gente viu no passado. Então, o que tá mudando bastante a maneira de dar aula é a formação que a gente tá tendo hoje. Por exemplo, o que o Lic03 comentou, essa coisa de atividade experimental, fazer uma aula dinâmica para ver se o aluno tem mais facilidade em aprender, a gente tá tendo isso agora, a formação também está evoluindo.

Lewis: Mas tem uma coisa também, a gente está sendo formado para dar aula no Ensino Médio e muito de nossos professores nunca deram aula no Ensino Médio, e aí?

P: Mais alguma coisa que vocês acham que o professor precisa saber? O Avogadro e o Lewis falaram do conteúdo, o John complementou com a questão da formação... O que mais?

Avogadro: Criatividade, né professor?

John: Também tem aquela questão que a gente sai daqui esperando um formato ideal de sala de aula, muito diferente do real. O que temos que ver é que estamos sendo formados para atuar em um ambiente que a gente não está esperando, um ambiente complexo.Tenho uma prima que é professora, ela comenta que trabalha de acordo com a sala. Se a turma é boa ela dá atividades diferenciadas, ela negocia isso com a turma, usa como troca mesmo. Foi a maneira que ela conseguiu de dominar a sala, é a experiência, né?

Avogadro: Também é preciso considerar o contexto social no qual o professor está dando aula e saber lidar com isso, não se colocar como superior aos alunos, por que se você se coloca como eles, eles vão te respeitar. Querendo ou não os conceitos já são abstratos, aí você traz algo muito longe da realidade deles, eles não conseguem associar.

P: Vocês acham que as disciplinas especificas da Licenciatura possibilitam que todos esses saberes sejam construídos? A formação da conta de desenvolver todos esses saberes?

Lewis: Acho que nosso curso dá mais que a base, nossos estágios, a parte do ensino...

John: Acho que o professor tem que virar meio que psicólogo também, ter uma capacitação na área de psicologia da educação, para entender melhor o ambiente. Esse choque da sala de aula, muitas vezes a gente sai da universidade querendo mudar o mundo, aí sempre encontra algum aluno que te desmotiva.

Lewis: Mas, eu acho que o estágio cobre um pouco isso.

John: Não o suficiente, com o estagiário os alunos se comportam de outra maneira. O médico mesmo tem um tempo muito maior de experiência, de estudo para se tornar um profissional adequado, e por que o professor não tem? Porque no estágio, as vezes a gente fica lá na escola 1, 2 meses, prepara as aulas, observa, mas, e o resto? Então, o que a gente conclui? Que o professor só vai ser professor quando ele sair da universidade e as vezes o choque de realidade pode mudar a maneira dele pensar.

Avogadro: Querendo ou não, no estágio tem o apoio do professor. Particularmente eu acho até mais difícil, porque tem alguém para te contestar e tem muitos professores que não gostam disso, acho que quando você está sozinho você tem um domínio melhor do que quando tem alguém que, teoricamente, sabe o mesmo que você, porque querendo ou não o aluno vai te respeitar, você enquanto estagiário, e muitas vezes o professor não te respeita, porque a maneira dele abordar aquele conteúdo é diferente. Muitas vezes o professor do colégio dá aquela aula que você deu novamente, porque acha que você não sabe como fazer isso.

Lewis: É uma aula perdida!

John: Uma coisa que a pedagoga lá do colégio me falou é que os estagiários deveriam usar jaleco, assim o aluno iria ver ele como professor.

P: Esses outros aspectos que vocês destacam e falam que a formação inicial não supre, onde a gente constrói isso?

Avogadro: Trabalhando. Cada colégio tem sua realidade, então você aprende a maneira de lidar com aquilo. É como o John falou, deveria ter algo mais voltado para a psicologia, mas a disciplina que a gente teve aqui (*referindo-se a Psicologia da Educação*) foi muito boa.

ANEXO B – Trechos da transcrição da entrevista final de ES2

P: Pensando na primeira aula de vocês, não precisa ser só na de vocês, mas em tudo o que vocês viram. Pensando na primeira aula e na segunda, em qualificar mesmo, vocês acham que as primeiras aulas foram melhores ou piores que as últimas? Esse é o objetivo da disciplina? Estou jogando pra vocês pensarem, que a primeira aula fosse melhor que a segunda, ou não?

Lewis: Acho que depende muito do assunto que você vai abordar, por exemplo... é... o assunto do Avogadro que era mol, né? Eu acho que a primeira aula dele foi melhor que a segunda, porque é difícil você abordar essa parte histórica e tudo mais. Eu achei a primeira aula muito mais dinâmica e tudo, bem melhor. Agora do John, por exemplo, que era dos modelos atômicos, foi fora do comum, você abordar uma situação de estudo e tudo, sabe? Eu acho que depende muito da matéria... como você vai trabalhar, sabe?

Avogadro: O enfoque muda, né? Primeiro você fica meio preso a abordar conceitos, segundo você fica preso ao aluno, se o aluno tá entendendo ou não, se tem que retomar ou não. Ah, ele entendeu alguns conceitos prévios ali, dá pra trabalhar em cima disso. Então você precisa muito do aluno. Na primeira você não precisa tanto, você enquadra, se o aluno ta participando ou não, não tem problema, sua aula flui. Não. Na segunda você precisa do aluno. Então... é bem melhor e eu acho que pra abordar a segunda, igual o Lewis falou, a primeira é melhor. Só que pra abordagem da segunda foi um pouco mais tranquila, você tinha algumas etapas pré-estipuladas, então, ficaria mais, fica mais fácil pra você abordar. Você sabe mais ou menos a sequência que você trabalha. Pode ter sido que a primeira foi melhor, mas trabalhar em si, dá um pouco mais de segurança quando você tem algo já um pouco... pronto, né?

John: Olhando pra minha aula, eu acho que se eu tivesse aplicado a metodologia da segunda na primeira aula, reorganizado de uma maneira aplicando a situação de estudo e história da ciência, ela ficaria muito melhor. Isso aí eu vi na segunda, mas... eu mudei o tema, mas eu acho que se eu pegasse o tema da primeira, os conceitos da primeira e a experiência, e aplicasse o que tava sendo proposto, a aula ia ficar muito massa. Porque eu, daí, poderia ter começado minha aula com uma situação de estudo, próprio experimento... e aí, a partir dele, começar a fazer.

Avogadro: É aquele problema que a gente tem, né professor? Na teoria tudo é fácil, mas na prática pega. Muitas vezes a gente fala "a teoria é simples, a prática a gente consegue comprovar", então você vai, encaixa e consegue fechar essa aula, fica bem legal. Você consegue entender bem melhor o porque das coisas.

P: Mas vocês acham que esse era o objetivo da disciplina? Que a segunda aula fosse melhor que a primeira?

Lewis: Eu acho que... não que seja... o objetivo seja sua segunda aula seja melhor que a primeira, mas sim, que a gente se arrisque a tentar novas metodologias. Então o senhor estipulou: agora vocês vão abordar uma situação de estudo. Então a gente teve que se arriscar e tentar fazer a situação de estudo, entendeu? Então, assim... é uma experiência que a gente teve que quando a gente for trabalhar com docência, não sei, a gente pode... a gente já tem uma base, um suporte pra poder abordar isso. Eu acho que seria mais esse o objetivo da disciplina.

Avogadro: Ter uma visão diferente do jeito que você pode abordar uma aula, né?! Porque você ficar preso só nesse tipo de aula, a gente tem vê que não é só o professor passar o quadro, dar uma prova e avalia o aluno. Muita gente chegava... tinha esse problema desde o primeiro estágio, achava que esse era o método correto, tranquilo. Aí fomos abordando conceitos de antigos estágios e também, e foi começando ver "pô, tem isso", e eu era muito bom pra isso,

batia de frente mesmo. Falei “é, tem essa maneira de avaliar”, aí começamos ver “ah, o aluno não é tão bom em avaliação, mas participa bem. Posso considerar?”. Então você vai mudando a sua visão entorno de uma aula, você pode ver a aula de várias maneiras. Porque você tá acostumado com a aula, aí você fala “não, maneira de dar aula tem que ser só essa, porque assim é o melhor.”. Aí você a ver, professor, exemplo, da escola “x” que eu faço PIBID aborda dessa maneira, mas outro aluno aqui dentro abordou de outra maneira. Tem hora que você compara professor lá e aqui ficou muito melhor do que com o professor dentro da sala de aula. Putz, legal, posso abordar isso. São várias visões diferentes.

ANEXO C – Trechos da entrevista final de ES3 (John)

Pesquisador (P): Bom (+) pensando na primeira (+) como foi pra elaborar as aulas e construir (+) que constituíram a situação proposta na disciplina (+) ou seja (+) como foi esse planejamento das aulas? (+) sem pensar na execução ainda (+) tipo (+) como que foi planejar isso (+) como que você foi atrás do problema (+) como que foi planejar isso (+) ir atrás de experimentos (+) o que você colocou?

John (J): É:: pra elaborar as aulas assim (+) pra fazer a sequência (+) eu pensei primeiramente no tema (+) que foi um tema que eu achei (+) achei um tema abrangente que desse pra trabalhar várias coisas (+) então meu tema foi Cinética Química... antes de elaborar o problema (+) eu pensei em algo que despertasse a atenção dos alunos e se encaixasse na situação de estudo (+) e foi algo que eles tivessem contato com o cotidiano e tal... então eu procurei primeiro um experimento relacionado com o dia a dia pra depois propor o problema

P: Então você partiu do tema e depois você foi procurar um experimento pra relacionar esse problema?

J: Esse problema... porque eu (+) eu... na minha opinião (+) através do experimento eu acho que os alunos se atraem mais ao tema e podem participar mais da aula né? (+) além de propor algo (+) eles participam mais da aula

P: Tá (+) o seu problema e o seu experimento faziam parte de que etapa da situação de estudo?

J: Da primeira etapa

P: Tudo da primeira?

J: É (+) problematização... o problema partiu de uma pergunta indagando os alunos sobre (+) na opinião deles (+) o que causava o escurecimento da maçã... e o que eles achavam que causava isso (+) partiu desse problema pra tentar achar uma solução

P: Tá (+) e daí o experimento dava

J: O experimento dava (+) ele dava condições de o aluno chegar a conclusão (+) além disso (+) partir pra outros conceitos também... envolve (+) tudo envolvendo a Cinética Química

P: Tá (+) e depois o que que você pensou pra dar sequência nisso tudo?

J: Para dar sequência foi trabalhado um texto (+) é:: que ressaltava as importâncias de uma (+) de uma reação ser acelerada ou uma reação ser... uma reação ser rápida ou uma reação ser lenta (+) qual que é a importância... nisso foi trabalhado um texto que trazia algumas informações... a partir desse texto que já faz parte da segunda etapa que é por... a primeira elaboração... nesse texto continham alguns conceitos (+) após esse texto foi trabalhado um experimento pra que os alunos verificassem alguns fatores que alteravam na velocidade das reações... então o experimento (+) ele meio que inseria alguns conceitos mas que o aluno (+) o aluno também tinha que participar da aula pra que esse conceito fosse efetivado... então através desse experimento o aluno conseguia observar quais os fatores que influenciava na velocidade das reações

P: Então essa foi sua segunda etapa

J: Segunda etapa

P: O experimento e o texto sobre os fatores (+) a importância de acelerar ou retardar o andamento da reação química

J: Antes de entrar é:: de um... antes de finalizar de uma etapa pra outra (+) eu sempre procurei verificar se os alunos entendiam ou não o que a gente acabava de ver... uma coisa que eu trabalhei foi a construção de um mapa conceitual (+) os alunos tinham que responder o que eles acabavam de fazer (+) através disso eu vi ou não se tinham alguma dificuldade ou não... mas sempre as aulas foi relacionando com o cotidiano que o aluno tinha (+) tinha conhecimento... algo familiar pra eles né

P: E na terceira etapa?

J: Na terceira etapa foram apresentados os conceitos que envolveram as aulas (+) sempre relacionando com algo do cotidiano e sempre que possível voltando ao problema inicial né (+) pra fazer sentido (+) na questão da situação de estudo... e na terceira etapa o que eu achei legal foi na hora de trabalhar e definir os fatores que influenciam na velocidade das reações (+) sempre procurei relacionar com a prática (+) e perguntar pra eles o que (+) como é que eles responderiam que aquele fator influenciava (+) qual... por que que aquele fator influenciava...

P: Só um pouquinho... vamos pensar pra ficar mais claro (+) a gente estava pensando na elaboração ainda e não na prática

J: Ah a elaboração

P: Então o que que você propôs na terceira etapa? (+) pensando na elaboração

J: Foi proposto então a... foi inseridos os conceitos teóricos e pra finalizar foi realizado um exercício (+) foi pensado de um exercício que esse exercício fosse capaz de verificar se eles entenderam mesmo a parte conceitual (+) a finalidade da aula... e por fim foi trabalhado um texto histórico pra tirar essa imagem da ciência como algo pronto e acabado para que os alunos entendessem a importância da parte histórica para o ensino de química né.

P: Tá (+) mas o texto histórico estava previsto pra sua terceira etapa?

J: Tá previsto mais pra uma elaboração (+) uma elaboração... uma extrapolação (+) extrapolação quer dizer...

P: Tá (+) mas não teve algum problema de execução e de elaboração só de sequência (+) você tinha proposto o texto pra uma aula e você não conseguiu trabalhar (+) não teve?

J: É:: na verdade esse... essa (+) essa extrapolação eu tive que ficar com uma aula inteira (+) porque não deu tempo de trabalhar a parte conceitual e a parte do contexto histórico que na aula foi planejado... então eu tive que pegar (+) partir de uma aula individualmente (+) somente pra trabalhar o contexto histórico

P: Tá... mas estava programado pra terceira etapa?

J: Estava programado pra terceira etapa.

ANEXO D – Trechos da entrevista final de ES3 (Avogadro e Lewis)

Pesquisador (P): Muito bem... agora eu queria falar um pouquinho sobre... agora uma pergunta direcionada especialmente pra cada um... é eu vou ler aqui oh... ao longo dos dois últimos anos (+) dos dois últimos semestres estudamos referenciais teóricos afim de fundamentar tanto a disciplina de Estágio Dois quanto do Três... queria que vocês pensassem um pouco e fizesse uma breve análise do desenvolvimento de vocês enquanto futuros professores pensando nas experiências vividas em ambos estágios (+) no Dois e no Três... vocês veem um avanço não veem? (+) tipo ajudou não ajudou (+) foi uma droga (+) enfim...

Lewis (L): Professor pra mim particularmente foi um avanço muito grande (+) muito mesmo... eu vejo porquê (+) ainda bem que eu consegui essa (+) dar aula mesmo... então eu vi refletindo lá (+) por exemplo no Estágio Dois (+) as minhas que eu dei ali me ajudou muito (+) tanto as correções (+) as dicas (+) eu me ver no vídeo foi muito bom porque eu via os meus vícios de linguagem (+) eu vi o jeito que eu me comportava que as vezes não é bom para o professor... eu vejo que assim (+) acho que me ajudou muito muito mesmo (+) porque antes era que nem a gente sempre comenta (+) falou bateu a resposta "pá" acabou (+) e aquilo conceito é oh (+) quadro passou é isso o exercício é isso... hoje eu já vejo que eu não sou mais assim (+) eu já penso mais pra falar (+) tento fazer com que a pessoa pense antes de me responder alguma coisa... não tipo assim (+) a gente acabou de falar isso então é isso (+) ai eu falei isso então tem esse problema aqui oh (+) como é que eu resolvo isso (+) pra tentar usar aquele negócio entendeu... então eu tento fazer isso... que isso me ajudou (+) me ajudou muito mesmo... não só como professor (+) mas até pra estudar ou fazer qualquer outra coisa é... mapas conceituais me ajudou muito a estudar para as provas por exemplo (+) pra me organizar pra dar uma aula... e ter o conhecimento desse (+) desses artifícios né pra gente dar aula nessas (+) nessas didáticas mesmo que a gente aprende... eu acho que (+) pelo que eu vi do que eu entrei pra cá aqui na faculdade que eu estou saindo (+) é outra pessoa (+) eu acredito

Avogadro (A): Ah professor sabe que temos muitas diferenças né... eu tinha muita dificuldade de ensino (+) sempre... já comecei a aula (+) a parte de ensino acho que na quarta ou quinta aula

P: Quinto né? (+) é na verdade o ensino de química mesmo é no quinto (+) que vocês tem...

A: A minha visão era eu quis ser professor de química (+) tem que aprender o conceito (+) pronto acabou... o aluno se adapta a minha maneira... aí o professor começou a me dar umas rasteiras

P: ((risos))

A: Ah (+) mas deu professor... eu lembro até hoje o dia que eu fui apresentar o trabalho e falei assim ah essa maneira é tradicional (+) tradicional? mas como tradicional (+) eu me embananei que não saia mais nada

L: A avaliação

A: É (+) tipo aí eu falei será que eu estou tão errado assim?

L: É que ele falou que o tradicional era bom

P: Era bom (+) eu lembro o dia que você ((risos))

L: Eu também concordei

A: Não e eu falei assim (+) porque se não fosse bom não estaria até hoje essa maneira tradicional (+) tradicional?

P: Isso (+) exatamente ((risos))

A: Tradicional

L: Tudo que a gente está aprendendo até hoje é o que

P: Acho que foi no (incompreensível 44:34) um isso né?

A: E na um (+) eu tinha dificuldade com tudo na um (+) eu batia de frente com tudo... aí eu falei (+) mas peraí (+) será que eu estou tão errado assim? (+) aí comecei a pensar... aí comecei a analisar as coisas... eu achei que eu tinha que saber o conceito (+) repassar para os alunos e acabou (+) eles têm que se adaptar ao meu jeito que eu sempre fui acostumado assim... aí chega um cara que fala assim (+) não tudo o que você pensou está errado... é difícil (+) tudo o que te tira da zona de conforto é difícil... no começo foi difícil digerir (+) ah o senhor sabe (+) eu sempre comento isso... e eu vejo hoje é engraçado (+) porque hoje eu defendo um pouco fazer uma aula diferente... química se você for ver é muito chato (+) principalmente de ensino médio (+) aquilo ali é isso e acabou... a gente fica até crítico (+) no PIBID a gente assiste a aula (+) o exemplo de cinética química (+) a professora passa o conceito (+) o conteúdo (+) definiu e falu oh (+) faz os exercícios... aí eu falei para o (incompreensível 45:25) porque ela não abordou (+) falou que isso daqui é bom (+) onde pode usar (+) ah o engenheiro químico na indústria (+) ele tem que saber a velocidade da reação (+) ponto... isso (incompreensível 45:33) por dentro (+) a gente começa a ficar crítico... então eu não tinha essa visão antes (+) eu era bem xucrão (+) sou ainda um pouco (+) só que eu era bem xucrão nessa parte de ensino... e pra mim ensino (+) área de educação e área de humanas dentro da área de exatas era ridículo... aí fui tomando umas rasteiras (+) fui vendo que não é bem assim... e acho que foi uma das melhores coisas (+) não é fácil área de educação professor (+) professor é difícil (+) só que a visão que eu tenho hoje é completamente diferente... agregou muito (+) muito mesmo... e eu penso muito nos meninos assim nos alunos (+) antes eu pensava mim (+) eu pensava não (+) tenho que saber o conceito... agora eu penso será que os moleques... agora a gente pensa neles né... a visão muda...

P: Uhum

A: Agora a gente fica pensando neles (+) será que eles vão entender? (+) como eu vou abordar? se eu fizer dessa maneira (+) tem outra maneira pra abordar? (+) vamos buscar... aí você pega o referencial teórico (+) se não tiver referencial teórico não estaria pronto (+) não teria feito sequência... se não fosse os artigos dando uma base (+) esquece... não saia não... então... eu tinha até dificuldade com referencial teórico (+) porque eu não posso afirmar nada? eu estou vendo isso (+) aí tipo assim (+) você vê que você não sabe nada mesmo (+) tem gente que estudou isso... ah dificuldade a gente tem no começo em aceitar referencial teórico também

P: Sim (+) aham

A: Então agregou bastante (+) agregou muito e eu olho pra trás e dou risada porque é engraçado (+) principalmente a parte tradicional.