UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARAINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PARA A CIÊNCIA E A MATEMÁTICA

VIVIAN DOS SANTOS CALIXTO

HORIZONTES COMPREENSIVOS DA CONSTITUIÇÃO DO SER PROFESSOR DE QUÍMICA NO ESPAÇO DA PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR

MARINGÁ, PR

2019

VIVIAN DOS SANTOS CALIXTO

HORIZONTES COMPREENSIVOS DA CONSTITUIÇÃO DO SER PROFESSOR DE QUÍMICA NO ESPAÇO DA PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática do Centro de Ciências Exatas da Universidade Estadual de Maringá, como requisito parcial para obtenção do título de Doutora em Educação para a Ciência e a Matemática.
Área de concentração: Ensino de Ciências e Matemática

Orientadora: Profa. Dra. Neide Maria Michellan Kiouranis

Coorientador: Prof. Dr. Rui Marques Vieira

Universidade de Aveiro, Portugal

MARINGÁ - PR

2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP).

C141h	Calixto, Vivian dos Santos. Horizontes compreensivos da constituição do ser professor de química no espaço da prática como componente curricular . / Vivian dos Santos Calixto. – Maringá, PR : UEM, 2019. Orientadora: Prof. Dra. Neide Maria Michellan Kiouranis. Tese (Educação Para a Ciência e Matemática) – Universidade Estadual de Maringá. 1. Formação de professores. 2. Prática como componente curricular. 3. Educação química. 4. Pensamento crítico. 5. Currículo. I. Título.

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central – UFGD.

©Todos os direitos reservados. Permitido a publicação parcial desde que citada a fonte.

VIVIAN DOS SANTOS CALIXTO

Horizontes compreensivos da constituição do ser professor de Química no espaço da prática como componente curricular

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática do Centro de Ciências Exatas da Universidade Estadual de Maringá, como requisito parcial para a obtenção do título de Doutor em *Ensino de Ciências e Matemática.*

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Neide Maria Michellan Kiouranis
Universidade Estadual de Maringá – UEM

Profa. Dra. Nyuara Araújo da Silva Mesquita
Universidade Federal de Goiás – UFG

Profa. Dra. Maria do Carmo Galiazzi
Universidade Federal do Rio Grande - FURG

Profa. Dra. Maria Júlia Corazza
Universidade Estadual de Maringá – UEM

Prof. Dr. Marcelo Pimentel da Silveira
Universidade Estadual de Maringá – UEM

Maringá, 18 de Junho de 2019.

Dedico este trabalho ao professor Roque Moraes (in memorian), minha grande inspiração. Exemplo de humildade e sabedoria. Suas palavras para mim assumem forma de poesia, são flores que embelezam as trilhas que compõem o percurso de constituir-me professora/pesquisadora. Ampliam e complexificam meus horizontes, ensinando-me constantemente que ser professora é buscar constantemente estar em relação dialética com o Outro. Obrigada!

Agradecimentos

Viver é um exercício constante de aprender, mesmo que em algumas situações sobre como não ser e fazer. Felizmente experienciei muitas vivências positivas ao longo desse percurso que se configura em forma de vida. O professor Roque Moraes foi uma destas pessoas singulares, únicas, que tive a honra de conhecer e aprender. Com ele aprendi muito mais sobre como pretendo ser e fazer. Meu ingresso na pesquisa na Educação Química se deve a ele, sua aposta em mim e apoio para realização do mestrado foram fatores primordiais para que hoje estivesse concretizando a etapa do doutorado.

Os fundamentos do diálogo descritos por Freire (2016), amor, humildade, fé, esperança e pensar verdadeiro, parecem-me ser elementos constituintes da essência do professor Roque, por meio deles estabelecia uma conexão com todos que almejavam aprender com ele. Sempre com fala calma e paciência, tornava simples o complexo, com uma didática ímpar fazia o exercício de seus alunos o seu também. Espero, ao longo das vivências que compõem meu percurso de professora/pesquisadora, retribuir ao "mundo" pelo menos uma parte do que me proporcionou. A Gratidão não contempla a dimensão do amor e agradecimento que tenho por ele. A forma como pretendo retribuir é comprometer-me com a Educação Química, na formação de professores/pesquisadores almejando, ao máximo, compartilhar seus ensinamentos.

Em conjunto a esse agradecimento, também não posso deixar de reconhecer e ser grata pelo apoio incondicional de meus pais, João Nelson e Shirley. Sonharam todos meus sonhos, que passaram a ser nossos. Da mesma forma estendo meu amor e gratidão a todos meus familiares, em especial a minha madrinha Ieda e a meus tios Geni (*in memorian*) e Carlos Augusto, sem seu apoio o caminho teria sido muito mais tortuoso. Um agradecimento, em especial, a meu companheiro de vida, Bruno, que me acompanhou e apoiou de forma incondicional em todo o percurso. Caminho que passou a ser nosso, compartilhando sonhos, vitórias e parceria frente aos momentos difíceis.

Gratidão a professora Neide, muito mais do que uma orientadora, uma amiga. Nossas orientações me ensinaram muito mais do que ser pesquisadora, oportunizaram-me ser mais e melhor. Seu acolhimento e amorosidade ensinam a todos que a rodeiam sobre humildade intelectual. Meu eterno amor e gratidão pela senhora, mais uma pessoa ímpar que a vida me presenteou.

Ao professor Rui, pelo acolhimento e disponibilidade. Mesmo distante geograficamente, fez-se presente em todas as etapas da investigação. Seus ensinamentos e questionamentos foram fundamentais no processo de compreensão acerca de toda a pesquisa, em especial sobre o pensamento crítico.

Não posso deixar de mencionar a importância singular que professora Maria do Carmo, a *profê*, como sempre a chamei, teve e tem em minha vida. Foi minha professora na graduação, logo no primeiro semestre, nas aulas de Química Orgânica. Oportunizou minha primeira escrita de trabalho para um evento, um resumo enviado ao vigésimo sétimo (27) Encontro de Debates sobre o Ensino de Química. Foi nossa coordenadora institucional no Pibid, acompanhou nossos Estágios e TCC. No mestrado, tive a honra de tê-la como orientadora. Aprendi e aprendo muito, sempre, com ela, sobre a formação de professores, acerca da potencialidade da escrita, das narrativas e do educar pela pesquisa. Escrevi várias histórias no Pibid, muitas as quais ela leu e comentou. O que dizer para ela e sobre sua importância? Nesse momento só consigo pronunciar como um mantra "obrigada"!

Aos meus orientadores de Monografia, Renata e Jackson, que hoje são amigos queridos, obrigada por ampliarem e complexificarem meus entendimentos acerca da pesquisa na Educação Química. A Renata, em especial, por me apresentar Freire e me presentear com o livro que oportunizou minha primeira leitura freiriana, "Pedagogia da Autonomia". Ao Jackson, por me possibilitar leituras e problematizações acerca da potencialidade da escrita na constituição docente.

Aos professores que participaram do processo avaliativo de nossa investigação, Marcelo, Maria Júlia, Maria do Carmo e Nyuara, suas contribuições foram essenciais, oportunizaram o desvelamento de nuances incompreendidas e até mesmo despercebidas. Obrigada pela leitura comprometida, atenta e acolhedora.

Aos colegas da área da Educação Química da UFGD, Adriana, Ademir, Elis, Elaine e Wallace, que agora pertence a UFSJ, minha gratidão por toda paciência, compreensão e parceria em todos os contextos. Pelos momentos de trabalho coletivo, cafés, chás e bolos compartilhados e regados pelo debate acerca da construção de propostas que tencionam ser potentes nos processos formativos de professores de Química.

Aos licenciandos do curso de Licenciatura em Química da UFGD, em especial aos que colaboraram com esta investigação, sem vocês este texto não teria o colorido que o constituí. Vocês me ensinaram a ser uma professora melhor, mais aberta ao diálogo e a partilha de vivências. Espero encontrá-los em outros contextos, desejo sucesso e realização independente do caminho que optarem por seguir.

Ao grupo de estudos em Educação Química da UEM, em especial a Ananda, Danieli, Débora, Flávia, Jheniffer e Tânia.

À UFGD pela licença concedida para conclusão desta investigação e ao curso de Licenciatura em Química.

À UEM, em especial ao PCM, estendo os agradecimentos a todos os professores e a Sandra, secretária do PCM, pela atenção e acolhimento.

A todos que contribuíram direta ou indiretamente para conclusão desta pesquisa.

Obrigada!

A educação do professor, especialmente se considerada em seu aspecto de continuidade, não é linear, mas dá-se por avanços e recuos. E uma caminhada que só evolui se permanentemente alimentada pela reflexão sobre o próprio trabalho e consequentemente, pelo esforço em aperfeiçoá-lo. E uma caminhada necessariamente lenta e pessoal. Não pode ser forçada. O professor não pode violentar-se nem ser violentado. Tem que adquirir suas convicções ao longo de certo tempo, de modo a estar suficientemente seguro e consciente de suas ideias, a ponto de, ao mesmo tempo, vencer-se a si próprio e dominar as resistências externas que se apresentem ao seu avanço. A educação de um professor até atingir um estágio crítico e consciente é uma conquista de si próprio conjugada a uma conquista do meio em que atua (MORAES, 1991, p. 178).

RESUMO

Calixto, Vivian dos Santos. **Horizontes compreensivos da constituição do ser professor de Química no espaço da prática como componente curricular**. 2019. Tese (Doutorado). Centro de Ciências Exatas, Programa de Pós-graduação em Educação para a Ciência e a Matemática. Universidade Estadual de Maringá, 2019.

Nas últimas décadas vivenciamos um cenário, no contexto brasileiro, em que a emergência de documentos normativos, com foco na formação de professores, tem sido constante. Em sua maioria, esses têm intensificado discussões acerca da indissociabilidade entre teoria e prática, além de se constituírem por um exercício de ampliação do espectro de compreensão da dimensão prática na ação docente. Com a determinação do Conselho Nacional de Educação (CNE), em 2002, de que os cursos de formação de professores deveriam conter um mínimo de 400h de Prática como Componente Curricular (PCC), surge a problemática de como implementar esse espaço nas matrizes curriculares. Diante dessa conjectura nossa investigação tenciona compreender o processo de constituição do ser professor de Química por meio do desenvolvimento de ações que objetivavam a construção de uma crítica fundamentada ao ensino por transmissão no espaço de componentes curriculares com carga horária integral de PCC. Nesse ínterim, os licenciandos, matriculados nos componentes foco deste estudo, foram desafiados a elaborar propostas que intencionavam, explicitamente, o desenvolvimento do pensamento crítico. De natureza qualitativa, nossa pesquisa se organiza em duas dimensões: a primeira centrada na análise documental e a segunda correlata ao acompanhamento das ações realizadas ao longo de três componentes curriculares, ministrados pela pesquisadora, com carga horária integral de PCC, momento no qual desenvolvemos um estudo de caso. O material empírico referente a primeira dimensão constituiu-se por Projetos Pedagógicos de Curso e Planos de Ensino, analisados a partir dos pressupostos da análise documental, tendo como intencionalidade investigar a configuração da PCC nos cursos de Química da instituição onde a pesquisa foi concretizada. A segunda dimensão englobou a análise, a partir dos pressupostos da Análise Textual Discursiva, de materiais avaliativos produzidos pelos licenciandos ao longo dos três componentes curriculares, destes podemos citar: portfólios, planos de aula e sequências didáticas. A produção de um diário de pesquisa, por parte da pesquisadora, também pertenceu ao conjunto de materiais que subsidiaram o processo de análise. Como compreensões emergentes, podemos mencionar a potencialidade de espaços como os promovidos pela PCC na valorização de cursos com maior identidade, no reconhecimento dos saberes de interface, no rompimento para com modelos centrados na racionalidade técnica, na intensificação da indissociabilidade entre teoria e prática e do isomorfismo entre a formação ofertada nos cursos e a exigida nos documentos normativos. Assim como a relevância do desenvolvimento de ações, com foco na elaboração de estratégias didáticas a partir do conceito do pensamento crítico, como elemento problematizador de compreensões relativas ao ser professor, sobre questões correlatas ao ensino e aprendizagem, planejamento, articulação teoria e prática, na complexificação do entendimento da dimensão prática na ação docente e no desenvolvimento de uma crítica fundamentada ao ensino por transmissão.

Palavras-chave: Formação de Professores, Prática como Componente Curricular, Educação Química, Pensamento Crítico, Currículo.

ABSTRACT

In the last decades, we have experienced a scenario in the Brazilian context where the emergence of normative documents, focusing on teacher education, has been constant. Most of these have intensified discussions about the inseparability between theory and practice, besides being constituted by are constituted by an exercise in broadening the spectrum of understanding of the practical dimension in the teaching action. With the determination of the National Council of Education (CNE) in 2002 that teacher training courses should contain a minimum of 400 hours of Practice as a Curricular Component (PCC), the problem arises of how to implement this space in the curricular matrices. In view of this conjecture our research intends to understand the process of constitution of being a professor of Chemistry by means of the development of actions that objectified the construction of a criticism based on the teaching by transmission in the space of curricular components with full time load of PCC. In the meantime, the licenciandos, enrolled in the focus components of this study, were challenged to elaborate proposals that explicitly intended the development of critical thinking. In a qualitative way, our research is organized in two dimensions: the first is focused on documentary analysis and the second is related to the follow-up of the actions carried out along three curricular components, given by the researcher, with a full-time PCC, where we developed a study of case. The empirical material referring to the first dimension consisted of Pedagogical Projects of Course and Teaching Plans, analyzed from the assumptions of the documentary analysis, having as intentionality to investigate the configuration of the PCC in the courses of Chemistry of the institution where the research was carried out. The second dimension included the analysis, from the assumptions of the Discursive Textual Analysis, of evaluation materials produced by the licenciandos throughout the three curricular components, of which we can mention: portfolios, lesson plans and didactic sequences. The production of a research diary by the researcher also belonged to the set of materials that subsidized the analysis process. As emergent understandings we can mention the potentiality of spaces such as those promoted by the PCC in the valuation of courses with greater identity, in the recognition of interface knowledge, in breaking away from models centred on technical rationality, in the intensification of the inseparability between theory and practice and of isomorphism between the training offered in the courses and that required in the normative documents. As well as the relevance of the development of actions, focusing on the elaboration of didactic strategies based on the concept of critical thinking, as a problematizing element of understandings about being a teacher, on issues related to teaching and learning, planning, articulation theory and practice, complexity of the understanding of the practical dimension in the teaching action and in the development of a substantiated criticism to the teaching by means of transmission.

Key Words: Teacher Training, Curricular Component Practice, Chemical Education, Critical Thinking, Curriculum.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANPED	Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação
ATD	Análise Textual Discursiva
BDTD	Biblioteca Digital de Teses e Dissertações
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
BTA I	Bases Teóricas para aprendizagem I
BTA II	Bases Teóricas para aprendizagem II
CNE	Conselho Nacional de Educação
DCN	Diretrizes Curriculares Nacionais
ENADE	Exame Nacional de Desempenho de Estudantes
ENDIPE	Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
ENPEC	Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências
EXP I	Experimentação no Ensino de Química I
FACET	Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologia
FURG	Universidade Federal do Rio Grande
GEPPEF	Grupo de Estudos e Pesquisa Políticas Educacionais e Formação de Professores
JP	Jornal de Pesquisa
LDBEN	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
NDE	Núcleo Docente Estruturante
PC	Pensamento Crítico
PCC	Prática como Componente Curricular
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PEQ	Prática de Ensino de Química
PIBID	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência
PISA	Programa Internacional de Avaliação de Alunos
PNE	Plano Nacional de Educação
POE	Previsão, observação e explicação
PPC	Projeto Pedagógico do curso
PPGEQ	Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde
REUNI	Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UEM	Universidade Estadual de Maringá
UEMS	Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul
UFGD	Universidade Federal da Grande Dourados
UFMS	Universidade Federal do Mato Grosso do Sul
UNESP	Universidade Estadual Paulista
USDP	Unidade de Significado do Diário de Pesquisa
USPO	Unidade de Significado dos Portfólios
USPA	Unidade de Significado dos Planos de Aulas
USSD	Unidade de Significado das Sequências Didáticas

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	Região denominada de “Grande Dourados”	27
Quadro 1	Estrutura Curricular do curso de Licenciatura em Química	30
Quadro 2	Organização das Práticas de Ensino de Química (Peq) no curso de Bacharelado e Licenciatura em Química	33
Quadro 3	Reorganização, equivalência e carga horária das Peq do curso de Bacharelado e Licenciatura em Química	34
Quadro 4	Reorganização, equivalência e carga horária dos componentes curriculares	34
Quadro 5	Organização e configuração da PCC no curso de Licenciatura em Química	35
Quadro 6	Reorganização da PCC no curso de Licenciatura em Química	36
Quadro 7	Organização e ênfase dos componentes curriculares de Estágio	39
Quadro 8	Tendências investigativas na formação de professor	43
Figura 2	Síntese dos saberes necessários à formação inicial de professores	53
Quadro 9	Quadro-resumo das principais orientações contidas na legislação educacional atual sobre a “prática como componente curricular” e o “estágio curricular supervisionado”	72
Quadro 10	Definições atribuídas ao PC e suas características	89
Quadro 11	Definição de Pensamento Crítico de acordo com Ennis	91
Quadro 12	Síntese descritiva das dimensões envolvidas no PC	93
Figura 3	Dimensões do Pensamento Crítico desenvolvidas a partir da definição de Ennis	94
Quadro 13	Potencialidades e limitações das abordagens infundida e geral no ensino do PC	96
Figura 4	Níveis envolvidos na pesquisa em Ensino de Ciências	102
Figura 5	Tipos de projetos para estudos de caso	106
Quadro 14	Principais etapas da pesquisa	107
Quadro 15	Configuração dos componentes curriculares acompanhados na pesquisa	108
Quadro 16	Características do Diário de Pesquisa e do Jornal de Pesquisa	111
Quadro 17	Planejamento do desenvolvimento/acompanhamento do componente de BTA I	120
Quadro 18	Organização e temáticas das escritas do portfólio de BTAI	122
Quadro 19	Planejamento do desenvolvimento/acompanhamento do componente de BTA II	124
Quadro 20	Organização e temáticas das escritas do portfólio de BTA II	125
Quadro 21	Planejamento do desenvolvimento/acompanhamento do componente de EXP I	126
Quadro 22	Organização e temáticas das escritas do portfólio de EXP I	127
Quadro 23	Material empírico constituído ao longo dos componentes curriculares	130
Figura 6	Estrutura do processo de organização e elaboração de palavras-chave e títulos das unidades de significado	133
Figura 7	Estrutura do metatexto de análise em BTA I	137
Quadro 24	Processo de categorização das escritas dos portfólios de BTA I	137
Figura 8	Estrutura do metatexto de análise em BTA II	139
Quadro 25	Processo de categorização das escritas dos portfólios de BTA II	140
Figura 9	Estrutura do metatexto de análise em EXP I	142
Quadro 26	Processo de categorização das escritas dos portfólios de EXP I	143
Figura 10	Conceitos envolvidos na construção da realidade	153
Figura 11	Procedimentos na conservação da realidade	154
Figura 12	Layout da Sala Virtual de BTA II	185
Quadro 27	Tipos de experimentação realizados no contexto da sala de aula segundo Oliveira	218

SUMÁRIO

Primeiras palavras: itinerário de compreensão do percurso ---------- 15
1 De que contexto estamos falando? ---------- 26
1.1 O curso de Licenciatura em Química na UFGD: histórico e constituição---------- 26
1.1.1 Organização curricular---------- 28
1.1.1.1 Prática como Componente Curricular - PCC---------- 32
1.1.1.2 Estágios ---------- 38
2 Construtos teóricos: Prática como Componente Curricular e Pensamento Crítico como potência na ampliação do espectro de compreensão da dimensão prática na ação docente-- 41
2.1 Sobre a formação de professores---------- 42
2.2 Teorias curriculares e a formação de professores ---------- 57
2.3 Articulação entre teoria e prática na formação de professores de Química---------- 64
2.3.1 PCC: contexto histórico e compreensões ---------- 65
2.3.2 O PC na formação de professores de Química---------- 83
3 Desenho metodológico---------- 100
3.1 Configuração da pesquisa---------- 101
3.1.1 Estudo de caso---------- 104
3.2 Constituição do material empírico---------- 108
3.2.1 Diário de Pesquisa---------- 110
3.2.2 Portfólio---------- 113
3.2.3 Planos de Aula---------- 117
3.2.4 Sequências Didáticas---------- 118
3.2.5 Bases Teóricas para a Aprendizagem I - BTA I---------- 119
3.2.6 Bases Teóricas para a Aprendizagem II - BTA II---------- 123
3.2.7 Experimentação no Ensino de Química I – EXP I---------- 126
3.3 Os colaboradores da pesquisa---------- 128
3.4 Proposta de análise do material empírico---------- 129
3.4.1 Análise documental ---------- 129
3.4.2 Análise Textual Discursiva (ATD)---------- 130
3.4.2.1 Itinerário analítico de BTA I---------- 135
3.4.2.2 Itinerário analítico de BTA II---------- 139
3.4.2.3 Itinerário analítico de EXP I---------- 142
4 Horizontes compreensivos acerca da constituição do ser professor de Química ---------- 146
4.1 O esboço de um horizonte compreensivo: as primeiras sinalizações e demarcações em BTA I ---------- 147
4.1.1 Ser professor de Química: um contínuo exercício de aprender e articular saberes---------- 148
4.1.2 Estratégias que intencionem promover o PC e o perfil de pensador crítico que se almeja: uma relação necessária ---------- 167
4.2 Delineando nuances e cores na constituição do ser professor de Química: o horizonte de BTA II em questão---------- 184
4.2.1 Revisitando BTA I: entre reflexões e aprendizagens---------- 185
4.2.2 Teorias da Aprendizagem e o PC: algumas reflexões---------- 198
4.3 Cores que se complementam, nuances que se entrelaçam: o tecer das compreensões do horizonte de EXP I---------- 215
4.3.1: Dimensões que contemplam os entendimentos acerca da experimentação no Ensino de Química---------- 216
4.3.2 Experimentação e PC: considerações e reflexões necessárias---------- 223
4.4 Entretecer de horizontes compreensivos: o argumento aglutinador---------- 233

5 O ponto final ou apenas o prelúdio de um percurso muito mais complexo?---------- 236
Referenciais---------- 241
Anexo I Definição de Pensamento Crítico de Ennis: lista de capacidades e disposições de pensamento crítico---------- 254
Anexo II Modelo de plano de aula utilizado nos componentes focos da investigação ------- 259
Anexo III Modelo de sequência didática utilizada nos componentes focos da investigação---------- 262
Anexo IV Plano de Ensino de BTA I---------- 265
Anexo V Plano de Ensino de BTA II---------- 268
Anexo VI Plano de Ensino de EXP I---------- 271
Anexo VII Termo de Consentimento Livre e Esclarecido---------- 273

Primeiras palavras: itinerário de compreensão do percurso

[...] o verdadeiro crescimento individual só é possível na relação dialética com os outros (MORAES, 1991, p. 6).

Compreender o processo de constituição do ser professor de Química tem se delineado com um exercício constante no percurso que venho trilhando enquanto professora e pesquisadora no contexto da Educação Química. Diante desse cenário, revisitar os momentos que constituem o caminho que tenho experienciado parece ser essencial, sendo assim, voltaremos a alguns contextos relevantes em minha trilha de formação. Essa breve viagem no tempo oportunizará a compreensão das opções teóricas e metodológicas adotadas no decorrer de nossa investigação.

Revisitaremos três contextos, o primeiro se vincula à minha formação inicial, basilar no sentido em que me proporcionou as primeiras experiências no campo da Educação Química e dos princípios inerentes à investigação neste nicho. A vivência no curso de Química-Licenciatura na Universidade Federal do Rio Grande (Furg) e as primeiras incursões como pesquisadora, por meio do desenvolvimento da Monografia e na atuação no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid), foram essenciais na consolidação da decisão pela docência e na edificação de apostas e fundamentos atrelados a esta área. Ainda neste espaço, por meio da jornada desenvolvida no âmbito do mestrado em Ensino de Ciências, no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde (Ppgeq), tive a oportunidade de desenvolver e compreender de forma mais intensa uma experiência correlata ao campo da investigação na formação de professores.

Um segundo contexto, pertencente a nosso itinerário, refere-se a meu ingresso como docente na Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), as ações desenvolvidas nesse espaço me oportunizaram pôr em prática algumas de minhas apostas, problematizá-las e reorganizá-las. Nesse horizonte “pesou” a responsabilidade de ser formadora de professores, foi um momento de revisitar minhas vivências e compreender mais profundamente porque acreditava e apostava na escrita como elemento formativo e na pesquisa como princípio pedagógico no contexto da formação para docência. Além disso, avaliar a adoção de ferramentas como o diário de pesquisa e o portfólio como instrumentos de avaliação das aprendizagens de meus alunos foi desafiador e muito encantador. Entre erros e acertos as aprendizagens foram/são sempre intensas e mobilizadoras.

Nossa viagem termina, pelo menos nesse momento, com o relato das vivências experienciadas ao longo do ingresso no processo de pesquisa do doutorado na Universidade

Estadual de Maringá (UEM). As transformações no projeto de pesquisa refletem, em parte, as reestruturações de minhas certezas e do contínuo aprendizado sobre ser professora e pesquisadora.

A epígrafe deste texto introdutório, em forma de itinerário, diz muito sobre o percurso que venho trilhando enquanto professora/pesquisadora. Estar em contato com grupos diferentes na sua estrutura, mas similares na sua essência, oportunizou compreensões e aprendizagens que ampliaram meus horizontes. Como argumento final de um dos capítulos do livro que organiza os elementos teóricos e metodológicos da Análise Textual Discursiva (ATD), Moraes e Galiazzi (2016) apresentam alguns princípios do pesquisador que busca se apropriar do modo de fazer pesquisa proposto na metodologia, destes citam: estar aberto a rupturas epistemológicas, à reconstrução permanente de compreensões, a buscar constantemente intensificar características como a interpretação e a autoria, além de se movimentar nesse percurso pela linguagem. Compreendo que esses elementos traduzem muitos dos momentos, poderia ainda dizer dos horizontes, que venho percorrendo enquanto professora e pesquisadora na Educação Química.

Ser professora sempre foi minha primeira opção, porém ao ingressar na graduação no curso de Química-Licenciatura da Furg, em 2007, não imaginava os caminhos que iria trilhar ao longo de quatro anos. Esses se mostraram como possibilidade de formação intensa e aprendente. A cada experiência uma nova aprendizagem, em cada caminho um novo encontro, foi uma tarefa diária de aprender a ser professora, e ainda é. O importante desse processo foi perceber aprendizagens, que desenvolvia, a cada momento nas trilhas deste percurso de formação.

Foram várias as sensações nesse percurso, em alguns momentos a certeza acerca do caminho escolhido, enquanto em outros, o estranhamento. Destacaria como momentos singulares nesta primeira parada de nosso itinerário a vivência nos componentes curriculares de Estágio, Monografia e o ingresso no Pibid. Como eixo comum nestes espaços tínhamos a valorização da escrita enquanto ferramenta epistêmica e a pesquisa como princípio pedagógico. Neles alguns artefatos foram introduzidos às minhas vivências como o portfólio e o diário de pesquisa.

Ao longo dos cinco Estágios tínhamos como companhia constante o portfólio, parceiro na busca pelo desenvolvimento da escrita e da compreensão da profissão. A aposta se centrava no desenvolvimento de uma escrita que assumiria uma ênfase mais reflexiva do que descritiva. Os fundamentos teóricos deveriam ir, progressivamente, fazendo-se constante no exercício de investigar a sala de aula. As ações nas aulas de Estágio, com leitura e partilha das

vivências, funcionavam como um farol a nos guiar em mares por vezes revoltos e, em outros, mais calmos.

Na Monografia, no último ano do curso, entendo ter experienciado um dos momentos mais encantadores da formação. Aprender a fazer pesquisa na área da Educação Química foi um momento ímpar, singular e especial. A cada aula aprendíamos em parceria, no coletivo, a fazer pesquisa, compartilhávamos dúvidas e aprendizagens, como uma comunidade aprendente. O tema de minha pesquisa acabou se direcionando para a compreensão da potencialidade da escrita na constituição do professor de Química. Como material empírico, foram selecionados os portfólios produzidos por alguns colegas ao longo do Estágio. Desse primeiro movimento de pesquisa emerge o seguinte argumento:

> O entendimento sobre o portfólio adquire outras configurações para além de um processo mecânico e sim constitutivo, pois no momento em que o professor escreve no portfólio a respeito de suas experiências vividas, suas angústias, suas inquietudes e o mesmo pode ser dialogado por Outro, mostra-se nesse sentido o processo de constituição do professor permeado pela escrita (CALIXTO, 2010, p. 20).

Da leitura e análise dos portfólios emergiram categorias como ser professor, avaliação e planejamento. Nesse momento, ao revisitar esse primeiro movimento de investigação, percebo, de forma mais complexa, a potencialidade da escrita como ferramenta na constituição do professor, como aliada no seu percurso formativo, ampliando e diversificando seus horizontes. Por meio da escrita, os licenciandos, autores dos portfólios, tinham a oportunidade de refletir e externalizar a outros suas inquietações e aprendizagens, problematizar e revisitar as vivências e aspectos que influenciaram na decisão pela docência e na própria compreensão do que é ser professor, perceber a relevância do outro no seu percurso formativo, no seu vir a ser, assim como entender a relevância de planejar e da complexidade inerente ao ato de avaliar.

Umas das apostas do componente curricular de Monografia é a leitura crítica ao longo de todo o processo, tanto pelos professores, quanto dos colegas, orientadores e possíveis outros colaboradores. Ao final do trabalho de escrita da pesquisa, tive a imensa honra de receber a leitura crítica do professor Roque Moraes, que nos acompanhava nas ações deste componente curricular. Jamais irei esquecer o retorno que recebi do professor Roque, pois ele apostou na minha escrita ao mesmo tempo em que se disse aprendente com o meu trabalho.

À medida que contribuiu com o texto, incentivou-me a investir no tema, como no seguinte comentário que deixou: *"Imagino você investindo cada vez mais nesse tema, mestrado...doutorado...Quanta coisa interessante a trabalhar e mostrar a outros..."*. A partir

desse encontro surgiu a oportunidade de aprofundar este trabalho em uma futura pesquisa de mestrado, começamos o mestrado juntos fisicamente, posteriormente seguimos conectados de outras formas.

No Pibid o trabalho com a escrita e com o portfólio se intensificou, desta vez na forma de escrita coletiva. Nele a supervisora, em conjunto com as *pibidianas* que orientava, compartilhavam suas experiências, aprendizagens e propostas de ações a serem desenvolvidas na escola. A escrita de narrativas também permeava as ações do projeto, mensalmente elaborávamos histórias por vezes fictícias, outras reais e ainda em outros momentos com uma mistura de ambas. Neste espaço aprendemos a valorizar de forma mais intensa a escrita na constituição docente, além de compreender a relevância de estar em grupo e aprender coletivamente. Do Pibid, tínhamos o apoio financeiro e incentivo para participar de eventos e com isso conhecer outras propostas e ampliar horizontes.

Com o ingresso no Mestrado em Educação em Ciências, as aprendizagens seguiram sendo ampliadas, como constante se manteve o foco na investigação acerca da escrita enquanto ferramenta epistêmica na constituição docente. Nesse cenário, a delimitação da temática foi se complexificando à medida que trilhava os primeiros passos na pós-graduação, com os artigos resultantes da pesquisa desenvolvida na Monografia e a participação em eventos.

Mantendo o foco na compreensão da função epistêmica da escrita, especialmente no que tange a constituição do professor, a questão de pesquisa se centrava na intencionalidade de entender mais sobre "como nos tornamos professores-pesquisadores ao desenvolver pesquisa na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso - Monografia no curso de Química – Licenciatura da FURG". Como material empírico, foram selecionados diários de pesquisa produzidos pelos licenciandos ao longo deste componente curricular.

Nesse componente, os licenciandos tinham como proposta a realização de uma pesquisa na área da Educação Química, em um processo que possibilitasse aos mesmos aprender a organizar um projeto de pesquisa, fundamentar teoricamente as informações, constituir e analisar informações empíricas, construir argumentos, comunicar os resultados para a comunidade acadêmica e outros processos inerentes à produção de conhecimento científico.

Ao longo da pesquisa construímos algumas compreensões sobre o componente de Monografia, o diário de pesquisa, o professor/pesquisador, o Educar pela Pesquisa, enfim, sobre a formação de professores de Química. As pistas que encontramos nas escritas dos diários de pesquisa evidenciaram que os licenciandos se tornam professores/pesquisadores por meio de um coletivo que busca aprender junto sobre fazer pesquisa em Educação Química no

componente supracitado, tendo artefatos como a escrita, o diálogo, a argumentação e a pesquisa como mediadores das aprendizagens sobre ser professor/pesquisador. Compreendendo a escola enquanto espaço de formação, a sala de aula como lugar para pesquisa e a sua prática como produto das experiências que produz das vivências que tem diariamente (CALIXTO, 2013).

Por meio da análise emergiram três categorias, de forma geral, elas englobam questões correlatas a reflexões sobre ser professor e o entendimento da relevância da escrita e do coletivo como potências no processo de vir a ser professor. Nesse ínterim, unem-se ao horizonte já vislumbrado outros elementos que oportunizam a compreensão das nuances que envolvem o processo de constituição do ser professor de Química.

A intenção de pesquisar a configuração da Prática como Componente Curricular (PCC) emerge diante de minha inserção como docente nos cursos de Química da UFGD, assim como do trabalho que tenho realizando no Núcleo Docente Estruturante (NDE) do curso de Licenciatura em Química. Como já relatado, desde a graduação em Química-Licenciatura na Furg tenho como foco de pesquisa a investigação da configuração curricular de componentes curriculares na formação de professores, na Monografia investiguei a constituição do professor de Química no componente de Estágio por meio da produção de portfólios. Na pesquisa realizada no mestrado, em Educação em Ciências na mesma instituição, investiguei a constituição de professores/pesquisadores ao longo do componente de Monografia, espaço destinado a aprendizagem sobre fazer pesquisa na Educação Química e elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso, por meio da construção de diários de pesquisa. Ambas pesquisas me possibilitaram compreender a potência dos artefatos culturais, em uma abordagem sociocultural, como a escrita, a leitura, o diálogo e a pesquisa no processo de formação do professor de Química e de sua relevância enquanto aspectos a serem pensados na organização curricular, assim como na articulação entre teoria e prática.

Com a instituição da PCC, diante da Resolução CNE/CP 2, de 19 de fevereiro de 2002, Brasil (2002b), que determina que ao longo dos cursos de formação de professores devem haver 400h de práticas que articulem os conhecimentos práticos e teóricos relacionados à formação do professor, inúmeras foram as compreensões que cada instituição apresentou e incorporou na estruturação e organização da matriz curricular a fim de se adequar a tal exigência.

No entanto, a construção dos conceitos, abordagens e saberes necessários, que constituiriam esses componentes, não são explicitados nos documentos e cabe aos professores responsáveis pela construção do Projeto Pedagógico do Curso (PPC) elaborarem a forma

como estas serão organizadas e propostas. Nesse contexto, surge a problemática de quais conceitos e abordagens são necessários para elaboração e organização das 400h de PCC. Cada profissional acaba por direcionar os componentes diante de suas crenças e apostas, sendo que os professores dos componentes específicos da Química, por exemplo, acabam por direcionar para a área dos conteúdos específicos da Química (Orgânica, Inorgânica, Físico-Química e Analítica) e, os da área da Educação Química, para as metodologias e referenciais acerca de como ensinar e aprender Química.

Diante desse contexto, em conjunto com o ingresso no doutorado do Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática da UEM, intensificam-se a investigação e compreensão da potencialidade da PCC na formação de professores de Química. Na medida em que o projeto de pesquisa era reestruturado, outros direcionamentos começaram a emergir, a pesquisa que seria apenas documental e orientada por entrevistas com docentes do curso de Licenciatura em Química, foco da investigação, passou a contemplar um estudo de caso de três componentes curriculares com carga horária integral de PCC ministrados pela pesquisadora.

Nessa conjectura, desafios emergiram e a constituição de informações deveria ser realizada ao longo da investigação, analisando minha sala de aula. Na Monografia e no mestrado trabalhei com um banco de dados já produzido, portfólios e diários de pesquisa, fruto de ações de outros professores. Sendo assim, a opção foi incorporar esses instrumentos à investigação, os licenciandos produziriam portfólios, que seriam utilizados como ferramentas avaliativas nos componentes curriculares, foco do estudo de caso, e a pesquisadora desenvolveria um diário de pesquisa com reflexões acerca das ações realizadas.

O foco da pesquisa começava a se delinear, direcionando-se ao processo de constituição do ser professor de Química em componentes curriculares com carga horária integral de PCC. No entanto, em minhas vivências, enquanto professora que atua em componentes curriculares atrelados à formação do professor, uma questão sempre me inquietou: a recorrente adesão dos licenciandos a propostas que se orientavam a partir da perspectiva transmissiva de ensino. Apesar de buscar desenvolver ações que problematizavam essa perspectiva de ensino por meio da discussão de textos e análise crítica de propostas didáticas com diferentes vertentes de ensino, quando desafiava os licenciandos a desenvolver um planejamento, a perspectiva transmissiva se fazia presente. Minhas ações não eram suficientes para oportunizar aos licenciandos ferramentas para desenvolver uma crítica consistente ao ensino por transmissão. Não percebia, por parte dos licenciandos, a apropriação do discurso de crítica a essa

perspectiva, recorrentemente visualizava, apenas, a reprodução de falas sem uma assimilação do sentido que constituía a crítica.

Diante desse contexto, o pensamento crítico (PC), presente nas discussões do grupo de estudos que tínhamos na UEM, delineou-se como um potencial quadro de referência na intenção de oportunizar aos licenciandos o desenvolvimento de uma crítica consistente ao ensino por transmissão. Desde o princípio entendia que o foco de nossa investigação não se relacionava ao desenvolvimento do PC dos licenciandos, mas acerca de sua utilização como estratégia para compreender as limitações de uma proposta que se oriente pela perspectiva transmissiva de ensino. Sendo assim, adotamos em nossa investigação a dimensão do ensino do PC por meio da inserção de discussões acerca de seus princípios, possíveis estratégias didáticas e sua relação com determinadas teorias da aprendizagem e perspectivas da experimentação pedagógica.

Por meio desses contextos construímos o desenho de pesquisa apresentado nesse texto, onde buscamos compreender a potencialidade de componentes com carga horária integral de PCC como promotores do rompimento de modelos centrados na racionalidade técnica, na intensificação da relação entre teoria e prática e no isomorfismo entre a formação ofertada e a exigida. Edificamos nossas apostas a partir do entendimento de que o espectro da prática na ação docente precisa ser ampliado, estendendo a mesma a ações que englobam o planejamento, por exemplo.

Compreendemos que o sistema educacional tem, em sua predominância, propostas de ensino que se orientam por uma abordagem de ensino transmissiva (CARVALHO e GIL-PÉREZ, 2011). Sendo essa perspectiva divergente de estratégias didáticas que tencionam o desenvolvimento do PC, relevante no contexto que vivenciamos, como poderemos oportunizar a nossos alunos um espaço de ensino e aprendizagem que possa assumir uma coerência teórica e metodológica com essa meta? Documentos normativos como a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) 9.394/96, Plano Nacional de Educação (PNE), sob Lei Nº 13.055, Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) têm apresentado sinalizações acerca da importância do desenvolvimento de metodologias que objetivem a promoção de capacidades relacionadas à análise crítica e ao PC (BORDONI, 2018).

Nesse ínterim, compreendemos como essencial oportunizar espaços para discussão dessas questões nos cursos de formação de professores. As ações desenvolvidas nesse contexto precisam se adaptar à realidade que experienciamos, buscando, por meio de uma profícua articulação à Escola, potencializar o desenvolvimento de um profissional que se distancie de

propostas pautadas no entendimento de que a aprendizagem ocorre por meio da transmissão de conhecimentos.

A problematização de concepções de ensino e aprendizagem pautadas na perspectiva transmissiva, na educação bancária, pode ser sinalizada como uma das frentes de atuação das pesquisas com foco na formação de professores, mas em conjunto a esta muitas outras podem ser destacadas. Carneiro, Garrido e Martins (2014) citam como dilemas que perpassam as investigações com esta ênfase a separação entre componentes curriculares específicos e pedagógicos; a desarticulação entre a realidade prática e os conteúdos acadêmicos; as visões simplistas acerca da profissão docente e a duplicidade de objetivos entre os cursos de Licenciatura e os de Bacharelado. Diante dessa situação, alguns desafios emergem como pontos de reflexão e investigação, dos quais se pode citar: relação teoria e prática; mediação docente; educação a distância; integração ensino, pesquisa e extensão; percursos curriculares e a relação e articulação às necessidades da escola básica (GOES e CHAMMA, 2014).

Especialmente no que se refere à relação teoria e prática, podemos destacar um movimento significativo, ante a um cenário de valorização do modelo de formação centrado na racionalidade prática, emergiram alguns documentos normativos, resoluções, pareceres e diretrizes que inseriram na pauta das discussões, acerca da formação de professores, argumentos em defesa da ampliação do espectro de compreensão da dimensão prática na ação docente (DINIZ-PEREIRA, 2014b). A partir da Resolução (CNE/CP 02/2002), determinou-se a implementação de 400h, mínimas, de PCC vivenciadas ao longo do curso (BRASIL, 2002b). Nuance reforçada na Resolução (CNE/CP 02/2015) que trata das Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Licenciatura (BRASIL, 2015b).

Sendo assim, o núcleo dos cursos de Licenciatura passou a conter 800h, mínimas, de formação do profissional professor em sua ênfase prática, com 400h de PCC e 400h de Estágio. No entanto, especialmente no que se refere a PCC, ainda existem muitas incompreensões sobre sua definição, o que gera uma polissemia de sentidos e repercute em uma vasta gama de formatos de incorporação nas matrizes curriculares. As investigações com este foco têm investido esforços em duas frentes, a primeira centrada na análise documental e a segunda composta por um movimento que articula a investigação de documentos a observações *in loco*.

Sobre a primeira frente de investigações, centrada na análise documental, destacam-se pesquisas realizadas por autores como: Diniz-Pereira (2011); Santos e Lisovski (2011); Kasseboehmer e Farias (2012); Pereira e Mohr (2013); Barbosa e Cassiani (2014); Almeida (2016) e Martins e Wenzel (2017). Na segunda, em que se articulam análise documental e

observações *in loco*, podemos citar autores como: Brito (2011); Silvério (2014) e Souza-Neto e Silva (2014).

Compreendendo a potencialidade que a PCC assume nos cursos de Licenciatura, entendemos como relevante investigar esse espaço e, nesse sentido, nossa questão de pesquisa se estrutura da seguinte forma: ***Como nos constituímos professores de Química por meio do desenvolvimento de ações que objetivavam a construção de uma crítica fundamentada ao ensino por transmissão no espaço de componentes curriculares com carga horária integral de PCC?***

Dessa questão de pesquisa emergem três subquestões, que podem ser observadas na sequência:

- Como se configura a PCC no currículo do curso de Licenciatura em Química da UFGD?

- Como componentes com carga horária de PCC podem se configurar como potência na promoção do rompimento do modelo da racionalidade técnica, na intensificação da indissociabilidade entre teoria e prática e no isomorfismo entre a formação ofertada e a exigida?

- Quais os limites e as potencialidades da elaboração de um planejamento orientado para a promoção do PC, por parte dos licenciandos, como ferramenta para desenvolvimento de uma crítica fundamentada ao ensino por transmissão?

Como objetivo geral tencionamos: ***Compreender o processo de constituição do ser professor de Química por meio do desenvolvimento de ações que objetivavam a construção de uma crítica fundamentada ao ensino por transmissão no espaço de componentes curriculares com carga horária integral de PCC.***

Como objetivos específicos pretendemos:

- Investigar a configuração curricular da PCC no curso de Licenciatura em Química da UFGD;

- Compreender a potência de componentes com carga horária de PCC como promotores do rompimento do modelo da racionalidade técnica, na intensificação da indissociabilidade entre teoria e prática e no isomorfismo entre a formação ofertada e a exigida.

- Compreender os limites e as potencialidades da elaboração de um planejamento orientado para a promoção do PC, por parte dos licenciandos, como ferramenta para desenvolvimento de uma crítica fundamentada ao ensino por transmissão.

Nosso texto se estrutura a partir de cinco capítulos que buscam delinear e possibilitar a compreensão da investigação realizada. No primeiro capítulo, fruto do processo de análise documental, denominado **"De que contexto estamos falando?"**, o *locus* da investigação é

descrito com a intencionalidade de ampliar a compreensão dos processos inerentes à análise e inferências realizadas. Nesse sentido, inicialmente apresentamos alguns pontos referentes ao processo de criação do curso de Licenciatura em Química, posteriormente a organização curricular assume a frente de discussões, finalizamos este tópico com algumas nuances assumidas na PCC e no Estágio.

No segundo capítulo denominado **"Construtos teóricos: Prática como Componente Curricular e Pensamento Crítico como potência na ampliação do espectro de compreensão da dimensão prática na ação docente"**, apresentamos o que denominamos de nossos construtos teóricos, inicialmente abordamos questões acerca da formação de professores, mais especificamente em sua dimensão inicial. Posteriormente, as questões curriculares se tornam foco das discussões, especialmente no que concerne sua relação entre as teorias curriculares e a formação de professores. Finalizamos esse movimento de escrita com uma discussão sobre a PCC e PC. No que se refere à PCC, apresentamos um breve histórico, em termos de legislação, e posteriormente sobre as abordagens assumidas em algumas investigações com esse foco, na área da Educação em Ciências. Quando apresentamos a discussão acerca do PC na formação de professores de Química, buscamos argumentar sobre sua potência no contexto de sociedade em que estamos imersos, compreendendo o mesmo como um elemento significativo na busca por um ensino que rompa com o modelo centrado na transmissão do conhecimento.

No terceiro capítulo, intitulado **"Desenho metodológico"**, as opções metodológicas de nossa investigação são apresentadas, em que a natureza da pesquisa, a metodologia, as ferramentas de constituição das informações empíricas, os colaboradores da pesquisa e a metodologia de análise das informações discursivas constituem o exercício de escrita.

No quarto capítulo denominado de **"Horizontes compreensivos acerca da constituição do ser professor de Química"**, apresentamos um movimento de compreensão das informações constituídas ao longo dos três componentes curriculares, foco desta investigação. Para cada componente curricular foi desenvolvido um metatexto de análise, um esboço do horizonte de compreensão. Nesse sentido, foram estruturadas três dimensões de análise, Bases Teóricas para a Aprendizagem I (BTA I), Bases Teóricas para a Aprendizagem II (BTA II) e Experimentação no Ensino de Química I (EXP I). No final deste capítulo apresentamos o que denominamos de "argumento aglutinador". Nesse espaço desenvolvemos um exercício de aproximação das pistas encontradas nos movimentos de análise anteriores. Por meio desse processo tencionamos esboçar um horizonte compreensivo constituído pelas compreensões produzidas ao longo de todo o processo de investigação.

No quinto capítulo, **“O ponto final ou apenas o prelúdio de um percurso muito mais complexo?”**, buscamos tecer algumas compreensões, constituídas por sua mutabilidade, subjetividade e consciente incompletude. Um exercício de edificação de nosso argumento final, nossa tese. Pois como argumenta Knobbe “[...] toda compreensão é uma viagem sem fim: chega a alguns portos, se reabastece e volta a partir” *(2014, p. 32).*

1. De que contexto estamos falando?

Em tempo algum pude ser um observador "acizentadamente" imparcial, o que, porém, jamais me afastou de uma posição rigorosamente ética (FREIRE, 1996, p. 9).

Estrutura do capítulo

1.1 O curso de Licenciatura em Química na UFGD: histórico e constituição
1.1.1 Organização curricular
1.1.1.1 Prática como Componente Curricular - PCC
1.1.1.2 Estágios

Nesse capítulo nos centraremos em apresentar as nuances que caracterizam o *locus* de nossa investigação, compreendemos esse movimento como um importante espaço de contextualização das ações desenvolvidas, assim como das aprendizagens oportunizadas. O texto apresentado é resultante do processo de análise documental desenvolvido na primeira etapa de nossa investigação, optamos por alocar as compreensões construídas nesse espaço na intenção de oportunizar aos leitores o entendimento das nuances que caracterizam o contexto de nossa pesquisa. Sendo assim, em um primeiro momento abordaremos, de forma breve, o processo de criação do curso de Licenciatura em Química da UFGD. Na sequência nossa discussão assumirá a perspectiva da organização curricular do mesmo, pontuando, mais especificamente, espaços destinados a PCC e algumas sinalizações acerca do Estágio.

1.1 O curso de Licenciatura em Química na UFGD: histórico e constituição

A criação da UFGD segue um percurso diferente de outras universidades, sua sede se estabelece no local onde anteriormente havia um campus de outra instituição. Por meio do processo de desmembramento do campus de Dourados, vinculado à Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), efetivado pela Lei 11.153 de 29/07/2005, cria-se a UFGD, porém sua implantação definitiva ocorreu apenas em 06/01/2006. No período de 2006 foram criados sete cursos, dentre os quais podemos citar: Ciências Sociais, Zootecnia, Engenharia de produção, Engenharia de Alimentos, Química, Gestão Ambiental e Licenciatura Indígena para professores das etnias Guarani e Kaiowá (BRASIL, 2017).

Com a adesão da UFGD ao Programa de Reestruturação e Expansão da Universidade (Reuni), em 2007 foi aprovada a criação de mais nove cursos de graduação, sendo eles: Artes Cênicas, Biotecnologia, Economia, Educação Física, Engenharia Agrícola, Engenharia de Energia, Nutrição, Psicologia e Relações Internacionais, sendo estes implementados a partir de 2009.

Em conjunto à criação da UFGD se institui a Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologia (Facet) que comportaria, inicialmente, cursos como Análise de Sistemas e de Matemática, sendo estes derivados da antiga estrutura da UFMS e se mantiveram na nova composição da agora UFGD. Posteriormente, com a criação do curso de Química, o mesmo tem seu vínculo estabelecido à Facet.

O curso de Química foi sendo ampliado ao longo dos anos, assumindo novas configurações e atribuições. Aspecto que oportunizou a realização de concursos e, com isso, a possibilidade de ampliação do corpo docente. Em 2009 este curso, apenas com ênfase no Bacharelado, foi reestruturado, assumindo a configuração de um curso com dupla diplomação, denominado de Bacharelado e Licenciatura em Química. O ingresso de acadêmicos ocorreu em 2010, encerrando com a última entrada de acadêmicos em 2014.

A região de Dourados apresenta algumas características muito especificas, uma delas é a existência de muitas usinas sucroalcooleiras, o que demanda uma mão de obra especializada para o trabalho nesses locais. Em conjunto com esse fator, podemos adicionar a necessidade da formação de professores com atribuição específica em Química para lecionar nas escolas da localidade. A UFGD atende acadêmicos provenientes da região denominada de "Grande Dourados", que pode ser observada na Figura 1, esta comporta municípios como: Maracaju, Rio Brilhante, Itaporã, Douradina, Deodapólis, Fátima do Sul, Glória de Dourados, Vicentina, Jateí e Caarapó.

Figura 1: Região denominada de "Grande Dourados"

Fonte: Mato Grosso do Sul, 2011, p. 82.

Diante desse contexto, o curso de Bacharelado e Licenciatura em Química voltou a ser apenas um curso de Bacharelado e um novo curso foi criado, com ênfase apenas na formação

do licenciado em Química. Sendo assim, a UFGD passou a contar com dois cursos que assumiram a função da formação de profissionais no campo da Química, sendo eles: Bacharelado em Química e Licenciatura em Química. O curso de Bacharelado segue com sua criação vinculada ao período de 2006, mesmo com esse breve período onde assumiu a configuração de um curso com dupla diplomação. E o curso de Licenciatura tem sua criação vinculada ao ano de 2013, porém com a primeira entrada de acadêmicos apenas no ano de 2014.

O curso de Bacharelado tem seu funcionamento no período integral, com turmas de trinta alunos e aulas de segunda a sexta-feira. O curso de Licenciatura tem seu período de funcionamento organizado em dois turnos, diurno e noturno, com aulas de segunda a sábado. As vagas do curso se organizam da seguinte forma: trinta vagas para o turno vespertino e sessenta para o turno noturno.

O curso de Licenciatura em Química se constitui por uma organização que visa atender a:

> Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – Lei n. 9.394 – de 20 de dezembro de 1996, nas Diretrizes Curriculares do Conselho Nacional de Educação, no Estatuto e no Regimento Geral da Universidade Federal da Grande Dourados, no Regulamento dos cursos de Graduação e nas Orientações para a Elaboração de Projeto Pedagógico de Curso de Graduação da UFGD (BRASIL, 2017, p. 16-17).

Atualmente o curso conta com cinco professores da área de Ensino de Química, aspecto que fomentou as discussões acerca das possibilidades de organização da sua estrutura curricular no intento de promover um espaço de valorização da constituição de um curso com identidade própria, com foco centrado na formação do profissional professor de Química. Nesse sentido, o NDE assume um papel de extrema relevância, oportunizando um ambiente de diálogo e luta, na busca por implementar propostas que efetivamente objetivem potencializar e qualificar a formação do profissional professor.

Esses movimentos de reestruturação curricular podem ser acompanhados nos próximos subtópicos, mais especificamente no que tange as nuances e configurações assumidas pela PCC e Estágio.

1.1.1 Organização curricular

O curso de Licenciatura em Química apresenta uma estrutura curricular disposta ao longo de oito semestres, totalizando 3.260 horas. Em sua elaboração foram considerados alguns documentos normativos relevantes, quando consideramos seu foco principal que é a formação de professores de Química. Destes podemos citar: Resolução (CNE/CP 02/2015) que trata das Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para a formação inicial e continuada em nível

superior (BRASIL, 2015b), o Parecer (CNE/CP 03/2004) que trata das DCN para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana (BRASIL, 2004a), a Resolução (CNE/CP 01/2012) que trata das Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos (BRASIL, 2012a) e a Resolução (CNE/CP 02/2012) que trata das DCN para a Educação Ambiental (BRASIL, 2012b)**.**

Por meio da Resolução (CNE/CP 01/2012), que contempla discussões acerca da Educação em Direitos Humanos, implementou-se em todos os cursos de Licenciatura da UFGD o componente curricular denominado de Educação em Direitos Humanos, alocado no oitavo semestre com carga horária de 72h/a[1]. O Parecer (CNE/CP 03/2004), que contempla discussões sobre Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana, possibilitou inserir questões relacionadas a este tema em componentes curriculares com carga horária integral de PCC, como Química e Sociedade e Alfabetização Científica em Química, localizados no sexto e sétimo semestre e com carga horária de 54h/a.

Considerando a Resolução (CNE/CP 02/2012) que aborda as DCN para Educação Ambiental, foram inseridas discussões com esse foco em componentes curriculares como Química e Sociedade, Alfabetização Cientifica em Química e Metodologias no Ensino de Química, todos com carga horária integral de PCC. Respectivamente alocados no sexto e sétimo semestre com carga horária de 54h/a, considerando os dois primeiros e 72h/a no componente de Metodologias no Ensino de Química.

Aos componentes curriculares de Estágio foi atribuído um percentual de horas destinadas a atividades de extensão, opção embasada nas discussões propostas no Plano Nacional de Educação (PNE), constante da lei federal 13.005, sancionada em 25 de junho de 2014, na qual metas e estratégias são estabelecidas (BRASIL, 2014). Neste documento fica determinado que, no mínimo, 10% da carga horária do curso seja destinada a atividades vinculadas à extensão.

A organização da estrutura curricular do curso pode ser observada no Quadro 1:

[1] Ao longo do PPC as informações são expressas em unidades de hora/aula (h/a), para conversão das mesmas para hora (h) basta multiplicar o valor por 50 e depois dividir por 60 [h/a→h (— h/a x 50/60 = — h)].

Quadro 1: Estrutura Curricular do curso de Licenciatura em Química

COMPONENTES CURRICULARES	T	Prática (P)			Total			Lotação
1º SEMESTRE		PCC		ECS	EX	AE		
		P	SP					
Eixo temático de formação comum à Universidade - Reuni I	72	0	0	0	0	0	72	FACET
Introdução ao Cálculo (Eixo de formação comum à área)	72	0	0	0	0	0	72	FACET
Química Geral Experimental I	0	0	0	0	0	36	36	FACET
Química Geral I	72	0	0	0	0	0	72	FACET
Álgebra Linear e Geometria Analítica (Eixo de formação comum à área)	72	0	0	0	0	0	72	FACET
Mineralogia	72	0	0	0	0	0	72	FCBA
História da Química	0	36	0	0	0	0	36	FACET
SUBTOTAL	**360**	**36**	**0**	**0**	**0**	**36**	**432**	
2º SEMESTRE								
Eixo temático de formação comum à Universidade - Reuni II	72	0	0	0	0	0	72	FACET
Cálculo Diferencial e Integral I (Eixo de formação comum à área)	72	0	0	0	0	0	72	FACET
Física I	72	0	0	0	0	0	72	FACET
Química Geral II	72	0	0	0	0	0	72	FACET
Políticas Públicas de Educação	72	0	0	0	0	0	72	FAED
Bases Teóricas para a Aprendizagem I	0	36	0	0	0	0	36	FACET
Química Geral Experimental II	0	0	0	0	0	36	36	FACET
SUBTOTAL	**360**	**36**	**0**	**0**	**0**	**36**	**432**	
3º SEMESTRE								
Probabilidade e Estatística (Eixo de formação comum à área)	72	0	0	0	0	0	72	FACET
Eletiva 1	72	0	0	0	0	0	72	FACET
Química Inorgânica I	72	0	0	0	0	0	72	FACET
Fundamentos de Química Orgânica	72	0	0	0	0	0	72	FACET
Experimentação no Ensino de Química I	0	36	0	0	0	0	36	FACET
Bases Teóricas para a Aprendizagem II	0	36	18	0	0	0	54	FACET
Física II	72	0	0	0	0	0	72	FACET
SUBTOTAL	**360**	**72**	**18**	**0**	**0**	**0**	**450**	
4º SEMESTRE								
Psicologia do Desenvolvimento	72	0	0	0	0	0	72	FAED

e da Aprendizagem								
Química Analítica Qualitativa	54	0	0	0	0	0	54	FACET
Química Analítica Qualitativa Experimental	0	0	0	0	0	54	54	FACET
Reatividade de Compostos Orgânicos	72	0	0	0	0	0	72	FACET
Físico-Química I	72	0	0	0	0	0	72	FACET
Experimentação no Ensino de Química II	0	36	18	0	0	0	54	FACET
Química Inorgânica II	72	0	0	0	0	0	72	FACET
SUBTOTAL	**342**	**36**	**18**	**0**	**0**	**54**	**450**	
5º SEMESTRE								
Físico-Química II	72	0	0	0	0	0	72	FACET
Química Analítica Quantitativa Experimental	0	0	0	0	0	54	54	FACET
Informática no Ensino de Química	0	36	36	0	0	0	72	FACET
Fundamentos de Didática	72	0	0	0	0	0	72	FAED
Estágio Curricular Supervisionado de Ensino I	0	0	0	54	18	0	72	FACET
Química Analítica Quantitativa	54	0	0	0	0	0	54	FACET
Química Inorgânica Experimental I	0	0	0	0	0	72	72	FACET
SUBTOTAL	**198**	**36**	**36**	**54**	**18**	**126**	**468**	
6º SEMESTRE								
Química Analítica Instrumental	54	0	0	0	0	0	54	FACET
Físico-Química III	72	0	0	0	0	0	72	FACET
Metodologias de Ensino de Química	0	54	18	0	0	0	72	FACET
Química e Sociedade	0	36	18	0	0	0	54	FACET
Química Orgânica Experimental	0	0	0	0	0	72	72	FACET
Estágio Curricular Supervisionado de Ensino II	0	0	0	54	18	0	72	FACET
Eletiva 2	72	0	0	0	0	0	72	FACET
SUBTOTAL	**198**	**90**	**36**	**54**	**18**	**72**	**468**	
7º SEMESTRE								
Educação Especial	72	0	0	0	0	0	72	FAED
Alfabetização Cientifica em Química	0	36	18	0	0	0	54	FACET
Pesquisa no Ensino de Química	0	72	18	0	0	0	90	FACET
Físico-Química Experimental	0	0	0	0	0	54	54	FACET
Eletiva 3	36	0	0	0	0	0	36	FACET
Estágio Curricular Supervisionado de Ensino III	0	0	0	108	54	0	162	FACET
SUBTOTAL	**108**	**108**	**36**	**108**	**54**	**54**	**468**	

8º SEMESTRE								
LIBRAS - Língua Brasileira de Sinais	72	0	0	0	0	0	72	EAD
Educação em Direitos Humanos	72	0					72	FCH
Eletiva 4	72	0	0	0	0	0	72	FACET
Eletiva 5	72	0	0	0	0	0	72	FACET
Estágio Curricular Supervisionado de Ensino IV	0	0	0	126	54	0	180	FACET
Trabalho de Conclusão de Curso	36	0	0	0	0	0	36	FACET
Atividades Complementares	0	0	0	0	0	240	240	FACET
SUBTOTAL	**324**	**0**	**0**	**126**	**54**	**240**	**744**	
TOTAL DE CARGA HORÁRIA (h/a)	**2250**	**414**	**144**	**342**	**144**	**618**	**3912**	
TOTAL DE HORAS	**1875**	**345**	**120**	**285**	**120**	**515**	**3260**	

Legenda: T = Teórica; PCC= Prática como Componente Curricular; ECS = Estágio Curricular Supervisionado; EX = Extensão; AE = Aula Experimental; P = presencial; SP = semipresencial.
Fonte: PPC curso de Licenciatura em Química (BRASIL, 2017, p. 25-27).

No subtópico a seguir iremos avançar nas discussões acerca da organização da PPC e do Estágio, pontuando mais profundamente as nuances que foram sendo assumidas pela PCC ao longo do processo de implementação do curso de Licenciatura em Química na UFGD.

1.1.1.1 Prática como Componente Curricular - PCC

No que tange, especificamente, ao contexto da PCC, ocorreram cerca de cinco reestruturações deste núcleo, considerando o período de funcionamento do antigo curso de Bacharelado e Licenciatura em Química (2009-2014) e do curso de Licenciatura em Química, com criação em 2013. Diante deste cenário, estamos optando por compreender os movimentos de reorganização da PCC ao longo dos dois cursos, visto que esse percurso demonstra alguns dos sentidos que vêm sendo atribuídos a esse núcleo pelos idealizadores dos PPC.

O primeiro movimento de inserção da PCC, no contexto dos cursos de Química da UFGD, ocorreu no curso de Bacharelado e Licenciatura em Química, no período de 2012. Inicialmente, as 400h de PCC foram organizadas em seis componentes curriculares, criados com a finalidade de atender esta demanda. Sendo os mesmos denominados de Prática de Ensino de Química (Peq), I, II, III, IV, V e VI, o que totalizou 414 h/a de PCC no referido curso. A organização e distribuição destes componentes pode ser observada no Quadro 2:

Quadro 2: Organização das Práticas de Ensino de Química (Peq) no curso de Bacharelado e Licenciatura em Química

Componente Curricular	Carga Horária	Foco de discussão
Prática de Ensino de Química I	72h/a	Tópicos em ensino de química na área de química analítica.
Prática de Ensino de Química II	72h/a	Tópicos em ensino de química na área de físico-química.
Prática de Ensino de Química III	72h/a	Tópicos em ensino de química na área de química inorgânica.
Prática de Ensino de Química IV	90h/a	Tópicos em ensino de química na área de química analítica.
Prática de Ensino de Química V	72h/a	Tópicos em ensino de química na área de química orgânica.
Prática de Ensino de Química VI	36h/a	Tópicos em ensino de química na área de química analítica.
Carga Horária Total	414 h/a	

Fonte: Calixto e Kiouranis (2017, p. 39).

Nesse primeiro movimento de organização da PCC, houve pouca participação de profissionais da área de Educação Química, na época havia apenas um professor vinculado a essa área. Existiam muitas incertezas acerca das possibilidades de organização e de trabalho. Primeiramente, esse espaço foi destinado ao aprofundamento do conhecimento químico nas suas diferentes subáreas, como inorgânica, orgânica, físico-química e analítica. Nas ementas a menção recorria frequentemente a “Tópico em ensino de química na área de ....” (BRASIL, 2012c). Não existia maior delineamento do que deveria ser abordado e desenvolvido junto aos acadêmicos.

Com a criação do curso de Licenciatura em Química, houve a possibilidade de ingresso de mais professores vinculados à área da Educação Química, aspecto que intensificou e complexificou os debates acerca da organização da PCC. Inicialmente a opção foi incorporar mais dois componentes ao núcleo de PCC, dos quais podemos citar: História da Química e Tecnologia e Informática no Ensino de Química. Essa proposta vigorou até final de 2013. Sendo assim, havia até então oito componentes com carga horária integralmente destinada à PCC.

Ainda em 2013 outra reestruturação foi pensada, mantendo oito componentes com carga horária integral de PCC, mas modificando sua proposta de trabalho. Ela entraria em vigor a partir de 2014 e os acadêmicos que haviam cursado componentes anteriores a essa proposta (2010-2013) passariam por processo de equivalência.

Quadro 3: Reorganização, equivalência e carga horária das PEQ do curso de Bacharelado e Licenciatura em Química

Componentes curriculares em vigor até dezembro de 2013	**Carga Horária**	**Componentes curriculares em vigor a partir de janeiro de 2014**	**Carga Horária**
História da Química, Ciência e Tecnologia	36 h/a	Prática de Ensino de Química I: História da Química	36 h/a
Prática de Ensino de Química I	36 h/a	Prática de Ensino de Química II: bases teóricas da aprendizagem	36 h/a
Prática de Ensino de Química II	36 h/a	Prática de Ensino de Química III: o professor e o Ensino de Ciências	72 h/a
Prática de Ensino de Química III	72 h/a	Prática de Ensino de Química IV: o currículo de Química na Educação Básica	72 h/a
Informática no ensino de química	36 h/a	Prática de Ensino de Química V: Informática no ensino de química	72 h/a
Prática de Ensino de Química IV	72 h/a	Prática de Ensino de Química VI: métodos alternativos no ensino de Química	72 h/a
Prática de Ensino de Química V	90 h/a	Prática de Ensino de Química VII: projetos no ensino de Química	90 h/a
Prática de Ensino de Química VI	36 h/a	Prática de Ensino de Química VIII: pesquisa no ensino de Química	36 h/a
Carga horária Total	450 h/a	Carga horária Total	486 h/a

Fonte: Calixto e Kiouranis (2017, p. 40-41).

No entanto, a proposta continuou a ser repensada, na intencionalidade de torná-la mais potente no processo de constituição do professor de Química. Sendo assim, uma outra estrutura foi elaborada e implementada a partir de 2015, como pode ser observada no Quadro 4:

Quadro 4: Reorganização, equivalência e carga horária dos componentes curriculares

Em vigor até dezembro de 2014	**Carga Horária**	**Em vigor a partir de janeiro de 2015**	**Carga Horária**
Prática de Ensino de Química I: História da Química	36 h/a	História da Química	36 h/a
Prática de Ensino de Química II: Bases Teóricas para a Aprendizagem	36 h/a	Bases Teóricas para a Aprendizagem I	36 h/a
Prática de Ensino de Química III: O Professor e o Ensino de Ciências	72 h/a	Química e Sociedade	36 h/a
		Bases Teóricas para a Aprendizagem II	36 h/a
Prática de Ensino de Química IV: O Currículo de Química na Educação Básica	72 h/a	Alfabetização Científica em Química	36 h/a
Prática de Ensino de Química V: Informática no Ensino de Química	72 h/a	Informática no Ensino de Química	36 h/a

Prática de Ensino de Química VI: Métodos Alternativos de Ensino	90 h/a	Metodologias no Ensino de Química	54 h/a
Prática de Ensino de Química VII: Projetos no Ensino de Química	72 h/a	Experimentação no Ensino de Química I	36 h/a
		Experimentação no Ensino de Química II	36 h/a
Prática de Ensino de Química VIII: Pesquisa no Ensino de Química	36 h/a	Pesquisa no Ensino de Química	72 h/a
Carga Horária Total	486 h/a	Carga Horária Total	414 h/a

Fonte: Calixto e Kiouranis (2017, p. 41-42).

Nessa nova configuração, houve um aumento do número de componentes curriculares com carga horária de PCC, que anteriormente totalizavam oito, passando nesta proposta a dez. Aspecto que oportunizou a inserção de discussões sobre Alfabetização Científica e maior ênfase a questões sobre Experimentação no Ensino de Química. Além de reorganizar a carga horária e os componentes com carga horária exclusivamente destinada à PCC, foi incorporado um percentual de horas destinadas ao trabalho com PCC em outros componentes curriculares. Diante dessa proposta, o PPC do curso passou a comportar componentes com carga horária integralmente destinada à PCC, denominados de exclusivos, e outros com carga horária parcialmente destinada à PCC, denominados de mistos. Essa organização pode ser observada no Quadro 5 na sequência.

Quadro 5: Organização e configuração da PCC no curso de Licenciatura em Química

Componente Curricular	**Semestre**	**CH Total**	**CH PCC**	**Configuração**
Química Geral I	1	54h/a	18h/a	Misto
História da Química	1	36 h/a	36h/a	Exclusivo
Química Geral II	2	54h/a	18h/a	Misto
Bases Teóricas para a Aprendizagem I	2	36 h/a	36h/a	Exclusivo
Experimentação no Ensino de Química I	3	36h/a	36h/a	Exclusivo
Bases Teóricas para a Aprendizagem II	3	36 h/a	36 h/a	Exclusivo
Psicologia do Desenvolvimento da Aprendizagem	4	54h/a	18h/a	Misto
Experimentação no Ensino de Química II	4	36h/a	36h/a	Exclusivo
Informática no Ensino de Química	5	36h/a	36h/a	Exclusivo
Fundamentos de Didática	5	54h/a	18h/a	Misto
Metodologias no Ensino de Química	6	54h/a	54h/a	Exclusivo
Química e Sociedade	6	36 h/a	36h/a	Exclusivo
Educação Especial	7	54h/a	18h/a	Misto

Alfabetização Cientifica em Química	7	36 h/a	36h/a	Exclusivo
Pesquisa no Ensino de Química	7	72h/a	72h/a	Exclusivo
LIBRAS – Língua Brasileira de Sinais	8	54 h/a	18h/a	Misto
Carga Horária Total			522h/a	

Fonte: Calixto e Kiouranis (2017, p. 42-43).

No ano de 2016 o PPC foi novamente reorganizado, diante da Resolução (CNE/CP 02/2015)**,** que determinou como carga horária mínima para os cursos de Licenciatura 3.200h, e não mais as 2.800h (BRASIL, 2015b). Sendo assim, a matriz do curso foi remodelada no intento de atender as DCN, mas objetivando não aumentar os oito semestres que compunham a organização curricular. Diante desse cenário, a carga horária de PCC, especificamente, nos componentes com caráter exclusivo, ou seja, integralmente destinada à PCC, foi aumentada. No entanto, esse aumento ocorreu por meio da oferta de um percentual desse componente na modalidade à distância, utilizando a sala virtual, desenvolvida no *Moodle*[2] da instituição.

Esses componentes passaram a assumir a configuração semipresencial, esta decisão considerou o que é discutido na Portaria Nº 4.059, de 10 de Dezembro de 2004, especificamente, no inciso dois de seu artigo um que determina que "§ 2º. Poderão ser ofertadas as disciplinas referidas no *caput*, integral ou parcialmente, desde que esta oferta não ultrapasse 20 % (vinte por cento) da carga horária total do curso" (BRASIL, 2004b, p. 34). A organização supracitada pode ser observada no Quadro 6.

Quadro 6: Reorganização da PCC no curso de Licenciatura em Química

Componente Curricular	**Semestre**	**CH Total**	**CH PCC – Presencial**	**CH PCC – Sala Virtual**
História da Química	1	36 h/a	36h/a	-
Bases Teóricas para a Aprendizagem I	2	36 h/a	36h/a	-
Experimentação no Ensino de Química I	3	36h/a	36h/a	-
Bases Teóricas para a Aprendizagem II	3	54 h/a	36 h/a	18h/a
Experimentação no Ensino de Química II	4	54h/a	36h/a	18h/a
Informática no Ensino de Química	5	72h/a	36h/a	36h/a
Metodologias no Ensino de Química	6	72h/a	54h/a	18h/a
Química e Sociedade	6	54 h/a	36h/a	18h/a
Alfabetização Cientifica em Química	7	54 h/a	36h/a	18h/a

[2]https://portalead.ufgd.edu.br/

Pesquisa no Ensino de Química	7	90h/a	72h/a	18h/a
Carga Horária Total		558h/a	414h/a	144h/a

Fonte: Desenvolvido pelos autores.

Os componentes curriculares denominados de Química e Sociedade, Alfabetização Científica em Química e Metodologias no Ensino de Química também assumem um outro papel relevante dentro do processo de constituição do professor de Química para além da sua atribuição no núcleo de PCC. O componente de Química e Sociedade em conjunto com Alfabetização Científica em Química assumem a responsabilidade por trabalhar aspectos correlacionados à Educação das Relações Étnico-raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana (BRASIL, 2004a).

Ao componente de Química e Sociedade também é atribuída a função de trabalhar aspectos da Educação em Direitos Humanos (BRASIL, 2012a). Cabe ressaltar que um componente com carga horária integral destinada ao trabalho com essa temática foi criado, totalizando 72 h/a, sendo alocado no oitavo semestre. Com relação a Educação Ambiental, destinam-se a abordar essa ênfase os componentes de Química e Sociedade, Alfabetização Cientifica em Química e Metodologias no Ensino de Química (BRASIL, 2012b).

Ao analisar esse breve histórico da configuração da PCC ao longo dos cursos de Química da UFGD, podemos observar pelo menos cinco possibilidades de sua implementação no currículo. No primeiro movimento houve a criação de seis componentes com carga horária integralmente destinada à PCC, mas com ênfase na aquisição conceitual de aspectos inerentes a campos da química como orgânica, inorgânica, analítica e físico-química. Opção que pode ser justificada pelo próprio formato do curso, denominado de Bacharelado e Licenciatura em Química.

Com o desmembramento deste curso, gerando dois cursos em separado, o curso de Licenciatura teve a oportunidade de assumir uma maior identidade, enfatizando saberes relacionados a formação do profissional professor. Nesse movimento temos a emergência de componentes curriculares com ênfase em dimensões atreladas aos saberes de interface, ou seja, aqueles relacionados aos processos de ensinar e aprender química. Essa perspectiva pode ser observada ao longo da proposta de reorganização três e quatro de 2014 e 2015, retratadas nos Quadros 3, 4 e 5.

Com a maior complexificação das discussões e entendimentos acerca da PCC, foram sendo assumidas outras possibilidades para sua implementação, como a atribuição de carga horária a outros componentes que não tenham a única atribuição de trabalhar com essa ênfase, o que gerou a inserção de componentes com caráter misto. Além disso, com o aumento da

carga horária do curso os componentes integrais passaram a ter um percentual para ser trabalhado via *Moodle*, o que lhes configurou um perfil semipresencial.

Apesar das reestruturações mencionadas, especificamente, no âmbito da PCC ainda existem muitos aspectos a serem analisados e problematizados. Um destes se refere a ordem com que os componentes com caráter exclusivo estão incorporados no decorrer da matriz curricular. Componentes como BTA I poderiam estar alocados em semestres mais avançados no curso, ao invés do segundo, como consta. Os conhecimentos atrelados ao mesmo podem ser avançados em demasia quando pensamos em licenciandos vinculados ao primeiro ano do curso.

Outra dimensão a ser analisada concerne a implementação de componentes com caráter misto, não há menção explícita nas ementas destes componentes sobre como a PCC será abordada e incorporada no decorrer dos conteúdos programáticos. Nesse ínterim, compreendemos como relevante o desenvolvimento de investigações acerca dessas nuances, por meio desse movimento, a PCC poderá atingir o máximo de sua potencialidade nas vivências formativas dos licenciados. Exercício que oportunizará o desenvolvimento de um curso com uma identidade mais explícita e relacionada a formação do licenciado em química, em detrimento do químico.

1.1.1.2 Estágios

Mesmo não sendo nosso foco de investigação, compreendemos como relevante apresentar a configuração que os Estágios assumem na matriz do curso de Licenciatura em Química, visto que os documentos normativos mencionam a relevância de que os componentes destinados à PCC busquem uma profícua relação formativa com os de Estágio. Sendo essa premissa determinada pelos instrumentos normativos e proposta dos elaboradores da PPC, sinalizamos a seguir a organização, foco e proposta dos Estágios.

O curso conta com quatro componentes curriculares de Estágio, dispostos a partir da segunda metade do curso, mais especificamente, nos semestres cinco, seis, sete e oito. Sua carga horária e atividades vão aumentando progressivamente, inicialmente, centrando-se na observação do ambiente escolar até o processo de regência. A disposição dos Estágios e sua carga horária podem ser observadas no Quadro 7.

Quadro 7: Organização e ênfase dos componentes curriculares de Estágio

Componente Curricular	Semestre	CH Total	CH Extensão	Ênfase
Estágio I	5	72 h/a	18 h/a	Observação – Reconhecimento do contexto escolar.
Estágio II	6	72 h/a	18 h/a	Coparticipação – desenvolvimento de atividades em conjunto do professor supervisor da escola.
Estágio III	7	162 h/a	54 h/a	Observação e Coparticipação no ensino fundamental; Coparticipação e Regência no ensino médio.
Estágio IV	8	180 h/a	54 h/a	Observação e Coparticipação no ensino fundamental; Coparticipação e Regência no ensino médio; Projeto de integração com a Escola.
Carga Horária Total		486h/a	144 h/a	

Fonte: Adaptado do PCC e do Regulamento de Estágios do curso de Licenciatura em Química (BRASIL, 2017).

Como já mencionado anteriormente, um percentual de carga horária de extensão foi atribuído aos componentes de Estágio, decisão embasada pelo que é disposto no PNE (BRASIL, 2014). As atividades vinculadas ao núcleo de extensão se centram no desenvolvimento de ações, no que é denominado de “Projeto de integração com a Escola”, que ocorre de forma progressiva a partir do primeiro Estágio. Este projeto envolve a elaboração de Feiras de Ciências nas escolas parceiras da universidade, onde são desenvolvidas mostras de experimentos e peças teatrais que em algumas circunstâncias são realizadas pelos estagiários e, em outras, em conjunto com os próprios alunos da escola.

Como ferramentas avaliativas das ações desenvolvidas no âmbito do Estágio estamos, progressivamente, adotando a elaboração de portfólios e diários de campo em detrimento dos tradicionais relatórios. A partir desse movimento objetivamos inserir a cultura da escrita reflexiva na constituição docente, complexificando o exercício de reflexão, por meio do diálogo em sala de aula e busca por teóricos que nos ajudem a potencializar as discussões.

As ações dos Estágios iniciais se centram na ambientalização do licenciando ao espaço escolar, sob a ótica de futuro professor e não mais como aluno. Para tanto, desenvolvemos atividades que visam conhecer a estrutura da escola, seu funcionamento e os sujeitos que pertencem a este contexto. Como estratégias didáticas, recorrentemente, são adotadas realização de entrevistas e observações. Sendo essas decisões embasadas por investigações desenvolvidas no campo do Estágio, por pesquisadores como Pimenta (2012) e Carvalho (2012).

Com o avanço dos licenciandos nos Estágios, são propostas ações que envolvem a observação do professor em sala de aula, realização de coparticipações, monitorias e, posteriormente, a regência. As atividades de registro perpassam todas as ações supracitadas, os licenciandos escrevem, analisam e teorizam sobre suas reflexões. Sendo estas compartilhadas em momentos determinados ao longo do semestre, nas aulas na Universidade.

Nossa realidade apresenta algumas peculiaridades, uma delas se refere ao fato de no mesmo *campus* termos outra universidade com um curso de Licenciatura em Química, a Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS). Apenas uma rua separa as instituições. Existem muitos aspectos positivos diante desse contexto, um deles é o fortalecimento da parceria e o estabelecimento de grupos de pesquisa coletivos que visam compreender de forma mais intensa a formação de professores e o Estágio, a exemplo podemos citar o Grupo de Estudos e Pesquisa Políticas Educacionais e Formação de Professores[3] (Geppef) que se constitui por professores de ambas instituições.

No entanto, outros aspectos acabam dificultando nossas ações, a soma de duas instituições com estagiários nas escolas acaba por superlotar as salas de aula da cidade. Nesse movimento, alternativas devem ser pensadas, uma delas é a liberação para que os licenciandos possam realizar estágio na região denominada “Grande Dourados”. Diante desse contexto emergem alguns entraves, um deles se refere a dificuldade em acompanhar as atividades dos licenciandos nas escolas da região, haja vista que algumas cidades ficam longe da região de Dourados. Nesse contexto, se torna complexo o estabelecimento de um vínculo mais efetivo com as escolas geograficamente mais afastadas.

As estratégias que temos assumido com a intencionalidade de fortalecer a relação entre Universidade e Escola, considerando essas zonas mais distantes geograficamente, levam-nos ao desenvolvimento de projetos de extensão que de alguma forma oportunizem o diálogo entre ambos espaços. Ante esse cenário, compreendemos que investigações e ações desenvolvidas no espaço de componentes curriculares com carga horária de PCC, podem somar esforços às atividades desenvolvidas nos Estágios e aos projetos de extensão no intento de intensificar a relação com a Escola. Além de possibilitar o estabelecimento de maior coerência entre as ações, evitando sobreposições e almejando a articulação das propostas.

[3] https://www.geppef.com.br/

2. Construtos teóricos: Prática como Componente Curricular e Pensamento Crítico como potência na ampliação do espectro de compreensão da dimensão prática na ação docente

> *A organização dos cursos de formação tendo como eixo central a prática, numa estruturação de experiências de aprendizagem em que houvesse uma interação permanente entre a reflexão e a prática, e a partir disso a procura gradativa por uma compreensão mais aprofundada dos processos envolvidos, não só daria um significado mais concreto aos cursos, como também tornaria os fundamentos teóricos mais significativos e úteis aos futuros professores. Estes estariam assimilando um fundamento teórico não em forma de generalizações derivadas da pesquisa positivista, de pouca aplicabilidade em situações reais, mas seria um conhecimento construído pelo próprio professor, flexível e adaptável às sempre diversificadas facetas com que a realidade escolar se apresenta (MORAES, 1991, p. 175).*

Estrutura do capítulo

2.1 Sobre a formação de professores
2.2 Teorias curriculares e a formação de professores
2.3 Articulação teoria e prática na formação de professores de Química
    2.3.1 PCC: contexto histórico e compreensões
    2.3.2 O PC na formação de professores de Química

O argumento defendido por Moraes (1991), na epígrafe deste capítulo, ancora[4] nossas discussões no movimento em que propõe a incorporação da prática, nas matrizes dos cursos de formação de professores, a partir de uma perspectiva que considera princípios, como a necessária articulação entre reflexão e prática. Aspecto que oportuniza uma compreensão mais ampla das dimensões envolvidas, atribuindo aos cursos um maior significado, assim como para os fundamentos teóricos estudados e o desenvolvimento de um tipo de conhecimento mais flexível e adaptável à multifacetada realidade escolar.

Sendo assim, neste capítulo nos centramos em apresentar os construtos teóricos que alicerçam nossas discussões sobre a relevância de espaços como o da PCC na formação de professores[5], argumentando acerca de sua potência na intensificação da indissociabilidade

---

[4] Quando utilizamos o termo "ancora" não o fazemos no sentido de fixação e/ou de estarmos presos à algo ou alguma coisa. Mas na intencionalidade de demarcarmos princípios muito importantes que nos subsidiam, sustentam e oportunizam um horizonte de conceitos relevantes aos argumentos que estamos buscando construir. Como defendido por Marques (2008) em seu livro intitulado "Escrever é preciso: o princípio da pesquisa".

[5] Nesse momento gostaríamos de demarcar uma posição referente a escrita do termo professor, assim como licenciando e alunos, optamos por manter a redação dos termos supracitados dessa maneira com a única finalidade de facilitar a redação do texto. Nosso intento não é isentar e/ou excluir o gênero feminino, sempre que

entre teoria e prática, no rompimento de modelos centrados na racionalidade técnica e na promoção do isomorfismo entre a formação ofertada e a exigida. O mesmo se encontra estruturado a partir de três dimensões; na primeira são apresentadas algumas reflexões com relação ao campo da formação de professores, mais especificamente a respeito da formação inicial. Posteriormente, tratamos de questões relativas às teorias curriculares e suas correlações com as perspectivas da formação de professores. Na última dimensão abordamos aspectos concernentes a teoria e a prática na formação de professores, contemplando discussões a respeito da PCC e do PC como potenciais elementos para promoção da ampliação da compreensão da dimensão prática na ação docente.

2.1 Sobre a formação de professores

A pesquisa sobre e na formação de professores se apresenta como um espaço relativamente recente, Diniz-Pereira (2013, p. 152), argumenta que o seu reconhecimento como campo de pesquisa ocorreu "pela comunidade internacional de pesquisadores em Educação apenas no início da década de 1970, [...] que se consolida como tal apenas na segunda metade dos anos de 1980". As pesquisas com foco na formação de professores podem ser compreendidas a partir de três ênfases, considerando as três últimas décadas do século XX: nos anos setenta, centravam-se no treinamento do técnico em educação, nos anos oitenta, o foco se orientava para a formação do educador e nos anos noventa, para a formação do professor/pesquisador (DINIZ-PEREIRA, 2000).

Diante desse contexto, progressivamente, ocorreram deslocamentos das questões de pesquisa que, inicialmente, centravam-se no "como formar professores" para "como nos tornamos professores" (DINIZ-PEREIRA, 2013). Guinada que oportunizou o desenvolvimento de vertentes diferentes de pesquisa, complexificando e promovendo a emergência de propostas metodológicas, configurando a mesma como uma área própria, constituída por suas peculiaridades e subjetividades. A busca por "receitas para formar o bom professor" passou a ser substituída pela compreensão dos processos inerentes a constituição deste profissional, nesse movimento os desenhos metodológicos precisavam ser reestruturados, intensificando a ênfase interpretativa e compreensiva.

Cunha (2013, p. 1), ao "mapear e estudar as tendências teórico-práticas que marcaram a compreensão da docência no Brasil, preferencialmente, no período que se inicia na segunda metade do século XX", constrói o Quadro 8, apresentado na sequência, no qual podem ser

---

estivermos utilizando essa opção de escrita estaremos nos remetendo a professores e professoras, licenciando e licencianda, assim como aluno e aluna.

observadas algumas das tendências que subsidiaram as investigações, com foco na formação de professores, no contexto brasileiro.

Quadro 8: Tendências investigativas na formação de professor

Tendências	Estudos	Período
Psicologia Comportamental	Valor profissional medido pela capacidade de fazer os alunos compreenderem as informações.	1960/70
Interacionista	A medida da influência do comportamento do professor (verbal e interativo) sobre o aluno revela sua eficácia.	1960/70
Psicologia Cognitivista	A ação do professor relaciona-se com os processos de pensamento dos alunos e a construção de habilidades de ensino. Evolui para o impacto da perspectiva epistemológica construtivista.	1970/80
Psicologia Afetiva	A afetividade do educador, seus traços de personalidade, interesses e autoconceito são básicos para a construção da profissionalidade e das suas formas de ensinar.	1970/80
Política Filosófica	O professor é entendido dentro de sua estrutura de poder da sociedade, na qual sua identidade é uma construção social. Competências técnica e política se aliam.	1980
Política Antropológica	O professor é um sujeito culturalmente produzido e politicamente situado. Sua história e condição de trabalho ressignificam a sua formação.	1980/90
Política Sociológica/Culturalista	A profissionalização do professor e sua condição de trabalho na organização da sociedade capitalista, sua condição de gênero, classe e etnia tem profundos significados nas suas práticas sociopedagógicas.	1980/90
Política Pós-estruturalista	O professor e suas formas de ser e agir estão subordinadas a um regime produzido pelas teorias críticas, tendo efeitos de poder e de verdade específicos sobre os processos de subjetivação docente, relacionados a um dever moral. Centra seu interesse nos processos de subjetivação e nas questões de governabilidade.	1990/2000
Política Neoliberal	O professor é preponderantemente um gestor de pedagogias predeterminadas em forma de competências a serem alcançadas pelos estudantes, na perspectiva da produtividade. É atingido por um processo de proletarização e desqualificação progressiva pelo esvaziamento de sua condição intelectual.	Final de 1990 e 2000
Políticas centradas na epistemologia da prática	O professor é um sujeito reflexivo que toma a prática como ponto de partida da formação e de sua profissionalidade, ressignificando contextualmente a teoria. Assume a autoformação como princípio e a reflexão como possibilidade de desenvolvimento. Considera os contextos institucionais e socias em que atua.	1990 e anos 2000
Narrativas culturais e desenvolvimento profissional	O professor age com base nos saberes estruturais, provenientes de diferentes fontes e contextos. Constrói seus saberes a partir das múltiplas influências de formação, em cotejamento como o contexto cultural e institucional onde atua.	Anos 2000

Fonte: Adaptado de Cunha (2013, p. 12).

Com o desenvolvimento e ampliação de metodologias de pesquisa, atreladas ao campo da formação de professores, foram emergindo, em maior número, investigações que se orientavam a partir de estudos de caso, pesquisa-ação, pesquisa participante, análise de discurso, ATD, além da utilização de softwares de análise entre tantas outras possibilidades (SANTOS e GRECA, 2013). Como ferramentas de constituição do material empírico, destacavam-se entrevistas, questionários, diários, portfólios, diferentes modalidades de observação, registros áudio visuais, entre outros. Mas, na medida em que outras nuances metodológicas foram sendo inseridas na esfera das investigações com foco na formação de professores, alguns aspectos precisaram ser considerados, Diniz-Pereira (2013, p. 151) sinaliza algumas recomendações a seguir:

> Recomendam-se pesquisas que combinem análises quantitativas e qualitativas. [...] Uma definição clara e consistente de termos; Descrição completa dos métodos de coleta e análise dos dados e dos contextos em que as pesquisas são conduzidas; Situar a pesquisa em termos de referenciais teóricos claros; Deve-se prestar mais atenção em relação ao impacto da formação de professores sobre o "aprender a ensinar" e sobre as práticas dos professores; Desenvolver pesquisas que consigam relacionar a formação docente ao aprendizado dos estudantes; Desenvolver formas de melhor avaliar o saber docente e a "performance"; Desenvolver pesquisas sobre a formação de professores de diferentes áreas do conteúdo escolar para se discutir semelhanças e especificidades dessa formação; Desenvolver pesquisas sobre programas de formação de professores por meio de estudos de caso "mais aprofundados" e "multi-institucionais".

Com a complexificação dos desenhos metodológicos, das pesquisas situadas no campo da formação de professores, algumas demarcações começaram a ser problematizadas e reestruturadas. Como exemplo, podemos destacar o rompimento com a polarização de modos de fazer pesquisa, que por muito tempo pareciam não poder estabelecer elos, como a perspectiva quantitativa e qualitativa. Da análise de estudos revistos parece ser reforçada, nos últimos anos, a relevância da delimitação e coerência teórico-metodológica e da análise densa do material empírico constituído, aspectos que têm potencializado a validação e reconhecimento dos modos de fazer pesquisa neste *locus*.

Olhar para a história da formação de professores, ou seja, como ela tem se configurado em termos de área e seus modos de fazer pesquisa, proporciona-nos perceber as vertentes que a formação deste profissional vem assumindo. Esse movimento vem se constituindo por momentos de avanços e de retrocessos no contexto de seus quadros teóricos e metodológicos. Seu delineamento como campo de pesquisa tem promovido espaços de disputas, reprodução de discursos e *slogans*, além da utilização de alguns termos e conceitos polissêmicos. Nesse

sentido, nos centraremos em apresentar algumas compreensões acerca da formação de professores enquanto *locus* de pesquisa e construção de conhecimento.

O termo formação de professores apresenta alguns pontos a serem (re)pensados, aspecto que tem oportunizado momentos de reflexão e problematização sobre essa temática. O mesmo recebe algumas críticas no que concerne aos sentidos atribuídos a palavra formação, visto que em determinadas situações a ela é atribuído o papel de formatar, onde o professor é compreendido como algo a ser "formatado", delimitado a um determinado padrão pré-estabelecido como o mais adequado (MARCELO-GARCÍA, 1999). Outra interpretação limitada deste termo, refere-se ao fato de que a formação deste profissional estaria acabada após a vivência do curso de graduação, ou seja, com um período pré-estabelecido de finitude (PEREIRA, 1996).

Tais compreensões podem estar atreladas a modos de conceber a formação que, historicamente, foram sendo problematizados e reestruturados. Com a intencionalidade de romper com algumas dessas interpretações, Marcelo-García (1999, p. 21-22) apresenta um argumento, composto por três dimensões, acerca do conceito de formação, nas suas palavras:

> Em primeiro lugar, a formação, como realidade conceptual, não se identifica nem se dilui dentro de outros conceitos que também se usam, tais como educação, ensino, treino e etc. Em segundo lugar, o conceito formação inclui uma dimensão pessoal de desenvolvimento humano global que é preciso ter em conta face a outras concepções eminentemente técnicas. Em terceiro lugar, o conceito de formação tem a ver com a capacidade de formação, assim como com a vontade de formação. Quer dizer, é o indivíduo, a pessoa, o responsável último pela activação e desenvolvimento de processos formativos. Isto não quer dizer, já antes o afirmámos, que a formação seja necessariamente autónoma. É através da interformação que os sujeitos – neste caso os professores – podem encontrar contextos de aprendizagem que favoreçam a procura de metas de aperfeiçoamento pessoal e profissional.

Fica evidente a compreensão da formação de professores como área própria constituída por suas particularidades, o que demanda o delineamento de estudos específicos e metodologias próprias. Compreendemos que algumas concepções desse termo precisam ser problematizadas, e, nesse sentido, argumentamos acerca de uma formação que priorize princípios como um percurso, processo caracterizado pela dinamicidade, subjetividade, continuidade e recursividade. Ser professor se constitui por um processo dinâmico de transformar vivências em experiências. Tais elementos nos parecem essenciais dentro do contexto da profissionalização docente.

Quando argumentamos em torno de um processo, em que, ao se constituir professor, este indivíduo, carregado por toda sua subjetividade, busca transformar suas vivências em experiências, não compreendemos ambos termos como sinônimos. Cotidianamente, são-nos

oportunizados muitos espaços para vivências, mas, em se tratando de experiências, o processo é mais complexo. A ampla maioria de nossas ações cotidianas, nossas vivências, não são transformadas em experiências. Bondía (2002, p. 22) define experiência como "o que nos passa, o que nos acontece, o que nos toca. Não o que se passa, não o que acontece, ou o que toca".

Nesse sentido, nossa compreensão sobre o processo de constituição docente se ancora no conceito de professoralidade defendido por Pereira (1996, p. 10), ao propor que esta deve ser "[...] entendida como uma diferença que o sujeito experimenta na produção de si". O autor amplia este conceito pontuando que este se trata de "uma marca produzida no sujeito, ela é um estado, uma diferença na organização da prática subjetiva" (PEREIRA 1996, p. 53). Cunha (2018, p. 6) argumenta que a mesma deve ser "compreendida como a profissão em ação" e a complexifica elucidando que "a professoralidade diz respeito à profissão em ação; pressupõe a identidade e mobiliza os saberes próprios da profissão" (p. 8).

Ainda sobre o conceito de constituição docente vale ressaltar as contribuições tecidas ao longo da teoria vigotskiana[6], visto que ao abordar questões correlatas à constituição do ser argumenta que a mesma se imbrica à subjetividade, sendo esta desenvolvida na relação dialógica e dialética com o "outro", reconhecendo as singularidades do "eu" (MOLON, 2010).

Nesse movimento, buscamos romper com concepções de formação vinculadas à padronização, formatação ou delimitação. Edificando nossas apostas em uma compreensão de formação que concebe o valor da subjetividade, da constante busca por aprender, orientada por um programa constituído por espaços onde conhecimento e instrumentalização possam possibilitar ao professor, em formação, ferramentas para conhecer e modificar seu local de atuação. Sinalizando que tais aprendizagens persistirão no exercício da docência, se complexificando no seu constante fazer e refletir sobre.

Diante do exposto, nos valemos das discussões tecidas por Marcelo-García (1999) para argumentar sobre os elementos necessários na formação docente. O autor apresenta sete princípios a serem considerados na formação de professores, dentre os quais destaca: conceber a formação como um processo contínuo; integrar a formação de professores em processos de mudança, inovação e desenvolvimento curricular; ligar os processos de formação de professores com o desenvolvimento organizacional da escola; integrar a formação de professores em relação aos conteúdos propriamente acadêmicos e disciplinares, e a formação pedagógica dos professores; integrar teoria e prática; procurar o isomorfismo entre

[6] Neste momento compreendemos como relevante destacar que optamos pela redação "teoria vigotskiana" e "Vigotski" a partir do formato adotado por Prestes (2012).

a formação que o formador desenvolve e a que exige de seus formandos; e, considerar a individualização do ensino, ou seja, compreender que “aprender a ensinar não deve ser um processo homogéneo para todos sujeitos” (MARCELO-GARCÍA, 1999, p. 29).

Compreendemos como relevante mencionar que estes princípios, adequados à realidade portuguesa, foram incorporados em estudos realizados por Vieira (2003) e no programa Português de Formação Continuada de Professores de Ciências (Martins et al, 2006). De suas análises e reflexões emergem argumentos em defesa de sua implementação diante da potencialidade que assumem frente a formação do professor.

Valorizar esses princípios como elementos estruturantes da formação, leva-nos a busca incessante por aproximação, articulação e indissociabilidade das ações desenvolvidas. Seja considerando a relação entre Universidade e Escola, teoria e prática, ou dos diferentes saberes envolvidos, além da subjetividade inerente ao processo de constituição do profissional professor. Em conjunto a esses aspectos, soma-se a relevância da valorização e desenvolvimento de espaços que contemplem discussões específicas sobre a formação de professores, compreendendo-a como área própria, constituída por conhecimentos que lhes são característicos e necessitam ser abordados e problematizados ao longo do processo formativo.

Com a intencionalidade de ampliar e melhor compreender os elementos relevantes na formação docente, também nos ancoramos nas contribuições de Moraes (1991), que investigou a partir de uma pesquisa com abordagem fenomenológica, constituída por entrevista com quinze professores, em sua tese de doutorado, como ocorre a educação e profissionalização de um bom professor. O autor apresenta três teses acerca do processo de profissionalização do professor: a primeira se refere à necessidade de relação entre a prática e a reflexão no processo de busca por ser cada vez melhor. Na segunda tese, defende que se tornar professor trata-se de um movimento histórico no qual distintas forças interagem, das quais se destaca:

> (a) O permanente esforço do professor para melhorar a sua prática; (b) A procura constante por uma fundamentação teórica mais sólida; (c) A manifestação de uma capacidade crítica aguda, capaz de ajudar a perceber em cada momento as limitações do estágio atual de profissionalização; (d) A importância de fazer parte de grupos que se integram num esforço de educação continuada (MORAES, 1991, p. 9).

A terceira tese fomenta a compreensão de que o processo de profissionalização do professor é um contínuo, alimentado pela reflexão sobre a prática. Como argumento central de sua pesquisa apresenta a necessidade de superação do modelo centrado na racionalidade técnica, sinalizando a relevância de um modelo de racionalidade prática e crítica, onde a

formação de professores orienta-se pela estreita relação entre teoria e prática (MORAES, 1991).

Apesar de a pesquisa ter sido realizada a um significativo tempo, as teses e o argumento central, apresentados e defendidos por Moraes (1991), configuram-se como desafios atuais, ainda a serem enfrentados, e conceitos a se consolidar no campo da formação de professores, no contexto brasileiro.

Ancorados nos elementos destacados pelos autores citados até este momento, compreendemos que o processo, de vir a ser professor, é dinâmico e contínuo, constituído pela exigência da apropriação de um arcabouço teórico que o subsidie a interpretar e transformar a realidade do seu ambiente de trabalho. Nesse sentido, um curso de formação, como a Licenciatura, precisa oportunizar ao professor em formação experiências que promovam o pertencimento a sua área de atuação. Esse movimento carece de espaços e momentos que possibilitem, a este licenciando, o reconhecimento da profissão, como uma área constituída por conhecimentos próprios e que contribuam na problematização de possíveis visões distorcidas, que recorrentemente são propagadas em distintas fontes midiáticas, constituídas, muitas vezes, por discursos incoerentes e sem propriedade.

Como área específica de produção de conhecimentos, a formação de professores, apresenta características que lhe são próprias e se distingue de outras. Neste intento, Marcelo-García (1999, p. 26), argumenta que:

> A Formação de Professores é a área de conhecimentos, investigação e de propostas teóricas e práticas que, no âmbito da Didática e da Organização Escolar, estuda os processos através dos quais os professores – em formação ou em exercício – se implicam individualmente ou em equipa, em experiências de aprendizagem através dos quais adquirem ou melhoram os seus conhecimentos, competências e disposições, e que lhes permite intervir profissionalmente no desenvolvimento do seu ensino, do currículo e da escola, com o objectivo de melhorar a qualidade da educação que os alunos recebem.

O processo de constituir-se professor caracteriza-se por vivenciar o espaço do curso de Licenciatura. Nesse sentido, como formadores de professores, temos como um dos nossos maiores desafios o enfrentamento com concepções distorcidas sobre o que é ser professor. Sendo este processo, recorrentemente, concebido pelos licenciandos como algo rápido, instantâneo como assumir a frente de uma sala de aula. O fato de terem passado um tempo significativo de suas vidas como alunos, observando a ação de diferentes professores, parece ser o suficiente em termos de preparo para o trabalho em sala de aula. Ser professor, geralmente, é compreendido como vocação, ou segunda opção. Nesse movimento o que falta

é, segundo a análise de alguns licenciandos, apenas, aquisição conceitual da área específica em que pretendem atuar (CARVALHO e GIL-PÉREZ, 2011; CUNHA, 2018).

Essa vivência, no espaço da sala de aula, oportuniza aos licenciandos o desenvolvimento de um pensamento docente espontâneo que decorre da “impregnação ambiental que se produz ao longo dos muitos anos em que os alunos veem a atuação de seus professores” (CARVALHO e GIL-PÉREZ, 2011, p. 71). Tal tipo de pensamento poderia oportunizar compreensões mais adequadas da ação docente quando as práticas se tornarem mais significativas, no entanto, essa compreensão não está alicerçada na culpabilização do professor, mas como uma justificativa para a necessária transformação do sistema educativo (CARVALHO e GIL-PÉREZ, 2011).

Cunha (2018, p. 8) corrobora da discussão tecida acerca do pensamento docente espontâneo, e elucida que a profissão de professor se apresenta de forma muito acentuada no imaginário social, haja vista que a ampla maioria da população tem uma imersão diária nas práticas realizadas em sala de aula, nas palavras da autora:

> Cabe destacar, também, que as pesquisas têm evidenciado que a profissão de professor, de tantas quanto possa haver, é a que mais está presente no imaginário social. Em nenhuma outra profissão há a imersão diária das pessoas em suas práticas por 12 ou 16 anos, através da frequência escolar. Os exemplos cotidianos do exercício da profissão fazem com que esta alcance a condição de um fazer do senso comum, e é por essa razão que grande parte dos docentes da educação superior se instituem como professores, apesar de nunca terem tido formação para tal. E mesmo os docentes de carreira e formação são constantes em afirmar que muitas de suas aprendizagens são históricas, isto é, aprenderam com as práticas escolarizadas que vivenciaram.

Problematizar essa percepção não é tarefa fácil, e argumentar sobre o fato de que se tornar professor é árduo e envolve a aquisição conceitual de muito mais conhecimentos do que se esperava é exercício diário para o professor formador, especificamente, aquele vinculado ao núcleo pedagógico. Os questionamentos de Freire, sobre nossa profissão, sempre são um argumento válido e coerente nessa defesa, pois, em suas palavras "Ninguém começa a ser educador numa certa terça-feira às quatro da tarde. Ninguém nasce educador ou marcado para ser educador. A gente se faz educador, a gente se forma, como educador, permanentemente, na prática e na reflexão sobre a prática" (FREIRE, 1991, p. 58).

Nesse sentido, as organizações curriculares, propostas nos cursos de Licenciatura, demonstram, em parte, as compreensões sobre a formação de professores de seus idealizadores. Historicamente, três modelos vêm permeando as discussões nesse campo e, por decorrência, influenciado nas propostas de estruturação curricular, dentre os quais podemos

destacar o modelo centrado na racionalidade técnica, prática e crítica (DINIZ-PEREIRA, 2014a).

O modelo da racionalidade técnica pode ser destacado como um dos mais citados e criticados nos trabalhos que têm como foco de discussão a formação de professores (MORAES, 1991; SCHÖN, 1992; DINIZ-PEREIRA, 1999, 2014a). Em pesquisa realizada na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD), acerca do tema formação de professores, em uma zona temporal estabelecida entre 2010-2015, utilizando como descritores “modelo de racionalidade técnica”, “racionalidade prática” e “filosofia da práxis”, Costa (2017) encontrou vinte teses e trinta e duas dissertações que apresentavam esse foco. Sendo que, das cinquenta e duas pesquisas analisadas, cerca de 69% se voltaram para o debate da racionalidade técnica. No entanto, as discussões tecidas acerca deste modelo de formação se centram na sua crítica e por ainda se fazer presente ou constituinte da história dos cursos de Licenciatura, no contexto brasileiro.

Diante desse contexto, parece-nos pertinente retomar alguns dos pressupostos e limitações deste modelo, denominado de racionalidade técnica. Um dos principais autores a tecer críticas acerca deste modelo é Donald Schön (2000), o qual argumenta que este se embasa em uma visão objetivista da relação do profissional de conhecimento, ou seja, do professor, com a realidade que ele conhece. Nessa perspectiva, fomenta-se a desarticulação entre teoria e prática, valorizando a concepção de que o professor precisa adquirir conhecimentos teóricos que serão transmitidos na prática.

Esse modelo influenciou muitas propostas de formação de professores no contexto brasileiro e fora dele, tradicionalmente incorporado em organizações curriculares denominadas de 3+1. Nessa organização, os cursos de Licenciatura, geralmente, configuravam-se como adendos dos cursos de Bacharelado, alocando nos três primeiros anos uma densa discussão conceitual, estritamente teórica e sem relação com a prática, e então no último ano a aplicação destas teorias em contextos de prática (SAVIANI, 2009).

A este modelo se articulam pelo menos três propostas de formação de professores, das quais podemos citar: treinamento de habilidades comportamentais; o de transmissão; e o acadêmico tradicional. Sobre a perspectiva do treinamento de habilidades comportamentais, o objetivo centra-se no treinamento do professor para que possa desenvolver habilidades que lhe são próprias e observáveis. Na proposta de transmissão prioriza-se a passagem de conteúdos científicos e pedagógicos sem considerar as habilidades práticas do ato de ensinar. Com relação à vertente acadêmica tradicional, assume-se que o conhecimento do conteúdo de

cunho disciplinar e científico é satisfatório para a realização do ato de ensinar e que a dimensão prática é aprendida no exercício do serviço (DINIZ-PEREIRA, 2014a).

Inúmeras críticas foram construídas acerca deste modelo, dentre as quais podemos destacar: lacuna entre teoria e prática; priorização da teoria em detrimento da prática; concepção de prática como simples espaço para aplicação de conhecimentos do campo teórico; desconsideração da prática como um local com seu estatuto epistemológico próprio; e concepção de que o domínio do conhecimento da área específica de atuação é o atributo maior para formação de um bom professor (DINIZ-PEREIRA, 1999).

Constituído por um movimento de contestação ao anterior, temos a emergência de outro modelo, denominado de racionalidade prática. Sua gênese remete ao século XX, sob a influência do trabalho desenvolvido por John Dewey, que elabora sua teoria a partir de uma crítica direcionada ao ensino tradicional que, para o autor, não estabelece uma relação entre a vida dos estudantes e o que aprendem na escola. Nas suas palavras "o grande desperdício na escola advém da incapacidade para utilizar dentro da própria escola as experiências que adquire fora dela de um modo livre e completo. Por outro lado, a criança é incapaz de aplicar na sua vida diária aquilo que aprendeu na escola" (DEWEY, 2002, p. 67)[7].

De acordo com Diniz-Pereira (2010, 2014a), John Dewey pode ser considerado um dos precursores do movimento em defesa da indissociabilidade entre teoria e prática na formação docente. O autor cita que em seu livro intitulado "Democracia e Educação" Dewey discute, em um dos capítulos, a origem da dicotomia entre teoria e prática na cultura ocidental, remetendo a Grécia clássica (V-IV a.C.) como *locus* inicial, onde havia a separação entre as formas de trabalho mental e material.

O desenvolvimento do modelo da racionalidade prática se constitui por diferentes nuances as quais são decorrentes de teorias que assumem ênfases distintas, mas complementares, no sentido de valorizar a cultura reflexiva na ação docente e dos conhecimentos específicos do ensino. Esses aspectos fundamentam um movimento muito importante no contexto da formação de professores, denominado de movimento pela profissionalização do ensino, emergente na década de 1980. Alguns autores e suas teorias podem ser destacados como elementos muito importantes no processo de profissionalização do ensino, dos quais podemos citar Donald Schön, Maurice Tardif e Clermont Gauthier.

Donald Schön, na década de 1980, desenvolveu sua teoria a partir da crítica que estabelece ao modelo da racionalidade técnica, propondo uma epistemologia alternativa da

[7] Livro originalmente publicado em 1900.

prática. A partir da Teoria da Indagação de John Dewey, desenvolve os pilares de sua teoria com ênfase na prática reflexiva, constituída por três elementos, dos quais podemos citar o conhecimento-na-ação, a reflexão-na-ação e a reflexão-sobre-a-ação e sobre a reflexão-na-ação (SCHÖN, 1992).

Tardif (2002) desenvolveu uma teoria que denomina de epistemologia da prática profissional, na qual apresenta um conjunto de saberes necessários na ação docente. Propõe a organização dos saberes docentes a partir de quatro tipologias, que denomina como: os saberes da formação profissional (das ciências da educação e da ideologia pedagógica); os saberes disciplinares; os saberes curriculares; e saberes experienciais. O autor ainda discorre que estes diferentes saberes podem ser classificados levando em consideração as especificidades de origem, aquisição e incorporação na prática.

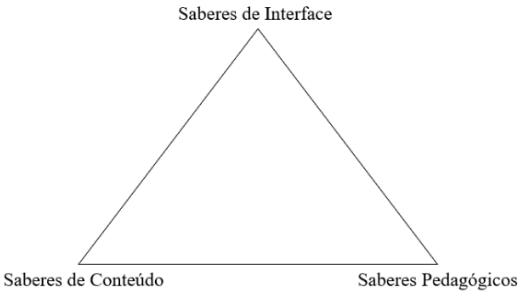
Gauthier desenvolveu sua teoria a partir de um conceito que denomina de reservatório de saberes, abastecido pelo professor, no sentido de conseguir enfrentar os problemas que tem no cotidiano de sua ação. Recomenda uma guinada no sentido de migrarmos de um "ofício sem saberes" ou "saberes sem ofício" rumo a um "ofício feito de saberes". Quando aborda a questão do "ofício sem saberes", refere-se a uma perspectiva da prática docente orientada por processos de transmissão de conhecimentos, não considerando outros aspectos além desses, tampouco a profissionalização docente. Ao referir-se aos "saberes sem ofício", reporta-se a conhecimentos que são produzidos sem articulação com a realidade do exercício docente. Sua classificação de saberes se assemelha em muitos pontos a proposta por Tardif, porém, avança no ponto em que sugere um saber específico da ação docente, denominado de "saber da ação pedagógica". Organiza os saberes em seis tipos, dos quais se destacam: saberes disciplinares, saberes curriculares, saberes das ciências da educação, saberes da tradição pedagógica, saberes experienciais, e, saberes da ação pedagógica. Esta organização comporta os saberes que constituem o que denomina de "ofício feito de saberes" (GAUTHIER, MARTINEAU e FRANÇOIS-DESBIENS, 2006).

Diante desse contexto de argumentações, autores contemporâneos como Carvalho e Gil-Pérez (2011) propõem uma discussão vinculada ao campo da pesquisa sobre os saberes docentes, contribuindo especificamente para o Ensino de Ciências, apresentando o que denominam de necessidades formativas. Tais necessidades encadeiam um debate sobre o que o professor deve "saber" e "saber fazer", oportunizando discussões sobre o necessário rompimento com visões simplistas sobre o Ensino de Ciências; a relevância de o professor conhecer a matéria a ser ensinada; conhecer e questionar o pensamento docente espontâneo; adquirir conhecimentos teóricos sobre a aprendizagem e aprendizagem de Ciências; construir

uma crítica fundamentada sobre o ensino tradicional; saber preparar atividades capazes de desenvolver aprendizagens; dirigir a atividade dos alunos e avaliar; além de adquirir formação para relacionar ensino e pesquisa didática.

Kasseboehmer e Farias (2012), ancoradas pelas discussões propostas por Gauthier, Schulman, Tardif, Freire e Carvalho e Gil-Pérez, propõem a sintetização dos aspectos em comum, acerca dos saberes docentes apresentados por estes autores, organizando-os em três principais saberes necessários a formação inicial de professores, dos quais se destacam: saberes de conteúdo, saberes pedagógicos e saberes de interface, os quais podem ser observados, na Figura 2.

Figura 2: Síntese dos saberes necessários à formação inicial de professores



Fonte: Kasseboehmer e Farias (2012, p. 100).

Quando definem a dimensão dos saberes de conteúdos, argumentam que os mesmos se centram nos conhecimentos específicos de uma determinada área, como a química. Os saberes pedagógicos são definidos como os conhecimentos comuns à formação de professores, independente da área. Finalmente, quando abordam os saberes de interface, caracterizam-nos como espaço de integração entre os saberes de conteúdo e pedagógicos, tendo como "objeto de estudo os aspectos específicos da aprendizagem de química na sala de aula, mas em uma perspectiva crítica e de pesquisa" (KASSEBOEHMER e FARIAS, 2012, p. 101).

Diniz-Pereira, ancorado na teoria desenvolvida por John Dewey, apresenta o que denomina de epistemologia da experiência, que, em sua perspectiva, configura-se como "o estudo dos conhecimentos e saberes sobre a docência que são produzidos por meio da(s) experiência(s) dos professores ou, melhor dizendo, das reflexões individuais e/ou coletivas que estes fazem sobre sua(s) experiência(s)" (2010, p. 84).

Pelo menos três propostas de formação de professores podem se articular ao modelo da racionalidade prática, dos quais podemos destacar: humanístico; ensino como ofício; e o

modelo orientado pela pesquisa (DINIZ-PEREIRA, 2014a). Na tendência humanística os professores definem o conjunto específico de comportamentos que os futuros professores devem conhecer e se apropriar. No ensino como ofício, a construção do conhecimento sobre ensinar é desenvolvida por meio de processos de tentativa e erro, permeados por análise sistemática da situação. Na perspectiva da orientação pela pesquisa, o foco é que o professor analise e reflita sobre a sua prática objetivando a solução dos problemas relacionados ao ensino e aprendizagem em sala de aula (ibidem).

No entanto, como alerta Diniz-Pereira (1999), não podemos polarizar as posições teóricas frente aos modelos de formação, isolando em um extremo a perspectiva orientada pelo tecnicismo e em outro a orientada pela prática. Supervalorizar a prática em detrimento da teoria pode ser destacada como uma das distorções do modelo da racionalidade prática. Precisamos estabelecer um equilíbrio entre o pensar e o fazer na ação docente, desenvolvendo estratégias formativas que valorizem o observar, pesquisar, estudar e praticar como elucidado por Zeichner (2013).

Pimenta (2006) desenvolve uma análise acerca das limitações e incompreensões atreladas à perspectiva da racionalidade prática e argumenta sobre a relevância da apropriação dos conceitos e princípios vinculados à gênese do movimento como caminho para minimizar as distorções. Das incompreensões e limitações se destacam: confusão atrelada ao termo reflexão, que em muitas situações é percebido como mero adjetivo e não como conceito, desconsiderando os princípios envolvidos; supervalorização da prática, suprimindo a importância da teoria no desenvolvimento dos saberes inerentes à docência; entendimento da reflexão como único fator para resolução de problemas da prática; desconsideração do Outro no processo reflexivo, o reduzindo a uma ação individualizada; e depreciação da importância da teoria como aliada e indissociável da prática, na intenção de resolver problemas provenientes das ações cotidianas do professor.

A proposta de formação orientada pela pesquisa apresenta, no contexto da Educação Química, dois trabalhos de significativa relevância, sendo um centrado na formação continuada de professores e o outro na formação inicial, ambos argumentando em prol da potencialidade da constituição do professor/pesquisador (MALDANER, 2006; GALIAZZI, 2011). Maldaner (2006) realizou uma investigação com configuração de pesquisa-ação a partir do trabalho desenvolvido com um grupo de professores, mantendo seu foco na formação continuada, mas articulando suas teses ao contexto da formação inicial. Ancora sua pesquisa a partir dos construtos teóricos de Schön, principalmente, em sua defesa por uma

pesquisa na prática, oportunizando uma constante conversação reflexiva com a situação vivenciada, além de se fundamentar na teoria da ação comunicativa proposta por Habermas.

As ações desenvolvidas no grupo objetivavam promover a apropriação teórica, por parte dos professores participantes, por meio da análise criteriosa de suas atividades em sala de aula, potencializando um movimento de pesquisa na sua prática, intensificando a constituição do professor como pesquisador em sala de aula, a partir de suas experiências. Desenvolve como argumento a relevância do professor ser capaz de avançar, para além do conhecimento na ação, analisando e investigando criticamente sua prática, complexificando suas concepções teóricas, reagindo reflexivamente e, com isso, transformando sua prática e contexto de atuação (MALDANER, 2006).

Galiazzi (2011), desenvolveu uma pesquisa com abordagem qualitativa a partir de um processo de constituição de informações que ocorreu ao longo de dois anos, sendo esse composto por informações discursivas provenientes de entrevistas individuais e coletivas, gravações de reuniões e diálogos por meio de correio eletrônico. Participaram da pesquisa quatorze professores, vinculados a quatro cursos de Licenciatura, de três universidades do Rio Grande do Sul. Sendo que desses, a pesquisadora acompanhou mais intensamente as ações desenvolvidas em sala de aula de quatro professores, acrescendo os trabalhos realizados por seus respectivos alunos, o que englobou um total de quarenta e cinco alunos envolvidos.

Em sua pesquisa fundamenta sua investigação a partir da proposta do educar pela pesquisa, desenvolvida por Pedro Demo, além de tecer suas discussões com base nos pressupostos da abordagem sociocultural. Em seu processo argumentativo discorre sobre a importância da implementação da perspectiva do educar pela pesquisa na formação inicial de professores, no intento de sua constituição como professores/pesquisadores, visto que ela oportuniza a constituição de um professor que trabalhe a partir da provisoriedade de seus saberes, buscando questionar sua realidade, dialogando criticamente com a sociedade em que se insere, fundamentando-se por meio de sua capacidade argumentativa alicerçada na relação estabelecida entre leitura e escrita (GALIAZZI, 2011).

Como último modelo de formação de professores, abordado neste capítulo, temos o modelo da racionalidade crítica, que tem seu foco centrado na transformação da educação e da sociedade. Podemos citar pelo menos dois autores como fonte de discussão dessa vertente, Henry Giroux e Paulo Freire. A teoria proposta por Giroux, considerado como um dos precursores da Pedagogia Crítica, desenvolve-se a partir da ideia de intelectual orgânico cunhada por Antonio Gramsci. Sua teoria fundamenta-se em três pilares centrais: considerar o professor como um Intelectual Transformador, a Escola como local público e a crítica dos

currículos. Sendo assim, o professor se compreende como atuante da esfera pública, tendo na escola um *locus* para produção e emancipação de sujeitos, movimento potencializado pela crítica constante aos currículos (GIROUX, 1997).

Seu argumento se centra na defesa de que o professor, compreendido como um intelectual crítico transformador, analisa e repensa a natureza da ação docente, configurando-se como sujeito com capacidade de transformar tanto a sua prática pedagógica, quanto o contexto social em que se insere (GIROUX, 1997).

No contexto brasileiro, a teoria desenvolvida por Paulo Freire pode ser destacada como uma potência no sentido de problematizar as relações estabelecidas na sociedade. Suas compreensões teóricas sobre a educação podem ser representadas por meio de três categorias centrais: dialogicidade, problematização e conscientização. Suas reflexões se centram na importância do desenvolvimento de uma educação libertadora, emancipatória e democrática, que visa fundamentalmente a formação de um sujeito com consciência crítica, que participe criticamente da sociedade em que está inserido, problematizando as situações que permeiam o seu cotidiano (FREIRE, 2016).

Pelo menos três propostas de formação de professores se articulam ao modelo da racionalidade crítica, tais como: a sócio-reconstrucionista; a emancipatória ou transgressiva; e a ecológica crítica (DINIZ-PEREIRA, 2014a). Na primeira perspectiva, denominada sócio-reconstrucionista o ensino e a aprendizagem são compreendidos como elementos potentes na promoção da igualdade, humanidade e justiça social no espaço da sala de aula, na escola e por consequência na sociedade. Na emancipatória ou transgressiva, a educação se configura como voz de um ativismo político, percebendo na sala de aula um *locus* de possibilidade, oportunizando ao professor desenvolver procedimentos coletivos para romper limites impostos. A pesquisa-ação é compreendida como elemento essencial na vertente ecológica crítica, com potencialidade para interpretar e problematizar as desigualdades sociais, oportunizando a transformação social (DINIZ-PEREIRA, 2014a).

Olhar para os três modelos acerca da formação de professores, racionalidade técnica, prática e crítica, oportuniza-nos acompanhar o desenvolvimento da própria área e o exponencial crescimento de pesquisas e reflexões que tem possibilitado a emergência de propostas mais coerentes e potentes na constituição do profissional professor. Diniz-Pereira (2014a, p. 40), apresenta as principais diferenças entre os modelos supracitados, levando em consideração, especificamente, o papel do professor, nas palavras do autor “os modelos técnicos têm uma concepção instrumental sobre o levantamento de problemas; os práticos têm

uma perspectiva mais interpretativa e os modelos críticos têm uma visão política explícita sobre o assunto".

Nossa investigação se centra, especificamente, na compreensão do processo de constituição do professor ao longo do curso de graduação, na sua formação inicial. Buscamos, essencialmente, argumentar sobre a relevância de espaços como os oportunizados pela PCC como *locus* para promoção da indissociabilidade entre teoria e prática, do isomorfismo entre a formação ofertada e a exigida e do reconhecimento da formação de professores como área com saberes e fazeres próprios. Nesse sentido, valemo-nos do argumento desenvolvido por Cunha (2018, p. 8) que elucida que "não basta saber fazer, é preciso compreender teoricamente por que se faz e as consequências dessas ações como professores".

Diante desse contexto, advogamos em prol da elaboração de planejamentos orientados para a promoção do PC, como uma estratégia potente na formação do professor no contexto atual, sendo este entendido como um exercício que oportuniza o desenvolvimento de uma crítica fundamentada ao ensino por transmissão, ancorando nossas ações por meio de pressupostos elucidados nos modelos da racionalidade prática e crítica, especialmente em sua ênfase interpretativa e política.

2.2 Teorias curriculares e a formação de professores

O termo currículo pode assumir pelo menos dois sentidos em nosso idioma, sendo ambos relacionados à realização de um percurso de profissionalização. O primeiro se remete a um percurso já realizado, recorrentemente denominado de *curriculum vitae,* e o outro como um ainda não realizado, relacionado ao que o estudante "deverá aprender e superar e em que ordem deverá fazê-lo" (SACRISTÁN, 2013, p. 16), também denominado de currículo a ser ensinado.

Com o processo de escolarização moderna e o aumento progressivo de alunos, a demanda por um instrumento que oportunizasse um maior grau de organização, acerca do que ensinar foi necessário, possibilitando uma distinção entre os diferentes graus, sendo esses estruturados a partir de uma sequência orientada pela ordem de complexidade de seus conteúdos. Essa demanda atribuiu ao currículo uma função dupla, com relação ao processo de ensinar e aprender, a de organizar e unificar. Segundo Sacristán (2013), objetivava-se, por meio dessa organização, minimizar a arbitrariedade no processo de seleção do que seria ensinado, no entanto, essa posição acabava por modelar e limitar a autonomia docente.

O movimento de implantação desse processo de organização curricular oportunizou a inserção de discussões acerca desta temática na área da Educação, gerando publicações e

linhas de pesquisa que se centraram na investigação de diferentes nuances sobre o currículo. A respeito deste campo de pesquisa, que tem como eixo estruturante debates com foco no currículo, podem ser destacadas as seguintes linhas de trabalho: a) sociologia do currículo; b) história do currículo; c) críticas a racionalidade moderna; d) debate sobre o processo de profissionalização do conhecimento; e) "enfrentamento entre a educação como necessidade de assimilação de cultura e uma perspectiva educacional que visa o desenvolvimento individual, os interesses do aluno e os significados subjetivos da cultura" (SACRISTÁN, 2013, p. 34).

Por meio das investigações, problematizações e desenvolvimento de diferentes teorias curriculares foram evidenciados importantes conceitos acerca deste campo. Inicialmente, parece-nos pertinente destacar três dimensões de análise do currículo, sendo elas o currículo denominado como prescrito, o real e o oculto. O primeiro se refere a orientações, planificações e propostas, o segundo a como as mesmas são implementadas no contexto da sala de aula e o último às questões e conceitos que se encontram implícitos no ambiente escolar.

Quando falamos de currículo prescrito, estamos nos remetendo àquele presente nos documentos normativos, nos quais são expostos os conteúdos a serem ensinados. Sobre esses documentos podemos destacar as Leis, DCN, PCN e Projetos Pedagógicos. Em síntese, refere-se aquilo que oficialmente é apresentado como o que deve ser ensinado e como deve ser ensinado. No que concerne ao currículo, denominado de real, direcionamos nossas discussões para a ação do professor em sala de aula, ou seja, o que ele efetivamente seleciona e trabalha com seus alunos, como realmente desenvolve o currículo denominado de prescrito.

Já quando falamos de currículo oculto, estamos adentrando em outra zona de discussão, onde o que é implícito ao processo de ensino começa a ser problematizado. Para Silva (2015, p. 78), o currículo oculto "é constituído por todos aqueles aspectos do ambiente escolar que, sem fazer parte do currículo oficial, explícito, contribuem, de forma implícita, para aprendizagens sociais relevantes". Como exemplo o autor cita, especificamente, os possíveis conteúdos implícitos que podem estar atrelados à forma com que, tradicionalmente, a estrutura da sala de aula vem sendo organizada e, por meio disso, podem ser ensinados aspectos como: "as relações de autoridade, a organização espacial, a distribuição do tempo, os padrões de recompensa e castigo" (SILVA, 2015, p. 78).

Essas diferentes nuances, assumidas pelo currículo, prescrito, real e oculto, possuem configurações diferentes, mas não deixam de se relacionar em determinados pontos correlatos

ao que ensinar e como ensinar. Sacristán (2013, p. 25) utiliza uma metáfora para explicar as possíveis relações e distanciamentos entre o currículo prescrito e o real, nas palavras do autor:

> [...] não é o currículo em si que constitui um plano escrito, mas o seu desenvolvimento. O primeiro é como se fosse a partitura, o segundo seria a música que é executada. Ambos guardam uma relação entre si, embora sejam coisas distintas. Com base na partitura, podem ser desenvolvidas ou executadas músicas diferentes.

Em sala de aula, a ação do professor, ao desenvolver o currículo real, possibilita a ele a regência do que é proposto na partitura a partir de suas premissas e apostas. Isto é, a forma como a música será executada segue os ritmos do seu regente, o professor. Entretanto existem inúmeros processos de regulação, que objetivam verificar a aplicação ou não do currículo prescrito, dos quais podemos destacar: os instrumentos de avaliação, internos ou externos ao ambiente escolar, que podem ser de maior ou menor escala, e de controle pedagógico.

Como propostas de avaliações externas, em larga escala, podemos destacar o Exame Nacional do Ensino Médio (Enem), Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (Enade) e o Programa Internacional para Avaliação de Estudantes (Pisa), estes avaliam o desenvolvimento do currículo prescrito e, por decorrência, influenciam na forma como o mesmo é estruturado. As demandas exigidas na resolução desses, que são exames relevantes no contexto educacional nacional e internacional, provocam uma mobilização e redirecionamento das propostas desenvolvidas no âmbito de sala de aula. Tal modificação objetiva oportunizar aos alunos, que irão realizar tais processos de avaliação e mensuração de capacidades cognitivas, ferramentas e conhecimentos necessários para conclusão satisfatória dos mesmos e obtenção dos índices necessários para uma boa qualificação do sistema educacional.

No entanto, cabe ressaltar que a intencionalidade na realização destes exames não se relaciona apenas a intenção de avaliar os conhecimentos desenvolvidos pelos alunos, mas se configura como um potente instrumento de regulação e cobrança da esfera pública perante o sistema educacional. Como menciona Castilho (2015), por meio da realização destas avaliações em larga escala, a esfera federal constitui dados concretos para executar cobranças e propor mudanças ao sistema educacional e delegar exigências a outras esferas como a estadual e a municipal. Inevitavelmente, tais questões não se relacionam especificamente a aprendizagem dos alunos, mas também a aspectos relativos ao financiamento do ensino.

Os processos de avaliação interna, de menor escala, também se configuram como instrumentos relevantes quando consideramos a possibilidade de regulação e verificação dos saberes que constituem o currículo. Os trabalhos avaliativos desenvolvidos pelos professores

em sala de aula podem e devem avaliar os conhecimentos prescritos na proposta curricular do sistema educacional. A forma como essas informações serão utilizadas é o que varia, seja para acompanhar a aquisição conceitual do aluno, quando pensamos na perspectiva interna, ou quando oportuniza a constituição de informações mais generalistas e que subsidiam análises mais complexas do sistema de ensino em sua esfera global.

Diante deste contexto, o processo de problematização do currículo e desenvolvimento deste, enquanto área de investigação, tem promovido a compreensão das diferentes zonas de influência na sua organização e estruturação, além da elaboração das teorias denominadas curriculares. Silva (2015) apresenta os aspectos centrais de três teorias curriculares, denominadas respectivamente de: tradicional, crítica e pós-crítica.

Segundo o autor, as teorias curriculares tradicionais são consideradas neutras, científicas e desinteressadas. Centram suas discussões acerca de questionamentos relacionados ao “como ensinar”, “o que ensinar” não figura como ponto de discussão, pois se compreende que o conhecimento selecionado é inquestionável. Sendo assim, investem seus esforços na busca pela melhor forma de transmitir esses conhecimentos pré-estabelecidos. Não se questiona, por exemplo, a premissa imposta de que estes conhecimentos devem ser transmitidos, o que oportuniza o processo de propagação da cultura dominante. Envolve, essencialmente, conceitos como: ensino, aprendizagem, avaliação, metodologia, didática, organização, planejamento, eficiência e objetivos (SILVA, 2015).

Diferentemente das teorias tradicionais, as teorias críticas promovem um deslocamento da questão “como ensinar” para “o que ensinar” e “por que ensinar”. Buscam problematizar porque determinado conhecimento foi selecionado em detrimento de outro e que interesses estão implicados nesse processo de seleção. Por meio dessa problematização buscam compreender as conexões entre saber, identidade e poder, que se relacionam nesse processo de organização curricular. Nesse sentido, redirecionam a ênfase dada aos conceitos pedagógicos e de ensino e aprendizagem, para os conceitos de ideologia e poder. Ampliam as discussões e apresentam outros aspectos a serem considerados, dos quais pode-se destacar: ideologia, reprodução cultural e social, poder, classe social, capitalismo, relações sociais de produção, conscientização, emancipação e libertação, currículo oculto e resistência (SILVA, 2015).

Nas teorias curriculares denominadas de pós-críticas existe um exercício de constante indagação sobre os conhecimentos selecionados para compor o currículo. Porém, diferentemente das teorias críticas, não centra suas discussões a partir do conceito de ideologia, mas do papel dos diferentes discursos na constituição dos sujeitos e de suas

identidades. Abarca conceitos como: identidade, alteridade, diferença, subjetividade, significação, discurso, saber-poder, representação, cultura, gênero, raça, etnia, sexualidade, multiculturalismo (SILVA, 2015).

Podemos observar um significativo distanciamento entre as teorias ditas tradicionais das críticas e pós-críticas, essencialmente no que concerne aos conceitos e questionamentos envolvidos. Observando, especificamente, as duas teorias posteriores, críticas e pós-críticas, constatam-se zonas de ênfase diferenciadas, mas não elementos dissonantes. Nesse contexto, estabelece-se uma zona de maior distanciamento entre a primeira e a segunda teoria, Silva (2015, p. 30) enfatiza, especialmente aspectos de divergência entre ambas no excerto a seguir:

> Os modelos tradicionais de currículo restringiam-se à atividade técnica de como fazer o currículo. As teorias críticas sobre o currículo, em contraste, começam por colocar em questão precisamente os pressupostos dos presentes arranjos sociais e educacionais. As teorias críticas desconfiam do status quo, responsabilizando-o pelas desigualdades e injustiças sociais. As teorias tradicionais eram teorias de aceitação, ajuste e adaptação. As teorias críticas são teorias de desconfiança, questionamento e transformação radical. Para as teorias críticas o importante não é desenvolver técnicas de como fazer o currículo, mas desenvolver conceitos que nos permitam compreender o que o currículo faz.

Em face do exposto, nos ancoramos em uma compreensão de currículo constituída por significados que vão além dos propostos nas teorias tradicionais. Nesse sentido, nos valemos das palavras de Silva (2015, p. 150) que define currículo como “lugar, espaço, território. O currículo é relação de poder. O currículo é trajetória, viagem, percurso. O currículo é autobiografia, nossa vida, curriculum vitae: no currículo se forja nossa identidade. O currículo é texto, discurso, documento. O currículo é documento de identidade”.

Além desta compreensão, na qual o currículo é percebido como documento de identidade, nos ancoramos na definição proposta por Arroyo (2013), que delineia o currículo como território em disputa. Para que a trajetória, o percurso, o texto, o discurso e o documento de identidade, vislumbrados como currículo, possam assumir uma ênfase que busque romper com a perspectiva tradicional, muitos enfrentamentos precisam ser realizados, desde internos até externos.

Arroyo (2013) apresenta quatro fatores que justificam e constituem a compreensão do currículo como um território em disputa, primeiramente destaca o contexto de sociedade em que estamos imersos, “não estamos apenas em uma cultuada sociedade do conhecimento, mas em acirrada disputa pelo conhecimento, pela ciência e a tecnologia” (p. 14). Posteriormente, o autor traz à tona a discussão sobre a relação existente entre a produção e apropriação do conhecimento com as distintas disputas sociais e políticas, que por decorrência acarretam e

alimentam posições de dominação e subordinação. Como terceiro elemento, apresenta a estreita relação e embate entre o currículo e o trabalho docente. “A formação pedagógica e docente gira toda para conformar o protótipo de profissional fiel ao currículo, tradutor e transmissor dedicado e competente de como ensinar-aprender os conteúdos definidos nas diretrizes do currículo e avaliados nas provas oficiais” (ARROYO, 2013, p. 15).

As centralidades históricas do currículo são destacadas como quarto fator de justificação para a configuração do currículo como território em disputa, visto que o constitui como espaço de disputas políticas, da sociedade, do Estado e de instituições. Nas palavras do autor:

> Todo território cercado está exposto a ocupações, a disputas, como todo território sacralizado está exposto a profanações. As lutas históricas no campo do conhecimento foram e continuam sendo lutas por dessacralizar verdades, dogmas, rituais, catedráticos e cátedras. A dúvida fez a ciência avançar e converteu o conhecimento em um território de disputas (ARROYO, 2013, p. 17).

Ao apresentar os quatro fatores que justificam a configuração do currículo como território em disputa, Arroyo (2013) elucida aspectos que envolvem o constante embate no âmbito curricular. Seja quando consideramos a intensa produção e disseminação de informações e conhecimentos no contexto de sociedade em que estamos a experienciar, e que por decorrência gera uma acirrada disputa pelo que é valido e/ou mais atual, ou quando consideramos que a apropriação do conhecimento ainda influencia nas formas de opressão social, constituindo e mantendo oprimidos e opressores em suas históricas zonas de alocação. A perspectiva do trabalho docente também emerge como um ponto de intensa disputa, onde em momentos optasse por formar profissionais reprodutores do currículo ou, em outros, em profissionais que problematizam e produzem o mesmo. Em conjunto a estes fatores, somam-se as disputas históricas no âmbito político, social, de Estado e Instituições. Em síntese, o autor apresenta, por meio da sinalização destes contextos de embate, a relevância do currículo como elemento de problematização epistemológica, cultural, social e política.

Assim sendo, como não relacionarmos e, de certa forma, propormos um movimento de mútua contribuição entre o desenvolvimento do currículo e a formação de professores? Parece-nos inevitável compreender ambas as zonas como complementares e intrinsecamente imbricadas. Sobre a relação entre o conceito de currículo e a formação de professores, Muñoz (2013, p. 495) destaca que “se o currículo se relaciona com o ensinar e aprendizagem nas instituições educacionais, ele obrigatoriamente também se relaciona com a formação de professores, com o que se produz dentro delas e cujo fim é favorecer a aprendizagem dos estudantes”.

Moraes (2006) propõe dois elementos para discutir o currículo na formação de professores, os quais denomina respectivamente de: macroorganizadores e microorganizadores. Os elementos macros se referem aos princípios que estruturam o currículo, sejam eles epistemológicos, filosóficos, pedagógicos entre tantos outros, enquanto os micros se focam nas estratégias de implementação em sala de aula, ou seja, nas diferentes propostas metodológicas de execução.

Nesse sentido, cabe questionar o fato de alguns currículos proporem, e de certa forma exigirem, o desenvolvimento de uma capacidade crítica, sendo que as estratégias didáticas implementadas não oportunizam ou discutem a sua promoção. Diante dessa situação, não há uma relação direta entre o currículo prescrito e o real, ou seja, dos elementos macros e micros, instaurando-se uma zona de distanciamento entre ambos. Aspecto que impossibilita e/ou minimiza o que Marcelo-García (1999) denomina de isomorfismo na formação de professores, que ambiciona o estabelecimento de uma aproximação entre a formação ofertada e a exigida. Com base no exposto argumentamos em prol de uma maior aproximação entre o que é prescrito no currículo e o que é realizado em sala de aula.

A coerência entre os elementos macro e microorganizadores do currículo precisa ser critério e espaço de intensa problematização e investigação. “A formação é poliédrica. E o currículo não pode ser unicamente esse instrumento que ajuda os alunos a aprenderem mais (as matérias), mas deve permitir a seleção dos melhores meios no contexto, para desenvolver a aprendizagem” (MUÑOZ, 2013, p. 498).

No entanto, cabe ressaltar que, para que o professor possa propor reestruturações no currículo, é necessário que adquira “conhecimentos ou estratégias especificas (p. ex., em novas metodologias, na avaliação alternativa, em processos interativos, em processo de reflexão, etc.). Esses conhecimentos podem ser obtidos mediante leituras, práticas, discussões, intercâmbios, observações, etc” (MUÑOZ, 2013, p. 499). Nesse sentido, compreendemos que a elaboração de um planejamento orientado para a promoção do PC pode ser configurado como uma potência na constituição docente no espaço da PCC, visto que proporciona a problematização dos modos de ensinar e aprender e como consequência da própria organização do currículo, promovendo maior isomorfismo entre a formação ofertada e a exigida e minimizando a dicotomia entre teoria e prática na formação de professores.

Segundo Marcelo-Garcia (1999, p. 77-78), podem ser observados três modelos de currículo nos cursos de formação de professores, sendo denominados de: integrado, colaborativo e segmentado, como pode ser observado a seguir:

> O currículo integrado caracteriza-se pela ausência de territórios disciplinares, existindo uma profunda interconexão conceptual e estrutural entre os diferentes cursos para alcançar algumas metas interdisciplinares. [...] O currículo colaborativo pretende relacionar a especialização com a integração. O currículo segmenta-se em cursos, cujas partes estão inter-relacionadas, de tal modo que, ainda que permaneçam cursos específicos de disciplinas, a integração realiza-se em temas concretos. O professor é um especialista consciente que sintetiza dados provenientes de outras áreas do currículo. [...] o currículo segmentado é o modelo mais comum e é constituído por cursos pouco ligados entre si, de tal modo que se espera que sejam os estudantes a realizar a integração dos mesmos. O currículo segmentado aparece sob duas formas: concorrente e consecutivo. Na primeira, os estudos profissionais, a formação em conteúdos e a formação geral realizam-se ao mesmo tempo. No modelo consecutivo proporciona-se aos professores em primeiro lugar o conhecimento geral e especializado e os conhecimentos profissionais (pedagógicos) vêm a seguir.

Compreendemos que nosso *locus* de investigação se orienta por uma proposta de organização curricular atrelada ao último modelo apresentado, o segmentado, assumindo uma perspectiva concorrente, na qual componentes curriculares das diferentes áreas ou zonas do currículo ocorrem de forma simultânea desde a primeira fase do curso. Nesse ínterim, a complexificação de propostas como a PCC e discussões centradas na promoção do desenvolvimento do PC podem se configurar como ações no intento de tornar o currículo colaborativo e até mesmo integrado.

Mediante o exposto, nossa compreensão de currículo nos leva a considerá-lo como um instrumento potente de organização e valorização dos saberes, constituição de sujeitos e produção de identidades, com características que o tornam dinâmico, plural e em constante transformação. Trata-se de um documento de identidade que se encontra em um incessante território de embates epistemológicos, culturais, políticos e sociais, fatores que o configuram como *locus* de disputas na intencionalidade de valorização do processo de profissionalização docente, da compreensão de prática na ação docente e no rompimento aos modelos centrados apenas em pressupostos tradicionais.

2.3 Articulação entre teoria e prática na formação de professores de Química

Na última dimensão deste capítulo, em que apresentamos o que denominamos de nossos construtos teóricos, abordamos aspectos inerentes à teoria e à prática na formação de professores, especialmente, no que se refere à proposição da PCC. Para tanto, inicialmente apresentaremos algumas discussões acerca da PCC e, posteriormente, sobre PC, compreendendo ambos como elementos potentes na formação de professores, na articulação teórico/prática, na ampliação da compreensão de prática na ação docente, no rompimento de modelos centrados na racionalidade técnica, na busca por um maior isomorfismo entre a

formação ofertada e a exigida e no desenvolvimento de uma crítica fundamentada ao ensino por transmissão.

2.3.1 PCC: contexto histórico e compreensões

Ao longo das últimas décadas, inúmeras propostas de políticas curriculares vêm tendo como foco a reestruturação dos cursos de formação de professores para Educação Básica no Brasil, podemos destacar aqui: Lei 9.394/96 (BRASIL, 1996), Parecer[8] CES744/97 (BRASIL, 1997), Parecer CNE/CP 115/99 (BRASIL, 1999), Parecer CNE/CP 009/2001 (BRASIL, 2001a), Parecer CNE/CP 21/2001 (BRASIL, 2001b), Parecer CNE/CP 28/2001 (BRASIL, 2001c), Resolução CNE/CP 1/2002 (BRASIL, 2002a), Resolução CNE/CP 2/2002 (BRASIL, 2002b), Parecer CNE/CES 15/2005 (BRASIL, 2005), Parecer CNE/CP 2/2015 (BRASIL, 2015a) e Resolução CNE/CP 02/2015 (BRASIL, 2015b).

Esse movimento, em parte, é proveniente das discussões e pesquisas que têm como foco a formação de professores e o desenvolvimento curricular, além das demandas sociais que têm emergido. Nesse longo percurso de reestruturações dos cursos de Licenciatura, aspectos como a estrutura, organização didática e conteúdos necessários a formação do licenciado foram se configurando como zonas de divergência entre as instituições. Segundo Dourado (2015) o CNE tem investido esforços, ao longo da última década, no intento de buscar estabelecer uma maior organicidade dos programas de formação de professores, rediscutindo Diretrizes e outros instrumentos normativos como foco na formação inicial e continuada.

Ao analisar, atentamente, o contexto histórico destes documentos que legitimam e regulamentam as propostas de organização dos cursos de formação de professores, é possível acompanhar as tendências e compreensões dos movimentos que discutiam e pesquisavam esta área (BARBOSA e CASSIANI, 2014).

Dessa forma, no intento de compreender alguns dos sentidos atribuídos a PCC, nos valemos do questionamento proposto por Diniz-Pereira (2011, p. 204): “De onde surge a expressão prática como componente curricular na atual legislação educacional brasileira?”. Objetivando respostas para este questionamento, o autor propõe a análise de alguns dos documentos legais sobre a Educação no contexto brasileiro, dos quais podemos destacar: Lei 9.394/96 (BRASIL, 1996); Parecer CES744/97 (BRASIL, 1997); Parecer CNE/CP 115/99 (BRASIL, 1999); Parecer CNE/CP 009/2001 (BRASIL, 2001a); Parecer CNE/CP21/2001

[8] É importante ressaltar que um parecer tem por objetivo “contextualizar, analisar, detalhar e justificar propostas legais, as quais geralmente são apresentadas ao final do documento ainda como sugestão. Já as resoluções são instrumentos normativos jurídicos finalizados que instituem normas e procedimentos analisados e propostos nos pareceres” (PEREIRA e MOHR, 2017, p. 27).

(BRASIL, 2001b); Parecer CNE/CP 28/2001 (BRASIL, 2001c); Resolução CNE/CP 1/2002 (BRASIL, 2002a) e a Resolução CNE/CP 2/2002 (BRASIL, 2002b). Ancorando-nos no estudo desenvolvido por Diniz-Pereira (2011), a seguir nos desafiamos a compreender o contexto de significação que a PCC vem assumindo em alguns documentos legais.

A Lei 9.394/96, LDBEN, estabelece um marco significativo nesse contexto, tendo em vista que antes de sua aprovação havia muitos conflitos e debates acerca da organização e carga horária dos cursos de Licenciatura, diante da variedade de formatos existentes até então. Em seus artigos 61 e 65 são expressas compreensões sobre a necessidade da relação entre teoria e prática, além de propor a inclusão de no mínimo 300h de prática de ensino nos cursos de formação de professores.

Este termo, prática de ensino, gerou inúmeras compreensões, o que desencadeou a aprovação do Parecer (CES 744/97), o qual buscava orientar sobre o cumprimento do artigo 65 apresentado na LDBEN. Ou seja, sobre o que e como poderiam ser organizadas estas 300h mínimas de prática de ensino[9]. Neste parecer, (CES 744/97), ficava evidente a relevância de que a prática de ensino deveria ser compreendida como um elemento articulador entre a dimensão teórica e a prática dos cursos de Licenciatura. Em seu artigo, primeiro fica definido como prática de ensino "as atividades desenvolvidas com alunos e professores na escola ou em outros ambientes educativos em, no mínimo, 300 horas, sob acompanhamento e supervisão da instituição formadora" (BRASIL, 1997, p. 2).

Posteriormente, mais especificamente, dois anos após a aprovação do parecer (CES 744/97), outro foi aprovado, Parecer (CNE/CP 115/99), que versava sobre as Diretrizes Gerais para os Institutos Superiores de Educação e objetivava deixar ainda mais claro o que se entendia e exigia como prática de ensino (BRASIL, 1999). Nesses documentos existia um esforço em esclarecer a diferença entre a prática de ensino e o Estágio.

O termo PCC se torna visível apenas no Parecer (CNE/CP 009/2001), que abordava as DCN para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de Licenciatura de graduação plena, como pode ser observado na sequência:

> Uma concepção de prática mais como componente curricular implica vê-la como uma dimensão do conhecimento, que tanto está presente nos cursos de formação nos movimentos em que se trabalha na reflexão sobre a atividade profissional, como durante o estágio nos momentos em que se exercita a atividade profissional (BRASIL, 2001a, p. 23).

[9] Cabe ressaltar que, historicamente, este termo aparece pela primeira vez na Resolução (CFE 1/72), sendo posteriormente retomado no artigo 65 da LDBEN.

Diniz-Pereira (2011) argumenta que a incorporação do termo PCC na legislação objetiva delimitar uma zona de distinção entre os termos prática de ensino e estágio, além de evidenciar a importância do princípio da indissociabilidade entre teoria e prática na formação de professores. Nesse sentido, ao optar pela utilização do termo PCC, em detrimento de prática de ensino, objetiva-se minimizar a associação entre prática de ensino e Estágio, tendo em vista que em muitas situações ambos eram vistos como sinônimos.

Para Barbosa e Cassiani (2014, p. 200), apesar dos avanços, ainda existe, neste Parecer, um sentido polivalente acerca do termo, visto que "inicialmente a PCC é considerada um conjunto de atividades formativas que proporcionam experiências de aplicação de conhecimentos, em seguida, a PCC é responsável em proporcionar desenvolvimento de procedimentos próprios ao exercício da docência". Possibilitando, assim, a interpretação a partir de pelo menos duas perspectivas, a primeira relativa à aplicação de conhecimentos e outra correlacionada ao desenvolvimento de procedimentos relativos à atividade docente.

No entanto, mesmo com a complexificação das discussões acerca dos entendimentos da PCC, o Parecer (CNE/CP 21/2001) retoma a utilização do termo prática de ensino (BRASIL, 2001b). Por meio do Parecer (CNE/CP 28/2001), que se propõe a dar nova redação ao Parecer (CNE/CP 21/2001), além de estabelecer a duração e a carga horária dos cursos de formação de professores para Educação Básica em cursos de Licenciaturas com graduação plena, estabelece-se um novo exercício de explicar e justificar o que se pretendia dizer no artigo 65 da LDBEN, sobre as 300h de prática de ensino, como pode ser observado a seguir:

> Ao se considerar o conjunto deste Parecer em articulação com o novo paradigma das diretrizes, com as exigências legais e com o padrão de qualidade que deve existir nos cursos de licenciaturas, ao mínimo legal de 300 horas deve-se acrescer mais 100 horas que, além de ampliar o leque de possibilidades, aumente o tempo disponível para cada forma de prática escolhida no projeto pedagógico do curso. As trezentas horas são apenas o mínimo abaixo do qual não se consegue dar conta das exigências de qualidade. Assim torna-se procedente acrescentar ao tempo mínimo já estabelecido em lei (300 horas) mais um terço (1/3) desta carga, perfazendo um total de 400 horas (BRASIL, 2001c, p. 10).

Por meio desse Parecer, fica evidenciado que a proposta da prática de ensino é antecessora à PCC, visto que se acrescentam mais 100h ao mínimo proposto no artigo 65 da LDBEN, atribuindo um total de 400h de prática de ensino às matrizes curriculares dos cursos de formação de professores. Posteriormente, mais especificamente na Resolução (CNE/CP 02/2002), estas 400h de prática de ensino passam a ser denominadas de 400h de PCC, aspecto que pode ser observado ao compararmos os trechos a seguir, respectivamente do Parecer (CNE/CP 21/2001) e Resolução (CNE/CP 02/2002):

> Art. 1º A carga horária dos cursos de Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, em curso de graduação plena, será efetivada mediante a integralização de, no mínimo, 2800 (duas mil e oitocentas) horas com a garantia das seguintes dimensões dos componentes comuns:
> I – **400 (quatrocentas) horas de prática de ensino**, vivenciadas ao longo do curso; (BRASIL, 2001b, p. 16, grifo nosso)

> Art. 1º A carga horária dos cursos de Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, em curso de licenciatura, de graduação plena, será efetivada mediante a integralização de, no mínimo, 2800 (duas mil e oitocentas) horas, nas quais a articulação teoria-prática garanta, nos termos dos seus projetos pedagógicos, as seguintes dimensões dos componentes comuns:
> I - **400 (quatrocentas) horas de prática como componente curricular**, vivenciadas ao longo do curso; (BRASIL, 2002b, p. 1, grifo nosso)

Nesse movimento contínuo de busca por explicitar mais e melhor o que se pretendia com a inserção da PCC, surgiram pelo menos duas Resoluções importantes com esse foco, das quais podemos citar a Resolução (CNE/CP 1/2002) e a Resolução (CNE/CP 2/2002). O termo PCC se evidencia, de forma mais explícita, na Resolução (CNE/CP 02/2002), que determina a duração e a carga horária dos cursos de Licenciatura, de graduação plena, de formação de professores da Educação Básica em nível superior (BRASIL, 2002b).

No entanto, ainda havia muitas dúvidas acerca do entendimento e distinção entre PCC e Estágio, além de suas possíveis relações. Nesse sentido, o Parecer (CNE/CES 15/2005) se propõe a esclarecer alguns dos questionamentos e define a PCC como:

> [...] conjunto de atividades formativas que proporcionam experiências de aplicação de conhecimentos ou de desenvolvimento de procedimentos próprios ao exercício da docência. Por meio destas atividades, são colocados em uso, no âmbito do ensino, os conhecimentos, as competências e as habilidades adquiridos nas diversas atividades formativas que compõem o currículo do curso. As atividades caracterizadas como prática como componente curricular podem ser desenvolvidas como núcleo ou como parte de disciplinas ou de outras atividades formativas. Isto inclui as disciplinas de caráter prático relacionadas à formação pedagógica, mas não aquelas relacionadas aos fundamentos técnico-científicos correspondentes a uma determinada área do conhecimento (BRASIL, 2005, p. 3).

Diante do exposto, ressaltam-se algumas possibilidades de configuração da PCC na matriz curricular dos cursos de formação de professores, porém restringe-se a mesma aos componentes curriculares que têm ênfase na formação pedagógica e não à dimensão técnica-científica. Considerando o contexto dos cursos de Licenciatura em Química, a mesma não deveria ser implementada em componentes com carga horária prática de conteúdos químicos, por exemplo, Química Geral Experimental, mas em componentes como Instrumentação para o Ensino de Química ou Didática. Esse último aspecto é reforçado no parecer supracitado quando destaca que “disciplinas de caráter prático em Química, cujo objetivo seja prover a

formação básica em Química, não devem ser computadas como prática como componente curricular nos cursos de licenciatura" (BRASIL, 2005, p. 32).

Esse Parecer, ao diferenciar as atividades de PCC das realizadas no Estágio, define o Estágio como:

> [...] um conjunto de atividades de formação, realizadas sob a supervisão de docentes da instituição formadora, e acompanhado por profissionais, em que o estudante experimenta situações de efetivo exercício profissional. O estágio supervisionado tem o objetivo de consolidar e articular as competências desenvolvidas ao longo do curso por meio das demais atividades formativas, de caráter teórico ou prático (BRASIL, 2005, p. 3).

No Parecer (CNE/CES 15/2005), realiza-se um exercício no sentido de atribuir a PCC uma dimensão mais ampla, além de constituir-se por uma ênfase diferente da desenvolvida no Estágio. Porém, ressalta-se a relevância de que estes espaços constituam uma profícua e estreita relação. Segundo Real (2012, p. 56):

> Pode-se perceber, pela análise dos documentos normativos apresentados, que a prática passa a se distinguir do estágio, ganhando espaço próprio como componente curricular, estabelecendo eixo de integração entre a dimensão teórica do curso e a atividade profissional a ser desenvolvida no estágio. A prática, inclusive, não necessita ser realizada na escola, mas pode ser contextualizada no ambiente da instituição formadora, por meio das tecnologias da informação, como o computador e o vídeo.

A PCC assume uma função formativa muito relevante no processo de constituição do profissional professor, insere esse sujeito em contextos de discussão sobre sua profissão desde o ingresso no curso, não restringindo este papel apenas ao Estágio. Além disso, oportuniza o desenvolvimento de outras estratégias formativas que trabalhem diversas vertentes da prática do professor, não reduzindo, apenas, a interação direta com alunos como única possibilidade de aprendizagem da ação docente.

Sobre as formas de desenvolvimento da PCC e de algumas incompreensões da mesma, por decorrência da percepção de que prática pressupõe interação direta com alunos, Pereira e Mohr (2017, p. 34-35) problematizam:

> A PCC ainda pode ocorrer em espaços de reflexão, partindo-se da resolução de situações-problema do exercício docente, as quais podem ser formuladas por meio de livros, filmes, depoimentos e outras mídias, sem necessariamente o contato direto e *in loco* na escola. Esse é um ponto importante, pois se verifica que tem sido objeto de dúvida em alguns currículos. A origem desse problema está localizada na sinonimização errônea de "prática" com "necessidade de estar na escola e interagir diretamente com os alunos", com "colocar a mão na massa". Observa-se na legislação vigente que o substantivo "prática" que compõe a expressão PCC refere-se à ação ou trabalho docente e pedagógico.

No ano de 2015 foram publicados dois documentos normativos muito relevantes para formação de professores, o Parecer (CNE/CP 02/2015) e a Resolução (CNE/CP 02/2015), ambos mantêm a proposta de inserção de no mínimo 400h de PCC. No entanto, a Resolução revoga todos os documentos anteriores que tratam da PCC, como pode ser observado a seguir no artigo vinte e cinco, do capítulo oito, que trata das "Disposições Transitórias":

> Art. 25. Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário, em especial a Resolução CNE/CP nº 2, de 26 de junho de 1997, a Resolução CNE/CP nº 1, de 30 de setembro de 1999, a Resolução CNE/CP nº 1, de 18 de fevereiro de 2002 e suas alterações, a Resolução CNE/CP nº 2, de 19 de fevereiro de 2002 e suas alterações, a Resolução nº 1, de 11 de fevereiro de 2009, e a Resolução nº 3, de 7 de dezembro de 2012 (BRASIL, 2015, p. 16).

A mesma Resolução, em seu capítulo quinto, que trata "Da formação inicial do magistério da educação básica em nível superior: estrutura e currículo", mantém as 400h de PCC, alterando apenas a redação da Resolução (CNE/CP 02/2002) de "vivenciadas ao longo do curso" para "distribuídas ao longo do processo formativo". Como pode ser observado a seguir:

> § 1º Os cursos de que trata o caput terão, no mínimo, 3.200 (três mil e duzentas) horas de efetivo trabalho acadêmico, em cursos com duração de, no mínimo, 8 (oito) semestres ou 4 (quatro) anos, compreendendo:
> I - 400 (quatrocentas) horas de prática como componente curricular, **distribuídas ao longo do processo formativo**; (BRASIL, 2015b, p. 11, grifo nosso).

Podemos inferir que a opção pela modificação na redação, da Resolução supracitada, objetiva minimizar algumas das incompreensões no que se refere, especificamente, à incorporação destas 400h na matriz curricular dos cursos de Licenciatura. Potencializando a implementação desta carga horária ao longo de todos os semestres do curso, não restringindo e concentrando sua incorporação à apenas algumas zonas. Diante desse cenário, a prática assume uma posição fundante e transversal durante o processo de constituição docente, imbricando-se a dimensão teórica de forma coerente e produtiva, proporcionando o desenvolvimento de um conhecimento mais flexível e adaptável a multifacetada realidade escolar (MORAES, 1991).

Diniz-Pereira (2017) discorre que, em linhas gerais, esta Resolução mantém a essência das diretrizes anteriores, distinguindo-se no ponto em que propõe o aumento da carga horária dos cursos de Licenciatura, de graduação plena, de 2.800 horas para um mínimo de 3.200 horas. Ramos (2017) destaca como ponto positivo, desta Resolução, sua referência acerca da

iniciação à docência, que sob sua análise, aproxima-se em muitos pontos do que é proposto na Portaria 96/2013 que trata do Regulamento Pibid.

Recorrentemente, os documentos vêm abordando a questão da necessária articulação entre teoria e prática na formação docente, enfatizando que por meio desse processo são mobilizados conhecimentos relacionados ao pensar e fazer na ação docente. Aspectos que têm ampliado a compreensão do papel da prática e de sua imprescindível relação com a teoria. Além disso, o desenvolvimento de capacidade de análise crítica e de PC tem se evidenciado como constante.

Diante da determinação da implementação das 400h de PCC ao longo do processo formativo nos cursos de Licenciatura, emergem alguns questionamentos: Como organizar essa carga horária? Que sentidos podem ser atribuídos à PCC? Que princípios norteadores devem ser considerados nesse espaço? Que sentido a prática pode assumir? Como potencializar a articulação entre teoria e prática nesse espaço? Como estabelecer maior relação entre o ensino ofertado e o exigido?

As investigações acerca da inclusão da PCC na matriz curricular dos cursos de formação de professores têm assumido, essencialmente, duas frentes, das quais podemos citar: pesquisa documental e investigações que desenvolvem pesquisa documental acrescidas por ações *in loco*. Em algumas investigações, o material empírico restringe-se à análise de documentos como: PPC, Planos de Ensino e documentos normativos como Leis, Pareceres e Resoluções com foco na formação de professores. Outras buscam compreender o contexto de desenvolvimento dos componentes curriculares que têm carga horária de PCC, constituindo informações empíricas por meio de distintos instrumentos como: questionários, entrevistas, observações, entre outros, além do subsídio da análise de documentos normativos.

Sobre a primeira frente de atuação das investigações, com ênfase na análise documental, podemos citar a pesquisa desenvolvida por Diniz-Pereira (2011), já mencionada anteriormente, na qual o autor realiza um estudo de caráter documental, de extrema relevância, em que analisa o histórico, a constituição e a definição da PCC pós-período de aprovação da LDBEN. Tendo como intencionalidade traçar uma zona de distinção entre a PCC e o Estágio, o autor organiza o Quadro 9.

Quadro 9: Quadro-resumo das principais orientações contidas na legislação educacional atual sobre a "prática como componente curricular" e o "estágio curricular supervisionado"

"prática como componente curricular"	**"estágio curricular supervisionado"**
mínimo de 400 horas	mínimo de 400 horas
desde o início do curso	a partir da segunda metade do curso
"ao longo de todo o processo formativo"	em "um tempo mais concentrado"
em outros espaços (secretarias de educação, sindicatos, "agências educacionais não escolares", comunidades)	em escolas (mas não apenas em salas de aula)
orientação/supervisão da instituição formadora	orientação da instituição formadora e supervisão da escola
orientação/supervisão articulada ao trabalho acadêmico	orientação articulada à prática e ao trabalho acadêmico
tempo de orientação/supervisão: não definido	tempo de supervisão: que não seja prolongado, mas seja denso e contínuo tempo de orientação: não definido

Fonte: Diniz-Pereira (2011, p. 211).

Com base no exposto, no quadro acima, podemos constatar algumas delineações no sentido de estabelecer zonas de distinção entre a proposta de Estágio e da PCC. Porém, inicialmente, compreendemos como pertinente sinalizar que a Resolução (CNE/CP 02/2015) deixou de determinar que a carga horária de Estágio deva ser distribuída a partir da segunda metade do curso. Aspecto que oportuniza outras possibilidades de incorporação no currículo e não se configura mais como uma zona de distinção entre ambos.

No que concerne as zonas de diferenciação entre PCC e Estágio, podemos mencionar o espaço para sua realização e o formato de orientação e supervisão. Enquanto o Estágio se centra, prioritariamente, no ambiente escolar, as ações desenvolvidas na PCC não necessariamente precisam se estabelecer fisicamente a este contexto, mas podem se associar a outras possibilidades. A forma de orientação também se distingue, o Estágio pressupõe momentos de orientação e supervisão por meio de dois profissionais, sendo um da Universidade e outro da Escola, nos espaços da PCC a orientação e supervisão ficam sob responsabilidade, apenas, do professor da Universidade. Porém, não há necessidade de desconsiderar a colaboração de professores da Escola no desenvolvimento de ações atreladas a PCC.

Barbosa e Cassiani (2014) também buscaram compreender os sentidos atribuídos à PCC nos documentos legais e constroem significativos entendimentos sobre este contexto. Segundo os autores, "os sentidos da PCC nos documentos do CNE são produzidos a partir de discursos 'emprestados' ou intertextuais, como: articulação teoria e prática, aproximação universidade e escola, o conceito de competência, entre outros" (2014, p. 201-202).

Algumas investigações, como foco na análise documental, têm se centrado em compreender as distintas possibilidades de configuração que a PCC tem assumido no currículo (SANTOS e LISOVSKI, 2011; KASSEBOEHMER e FARIAS, 2012; PEREIRA e MOHR, 2013; ALMEIDA, 2016; MARTINS e WENZEL, 2017). Pereira e Mohr (2013) sinalizam duas possibilidades das quais se destacam: a exclusiva e a mista. Na primeira, a PCC insere-se em um componente com carga horária integralmente destinada a ela, o que na maioria das situações acarreta a criação de novos componentes curriculares, enquanto na segunda, como parte da carga horária de um componente já existente.

Santos e Lisovski (2011, p. 7) sinalizam a existência de pelos menos quatro possibilidades de incorporação da PCC, observando as publicações em eventos, como os promovidos pela Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (Anped), Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino (Endipe) e o Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (Enpec), no período de 2002 a 2010, dos quais citam:

> a) quando a PCC é integrada com as disciplinas pedagógicas do curso; b) quando a PCC é trabalhada nas disciplinas específicas do curso; c) quando a PCC é trabalhada tanto nas disciplinas pedagógicas quanto nas disciplinas específicas do curso; e d) quando na matriz curricular dos cursos foram criadas disciplinas próprias para a PCC ser trabalhada, essa normalmente recebe o nome de Prática de Ensino.

Kasseboehmer e Farias (2012) desenvolveram uma investigação de caráter documental, na qual analisam o processo de implementação e os conteúdos trabalhos em componentes curriculares com carga horária de PCC descritos nos PPC, matrizes curriculares e ementas de vinte e cinco cursos de Licenciatura em Química das regiões sudeste e norte. Sobre o processo de implementação da PCC identificam três possibilidades, onde a mesma pode ser inserida em componentes curriculares que trabalham saberes de conteúdo, pedagógicos ou de interface.

Sobre os conteúdos, sinalizados nas ementas, trabalhados nos componentes com carga horária de PCC, as autoras supracitadas identificam cinco categorias, das quais podemos citar: Sobre o Ensino de Química; Natureza das Ciências; Experimentação; Metodologias de Ensino e Recursos Didáticos; e Preparo para a Regência e Projetos de Pesquisa. A primeira categoria, sobre o Ensino de Química, engloba discussões acerca de: reflexões sobre as propostas oficiais para o Ensino de Química/Ciências; ser professor; objetivos do Ensino de Química no Ensino Médio; histórico do Ensino de Química/Ciências e o contexto em que ocorre o Ensino de Química atualmente no Brasil; caracterizar os aspectos do conhecimento químico/construção do conhecimento na escola; orientações sobre o curso de Licenciatura em Química; reconhecimento, análise e proposta de solução para os principais problemas do

Ensino de Química nas escolas de Ensino Médio; principais obstáculos para a construção do conhecimento químico na escola e como superá-los; e educação inclusiva (KASSEBOEHMER e FARIAS, 2012).

A segunda categoria, denominada Natureza das Ciências, abarca discussões sobre: História e Filosofia das Ciências no Ensino; epistemologia da Ciência e Ciência como atividade humana. Na terceira, descrita como Experimentação, são debatidas questões como: escolha, teste e adaptação de experimentos e demonstrações elaborados com materiais de baixo custo e/ou fácil aquisição; a importância do componente experimental no Ensino de Química/Ciências; elaboração de projetos experimentais relacionados a Ensino de Química; abordagens experimentais no ensino; princípios gerais de segurança no laboratório e descarte de resíduos; aplicação e análise das abordagens no Ensino Fundamental e/ou Médio. A quarta categoria, Metodologias de Ensino e Recursos Didáticos, trabalha aspectos como: papel/produção e/ou análise de materiais didáticos; estudo e/ou análise de propostas do Ensino de Química; tecnologias de informação e comunicação; interações discursivas/linguagem no ensino; instrumentos e processos de avaliação; educação em espaços não-formais; teorias da aprendizagem e o Ensino de Química; papel dos modelos e da modelização no Ensino de Química. Na última categoria, denominada Preparo para a Regência e Projetos de Pesquisa, são problematizadas questões como: planejamento, execução e avaliação do ensino e da aprendizagem na área da química/currículo; desenvolvimento de projetos de pesquisa; a pesquisa na área do Ensino de Ciências e de Química; metodologias de pesquisa; e análise de episódios de ensino (KASSEBOEHMER e FARIAS, 2012).

As autoras ainda argumentam acerca da contribuição que a inserção da PCC pode oportunizar na reestruturação dos cursos de Licenciatura em Química, promovendo a consolidação de cursos com identidade própria e "com espaço específico para os saberes aqui designados de interface" **(**KASSEBOEHMER e FARIAS, 2012, p. 120). Por meio dessa possibilidade, valorizam-se cursos que buscam desenvolver uma identidade de valorização e profissionalização do profissional professor, complexificando visões sobre esta atividade e sobre as práticas desenvolvidas.

Por sua vez, Almeida (2016) realizou uma investigação onde buscou analisar o processo de implementação e os sentidos atribuídos à PCC nos PPC de dezoito cursos de Licenciatura em Química da região de Goiás. Por meio da análise, foi possível detectar que a maioria dos cursos optou por inserir a PCC em componentes curriculares já existentes, enquanto uma minoria optou pela criação de componentes especificamente destinados à PCC. Neste

contexto, a autora desenvolve um argumento importante, em que sinaliza dois pontos de reflexão, o primeiro referente a potencialidade formativa da mesma e o segundo sobre a necessária reflexão e análise crítica deste espaço. Nas palavras da autora:

> A inserção das Práticas como Componentes Curriculares na formação de professores mostra-se como um ganho para as licenciaturas no sentido de ampliar as possibilidades formativas relacionadas ao desenvolvimento de atividades pedagógicas. No entanto, é preciso refletir sobre as reais efetivações dessas cargas horárias nos currículos para que esse ganho não seja perdido em termos de aproveitamento, tendo em vista que a PCC, compõe, em horas, uma parte importante da carga horária total dos cursos de formação de professores, não sendo possível admitir que não sejam aproveitadas de forma significativa, a fim de propiciar uma formação docente efetiva e consistente (ALMEIDA, 2016, p. 122).

Martins e Wenzel (2017) desenvolveram uma investigação acerca da organização da PCC na matriz curricular de onze cursos de Licenciatura em Química da região sul, a partir da análise de seus PPC. Identificam-se duas perspectivas de implementação: Prática de Ensino no contexto Escolar/Integração Universidade/Escola; e Prática de Ensino no contexto da Universidade com um olhar para o Ensino. O que distingue, essencialmente, uma forma de efetivação da outra é o desenvolvimento ou não de atividades no ambiente escolar. Na primeira, pressupõe-se o contato do licenciando com a escola, enquanto, na segunda, priorizam-se momentos de reflexão sobre o ensino, envolvendo a análise e proposição de estratégias didáticas.

Acerca da segunda frente de investigações, que articula pesquisas de cunho documental às investigações *in loco*, podemos citar a pesquisa desenvolvida por Brito (2011), que relaciona a pesquisa documental, por meio da análise dos PPC dos cursos foco da investigação, a entrevistas semiestruturadas realizadas com os professores idealizadores dos referidos PPC. Silvério (2014) também realiza uma pesquisa com essa configuração, primeiramente embasada por uma análise documental e, posteriormente, com a observação de alguns dos espaços onde a PCC é desenvolvida, além aplicação de questionário e realização de entrevistas com os acadêmicos do curso investigado.

Em sua pesquisa Brito (2011) busca compreender as concepções de professores frente a implantação da PCC nos PPC das Universidades Estaduais da Bahia, mais especificamente nos cursos de formação de professores de Biologia e dos documentos legais que orientam os mesmos, e constrói o seguinte argumento:

> [...] a “prática como componente curricular” é resultante de uma demanda advinda do campo social e político: tanto por vir de uma política curricular oficial, quanto por ser, a prática, uma dimensão recorrentemente considerada, pela academia, pelos estudiosos e pesquisadores do campo de

> formação de professores e pelos profissionais que nele atuam, central no processo de formação docente, apesar de ter sido, na compreensão desses mesmos sujeitos, por tanto tempo, negligenciada nas licenciaturas (BRITO, 2011, p. 30).

Silvério (2014) sinaliza, como objetivo de sua pesquisa, investigar a constituição da PCC e do Estágio como *locus* de desenvolvimento da capacidade reflexiva e de saberes pedagógicos na formação acadêmico-profissional de professores de Ciências Biológicas. Para tanto, acompanhou o desenvolvimento de algumas ações em componentes curriculares destes dois espaços, utilizando ferramentas como questionário e entrevistas semiestruturadas. Especificamente no que tange ao espaço da PCC, o autor constrói o seguinte argumento:

> [...] é possível pensar na possibilidade da PCC tratar a dimensão da transposição didática dos conteúdos de maneira mais reflexiva, associando-a com as pesquisas sobre ensino das diferentes especialidades da Biologia. Poderia também, tratar de distintos aspectos da profissionalidade docente, como as condições de trabalho e de carreira no magistério e, ainda, estabelecer trabalhos colaborativos com as escolas de Educação Básica, cuja interação permitiria intercambiar conhecimentos e práticas. Tais ideias visam explorar o papel integrador da PCC, de forma que os licenciandos expostos a outras circunstâncias que envolvem a docência possam realizar experiências críticas de aproximação ao ambiente e a realidade escolar (SILVÉRIO, 2014, p. 259-260).

O autor desenvolve um argumento no sentido de que a PCC e o Estágio se configurem como elementos imbricados e responsáveis pelo desenvolvimento da prática pedagógica dentro do currículo e se orientem, em termos conceituais, por saberes da docência e uma prática crítico-reflexiva. No entanto, sinaliza que não basta haver relação apenas entre componentes com carga horária de Estágio e PCC, mas que todos os componentes do curso devem estabelecer uma estreita e profícua articulação no intento do desenvolvimento da identidade profissional do licenciando.

Com base na análise da legislação, destaca-se que a PCC favorece a transposição didática dos conteúdos, intensifica a integração curricular, tanto entre formadores quanto com relação a componentes curriculares, possibilita a aproximação do licenciando ao contexto escolar, potencializa a aquisição conceitual e oportuniza espaços de discussão sobre a profissionalização docente (SILVÉRIO, 2014).

No que se refere à integração curricular, em sua ênfase direcionada a relação entre os formadores, Santos e Mesquita (2018, p. 497) elucidam que:

> Decerto que não basta somente que os novos professores formadores se prontifiquem a essas mudanças, pois a mudança ideológica é apenas o começo, mas para que essas ações sejam efetivadas na prática é necessária uma reestruturação no sistema, no currículo, nos PPC, enfim, é necessário

> partir do contexto do embate de ideias para o campo da efetivação por meio da estruturação dos documentos balizadores do curso.

Um dos principais entraves nos processos de reestruturação das matrizes curriculares dos cursos de formação de professores se deve a dificuldade no estabelecimento de diálogo entre os formadores, quando consideramos as diferentes áreas que compõem o núcleo dos cursos de Licenciatura (SOUZA-NETO e SILVA, 2014; PEREIRA e MOHR, 2017). O embate de compreensões e sentidos atribuídos a elementos formativos como a PCC gera uma disputa política, na qual não só os novos formadores precisam estar imersos, mas que o conjunto de professores, responsáveis pela formação do profissional a ser constituído pelo curso, intensifiquem esforços na compreensão e na efetivação dos princípios formativos defendidos nos documentos normativos.

A investigação realizada por Souza-Neto e Silva (2014) também se configura como um potente contexto de discussões acerca da PCC, visto que articula a análise de documentos legais às respostas de um questionário enviado a cinquenta e uma coordenações de curso de Licenciatura da Universidade Estadual Paulista (Unesp). Por meio da análise das questões, que se referem especificamente à PCC, identificaram-se várias possibilidades de implementação da mesma nos cursos investigados, desde sua inserção em componentes de conteúdo específico, quanto pedagógico, além de sua inserção na carga horária de Estágio. Os autores argumentam que a PCC deve ser compreendida como um elemento transversal no currículo, oportunizando o diálogo entre os eixos horizontais (com componentes curriculares dentro de um mesmo ano) e verticais (considerando a articulação entre os anos).

No exercício de buscar definir seu entendimento acerca da PCC destacam que a mesma:

> [...] não é uma disciplina isolada do currículo, ela deve ser entendida como eixo norteador da formação, o qual contemple um elemento integrador da teoria e da prática ao longo do curso e potencialize ações de formação que evidenciem a característica multi-interdisciplinar do conhecimento (SOUZA-NETO e SILVA, 2014, p. 906).

O potencial de se configurar como um elemento de intensificação da integração, tanto de pessoas quanto de conhecimentos, nos cursos de formação de professores, atribuído à PCC por Souza-Neto e Silva (2014) também é corroborado por Pereira e Mohr (2017). As autoras argumentam que a PCC “tem como função propor possibilidades de reflexões coletivas e individuais sobre a situação de ensino aprendizagem” (p. 35).

Brito (2011, p. 37) lança uma série de questionamentos que podem ser elementos orientadores, especificamente para pesquisas com foco na PCC, e elucida muitos fatores que

podem influenciar na forma como a carga horária da PCC foi implementada nos cursos de formação de professores, nas suas palavras:

> Os cursos de licenciatura, porém, são formados por profissionais de diferentes áreas que, na maioria das vezes, pouco têm contato com essas discussões do campo de formação de professores. Como será, então, que os cursos de licenciatura receberam as atuais Diretrizes Curriculares Nacionais para formação de professores? Que escolhas fizeram para compor o núcleo das 400 horas de prática como componente curricular? Qual será a importância e quais serão os significados que os cursos atribuem a essas horas?

Almeida (2016, p. 24) lança questionamentos que podem ser considerados como complementares, no sentido de buscar compreender as formas mais potentes de implementação da PCC, dos quais destaca:

> [...] como devem ser as atividades das PCC? As PCC devem estar em disciplinas pedagógicas e específicas do curso de formação? Ou devem ser cumpridas a partir da criação de disciplinas que tenham a função de realizá-las? É possível cumprir a normativa legal através de um híbrido entre as duas formas?

Mohr e Wielewicki (2017, p. 6) também constroem questionamentos pertinentes, aos que tem como foco de investigação o espaço da PCC, a partir de três dimensões: o que é, como implementar e percepções dos formadores e licenciandos. Problematizações que podem ser observadas na sequência:

> O que é? O que significa a relação teoria-prática central ao seu conceito? Qual sua finalidade? Quais os formatos possíveis? Como foram implantadas e como se apresentam em distintos cursos de licenciatura? Em que medida contribui para o aperfeiçoamento da formação de professores? A PCC avança na compreensão da prática docente de atuais e futuros professores? Como é sua articulação com os demais componentes curriculares? Como é percebida por licenciandos e por formadores de professores?

Esses são questionamentos que têm permeado as discussões acerca da implementação da PCC nos cursos de formação de professores. De forma geral, as investigações têm desenvolvido conclusões similares acerca dos seguintes pontos: polissemia atribuída ao termo PCC; sua configuração como elemento potente para o rompimento do modelo centrado na racionalidade técnica; e suas múltiplas formas de implementação no currículo, de modo mais recorrente se apresenta como carga horária integral ou parcial de componentes curriculares destinados a PCC.

Ao discorrerem sobre as possibilidades de compreensão e formato atribuídos à PCC, Mohr e Wielewicki destacam que “É certo que temos múltiplas compreensões e formatos para a PCC. Mas isso não significa que tudo é possível. Há que compreender seus fundamentos e objetivos para que a partir de cada contexto se possa executar diferentes soluções

curriculares" (2017, p. 6). Sobre os fatores que afetam a compreensão e geram dúvidas, quando se fala em PCC, os autores discorrem:

> Uma das respostas possíveis é que a PCC institui-se e funciona em um terreno pleno de concepções muito arraigadas no senso comum, muito disputado no campo da pesquisa e encharcado de valores nem sempre percebidos ou admitidos. Há então que explicitar, discutir, elaborar e disputar concepções e valores. Por exemplo, a dicotomia teoria e prática é ainda um problema persistente. Precisamos romper tal dualidade para conseguir enxergar a teoria como ação pensada e a prática como reflexão sobre a ação. Outro aspecto muito sensível diz respeito a quem forma o professor. Todos aqueles que atuam em um curso de licenciatura atuam na formação de professores, mas nem sabe se dão conta disso...Podemos arrolar também a incompreensão que um currículo formativo é muito mais do que uma lista de disciplinas, uma grade horária ou uma distribuição de cargas horárias entre departamentos e centros de ensino universitário! (MOHR e WIELEWICKI, 2017, p. 7)

Por meio da legitimação de espaços como o da PCC nas matrizes curriculares, tivemos, enquanto formadores de professores e membros de NDE, a oportunidade de repensar e organizar as propostas dos cursos de formação de professores, no contexto brasileiro. Tomando como elemento essencial a indissociabilidade entre teoria e prática, evitando a sobreposição das atividades desenvolvidas nos estágios, e objetivando o estreitamento dos laços e princípios formativos.

No entanto, algumas das investigações têm sinalizado elementos de reflexão, necessários quando consideramos o processo de incorporação da PCC nas matrizes curriculares, especificamente quando podemos chegar a uma possível priorização da prática em detrimento da teoria (DINIZ-PEREIRA, 2011; KASSEBOEHMER e FARIAS 2012; ALMEIDA, 2016). Corremos o risco de, no intento de romper com o paradigma da racionalidade técnica, supervalorizar a prática. Almeida e Mesquita (2017, p. 162), ao abordarem esse aspecto, elucidam:

> Apesar da justificativa de que a inserção de horas de Prática como Componente Curricular vem para superar o modelo da racionalidade técnica, é possível considerar que pode haver um discurso de mudança, porém, na essência, a formação de professores pode continuar pautada nos moldes da racionalidade técnica considerando-se a prática como central nesse processo.

Nesse sentido, avaliar constantemente as formas de implementação da PCC, suas potencialidades e limitações tem se configurado como essencial no contexto das investigações acerca do campo da formação de professores. Precisamos compreender mais profundamente esse elemento formativo, os interesses que constituem a sua determinação nos documentos legais e formatos propostos.

De forma recorrente, as pesquisas com foco na formação de professores, têm sinalizado sobre a complexa e difícil relação entre os conhecimentos ditos pedagógicos e específicos (CARVALHO, GIL-PÉREZ, 2011). Diante desse cenário, tem-se legitimado a necessária articulação entre os diferentes saberes, seja os relacionados ao conhecimento químico e de como ensinar química. Sobre a imprescindível relação entre a dimensão teórica e prática na ação docente Marcelo-García (1999, p. 99) elucida que:

> A separação entre o conhecimento prático e teórico não pode manter-se por mais tempo, sobretudo se é o próprio professor em formação que tem de fazer a integração entre ambos os tipos de conhecimento. É necessário que, juntamente com o conhecimento pedagógico, as instituições de formação de professores potenciem o que temos vindo a chamar de conhecimento didáctico do conteúdo, um conhecimento didáctico do conteúdo a ensinar, que se adquire na medida em que se compreende e aplica.

Os cursos de formação de professores precisam oportunizar aos licenciandos espaços de intensa discussão e apropriação dos saberes de interface, tendo como elemento fundante a relação teoria e prática. Nessa linha de raciocínio, Moraes (1991, p. 175) argumenta que:

> A organização dos cursos de formação tendo como eixo central a prática, numa estruturação de experiências de aprendizagem em que houvesse uma interação permanente entre a reflexão e a prática, e a partir disso a procura gradativa por uma compreensão mais aprofundada dos processos envolvidos, não só daria um significado mais concreto aos cursos, como também tornaria os fundamentos teóricos mais significativos e úteis aos futuros professores. Estes estariam assimilando um fundamento teórico não em forma de generalizações derivadas da pesquisa positivista, de pouca aplicabilidade em situações reais, mas seria um conhecimento construído pelo próprio professor, flexível e adaptável às sempre diversificadas facetas com que a realidade escolar se apresenta.

Diante do exposto, desafiamo-nos a sistematizar algumas compreensões acerca do contexto da PCC. De forma recorrente e crescente os documentos supracitados vêm argumentado em prol da indissociabilidade entre teoria e prática como um princípio orientador dos cursos de Licenciatura sob a prerrogativa de não restringir, ao espaço do estágio, o papel de articular os princípios teóricos aprendidos ao exercício da prática profissional.

Nesse intento, inicialmente a proposta foi de inserir, desde a primeira metade do curso, atividades que buscassem esse processo de articulação dos conhecimentos teóricos e práticos inerentes à ação docente. Sendo esta concretizada por meio da proposição das 300h de prática de ensino no artigo 65 da LDBEN (BRASIL, 1996), que posteriormente passou a ser denominada de PCC.

Com a complexificação da compreensão da dimensão prática na ação docente, tem-se a emergência do termo PCC, mais especificamente, no Parecer CNE/CP 09/2001 (BRASIL, 2001a). Essa ampliação do espectro de compreensão do que se entende por prática na ação docente, passa a não restringir a este espaço apenas a execução do trabalho docente, mas englobando outros processos como análise e produção de materiais didáticos e o planejamento. Nesse sentido, valemo-nos da compreensão de prática proposta por Carvalho e Gil-Pérez (2011, p. 86) ao argumentarem que "é necessário, porém, não limitar a noção de prática docente à interação com os alunos, mas estendê-la à todas as atividades que contenham implícito o trabalho profissional de um professor".

Pereira e Mohr (2017, p. 35), ao problematizar a concepção de prática apenas como interação direta com os alunos em sala de aula, destacam:

> [...] é necessário compreender que a atividade docente não acontece ou esgota-se apenas no contato com os alunos ou na ministração de aulas. Ela vai muito além; e é essa reflexão/atividade/preparação longe dos alunos que possibilita o desempenho competente da ação docente quando em sala de aula.

Nosso entendimento nos leva a considerar que os espaços destinados à PCC e ao Estágio precisam estabelecer uma conexão profícua, porém sem sobreposição de atividades, resguardando a especificidade de cada um. Compreendemos que a PCC se configura como um elemento de instrumentalização e complexificação da ação docente, constituindo um espaço de valorização dos saberes de interface, que contemplam discussões e estudos acerca dos processos de ensinar e aprender química. Aspecto que tem se delineado como elemento potente no desenvolvimento e pertencimento para com o processo de profissionalização docente desde o início do percurso formativo do licenciando. O que proporciona a constituição de um arcabouço de sentidos e significados que poderão ser ampliados e ressignificados no contexto do estágio.

Por meio da efetivação desse diálogo recursivo e constante, entre os espaços de PCC e Estágio, estabelece-se como prioridade que as ações desenvolvidas nos componentes curriculares com carga horária de PCC possam potencializar as desenvolvidas no estágio, assim como o inverso. Essa amálgama potencializa a organização de cursos com uma identidade específica, constituindo docentes com maiores condições para analisar criticamente as propostas curriculares e os enfrentamentos inerentes ao exercício docente. Argumento também defendido por Santos e Mesquita (2018, p. 499), nas suas palavras:

> O ES e a PCC devem ser considerados espaços com a finalidade de favorecer maior conhecimento da realidade profissional, através de estudos, análises, problematizações, teorizações, reflexões, intervenções e

> redimensionamento da ação docente colaborando para o fortalecimento da identidade profissional.

Nesse ínterim, parece-nos pertinente organizar e sintetizar alguns pontos, a partir de nossas compreensões. A PCC distingue-se do Estágio, especialmente, a partir de dois pontos: forma de orientação e supervisão, e local para realização. A carga horária mínima de ambos é a mesma, 400h, porém, no que concerne a orientação, ambos pressupõem a supervisão da Universidade. No entanto, no Estágio a mesma se realiza em conjunto a supervisão de um professor da Escola, a PCC não traz consigo essa exigência. O espaço para realização também é pensado de forma diferente, no Estágio há a exigência de que sua realização ocorra no ambiente escolar, enquanto na PCC pode-se realizar ações que não estejam fisicamente vinculadas ao ambiente escolar. Esse fator possibilita com que outras atividades, inerentes ao trabalho do professor sejam realizadas no espaço da Universidade com supervisão e orientação do professor formador, como: análise e elaboração de materiais didáticos, análise e desenvolvimento de planejamentos e sequências didáticas, análise de situações de ensino, entre outras.

No âmbito de possibilidades de implementação, de forma recorrente, duas opções podem ser identificadas: componentes curriculares com carga horária parcial ou integralmente destinada à PCC. Essas decisões podem acarretar a criação de novos componentes curriculares ou reestruturação de já existentes. Podendo haver componentes com carga horária de PCC, em núcleos de formação específica ou pedagógica. Ou, como sinalizado por Kasseboehmer e Farias (2012), em componentes curriculares que trabalham saberes de conteúdo, pedagógicos ou de interface, ou seja, em componentes específicos da Química, por exemplo, ou em pedagógicos, como Didática Geral, e/ou finalmente nos de interface, como Didática das Ciências.

Compreendemos que a legitimação de espaços, como os correlatos a PCC, proporcionam a organização de cursos com identidade própria, em que a constituição do ser professor de Química prevaleça sobre a do químico, valorizando os saberes de interface como elemento formativo transversal e oportunizando o diálogo entre as distintas áreas envolvidas na formação do professor. Nesse sentido, o estabelecimento de um contexto de prática, no decorrer de todo percurso formativo, oportuniza o desenvolvimento de um conhecimento articulado tanto à teoria quanto a complexa realidade de atuação do professor. Além dessas dimensões, ao validar esses contextos formativos reforça-se o discurso acerca da relevância de que o processo de constituição do ser professor não deve ser apressado e/ou restrito a um período específico da matriz curricular.

Em nossa investigação, nosso *locus* se constitui por componentes com carga horária integralmente destinada à PCC, criados com o propósito de atender a demanda oriunda deste elemento formativo e que trabalham saberes de interface. Nossa intencionalidade gira em torno da compreensão do potencial destes espaços na constituição do professor de Química por meio do desafio de elaborar um planejamento orientado para promoção do PC como estratégia para o desenvolvimento de uma crítica fundamentada ao ensino por transmissão. Argumentamos em prol desse exercício como possibilidade para romper com modelos de ensino, recorrentemente, perpetuados pelos licenciandos, nos quais a perspectiva transmissiva de conhecimentos prevalece. Além de ampliar o espectro da dimensão prática na ação docente, acrescendo o planejamento a esse contexto de discussão. Assim sendo, no tópico a seguir abordaremos alguns pontos concernentes ao PC e sua potencialidade na formação de professores de Química.

2.3.2 O PC na formação de professores de Química

Estamos todos imersos em um modo de ser sociedade que tem, exponencialmente, prezado mais pela quantidade do que pela qualidade, onde verbos como o "ter" figuram com mais representatividade do que o "ser" (BAUMAN, 2008). Com o processo de globalização temos a possibilidade de usufruir de maior integração cultural, social, econômica e política. A disseminação de informações se propaga a uma velocidade inimaginável em décadas passadas, os meios para sua divulgação assumem diversas frentes e nuances. As redes sociais têm, progressivamente, potencializado essa difusão de notícias. Ante este cenário, torna-se complexo o movimento de acompanhar toda essa produção em massa de informações. Além disso, há ainda nesse apanhado de notícias, inverdades e distorções que em muitas circunstâncias são propagadas como verdades inquestionáveis e absolutas.

Nessa conjectura emergem necessidades como saber analisar e avaliar essa gama de informações, suas fontes e pontos de coerência ou não. Termos como análise crítica e PC se configuram como possibilidades e exigências para vivenciarmos o contexto atual. Diante disso, a sala de aula, como espaço de representatividade da sociedade, torna-se um contexto onde essas demandas precisam ser efetivamente trabalhadas e melhor compreendidas. Em conjunto a isso temos que pensar na formação de professores, pois como poderemos exigir de nossos alunos uma formação que oportunize o desenvolvimento do PC sem que os professores estejam ambientalizados a esse conceito, suas definições e possibilidades em termos de estratégias didáticas (TENREIRO-VIEIRA, 2000; VIEIRA, 2003).

Os documentos normativos vêm, progressivamente, destacando a relevância de práticas que tenham como escopo o PC. A Resolução (CNE/CP 02/2015) elucida que as ações desenvolvidas pelos docentes devem estar sistematicamente orientadas para o desenvolvimento das capacidades de PC dos professores em formação, justificando tal perspectiva diante da compreensão do PC como essencial para viver e intervir na sociedade atual. Como pode ser observado no inciso quarto, do artigo quinto desta resolução:

> IV - às dinâmicas pedagógicas que contribuam para o exercício profissional e o desenvolvimento do profissional do magistério por meio de visão ampla do processo formativo, seus diferentes ritmos, tempos e espaços, em face das dimensões psicossociais, histórico-culturais, afetivas, relacionais e interativas que permeiam a ação pedagógica, possibilitando as condições para o exercício do **pensamento crítico**, a resolução de problemas, o trabalho coletivo e interdisciplinar, a criatividade, a inovação, a liderança e a autonomia (BRASIL, 2015b, p. 6, grifo nosso).

Como destacado na Resolução (CNE/CP 02/2015), no atual panorama emerge a necessidade da formação de um profissional que desenvolva o PC, seja criativo, aberto a inovação, a liderança, com autonomia e disposição para o trabalho coletivo e interdisciplinar (BRASIL, 2015b). Contudo, precisamos desenvolver e investigar estratégias e modelos didáticos que são mais potentes para tais finalidades.

Com a passagem de uma sociedade de produção de massa para uma sociedade da informação emerge a exigência de novos paradigmas e práticas pedagógicas diferenciadas (BEHRENS, 2013). Nesse movimento, Marcelo-García (1999, p. 30) argumenta sobre uma possível perspectiva a ser adotada na formação de professores, em suas palavras:

> É necessário adoptar uma perspectiva que saliente a importância da indagação e o desenvolvimento do conhecimento a partir do trabalho e reflexão dos próprios professores. Isso implica que os docentes sejam entendidos não como consumidores de conhecimento, mas como sujeitos capazes de gerar conhecimento e de valorizar o conhecimento produzido por outros.

Cunha (2018, p. 9) desenvolve um argumento similar ao discorrer sobre a vertente a ser adotada na educação superior, quando consideramos a sociedade atual, nas suas palavras:

> A sociedade está a requerer uma educação superior que se afaste das verdades prescritivas e enfrente a condição da incerteza e da mudança como um valor. A celeridade com que se processam as transformações não mais convivem com a perspectiva da transmissão da informação como principal papel das instituições escolarizadas. O emergente é uma educação que prepare as novas gerações para a imprevisibilidade e para a capacidade de continuar aprendendo. Incorpora-se a dúvida e a capacidade da pergunta como um valor, com a finalidade de estruturar problemas investigativos que superem a anterior valorização da memória e da resposta única.

Considerando essa premissa, ao compreender que o professor necessita se colocar em uma postura de reflexão, indagação, análise, produção e valorização do conhecimento, parece-nos vital inserir discussões acerca do desenvolvimento do PC no contexto dos cursos de formação de professores. Como poderemos exigir que nossos alunos desenvolvam o PC se não o integramos explícita e intencionalmente em espaços como os dos cursos de formação de professores? Como atenderemos a demandas como as sinalizadas no inciso quarto, do artigo quinto da Resolução (CNE/CP 02/2015), anteriormente citada, na qual se enfatiza a relevância de estratégias na formação de professores que desenvolvam o PC?

A necessidade do trabalho com o PC reside em parte nas transformações culturais que estamos vivenciando em nosso contexto social, a gama de conhecimento que vem sendo produzido carece de cidadãos que estejam aptos a selecionar e analisar o que vem sendo disponibilizado (TENREIRO-VIEIRA, 2000). A formação de professores deve privilegiar espaços de discussão sobre o ensino/aprendizagem do PC, para assim minimizar a lacuna existente entre o currículo real e o normativo (VIEIRA, 2003).

Vieira e Tenreiro-Vieira (2014) com base em autores como Hare (1999) discorrem que três linhas de justificação podem ser delineadas acerca do ensino do PC, das quais citam: a ética, a intelectual e a pragmática. Sobre as nuances de cada uma elucidam:

> A linha de argumentação ética sustenta que as metas educacionais devem incluir o pensamento crítico, de forma a potenciar a formação de cidadãos livres, racionais e autónomos, capazes de pensar por si próprios, não ficando dependentes de que outros o façam por si. A justificação intelectual afirma que promover o pensamento crítico dos alunos ajudá-los-á a afastarem-se da mera aceitação de afirmações feitas por outros só porque estes afirmam serem aceitáveis; ajudá-los-á também a afastarem-se da rejeição acrítica de posições defendidas por outros mesmo quando apoiadas em evidência ou razões válidas e não arbitrárias. [...] A linha pragmática coloca a ênfase no facto de o pensamento crítico ser essencial para cada um enfrentar, com êxito, as complexidades da vida no presente e no futuro (VIEIRA e TENREIRO-VIEIRA, 2014, p. 43-44).

Vieira (2003) apresenta alguns aspectos que justificam a relevância de pesquisas que investiguem o processo de desenvolvimento de capacidades de PC e afirma que a educação pressupõe a constituição de sujeitos críticos, capazes de problematizar suas certezas, protegendo-se de possíveis manipulações, selecionando informações que oportunizem a tomada de decisões racionais e não arbitrarias, assim, tal lógica de pensamento é compreendida como necessária para o convívio em uma sociedade que busque ser democrática. Além disso, o ensino do PC oportuniza a constituição de sujeitos que rompam a tendência de ser egocêntricos.

Vieira e Tenreiro-Vieira (2014, p. 41) destacam que as áreas de interesse que constituem as investigações com foco no PC no campo da Didática das Ciências na formação de professores têm assumindo três frentes, das quais citam: “a) o desenvolvimento de recursos educativos e de atividades de aprendizagem, b) a formação de professores e c) as estratégias de ensino e de aprendizagem orientadas para a promoção de capacidades de pensamento crítico”.

Em pesquisa desenvolvida no Ensino Superior, que objetivou compreender a capacidade de PC dos estudantes universitários, assim como a relação dessa averiguação com outras dimensões acadêmicas, tais como se há diferenças de PC em função do nível acadêmico (graduação, mestrado ou doutorado) e da área de estudo (Ciências Sociais e Humanas ou Ciências e Tecnologia), Franco, Almeida e Saiz (2014, p. 94) argumentam que:

> En un contexto sociocultural caracterizado por la seguridad de que las personas se enfrentarán en cada momento a dudas, ambigüedades, y cambios rápidos, el pensamiento crítico surge, seguramente, como algo más que «llevar la contraria». Surge como enfrentarse a las dificultades, refinar nuestro pensamiento y optimizar nuestra conducta, para dar sentido a información inconsistente, tomar decisiones difíciles, y solucionar problemas complejos. Y es función de la enseñanza superior fomentar el pensamiento autónomo y crítico ante los nuevos retos, y de manera muy activa. Y aún más importante, ante la vida.

Diante do exposto, compreendemos que o desenvolvimento do PC se configura como uma potência no contexto de sociedade em que estamos imersos. No contexto brasileiro não raramente nos deparamos com o termo PC em documentos oficiais, discursos de professores, livros com a temática relacionada ao Ensino de Ciências e/ou Química, entre tantos outros momentos e espaços com foco na formação de professores e processos de ensino e aprendizagem. No entanto, dificilmente se complexifica a discussão no sentido de ampliar o que realmente se caracteriza como PC e que estratégias teórico-metodológicas podem orientar nossas ações no contexto da sala de aula para que tal finalidade possa ser alcançada.

Historicamente, Sócrates e sua forma questionadora de dialogar, vem sendo sinalizado como um dos precursores do PC, bem como Galileo e Kepler, diante de suas posturas desafiadoras no entendimento do mundo natural de sua época (MERCHÁN, 2014). Descartes e Kant com sua crítica constante frente aos modos de fazer Ciência da época também são anunciados como pioneiros no desenvolvimento do PC, além destes, Merchán (2014, p. 18-19) sinaliza que:

> También se tienen los planteamientos de filósofos de la teoría crítica o escuela de Frankfurt como Horkheimer (1973), Horkheimer y Adorno (1994), Marcuse (1994), Habermas (1981). Éstos aportan elementos que revelan la función del lenguaje como "ocultador" de la realidad. Asímismo,

> denuncian la profunda alienación que gobierna el entorno individual y social de lacivilización industrial, mostrando la como un aparato negador de las verdaderas necesidades humanas, de las posibilidades de liberación a que aspira el ser humano y la sociedad. [10]

Observa-se que a postura crítica e questionadora perpassa as características dos teóricos anteriormente citados. Além, de um movimento constante de questionar verdades estáticas, sejam elas tanto no fazer Ciência quanto no convívio em sociedade e das relações inerentes ao viver coletivamente. A John Dewey também é atribuído um papel muito relevante, no que concerne as primeiras discussões sobre o PC no contexto educacional, nas palavras de Vieira (2003, p. 34):

> Dewey (1916/36) argumentava que uma das funções chave da educação era ensinar os alunos a pensar reflexiva e criticamente. As suas ideias, e de outros educadores, levaram a um movimento conhecido como "educação progressiva", o qual enfatiza a compreensão mais do que a aprendizagem memorizada; o pensamento crítico em vez da aceitação cega; e a experiência real em vez da abstracta [...] Por isso, Dewey sublinhava que o pensamento crítico devia ser um princípio básico na organização do currículo.

Outros autores sinalizam John Dewey como um dos teóricos mais importantes no que se refere a defesa por um ensino orientado para o desenvolvimento do PC, dos quais podemos citar Poveda (2010) e Thompson (2011). Dewey desenvolve sua teoria a partir de uma crítica ao modelo tradicional de ensino que orientava o processo de ensino e aprendizagem na época, argumenta acerca da valorização da experiência, compreendendo a mesma como elemento estruturante da ação pedagógica.

Nesse movimento nos parece importante delimitar um aspecto relevante, o ensino orientado para promoção do PC se ancora em um movimento de oposição ao modelo da racionalidade técnica e da perspectiva transmissiva de ensino, ambos fundamentados na transmissão do conhecimento. Sendo assim, é imprescindível que mesmo antes de selecionar e/ou desenvolver estratégias didáticas para a promoção do PC, delimite-se um ponto inicial e norteador: a ruptura para com o ensino orientado pela transmissão de conhecimentos.

Podem ser observadas, na literatura, duas perspectivas de evolução histórica e discussão sobre o PC. A primeira partilha da tradição filosófica e a segunda perpassa aspectos da psicologia cognitiva. Na vertente da tradição filosófica, as discussões se concentram em aspectos lógicos do raciocínio, especificamente, no ensino “em cursos de lógica, dos princípios da retórica e da argumentação. O objectivo principal destes cursos tem sido o de

---

[10] Para conhecimento destacamos aqui as referências sinalizadas: HORKHEIMER, M. Crítica de larazón instrumental. Buenos Aires: Sur, 1973. HORKHEIMER, M.; ADORNO, T.W. Dialéctica de la Ilustración. Fragmentos filosóficos. Madrid: Trotta,1994. MARCUSE, H. El hombre unidimensional. Barcelona, Ariel, 1994. HABERMAS, J. The theory of communicative action. Boston: Beacon Press, 1981.

favorecer a promoção do pensamento crítico dos alunos, levando-os a aprender a elevar e a disciplinar o seu pensamento" (VIEIRA, 2003, p. 30). Os termos utilizados, de forma mais recorrente, nesta vertente são: PC e ensino de raciocínio.

A segunda perspectiva, que se ancora na psicologia cognitiva, tem centrado suas discussões acerca do ensino de capacidades de pensamento. Argumentando em prol de programas que objetivem explicitamente o desenvolvimento e a prática de capacidades de PC. Utiliza-se de termos mais gerais como: ensino de pensamento e ensino de capacidades de pensamento (VIEIRA, 2003).

A discussão sobre o PC no contexto educacional teve seu ápice entre o final da década de 1980 e começo dos anos 1990 do século XX e tem permeado as discussões de forma exponencial no século XXI. Podemos destacar alguns dos principais nomes neste cenário como a teórica Diane F. Halpern (1989); Richard Paul em parceria com Linda Elder (2008); Robert H. Ennis (1987); Celina Tenreiro-Vieira (2000) e Rui M. Vieira (2003). Cada um destes autores apresenta compreensões diferentes sobre PC, porém, podemos compreendê-las como complementares no sentido de entender como esse conceito vem se desenvolvendo ao longo do tempo.

Diane F. Halpern argumenta que o desenvolvimento do PC proporciona a formação de cidadãos aptos a tomar decisões que envolvam sua vida no planeta Terra, no entanto, destaca que nossos alunos não vivenciam um ensino que oportunize o desenvolvimento de tal postura. A autora inicia as discussões acerca do PC o configurando como um tipo de pensamento racional e intencional, centrado em processos que envolvam a resolução de problemas e tomada de decisões. Discute que a palavra crítico/a tem atribuído/a a si um sentido negativo, mas devemos pensar na mesma como um processo de avaliação. Ao avaliar nosso pensamento, tomada de decisão e resolução de problemas, estamos pensando criticamente, sendo que o PC deve ter como objetivo a avaliação, mas não correlacionada a hábitos rotineiros desvinculados da reflexão (HALPERN, 1989).

Richard Paul e Linda Elder argumentam que o PC se configura como a arte de pensar sobre o pensamento, buscando assim estratégias para modificá-lo e com isso melhorá-lo. Destacam a existência de dois tipos de PC, forte e fraco, sendo o fraco caracterizado por uma forma de pensar monológica, constituída por um único ponto de vista. Enquanto o forte se caracteriza por outro movimento, ou seja, constituído por diferentes pontos de vista, dialógico (PAUL e ELDER, 2008).

Segundo Robert Ennis, o PC trata-se de um tipo de pensamento de ordem superior, ou seja, requer consciência para sua aplicação. Exige habilidades como autodeterminação,

reflexão, esforço, autocontrole e metacognição (ENNIS, 1987). Define o PC como uma atividade prática e reflexiva, organizando-o a partir de cinco termos, dos quais podemos destacar: reflexivo, sensato, prático, crença e ação (ENNIS, 1996). Nesse sentido, podemos configurar o PC como uma forma de pensar racionalmente que envolve reflexão centrada em analisar sobre como agir.

Tenreiro-Vieira (2000) e Vieira (2003) sinalizam a importância das contribuições de Ennis no contexto educacional e destacam que sua teoria vem se configurando como uma das mais utilizadas em pesquisas que envolvam o PC em processos de ensino e aprendizagem e formação de professores. Vieira e Tenreiro-Vieira (2015, p. 36) argumentam que "ao longo dos últimos 35 anos têm sido propostas muitas definições de pensamento crítico. Dentre várias conceptualizações a de Ennis configura-se como uma das mais usadas em educação". Estes autores vêm desenvolvendo estudos, ancorados essencialmente nas contribuições de Ennis, desde suas pesquisas de mestrado e configuram-se como um dos primeiros pesquisadores no contexto de Portugal a desenvolver pesquisa com esta ênfase.

Na sequência pode-se observar o Quadro 10, desenvolvido por Merchán (2014) onde apresenta algumas definições acerca do conceito de PC e suas características a partir de autores como Ennis, Paul e Elder, Halpern e Vieira.

Quadro 10: Definições atribuídas ao PC e suas características

Autores	Definições	Características
Ennis (1987)	Es el pensamiento razonado y reflexivo.	Éste es um pensamiento de orden superior, y como tal, no es automático sino que requiere autodeterminación, reflexión, esfuerzo, autocontrol y metacognición, puesto que em su ejecución se evalúa no sólo el resultado del pensamiento sino también el proceso mis model pensamento.
Paul e Elder (2003)	El pensamiento crítico es ese modo de pensar – sobre cualquier tema, contenido o problema – em el cual el pensante mejor ala calidad de su pensamiento al apoderarse de las estructuras inherentes del acto de pensar y al someterlas a estândares intelectuales.	El pensamiento crítico es autodirigido, auto-disciplinado, autoregulado y auto-corregido. Supone someterse a rigorosos estándares de excelencia y domínio conscientem de su uso. Implica comunicación efectiva y habilidades de solución de problemas y um compromiso de superar el egocentrismo y sócio centrismo natural del ser humano.

Halpern (2006)	Es la clase de pensamiento que está implicado en resolver problemas, en formular inferencias, en calcular probabilidades y en tomar decisiones.	Halpern, asegura que este tipo de pensamiento participa em la solución de problemas, laformulación de inferencias, el cálculo de probabilidades y la toma de decisiones.
Vieira et al (2010)	Mencionan las capacidades de cuestionar la validez de los argumentos, rechazar conclusiones no basadas em razones válidas, detectar tendencias y errores de pensamiento y evaluar la credibilidad de las fuentes de información.	Cuestionamiento de información, datos, evidencias.

Fonte: Adaptado de Merchán (2014, p. 344-345).

Um dos fatores que levaram a perspectiva discutida por Ennis, como a mais recorrente em investigações com foco no contexto educacional, relaciona-se a taxonomia proposta por este autor. Ennis (1987) propõe uma taxonomia, inicialmente traduzida para o português por Oliveira (1992) e posteriormente adaptada e publicada em Tenreiro-Vieira (2000), Tenreiro-Vieira e Vieira (2001) e Vieira e Tenreiro-Vieira (2005) [11], que permite a identificação das capacidades de PC necessárias para o desenvolvimento de determinadas atividades e descreve o mesmo como uma forma de pensar que envolve reflexão coerente com o objetivo de compreender sobre o que acreditar e fazer, sendo esse processo constituído por disposições e capacidades específicas.

Vieira e Tenreiro-Vieira (2014, p. 45) sintetizam quatro fatores que justificam a utilização do quadro conceitual desenvolvido por Ennis nas pesquisas, dos quais podem ser observados a seguir:

> [...] (i) ser exaustivo, claro e compreensivo; (ii) contemplar capacidades de PC reconhecidas como inerentes à atividade científica, (iii) se encontrar operacionalizado numa taxonomia que lista as disposições e as capacidades que, segundo o autor, estão abarcadas no PC enquanto atividade prática reflexiva, cuja meta é decidir em que acreditar ou o que fazer; e (iv) discriminar as capacidades dentro de cada categoria envolvida no PC, o que facilita a sua compreensão e dimensionalidade.

Em sua definição operacional envolve quatorze disposições e quatro áreas básicas de capacidades com diversos desdobramentos e significados, das quais podemos destacar: clarificação (elementar e elaborada), suporte básico, inferência e a denominada de estratégias e tácticas (VIEIRA e TENREIRO-VIEIRA, 2005). Nas palavras de Vieira (2003, p. 42):

> [...] a tabela de Ennis afigura-se como sendo uma operacionalização exaustiva, organizada e clara de capacidades de pensamento crítico. Estas capacidades de pensamento crítico organizam-se em quatro áreas básicas:

[11] A tabela completa pode ser observada no Anexo 1.

> clarificação (elementar e elaborada), suporte básico, inferência e ainda uma área de estratégias e tácticas. É de notar, como o próprio autor refere, que esta expressão não exclui o Pensamento Criativo. Formular hipóteses, formas alternativas de ver um problema, questões, possíveis soluções e planos para investigar são actos criativos que não estão excluídos nesta definição apresentada por Ennis.

Ainda sobre a taxonomia proposta por Ennis (1987, 1996), Tenreiro-Vieira e Vieira (2013, p. 176) apresentam algumas características inerentes às disposições e capacidades envolvidas no processo de desenvolvimento do PC:

> Assim definido, o pensamento crítico envolve tanto disposições, que dizem respeito aos aspectos mais afectivos, como capacidades, que se referem aos aspectos mais cognitivos. O conjunto de disposições de pensamento crítico traduz o que o autor designa por espírito crítico, isto é, uma tendência, compromisso ou inclinação para agir de forma crítica. Incluem: procurar estar bem informado, utilizar e mencionar fontes credíveis, procurar razões, procurar alternativas, ter abertura de espírito e procurar tanta precisão quanta o assunto o permitir.

Mol e Neri de Souza (2014) elaboraram uma adaptação da taxonomia desenvolvida por Ennis (1996) e listada por Tenreiro-Vieira (2000) no formato de um quadro mais compacto, que pode ser observado na sequência:

Quadro 11: Definição de Pensamento Crítico de acordo com Ennis

Áreas	Categorias	Descritores
Clarificação Elementar	1. Focar uma questão	a) Identificar ou formular uma questão; b) Identificar ou formular critérios para avaliar possíveis respostas;
	2. Analisar argumentos	a) Identificar conclusões; b) Identificar razões enunciadas; c) Identificar razões não enunciadas; d) Identificar semelhanças e diferenças; e) Identificar e lidar com irrelevâncias; f) Procurar a estrutura de um argumento; g) Resumir;
	3. Fazer e responder a questões de clarificação e desafio	Por exemplo: a) Porquê?; b) Qual é a questão principal?; c) O que quer dizer com "..."?; d) O que seria um exemplo?; e) O que não seria um exemplo (apesar de ser quase um); f) Como é que esse caso, que parece estar a oferecer com contra-exemplo, se aplica a esta situação? g) Que diferença é que isso faz; h) Quais são os factos?; i) É que isso quer dizer "..."?; j) O que mais diria sobre isto;
Suporte Básico	4. Avaliar a credibilidade de uma fonte	Avaliar credibilidade de uma fonte – critérios: a) Perita/conhecedora/ versada; b) Conflito de interesses; c) Acordo com as fontes; d) Reputação; e) Utilização de procedimentos já estabelecidos; f) Risco conhecido sobre a reputação; g) Capacidade para indicar razões h) Hábitos cuidadosos;
	5. Fazer e avaliar observações - considerações importantes	a) Características do observador – por exemplo: vigilância, sentidos sãos, não demasiadamente emocional; b) Características das condições de observação – por exemplo: qualidade de acesso, tempo para observar, oportunidade de observar mais do que uma vez, instrumentação; c) Características do relato da observação – por exemplo: proximidade no tempo com o momento da observação, feito pelo observador, baseado em

		registos precisos; d) Capacidade de ”a” a “h” do ponto 4;
Inferência	6. Fazer e avaliar deduções	a) Lógica de classes; b) Lógica condicional; c) Interpretação de enunciados (i. Dupla negação; ii. Condições necessárias e suficientes; iii. Outras palavras e frases lógicas: só, se e só se, ou, etc.);
	7. Fazer e avaliar induções	a) Generalizar – preocupações em relação a:(i. Tipificação de dados; ii. Limitação do campo-abrangência; iii. Constituição da amostra; iv. Tabelas e gráficos); b) Explicar e formular hipótese – critérios (i. Explicar a evidência; ii. Ser consistente com os factos conhecidos; iii. Eliminar conclusões alternativas; iv. Ser plausível); c) Investigar: (i. Delinear investigações, incluindo o planeamento do controlo efetivo de variáveis; ii. Procurar evidências e contra evidências; iii. Procurar outras conclusões possíveis);
	8. Fazer e avaliar juízos de valor - considerações	Considerações sobre: a) Relevância de factos antecedentes; b) Consequências de ações propostas; c) Dependência de princípios de valor amplamente aceitáveis; d) Considerar e pesar alternativas;

Fonte: Mol e Neri de Souza (2014, p. 222-223).

Cabe ressaltar que o período de desenvolvimento da taxonomia do PC de Ennis, se configura como um momento onde os pesquisadores centravam seus esforços pela busca de ferramentas que auxiliassem na compreensão e desenvolvimento de suas propostas teóricas por meio de taxonomias e/ou tipologias. As taxonomias se caracterizam por um exercício de organização, conceitualização e comunicação, gerando um sistema de categorização e classificação, sendo sua qualidade validada por uma maior ou menor articulação a teorias da aprendizagem (VIEIRA e TENREIRO-VIEIRA, 2005).

Nesse sentido, a taxonomia desenvolvida por Ennis oportuniza uma melhor compreensão do que se caracteriza como PC e de como as estratégias didáticas podem ser estruturadas e/ou adaptadas para que possam ser potencialmente promotoras do PC. Por meio desta organização exaustiva das dimensões afetivas e cognitivas, ou seja, das disposições e capacidades que devem ser consideradas no trabalho para o desenvolvimento do PC, esta tem sido, recorrentemente, utilizada por pesquisas com esse foco.

Tenreiro-Vieira e Vieira (2013) realizam um exercício de síntese de algumas das dimensões envolvidas no desenvolvimento do PC, das quais citam a dimensão do conhecimento; dos processos e capacidades de pensamento; a das disposições, atitudes e valores e das normas e critérios. O Quadro 12, na sequência, apresenta as dimensões e os respectivos elementos que podem ser desenvolvidos nas mesmas.

Quadro 12: Síntese descritiva das dimensões envolvidas no PC

Dimensões	Elementos desenvolvidos
Conhecimentos	Termos/vocabulário (por exemplo, condições necessárias e suficientes; correlação e causa; hipótese).
	Conhecimento conceitual e axiológico do domínio subjacente à questão ou problema sobre o qual incide o pensar de forma crítica.
Processos/Capacidades de Pensamento	Tomar decisões; formular, de forma clara e precisa, a questão ou problema a resolver; estabelecer razões apropriadas (em virtude de normas epistemológicas); avaliar razões (com base em princípios racionais); analisar e avaliar argumentos; argumentar e contra-argumentar; procurar diferentes pontos de vista e identificar as suas potencialidades e limitações; avaliar imparcialmente todos os pontos de vista; identificar assunções e avaliar a sua provável validade; identificar falácias; avaliar a credibilidade de uma fonte (com base em critérios como: versada, reputação, conflito de interesses); fazer generalizações (tendo em conta, nomeadamente, a constituição da amostra); formular hipóteses; tirar conclusões (tendo em conta critérios como explicar a evidência, ser consistente com fatos conhecidos, ser plausível e eliminar conclusões alternativas); procurar inferências que são profundas, consistentes e lógicas; identificar as potencialidades relativas de uma inferência; ligar as inferências, forte e diretamente, da evidência às conclusões; investigar, incluindo o planejamento do controle efetivo de variáveis); fazer juízos de valor (tendo em consideração, por exemplo, consequências de ações propostas, soluções alternativas); analisar e avaliar crenças e cursos de ação; avaliar o processo de pensamento (por exemplo: quanto bem foi um problema resolvido, quanto boa é uma decisão).
Disposições/Atitudes e Valores	Autoconfiança no uso das capacidades para pensar de forma crítica; atitude questionadora; abertura de espírito; procurar estar bem informado; procurar tanta precisão quanta o assunto o permitir; confiança e respeito pelas razões; humildade intelectual; coragem intelectual; empatia intelectual; integridade intelectual; perseverança intelectual; imparcialidade ou equidade.
Normas e Critérios	Fiabilidade dos dados, controlo de variáveis, credibilidade de fontes de informação e validade das inferências.

Fonte: Adaptado de (TENREIRO-VIEIRA e VIEIRA, 2013, p. 178).

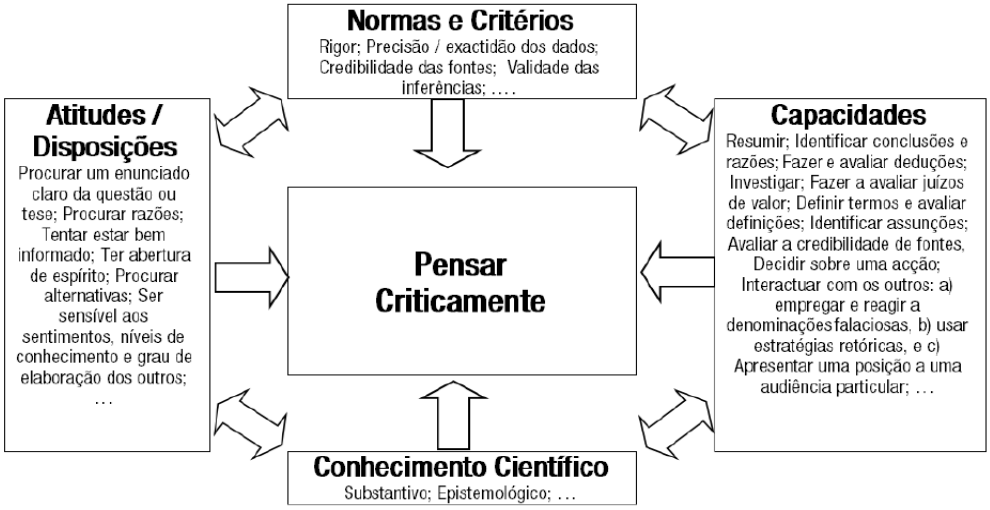
Em nossa investigação nos ancoramos na definição de PC proposta por Ennis (1987, 1996) e nos construtos teóricos desenvolvidos nas pesquisas de Tenreiro-Vieira (2000); Vieira (2003); Tenreiro-Vieira e Vieira (2001; 2013) e Vieira e Tenreiro-Vieira (2005). Nesse sentido, nossas ações se centraram em, inicialmente, compreender o que pode ser definido como PC e de que forma um planejamento pode se orientar, considerando essa perspectiva. Além de analisar sua potencialidade como ação para o desenvolvimento de uma crítica fundamentada ao ensino por transmissão.

Deste modo alguns pontos nos parecem importantes de serem sinalizados, no que concerne a definição de PC, termos como análise, avaliação, contestação e problematização se demonstraram recorrentes. Destarte, compreendemos que o PC se configura como uma forma

de olhar para realidade na sua complexidade, dimensão de análise que permite desvelar relações socialmente construídas que envolvam movimentos de opressão e manipulação.

Na sequência pode-se observar um esquema organizado por Vieira, Tenreiro-Vieira e Martins (2010) onde os elementos que constituem o pensar de forma crítica são destacados. Por meio deles podemos observar a interrelação entre diferentes dimensões, sejam elas relacionadas a aspectos afetivos, cognitivos e epistemológicos às normas e critérios.

Figura 3: Dimensões do Pensamento Crítico desenvolvidas a partir da definição de Ennis



Fonte: Vieira, Tenreiro-Vieira e Martins, 2010.

Outro aspecto relevante a ser sinalizado se refere a perspectiva de que o PC pode ser desenvolvido, e nesse sentido, as estratégias didáticas têm um papel muito pertinente, visto que se configuram como elementos essenciais na promoção e aperfeiçoamento do mesmo. Como argumentam Vieira e Tenreiro-Vieira "os seres humanos em geral e os alunos, em particular, não desenvolvem as suas capacidades de PC natural e espontaneamente, este deve, pois, ser promovido com intencionalidade e de forma sistemática e continuada" (2014, p. 47).

Estratégias como debates, mapas de conceitos e experimentação, são destacadas como as mais utilizadas quando o objetivo principal é o desenvolvimento do PC (GONÇALVES e VIEIRA, 2015). Tenreiro-Vieira (2000) ao realizar uma investigação acerca da potencialidade de ações que envolviam atividades de experimentação no ensino de conceitos químicos e do PC, argumenta acerca da potencialidade de que os questionamentos realizados no decorrer das etapas propostas possam ser explicitamente elaborados e direcionados a promoção do PC. Tenreiro-Vieira e Vieira (2001) e Vieira e Tenreiro-Vieira (2005) relatam distintas estratégias que tem como escopo o desenvolvimento do PC, dentre elas o questionamento, em comum

reforçam o argumento de que o pressuposto central se direcione no objetivo explícito da promoção do mesmo.

Nesse sentido, ao desafiarmos os futuros professores a desenvolver um planejamento orientado para a promoção do PC, alguns questionamentos e desafios começam a emergir, dos quais podemos citar: o que é PC? Que teorias da aprendizagem podem subsidiar as discussões acerca do PC? Que abordagens de ensino se caracterizam como mais e menos potentes no desenvolvimento do PC?

Vieira e Tenreiro-Vieira (2015) argumentam que mais importante do que a estratégia em si, são os aspectos referentes a sua orientação e operacionalização, no processo de promoção de capacidades de PC. Nesse ínterim, a orientação de uma estratégia presume o estabelecimento claro e coerente de um referencial teórico base que subsidiará as ações propostas. A operacionalização pressupõe uma ancoragem explícita entre a estratégia de ensino adotada, a abordagem implementada e as orientações delineadas.

Vieira e Tenreiro-Viera (2003) relatam em sua investigação que ao avaliar a potencialidade do questionamento como estratégia promotora do PC, utilizaram como orientação a proposta teórica desenvolvida por Ennis e para sua operacionalização a abordagem FRISCO[12], que se fundamenta nesse referencial teórico. Com o avanço da pesquisa, na intencionalidade de enfatizar o desenvolvimento das capacidades de PC propuseram, com base na abordagem FRISCO, a abordagem FA^2IA. Em síntese os autores argumentam sobre a relevância da articulação coerente e profícua entre a orientação e a operacionalização, pois por meio desse pressuposto as estratégias adotadas têm maior potencial para promoção do PC.

Portanto, mais do que selecionar metodologias, se argumenta em prol de um movimento de compreensão das nuances que envolvem o conceito de PC, suas características e elementos potenciais. Além de constante reflexão e análise da proposta teórico-metodológica que objetiva o desenvolvimento do mesmo, o que leva a um movimento recursivo de indagação acerca das teorias da aprendizagem, objetivos, ações e compreensões que constituem um planejamento, explícito e intencionalmente, orientado para o desenvolvimento do PC.

---

[12] Esta abordagem configura-se como uma estratégia de questionamento, explicitamente, orientada para o PC, um exercício de operacionalização para o desenvolvimento das capacidades e disposições listadas por Ennis. Sendo estas questões estruturadas em seis momentos que tencionam oportunizar a tomada de decisões racionais, dos quais podemos citar: "(i) Foco; (ii) Razões; (iii) Inferências; (iv) Situação; (v) Clareza; e (vi) Overview — Visão global/ampla. Note-se que a designação FRISCO procura contemplar estes seis momentos, porquanto cada letra do acrónimo corresponde à inicial do termo que designa cada um deles" (VIEIRA e TENREIRO-VIERA, 2003, p. 237-238).

Por meio desse exercício constante de (re)pensar o planejamento desafiamos os licenciandos a ampliar sua compreensão de prática na ação docente, não a restringindo apenas à interação direta com os alunos. Além de oportunizar a construção de uma crítica fundamentada ao ensino por transmissão, visto que, progressivamente, poderiam perceber a incompatibilidade entre PC e esta perspectiva de ensino. Pois como argumenta Cunha (2018) não basta fazer, ou seja, interagir com os alunos ou como popularmente se diz "colocar a mão na massa", mas compreender que conceitos teóricos subsidiam as ações realizadas e refletir sobre outras possibilidades de direcionamento, no intento de tornar as estratégias adotadas mais potentes em termos de ensino e aprendizagem.

Nesse movimento, outras nuances de discussões começam a emergir, o que nos leva a questionamentos como: de que forma o ensino do PC pode ser implementado no currículo prescrito? Tenreiro-Vieira (2000) e Vieira (2003) sinalizam três abordagens de inserção do ensino do PC no currículo, das quais podemos citar: infundida, geral e mista. Sobre as abordagens infundida e geral, Vieira (2003, p. 43) destaca algumas de suas especificidades:

> [...] a infundida (também designada por penetrante, infiltrada, impregnada, integrada ou específica) e a geral (também conhecida como de curso separado/independente ou de conteúdo distinto). A primeira abordagem assume que as capacidades não são ensinadas isoladamente, mas são aplicadas numa variedade de contextos e de disciplinas, ou seja, que as capacidades de pensamento crítico devem ser infundidas nos conhecimentos das disciplinas do currículo. A segunda preconiza que existem princípios gerais de pensamento crítico que deviam ser integrados num curso próprio, isto é, num curso separado, independente ou numa disciplina própria a acrescentar ao currículo.

O autor ainda apresenta, com base na literatura especializada, os limites e potencialidades de ambas as abordagens, infundida e geral, quando se refere a implementação do ensino do PC no currículo. No Quadro 13, pode-se observar um exercício de síntese dos limites e potencialidades, sinalizados por Vieira (2003), acerca das abordagens infundida e geral para o ensino do PC:

Quadro 13: Potencialidades e limitações das abordagens infundida e geral no ensino do PC

	Infundida	**Geral**
Potencialidades	a) permite que as capacidades de pensamento sejam incorporadas no ensino, sem um curso adicional ao currículo; b) deixa uma mensagem aos professores e aos alunos: o bom pensamento está presente em tudo aquilo que se faz, e não em períodos isolados de tempo destinadas	a) se o pensamento é uma parte das lições, então nunca chega a ter verdadeira atenção; mas, um curso separado permite que os alunos se foquem nas capacidades de pensamento sem serem desviados desse foco pelo conhecimento que possuem ou não do assunto em

	às capacidades de pensamento; c) os alunos usam capacidades de pensamento crítico, mas não sob circunstâncias tão artificiais ao ponto de os impedir de encontrar razões significativas para as usar; d) viabiliza a utilização de capacidades de pensamento específicas de determinadas disciplinas curriculares; e) esta abordagem de infusão, segundo os próprios professores, nem é esotérica nem tecnicamente difícil e tende a conduzir à manifestação das capacidades de pensamento crítico de professores e alunos; f) as capacidades ensinadas separadamente de um assunto não são facilmente transferíveis para outras situações onde possam ser usadas produtivamente; g) o ensino de capacidades quando descontextualizado tem pouco impacto no desempenho dos alunos nas áreas curriculares.	questão; b) o pensamento será uma fronteira do assunto, o que não permite a transferência para outras áreas; algumas capacidades são básicas e precisam de ser treinadas por si só para serem usadas com qualquer assunto; c) a existência de uma área própria permite a alunos, professores e pais concentrarem-se no desenvolvimento de cada capacidade específica. Permite que a criança desenvolva uma poderosa imagem de si como "pensadora"; d) acontece muitas vezes que alunos com grandes dificuldades de aprendizagem em outras disciplinas tornam-se, seguindo esta abordagem geral ou de curso separado, bons pensadores; e) os assuntos específicos não providenciam o foco suficiente para a prática de muitas capacidades de pensamento de alto nível; f) o baixo estatuto do assunto poderá inibir a compreensão do mesmo e o aperfeiçoamento das capacidades de pensamento; g) num curso separado, a avaliação do progresso dos alunos pode ser feita de forma mais fácil; h) existe maior liberdade em seleccionar assuntos a propósito dos quais se propõem atividades que ilustram e/ou solicitam o uso de capacidades de pensamento.

Limitações	As limitações deste item são compreendidas a partir das vantagens atribuídas a abordagem geral.	a) o primeiro relaciona-se com o fato de se sobrecarregar o sistema em si; b) outra desvantagem advém da evidência sobre a eficiência de ensinar o pensamento só por si, fazendo do pensamento uma disciplina como o Inglês ou a Matemática; o risco seria o de levar a que professores e alunos tratassem o pensamento da mesma forma improdutiva com que tratam, por vezes, as disciplinas clássicas; c) os vários custos relacionados com a formação de professores para ensinar um curso independente de capacidades de pensamento impedem, muitas vezes, esse ensino; d) menos eficaz por não permitir a transferência de capacidades de pensamento crítico.

Fonte: Adaptado de Vieira (2003, p. 45-46).

O autor ainda discorre sobre uma terceira possibilidade, onde se articulam princípios da abordagem geral e infundida, sendo esta denominada de mista. Segundo Vieira (2003, p. 47):

> Esta outra abordagem, frequentemente denominada de mista, postula que as capacidades de pensamento crítico devem ser ensinadas simultaneamente infundidas nas disciplinas e em cursos separados. Esta abordagem permite, desta forma, uma ampla oportunidade para usar as capacidades de pensamento crítico numa diversidade de contextos, reforçando, assim, as capacidades ensinadas (Norris e Ennis, 1989). Deste modo, aumentam-se as possibilidades de transferência das capacidades de pensamento crítico numa diversidade de contextos, recorrendo a diferentes processos de comunicação e utilizando diversas estratégias (Kurfiss, 1988).

Em nossa investigação, a discussão sobre um planejamento orientado para o desenvolvimento do PC perpassou três componentes curriculares, sendo que estes não tinham em sua ementa a menção do trabalho com o PC. Nesse sentido, compreendemos que nossa proposta se configurou como infundida, visto que articulou o PC ao ensino e aprendizagem de outros conceitos tais como: teorias da aprendizagem e experimentação, além dos conceitos de química envolvidos nos planejamentos.

Entendemos que o ensino do PC se caracteriza como um elemento relevante e necessário nos currículos dos cursos de formação de professores, seja em sua forma infundida, geral ou mista. Aspecto que se justifica diante do contexto de sociedade em que estamos imersos, sinalizações em normativas legais, sua potencialidade em termos de articulação entre teoria e

prática, rompimento para com o modelo de ensino pautado na transmissão e na promoção por um maior isomorfismo entre a formação ofertada e a exigida.

Nosso argumento se edifica por meio da defesa do desenvolvimento de uma proposta de currículo, na formação de professores, que valorize espaços como os oportunizados pela inserção da PCC, rompendo com modelos centrados na racionalidade técnica, na dicotomia entre teoria e prática e na desvalorização dos saberes necessários a ação docente. Nesse sentido, se oportunizam organizações curriculares que possibilitam aos licenciandos, espaços ao longo de todo processo formativo, que o instrumentalizem para sua ação docente, complexificando suas compreensões e pertencimento para com sua área de atuação.

Nossa intencionalidade fulcral, ao investigar a potencialidade da elaboração de um planejamento orientado para promoção do PC, centrou-se na possibilidade deste desafio oportunizar aos licenciandos, o desenvolvimento de uma crítica fundamentada ao ensino por transmissão. No entanto, compreendemos que, apesar de não ser nosso foco, de não ser questão explícita em nossa investigação, este exercício pode se configurar como potência no desenvolvimento do PC dos próprios licenciandos.

Por meio do exercício atrelado à elaboração de um planejamento orientado para o desenvolvimento do PC, os licenciandos tiveram a possibilidade de experienciar uma vivência que implica o exercício de articulação teórico/prática com ênfase em um modelo de formação prática e crítica. Nesse sentido, na tessitura de um planejamento que objetiva desenvolver o PC, o licenciando precisa problematizar algumas de suas compreensões mais implícitas, como a forma que concebe o ensino e aprendizagem, além do constante exercício de justificar o porquê de optar por determinada estratégia. Nesse movimento, complexificam-se percepções sobre a docência e, procura-se propiciar oportunidades para se ampliarem os saberes inerentes ao ser professor.

3. Desenho metodológico

Então, insisto no como porque entendo que perguntar o que é ser professor nos levaria ao estabelecimento de um perfil identitário que quero evitar. Estou entendendo que a professoralidade não é uma identidade que um sujeito constrói ou assume ou incorpora mas, de outro modo, é uma diferença que o sujeito produz em si. Vir a ser professor é vir a ser algo que não se vinha sendo, é diferir de si mesmo (PEREIRA, 1996, p. 33).

Estrutura do capítulo

3.1 Configuração da pesquisa
3.1.1 Estudo de caso
3.2 Constituição do material empírico
3.2.1 Diário de Pesquisa
3.2.2 Portfólio
3.2.3 Planos de Aula
3.2.4 Sequências Didáticas
3.2.5 Bases Teóricas para a Aprendizagem I - BTAI
3.2.6 Bases Teóricas para a Aprendizagem II – BTA II
3.2.7 Experimentação no Ensino de Química I – EXP I
3.3 Os colaboradores da pesquisa
3.4 Proposta de análise do material empírico
3.4.1 Análise documental
3.4.2 Análise Textual Discursiva (ATD)
3.4.2.1 Itinerário analítico de BTA I
3.4.2.2 Itinerário analítico de BTA II
3.4.2.3 Itinerário analítico de EXP I

Neste capítulo, apresentaremos o desenho metodológico que orientou o desafio de compreender o processo de constituição do ser professor de Química por meio de ações que objetivavam a construção de um planejamento orientado para a promoção do PC, por parte dos licenciandos, como estratégia para o desenvolvimento de uma crítica fundamentada ao ensino por transmissão. Como elucidado na epígrafe tencionamos trabalhar a partir do questionamento “como nos tornamos professores”, pois nossas compreensões se edificam mediante o conceito de professoralidade, que em sua gênese trata dos processos inerentes ao vir a ser professor mais do que por meio do estabelecimento de um perfil específico.

Quatro momentos buscam retratar este percurso, desenvolvido em nossa investigação; primeiramente algumas sinalizações sobre a pesquisa de cunho qualitativo são apresentadas, assim como a configuração do estudo de caso realizado. Posteriormente, a constituição do material empírico é descrita por meio de duas dimensões, especificando inicialmente as ferramentas de acompanhamento das atividades nos componentes curriculares, ou seja, o diário de pesquisa, o portfólio, o plano de aula e a sequência didática. Na sequência, algumas

peculiaridades dos próprios componentes curriculares são sinalizadas, como seu planejamento, além do material empírico constituído em cada um.

Em um terceiro momento, são apresentadas algumas características dos colaboradores da pesquisa. Finalizamos esse espaço de discussão metodológica, com o quarto momento, onde a proposta de análise das informações discursivas, constituídas ao longo da pesquisa, é retratada.

3.1 Configuração da pesquisa

A pesquisa no contexto educacional vem sendo conduzida, historicamente, predominantemente a partir de duas perspectivas ou naturezas denominadas, respectivamente, de quantitativa e qualitativa. No entanto, alguns autores vêm sinalizando a relevância da condução de estudos de natureza mista, que articulam pressupostos de ambas perspectivas supracitadas (GRECA, 2002; DINIZ-PEREIRA, 2013).

Quando se trata de abordagens com ênfase qualitativa se destacam estudos que se orientam por meio de pressupostos centrados na etnografia, pesquisa-ação, pesquisa participante e estudos de caso. Distintos pesquisadores, no campo da Educação Química, vêm conduzindo pesquisas com abordagens de cunho qualitativo, dos quais podemos destacar Moraes (1991), Machado (1999), Maldaner (2006) e Galiazzi (2011).

Podemos configurar uma pesquisa como qualitativa quando “dirige-se à análise de casos concretos em suas peculiaridades locais e temporais, partindo das expressões e atividades das pessoas em seus contextos locais” (FLICK, 2009, p. 37). Sánchez-Gamboa (2013) propõe duas características da pesquisa qualitativa, o trabalho com a subjetividade e a busca pela compreensão. Coutinho (2015, p. 329), argumenta que o propósito deste tipo de abordagem é “compreender os fenómenos na sua totalidade e no contexto em que ocorrem”. Ainda sobre os elementos que podem caracterizar pesquisas com abordagem qualitativa, Moraes e Galiazzi (2016) argumentam que diferentemente das perspectivas quantitativas, que constroem boas defesas por meio de números, na perspectiva qualitativa este processo deve ocorrer por meio do desenvolvimento de bons argumentos.

Creswell (2010) sintetiza e apresenta nove características da pesquisa de natureza qualitativa, das quais podemos destacar: a) investigações realizadas em seu ambiente natural; b) o investigador é compreendido como instrumento de constituição de informações; c) trabalha a partir de múltiplas fontes de informações; d) a análise das informações ocorre de forma indutiva; e) os sujeitos envolvidos na investigação desempenham um papel relevante no processo de interpretação dos resultados; f) o planejamento da pesquisa reconfigura-se no

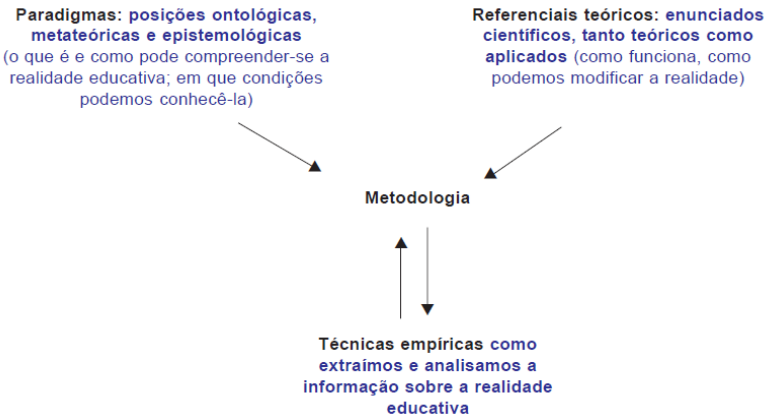
desenvolver das ações; g) lentes teóricas são elementos importantes na compreensão do fenômeno investigado; h) apresentam um olhar interpretativo; i) são investigações que envolvem pesquisas holísticas.

Yin (2016, p. 7) apresenta cinco características atribuídas à pesquisa qualitativa:

> 1. estudar o significado da vida das pessoas, nas condições de vida real;
> 2. representar as opiniões e perspectivas das pessoas [...] de um estudo;
> 3. abranger as condições contextuais em que as pessoas vivem;
> 4. contribuir com revelações sobre conceitos existentes ou emergentes que podem ajudar a explicar o comportamento social e humano;
> 5. esforçar-se por usar múltiplas fontes de evidência em vez de se basear em única fonte.

Nesse sentido, no desenvolvimento de uma pesquisa no contexto educacional, compreende-se como necessário considerar, no seu desenho metodológico, três níveis, dos quais podemos destacar: os paradigmas, os referencias teóricos e as técnicas empíricas. No nível dos paradigmas, precisa-se considerar questões relacionadas a posições ontológicas, metateóricas e epistemológicas. Nos referenciais teóricos, assentam-se os subsídios para compreender essa realidade, foco de estudo. Sendo esses, posições, que se dedicam em determinar formas para compreender a realidade educativa, seu funcionamento e possibilidades de transformação. Por meio das técnicas empíricas os indicativos desta realidade e de sua possível transformação são organizados e analisados. Na Figura 4, Santos e Greca (2013, p. 26) apresentam os diferentes níveis envolvidos na pesquisa em Ensino de Ciências, citados anteriormente.

Figura 4: Níveis envolvidos na pesquisa em Ensino de Ciências



Fonte: Santos e Greca (2013, p. 26).

As mesmas autoras, ao problematizarem o papel que a pesquisa qualitativa vem assumindo, argumentam que o conceito de metodologia precisa se tornar mais complexo, não se restringindo a um conjunto de métodos e procedimentos. Nas palavras das autoras:

> A metodologia é compreendida como um conjunto flexível de diretrizes que vinculam os paradigmas teóricos às estratégias de investigação e aos métodos para a coleta e análise de materiais empíricos. Metodologias são, portanto, compostas por premissas epistemológicas, metateóricas, ontológicas e metodológicas, e determinam a escolha de estratégias ou métodos que, por sua vez, ancoram estes paradigmas em terrenos empíricos específicos ou em uma prática metodológica específica (SANTOS e GRECA, 2013, p. 17).

Implica, por meio dessa complexificação do conceito de metodologia, dedicarmos maior atenção aos aspectos metodológicos inerentes ao processo de fazer pesquisa no e sobre o contexto educacional. Considerando, assim, a relevância no encadeamento sistemático e consistente dos pressupostos teóricos, epistemológicos, fenomenológicos e ontológicos do contexto de estudo.

Santos e Greca (2013), ao realizarem um estudo acerca das metodologias e instrumentos de investigação adotados em pesquisas qualitativas publicadas nas principais revistas da área de Ensino de Ciências da América Latina entre 2000-2009, sinalizam que essas precisam considerar desenhos metodológicos mais complexos e sofisticados, considerando estudos com características longitudinais, que se debrucem em compreender os limites e potencialidades de determinada abordagem didática ao longo de um período significativo de tempo.

Prevalece o argumento acerca da relevância do desenvolvimento de pesquisas com orientação para compreensão do contexto foco do estudo, buscando descrever o fenômeno na intencionalidade de melhor compreendê-lo, oportunizando a emergência de percepções, no movimento de observação e participação. Mais do que comprovar hipóteses, busca-se uma maior aproximação do contexto, do fenômeno, no intento de captar os sentidos possíveis de serem interpretados.

Silva (1998) argumenta que precisamos estar atentos aos quadros teóricos que constituem nossas opções metodológicas, mais do que defender uma vertente em detrimento de outra, devemos compreender os fatores que estruturam o paradigma adotado, ou seja, os pressupostos ontológicos, epistemológicos e metodológicos. Com base no estudo de diferentes autores, que tem como foco de discussão aspectos metodológicos, cita dois possíveis paradigmas, adotados em investigações: o Paradigma "prevalente", "clássico", "racionalista", "positivista", e o Paradigma "emergente", "alternativo", "naturalista", "construtivista".

Acerca do primeiro, elucida-se que sua ênfase se detém a percepção da realidade como objetiva, submetida a leis universais e manipulável diante de processos lógicos. Sobre o segundo, considera-se a possibilidade de existência de múltiplas realidades, constituídas por diferenças entre si, e que não poderiam ser "resolvidas" diante de opções meramente racionais e com o aumento do percentual amostral (SILVA, 1998).

Diante desse cenário, ao tencionar compreender como nos constituímos professores por meio de ações que objetivam a elaboração de um planejamento orientado para promoção do PC, no espaço da PCC, como estratégia para o desenvolvimento de uma crítica fundamentada ao ensino por transmissão, interessa-nos descrever e analisar o contexto, seus limites e possibilidades, tecendo inferências pautadas na análise crítica e rigorosa das atividades. Nossas opções metodológicas se aproximam ao segundo paradigma, supracitado, pois compreendemos a existência e construção de múltiplas realidades, que se constituem por complexos núcleos de estruturação e conservação. Sendo assim, na sequência, abordaremos as nuances assumidas no estudo de caso desenvolvido.

3.1.1 Estudo de caso

O estudo de caso, na sociologia e antropologia, tem sua origem remetida ao final do século XIX e início do século XX, no qual seu principal objetivo se centrava em realçar as características e atributos da vida social (ANDRÉ, 2008). No contexto educacional suas primeiras citações remontam à década de 1960 e 1970, ainda com um sentido muito limitado, atribuído a etapas preliminares de levantamento de informações, estas incompreensões levaram muitos pesquisadores a classificarem suas pesquisas como estudos de caso, porém, concretamente, o que estavam realizando se tratava de estudos de um caso (ANDRÉ, 2008). Para a autora, estudos de um caso são diferentes de estudos de caso porque:

> São estudos pontuais, que tomam porções reduzidas da realidade e se limitam a retratar superficialmente essa realidade. Muitos utilizam instrumentos de coleta, apresentam dados empíricos, mas há pouca exploração dos dados em termos de suas relações com o contexto em que foram produzidos e dos significados a eles atribuídos pelos sujeitos envolvidos. Não atendem, pois, aos princípios das abordagens qualitativas, que constituem os fundamentos do estudo de caso que se consolidou na área de educação nos últimos 30 anos (ANDRÉ, 2008, p. 14).

Na década de 1980, o estudo de caso assume uma definição e configuração mais complexa, considerando assim alguns aspectos centrais para o seu desenvolvimento, como valorização do contexto nas suas múltiplas dimensões e por um indispensável processo de análise situada e profunda (ANDRÉ, 2013).

Diante desse breve percurso histórico, pelos menos três sinalizações podem ser apresentadas e destacadas como indícios de um crescente reconhecimento da pesquisa com desenvolvimento de estudo de caso, a primeira se refere ao exponencial aumento da frequência com que o termo estudo de caso vem se fazendo presente em distintas publicações. A segunda se refere ao fato de que algumas publicações, de significativa relevância, têm se centrado em discussões sobre estudo de caso, pode-se citar a publicação de uma compilação de artigos organizada em quatro volumes (DAVID, 2006) e uma enciclopédia com dois volumes (MILLS, DUREPOS e WIEBER, 2010). Como terceira sinalização, as publicações em diferentes áreas, o que demonstra uma disseminação deste método para além das Ciências Sociais (YIN, 2015).

Com base no exposto, parece-nos relevante apresentar algumas características e definições do que pode ser compreendido como um estudo de caso. André destaca como características mais importantes sua atenção à particularidade e à singularidade, o que implica uma compreensão distinta do objeto foco de estudo, o qual é "examinado como único, uma representação singular da realidade, realidade essa multidimensional e historicamente situada" (1984, p. 52).

Para Yin, "um estudo de caso investiga um fenômeno contemporâneo (o "caso") em seu contexto no mundo real, especialmente quando as fronteiras entre o fenômeno e o contexto puderem não estar claramente evidentes" (2015, p. 2). Embasado nessa compreensão, o pesquisador deve aprender a articular os aspectos do plano de trabalho às experiências no mundo real.

No entanto, compreender os conceitos e características pertencentes a um estudo de caso não é simples. Embasado por essa percepção, Yin (2015) construiu uma definição mais complexa, organizada em duas partes. Na primeira aborda o escopo de uma pesquisa com essa configuração, apresentada anteriormente, e na segunda suas características. Quando disserta sobre a segunda parte, na qual algumas características são destacadas, sinaliza que:

> A investigação de estudo de caso enfrenta a situação tecnicamente diferenciada em que existirão muito mais variáveis de interesse do que pontos dados, e, como resultado conta com múltiplas fontes de evidência, com os dados precisando convergir de maneira triangular, como outro resultado beneficia-se do desenvolvimento anterior das proposições teóricas para orientar a coleta e análise de dados (YIN, 2015, p. 18).

Por meio dessa definição, organizada em duas partes, apresenta algumas sinalizações importantes sobre o desenvolvimento de estudos de caso, para o autor, esse se caracteriza por um tipo de pesquisa em profundidade, onde o fenômeno estudado se configura como o caso, e

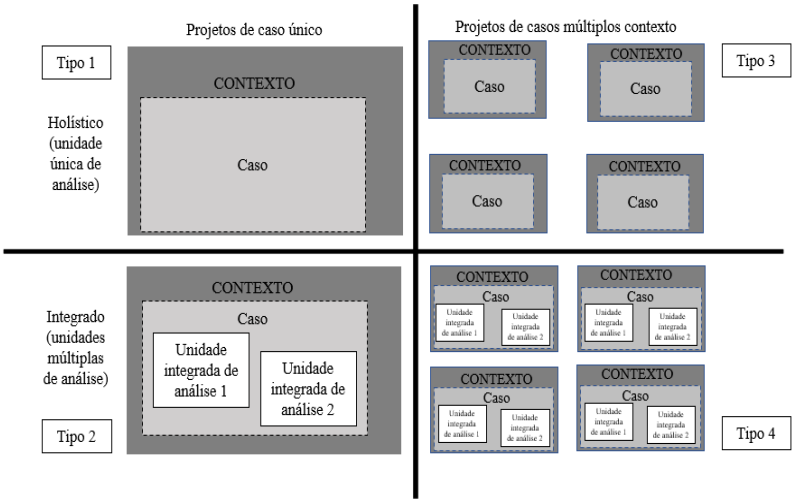
a triangulação de evidências e a relevância devem se constituir por mais variáveis de interesse do que pontos de dados (YIN, 2015).

A definição do caso se constitui como uma etapa complexa, muitas dúvidas podem emergir e parece-nos pertinente abordar essa nuance. Segundo Yin (2015), pode haver estudos onde uma única pessoa é compreendida como o caso, há também a possibilidade de que as informações dessa pessoa, possam ser combinadas a de outras várias, o que pode justificar um estudo de casos múltiplos. O caso também pode se configurar como um evento, pequenos grupos, comunidades, decisões, eventos específicos, entre outros.

Segundo Yin (2015), pode haver pelo menos quatro tipos de projeto de estudo de caso, os que se configuram como estudo de caso único se desenvolvem a partir de um mesmo contexto e podem se subdividir diante da forma como a análise do caso é proposta. Sendo definido como estudo de caso único holístico (tipo 1), quando há apenas uma unidade de análise e estudo de caso único integrado (tipo 2), quando existe mais de uma unidade de análise para o mesmo caso. Enquanto os que se desenvolvem a partir de diferentes contextos podem ser configurados como estudos de casos múltiplos, subdividindo-se em duas possibilidades, também, diante da proposta de análise. Ou seja, estudo de caso múltiplo holístico (tipo 3), quando há apenas uma unidade de análise e estudo de caso múltiplo integrado (tipo 4), quando existe mais de uma unidade de análise.

A Figura 5 tenciona organizar as possibilidades de configuração que os estudos de caso podem assumir diante de suas características, como pode ser observado na sequência.

Figura 5: Tipos de projetos para estudos de caso



Fonte: Cosmos Corporation, apud Yin (2015, p. 53).

Outro aspecto a ser considerado, em um estudo de caso, refere-se ao tipo de questão que se pretende delimitar como foco orientador da pesquisa. Um estudo de caso se emprega bem a pesquisas que se desenvolvem a partir de questões do tipo “como” e “por que”, que investiguem eventos contemporâneos, nas quais o pesquisador tem pouco ou nenhum controle sobre o contexto de investigação (YIN, 2015).

Nesse sentido, ancorados nas discussões tecidas até este momento, compreendemos que nossa pesquisa assume uma abordagem qualitativa e pode se configurar como um estudo de caso de tipo dois, ou seja, um estudo de caso único integrado. Pois pertence a um único contexto, o curso de Licenciatura em Química da UFGD, centra-se na investigação de um único caso, constituído pelo grupo de seis alunos que cursaram três componentes curriculares, BTA I, BTA II e EXP I, o que oportunizou a constituição de três unidades de análise.

Compreendemos que o caso, ou seja, o fenômeno contemporâneo, delineia-se na constituição do ser professor de Química, de um grupo de seis alunos do curso de Licenciatura em Química, mediante o desenvolvimento de ações que objetivavam a elaboração de um planejamento orientado para a promoção do PC, por parte dos licenciandos, como estratégia para o desenvolvimento de uma crítica fundamentada ao ensino por transmissão, ao longo de três componentes curriculares com carga horária integral de PCC.

A partir desse desenho metodológico, buscamos desenvolver um estudo com característica longitudinal, permeado por um processo que visou o acompanhamento das ações propostas e desenvolvidas ao longo de um período de aproximadamente um ano. Na sequência, o Quadro 14, organiza as principais etapas da pesquisa.

Quadro 14: Principais etapas da pesquisa

Etapa	Espaço	Produtos
Revisão Documental	PPC, Ementas e Planos de Ensino	Seleção dos componentes a serem acompanhados: a) BTAI; b) BTA II; c) EXP I.
Acompanhamento de três componentes curriculares	BTA I	a) Produção de portfólio/Licenciandos
		b) Elaboração de planos de aula/ Licenciandos
		c) Produção de diário de pesquisa/Pesquisadora
	BTA II	a) Produção de portfólio/ Licenciandos
		b) Elaboração de sequências didáticas/ Licenciandos
		c) Produção de diário de pesquisa/Pesquisadora
	EXP I	a) Produção de portfólio / Licenciandos
		b) Elaboração de planos de aula/ Licenciandos
		c) Produção de diário de pesquisa/Pesquisadora

Fonte: Desenvolvido pelos autores.

Nos próximos tópicos iremos abordar o processo de constituição do material empírico, sinalizado no Quadro 14, assim como os pressupostos teóricos que subsidiaram a seleção das ferramentas que objetivaram acompanhar o desenvolvimento das ações nos três componentes curriculares supracitados.

3.2 Constituição do material empírico

O estudo de caso foi realizado a partir do acompanhamento de três componentes curriculares com carga horária integralmente destinada à PCC, sendo eles: BTA I, BTA II e EXP I. Os componentes de BTA I e EXP I apresentam uma carga horária de 36 h/a, que equivalem a 2 horas aula por semana. Enquanto o componente de BTA II apresenta uma carga horária de 54h, com 2 horas aula presenciais e 1 hora aula no formato à distância, via sala virtual, na plataforma *Moodle* da instituição. O que pode nos levar a configurar o mesmo como um componente semipresencial.

Compreendemos como pertinente destacar que esses componentes não apresentam em sua ementa o conceito de PC, como pode ser observado no Quadro 15, que apresenta a carga horária, a configuração na matriz curricular e ementa dos mesmos. Diante desse contexto, a abordagem do PC ocorreu por meio de uma perspectiva de infusão (VIEIRA, 2003), visto que a proposta não se centrou exclusivamente em conceitos correlatos ao PC, mas se desenvolveu de forma conjunta a outros pertencentes a ementa dos componentes curriculares, tais como: teorias da aprendizagem, perspectivas da experimentação pedagógica, além dos conceitos de química envolvidos nos planejamentos.

Quadro 15: Configuração dos componentes curriculares acompanhados na pesquisa

Componente Curricular	Carga horária	Semestre	Ementa
BTA I	36	2	Bases teóricas para a aprendizagem: as abordagens do processo de ensino-aprendizagem de Química: abordagem tradicional, abordagem comportamentalista e abordagem humanista. O processo de avaliação do ensino e aprendizagem conforme as teorias de aprendizagens. Atividades Práticas: elaboração de Plano de Ensino, mini-aulas de química com o conteúdo da Educação Básica, fundamentada com as teorias de aprendizagens apresentadas na disciplina.
BTA II	54	3	Bases teóricas para a aprendizagem: as abordagens do processo de ensino-aprendizagem de Química: abordagem cognitivista e abordagem sociocultural. O processo de avaliação do ensino e aprendizagem conforme as teorias de aprendizagens. Atividades Práticas: elaboração de Plano de Ensino, mini-aulas de química com o conteúdo da Educação Básica, fundamentada com as teorias de

			aprendizagens apresentadas na disciplina.
EXP I	36	3	O papel da experimentação no ensino de Química. Narrativas sobre vivências com experimentação no ensino médio e graduação. Epistemologias envolvidas na experimentação. Gêneros discursivos na experimentação. Diferentes concepções de experimentação. Experimentação ao longo da história. Análise de artigos que abordem experimentação, publicados em eventos da área, revistas e sites. Planejamento e desenvolvimento de mini-aulas por meio de experimentos, por meio dos conteúdos do primeiro e segundo ano do ensino médio.

Fonte: Adaptado do PCC do curso de Licenciatura em Química (BRASIL, 2017).

A seleção dos componentes curriculares supracitados ocorreu a partir de alguns critérios, dos quais podemos destacar:

a) Configurarem-se como componentes curriculares com carga horária integral de PCC;

b) Tratarem-se de componentes curriculares com os quais a pesquisadora vem trabalhando desde o segundo semestre de 2014, no caso dos componentes de BTA e desde 2015 em EXP I;

c) Abordarem em sua ementa conceitos da psicologia cognitiva, centrados nos processos inerentes ao ensinar e aprender, assim como o processo de planejamento de aulas, aspectos que potencializam o desenvolvimento de discussões acerca do PC.

O acompanhamento dos componentes curriculares ocorreu, essencialmente, por meio de quatro ferramentas, vitais na constituição de informações, apresentadas na sequência:

a) Elaboração de diário de pesquisa sobre os processos inerentes ao desenvolvimento das ações em sala de aula e da pesquisa, construído pela pesquisadora;

b) Elaboração de portfólio sobre o processo de desenvolvimento das atividades, construído pelos licenciandos;

c) Elaboração de planos de aula, desenvolvidos pelos licenciandos;

d) Elaboração de sequências didáticas, construídas pelos licenciandos.

Sendo que as duas primeiras, denominadas de *a* e *b*, perpassaram todos os componentes foco da investigação. Enquanto a denominada *c*, foi utilizada no componente de BTA I e EXP I, e a última, intitulada *d*, apenas no componente de BTA II. Na sequência, iremos apresentar as ferramentas utilizadas para acompanhamento das atividades desenvolvidas nos

componentes curriculares e constituição do material empírico, assim como o planejamento e as ações propostas em cada componente.

3.2.1 Diário de Pesquisa

O diário de pesquisa vem sendo utilizado, nas pesquisas de cunho qualitativo, essencialmente a partir de duas orientações: a) organização e registro do desenvolvimento da pesquisa, e; b) como fonte de informações empíricas construídas por meio das percepções e observações do próprio pesquisador. Ações essas que possibilitam ao pesquisador um processo de autoformação a partir de uma tríplice perspectiva "formação para a pesquisa; para a escrita e, principalmente, formação de si como autor de sua atuação no social da vida cotidiana" (BARBOSA e HESS, 2010, p. 25).

Pode haver pelo menos três tipos de diário, sendo estes: diário de formação, diário pessoal e diário de pesquisa. Cada um assume objetivos e características distintas como pode ser observado na sequência:

> [...] o diário de pesquisa pode assumir diferentes tipos, como diário de formação: quando se propõe a registrar o próprio processo formativo vivenciado no decorrer de um curso seja de graduação, pós-graduação, ou outro; diário pessoal: quando o objetivo é registrar tudo o que se refere a sua própria vida ou como rebate dentro de si o vivido, seja da ordem da saúde, das emoções, das questões existenciais e filosóficas; diário de pesquisa: quando caminho percorrido, ao desenvolver uma pesquisa como TCC, dissertação de mestrado ou tese de doutorado (BARBOSA e HESS, 2010, p. 73).

A característica e objetivo da escrita também varia diante do tipo de diário que se assume, em um diário pessoal não necessariamente existe a intencionalidade explícita de tornar esses registros públicos, os mesmos acabam assumindo um caráter mais intimista. Enquanto nos registros de diários do tipo formação e/ou pesquisa essa intenção deve orientar o processo de desenvolvimento do mesmo, pois a finalidade é torná-lo público, compartilhando assim percepções e compreensões.

Essas diferentes nuances que a escrita pode assumir, diante do tipo de diário que se produz, podem originar algumas incompreensões e distorções no que se refere à terminologia desta ferramenta. De forma recorrente, quando se utiliza o termo diário, o primeiro sentido que se estabelece refere-se a um tipo de registro, de escrita, que deve se restringir ao contato e leitura do próprio autor, ficando escondido, ocultando as percepções que ali são descritas e problematizadas.

Barbosa e Hess (2010), com a intencionalidade de problematizar essa percepção limitada do diário, propõem a utilização do termo Jornal de Pesquisa (JP), pois ele elucidaria a

intencionalidade de tornar público o registro que é produzido. Na sequência, o Quadro 16, apresenta algumas características de ambas perspectivas.

Quadro 16: Características do Diário de Pesquisa e do Jornal de Pesquisa

Diário de Pesquisa	Jornal de Pesquisa
Não objetiva *a priori* ser instrumento epistemológico, por exemplo, instrumento de análise das implicações do observador.	Busca entender o contexto social e psíquico da pesquisa.
Não se refere a uma pesquisa definida, mas à diversidade do cotidiano de um escritor.	É instrumento teórico e prático de análise.
Objetiva descrever, o contar, numa espécie de apreensão global.	Traz para as ciências naturais a complexidade das humanas.
Nada além do descrever caótico, sem objetivos além do prazer estético do escrever e da tentativa de compreender-se.	Permite ao pesquisador perceber a complexidade como parte integrante do seu ser existencial e profissional.

Fonte: Adaptado de Barbosa e Hess (2010, p. 30-31).

Podemos destacar como principal diferença nas características, supracitadas, do diário de pesquisa e JP, a intencionalidade no movimento de escrita que constitui de forma intensa o desenvolvimento de ambos. No entanto, na perspectiva do JP há uma função explícita atribuída ao mesmo, a de ferramenta valiosa no processo de constituição de informações, assim como a discussão mais complexa e sistematizada na forma de registro.

Enquanto no diário não há intencionalidade primeira, do mesmo se configurar como ferramenta de constituição de informações, o JP tem esse atributo como característica fundante. Os autores argumentam sobre a relevância de conduzir o processo de produção do diário de pesquisa a partir das compreensões sobre JP, e fazem a opção de continuar utilizando a terminologia diário de pesquisa, visto que essa é mais reconhecida no contexto brasileiro.

Sobre o processo de escrita, propiciado pelo desenvolvimento do diário de pesquisa, Barbosa e Hess argumentam acerca da potencialidade desse movimento na busca por compreender a realidade foco da investigação, oportunizando ao pesquisador refletir sobre o contexto, problematizando as relações que tradicionalmente se estabelecem entre sujeito e objeto. Nas palavras dos autores, a produção do diário de pesquisa:

> [...] se insere numa outra perspectiva de entender e de fazer ciência, que se caracteriza por apresentar posições opostas em relação à linguagem matemática e ao isolamento do sujeito. Nessa outra perspectiva, entram em cena a pesquisa qualitativa, a postura hermenêutica e interpretativa e a incorporação da presença do observador com todas suas implicações, apresentando como resultado um conhecimento não objetivo no sentido matemático, mas híbrido, mestiço resultante da mistura de razão e subjetividade do observador (BARBOSA e HESS, 2010, p. 32).

Quando discorrem acerca da dimensão reflexiva favorecida e intensificada pelo pesquisador no processo de produção do diário de pesquisa, os mesmos autores enfatizam que por meio dele há possibilidade da formação de "um aprendiz mais reflexivo e menos alienado de si e da sociedade no qual se encontra" (BARBOSA e HESS 2010, p. 25).

Zabalza (2004, p. 27) apresenta pelo menos dois movimentos de aprendizagens, potencializados no exercício de registro de diários, pois:

> A redação dos diários leva consigo todo um conjunto de fases sucessivas que facilitam o estabelecimento de um processo de aprendizagem [...] (a) o processo de se tornar consciente de sua própria atuação ao ter de identificar seus componentes para narrá-los e (b) o processo de recodificar essa atuação (transformar a ação em texto), o possibilita a racionalização das práticas e sua transformação em fenômenos modificáveis (e, portanto, possíveis de melhorar).

Ainda sobre as possíveis contribuições do diário de pesquisa na formação de seu autor, Barbosa e Hess (2010) apresentam duas em especial, sendo a primeira centrada na formação existencial e a segunda como ferramenta para uma aprendizagem mais complexa. Sobre a primeira destacam:

> Primeiro, sua contribuição como maneira de exercitar a compreensão de nós mesmos, de nossas implicações internas, e o mergulho denso e tenso nesse processo complexo a partir do qual nos instituímos como autor-cidadão, entendido aqui como o sujeito que se faz a partir de sua exterioridade social e interioridade subjetiva. A prática do diário de pesquisa tem me auxiliado no esforço de criar condições para oportunizar o que podemos denominar de aprendizagem existencial, aquela voltada para o aprendizado não somente de fórmulas ou pensamentos prontos, mas do processo de elaboração em si (BARBOSA e HESS, 2010, p. 17-18).

Acerca da segunda argumentam que:

> [...] uso o diário de pesquisa como forma de possibilitar novas alternativas para que os estudantes do ensino superior disponham de uma estratégia que lhes permita irem além da cópia mecânica de textos da mídia na realização de suas tarefas escolares. Mais do que isso: o registro contínuo e negociado no decorrer do tempo universitário vivido irá possibilitar a quem o pratica a apropriação do processo acadêmico e de si mesmo, quando permite entrar em contato permanente com o sentido dessa aprendizagem para si (BARBOSA e HESS, 2010, p. 18).

Diante do exposto, pode-se argumentar que a produção do diário é compreendida como uma potência na formação da autoria, autonomia e cidadania (BARBOSA e HESS, 2010). Oportunizando aprendizagens em diferentes níveis, o denominado existencial, de formação do indivíduo, na árdua luta entre os sentidos e significados que estabelece com o meio em que se insere. E uma segunda, de cunho epistemológico, que oportuniza ao seu autor uma aprendizagem mais complexa, em profunda relação com o objeto de conhecimento. Tais

dimensões, quando articuladas, podem oportunizar ao autor, produtor do diário, ferramentas para transformação do contexto em que pertence.

Nesse sentido, o desenvolvimento do diário de pesquisa, assumiu em nossa investigação uma função importante, tanto na dimensão da formação existencial, quanto no movimento de oportunizar aos pesquisadores lentes para compreender as múltiplas realidades que constituem o fenômeno investigado. Compreendemos que sua configuração se delineia como uma característica híbrida, transitando entre o que Barbosa e Hess (2010) denominam de diário de formação e diário de pesquisa, visto que essa ferramenta não assume apenas o papel de constituir informações, mas reflete o processo formativo da pesquisadora.

Nosso foco, ao longo de sua produção, centrou-se na compreensão do mesmo como fonte de informações empíricas, tencionando promover à pesquisadora um movimento de reflexão e aprendizagem por meio do processo de escrever sobre o desenvolvimento da pesquisa. Sendo assim, essa ferramenta perpassou todo o percurso de nossa investigação, com registros semanais das ações desenvolvidas ao longo dos componentes curriculares foco do estudo de caso. Esse exercício oportunizou movimentos de reflexão e problematização, essenciais no desafio de compreender o fenômeno foco de estudo.

3.2.2 Portfólio

A gênese do portfólio é atribuída ao campo das artes visuais e moda, mas sua utilização vem se tornando presente em inúmeras outras áreas. Na mesma proporção em que vem sendo adotado em outros campos, pesquisas sobre seus limites e potencialidades são desenvolvidas oportunizando maior compreensão sobre suas características e viabilidades de implementação.

Dentre os pesquisadores que têm se centrado em pesquisas com foco no portfólio, podemos destacar Villas-Boas, esta autora vem argumentado sobre a relevância da utilização desta ferramenta nos cursos de formação de professores a partir da compreensão de sua potencialidade na construção dos saberes da docência, da autonomia e na intensificação da articulação entre teoria e prática (VILLAS-BOAS, 2004).

No mesmo sentido, Sá-Chaves (2005) argumenta sobre a potencialidade do portfólio como uma ferramenta potente na promoção do exercício de reflexão na formação de professores, visto que na medida em que a escrita, desenvolvida neste, transcende a descrição e amplia o espectro de análise da situação foco da discussão, oportuniza ao licenciando, futuro professor, um repensar-se como pessoa e profissional. Além de possibilitar um processo de maior humanização da relação entre professor e aluno, na medida em que a exigência de

mediação se faz constante no desenvolver e problematizar ações selecionadas e narradas ao longo do portfólio.

Ambrósio desenvolveu suas pesquisas de mestrado e doutorado tendo como foco o portfólio, nelas apresenta sinalizações acerca da relevância do mesmo com uma potente ferramenta pedagógica de avaliação do processo de ensino de aprendizagem (2013, 2015). Segundo a autora, o portfólio apresenta um caráter compreensivo com registro de característica longitudinal, o que permite "verificar dificuldades e agir em processo, no tempo da aprendizagem, ajudando ao estudante. Possibilita a compreensão tanto da complexidade como das dinâmicas inerentes ao crescimento do saber pessoal" (AMBRÓSIO, 2013, p. 24).

Rangel (2003), ao investigar a utilização do portfólio como ferramenta de avaliação no ensino superior, argumenta sobre a potencialidade do mesmo em oportunizar aos envolvidos movimentos de apropriação de múltiplas linguagens, para além da científica, exercício da prática de leitura, escrita e pesquisa, reflexão, maior foco no processo de aprendizagem do que no resultado pontual e final, além da intensificação do diálogo entre professor e aluno.

No mesmo sentido em que as pesquisas desenvolvidas nesse campo buscam investigar as potencialidades do portfólio como uma ferramenta na formação de professores, também realizam esforços no intento de sinalizar suas características e possibilidades de configuração. No exercício de buscar uma definição para o portfólio, Ambrósio (2013, p. 24) destaca que o mesmo pode ser caracterizado por:

> [...] uma coleção dos trabalhos realizados pelos estudantes que permitem acompanhar o seu desenvolvimento por meio de diferentes formas de análise, avaliar, executar e apresentar produções desencadeadas de ações de ensino/aprendizagem desenvolvidas num determinado tempo/espaço.

Villas-Boas (2004, p. 39) amplia essa definição, enfatizando a percepção de que o portfólio é mais do que um arquivo ou pasta que guarda materiais, e argumenta acerca relevância de oportunizar dinâmicas na produção do mesmo que promovam a interação e a reflexão entre alunos e professores e alunos/alunos, nas palavras da autora:

> Percebe-se, então que o portfólio é mais do que uma coleção de trabalhos do aluno. Não é uma pasta onde se arquivam textos. A seleção dos trabalhos a serem incluídos é feita por meio de auto-avaliação crítica e cuidadosa, que envolve o julgamento da qualidade de produção e das estratégias de aprendizagem utilizadas. A compreensão individual do que constitui qualidade em um determinado contexto e dos processos de aprendizagem envolvidos é desenvolvida pelos alunos desde o início de suas experiências escolares. Essa compreensão pode ser facilitada pela interação com colegas e professores e pela reflexão em vários momentos: a) de trabalho individual e em equipe; b) durante a apresentação dos portfólios pelos colegas; c) por meio do confronto da produção com os objetivos descritores da avaliação.

A perspectiva de avaliação assumida, a partir do momento em que se adota o uso do portfólio, propõe um rompimento com o formato de avaliação somativa, assumindo a vertente da avaliação formativa. Passa-se a almejar movimentos de autoavaliação e mediação, em que a relação pedagógica se torna mais humanizada. Ao trabalhar com o portfólio, professor e aluno podem construir uma experiência diferente sobre avaliar, ampliando possibilidades para sua realização.

Ao discorrer sobre a potencialidade do portfólio em reorientar a prática pedagógica, Ambrósio (2013, p. 39) argumenta que o mesmo tem a capacidade de "interferir no formato da relação pedagógica tradicional permitindo alternar a forma de se observar o estudante e avaliar a ação docente, desenvolvendo a capacidade de resolver problemas e o desenvolvimento de competências específicas por meio dos projetos que propõe e participa".

Quando aborda o processo de avaliação que pode ser assumido com o desenvolvimento do portfólio, Villas-Boas (2004, p. 116-117) sinaliza que:

> A avaliação tem sido um saber marginalizado na formação de professores. O uso do portfólio pode ser uma forma de colocá-la em debate justamente em um dos espaços a ela destinados, o da formação de professores. Isso requer mudança de concepção: o professor deixa de ser o "examinador" e o aluno, o "examinado". Atua-se em parceria, sem com isso perder o rigor e a seriedade que a atividade impõe. Pelo contrário, a avaliação torna-se mais exigente, porque passa a ser transparente. Não se pretende retirar a responsabilidade do professor para transferi-la ao aluno, mas possibilitar aos alunos vivenciarem o processo que o professor possa desenvolver com eles, de modo que superem os problemas que tanto temos combatido.

Diferentes fontes de informação podem registrar o processo de ensino e aprendizagem desenvolvido e que será avaliado no portfólio, das quais pode-se destacar: "livros, revistas, jornais, internet, depoimentos de alunos, pais, professores, funcionários e demais envolvidos no trabalho entre outros, fundamentados em registros (anotações) da experiência escolar cotidiana, ou seja, dos momentos de aprendizagem" (AMBRÓSIO, 2013, p. 25-26).

Além de diferentes fontes, pode haver diferentes tipos de registro no portfólio, Shores e Grace (2001), elencam cinco possibilidades que podem retratar:

a) Aprendizagens coletivas, da turma: podem ser compostas por trabalhos, fotos, vídeos, reflexões, análises e depoimentos;

b) Estudos independentes, com característica mais individual: pesquisas, análises e reflexões a partir do interesse de ir além;

c) Estudos de caso: momentos mais específicos da sala de aula;

d) Memórias: refere-se a narrativas da sala de aula e observações, registros que podem ocorrer com frequência variada, mas com rigorosidade no sentido de expressar os processos metodológicos, avaliativos e de aprendizagem;

e) Seleção de trabalhos: tarefas propostas que são selecionadas no intento de construir um panorama inerente ao processo de ensino e aprendizagem desenvolvido.

As mesmas autoras destacam sete objetivos que podem ser estabelecidos como metas no desenvolvimento do portfólio, dos quais destacam: aprender como se aprende; conhecer para aprender; levantar hipóteses; buscar alternativas e soluções possíveis para as questões do mundo, aparentemente, desconhecido; inserir o estudante ao universo da pesquisa; propiciar o registro, análise e acompanhamento das ações cotidianas no diário de aprendizagens; colaborar com o aluno nas suas diferentes formas de aprender e de ver o mundo (SHORES e GRACE, 2001).

No entanto, o trabalho com o portfólio apresenta algumas limitações. Villas-Boas (2004) salienta que a sobrecarga de trabalho do professor e a falta de engajamento dos alunos podem ser sinalizados como fatores que dificultam e interferem no desenvolvimento das ações propostas. Rangel (2003) menciona como ponto limitante a difícil mudança de concepção sobre avaliação que os envolvidos precisam passar, deixando assim de restringir a mesma apenas a um momento pontual de quantificação. Além da baixa implementação desta ferramenta em outros componentes curriculares, o que torna a experiência dos estudantes com ela restrita a poucos espaços.

Em nossa pesquisa, os portfólios construídos pelos licenciandos se configuram como um material rico no sentido de compreender o processo de constituição do ser professor por meio de ações que objetivavam a elaboração de um planejamento orientado para a promoção do PC, aqui entendido como uma estratégia para o desenvolvimento de uma crítica fundamentada ao ensino por transmissão. Visto que podem apresentar pistas dessa constituição, na dimensão em que narram os processos de ensino e aprendizagem dos componentes curriculares foco da investigação.

Ao destacar algumas das possibilidades avaliativas do portfólio Villas-Boas (2004, p. 117) destaca que:

> O portfólio possibilita avaliar as capacidades de pensamento crítico, articular e solucionar problemas complexos, trabalhar de forma colaborativa, conduzir pesquisa, desenvolver projetos e possibilita também que o aluno formule seus próprios objetivos para a aprendizagem.

Vieira (2003, p. 176), utilizou o portfólio reflexivo na formação de professores como ferramenta de constituição de informações na sua pesquisa de doutoramento e apresenta a seguinte sinalização:

> De facto, apesar do portfólio se ter vindo a impor, de forma crescente, como: (1) instrumento de avaliação das aprendizagens dos alunos; (2) estratégia de formação de professores; e (3) instrumento de recolha de dados no âmbito de uma investigação, a verdade é que a segunda e terceira funções têm sido menos enfatizadas e menos ainda como base de reflexão.

Nesse sentido, em nossa pesquisa buscamos ampliar as possibilidades do portfólio, como destaca Vieira (2003), intensificando sua utilização como estratégia na formação de professores e ferramenta na constituição de material empírico. Ou seja, em nossa investigação o portfólio foi utilizado como ferramenta de avaliação contínua do processo de ensino e aprendizagem desenvolvido ao longo dos componentes curriculares, foco deste estudo, assim como uma estratégia de formação de professores, buscando minimizar a lacuna entre o pensar e o fazer na ação docente. Além de se configurar, nesse contexto de investigação, como uma ferramenta de constituição do material empírico da pesquisa.

Os objetivos e as orientações assumidos na produção dos portfólios, ao longo dos componentes curriculares, poderão ser observados nos tópicos seguintes, mais especificamente, nos Quadros 17, 19 e 21, apresentados mais adiante.

3.2.3 Planos de Aula

O plano de aula se configura como um planejamento de curto prazo, frequentemente, refere-se a um período de uma aula. Constitui-se por elementos como objetivos, conteúdos, estratégias de trabalho, tempo e espaço, recursos e avaliação (ZABALZA, 1998).

A elaboração de planos de aula[13] perpassou as atividades avaliativas propostas em dois componentes, BTA I e EXP II, com o objetivo de desafiar os alunos a planejar uma proposta de aula que deveria envolver o ensino e aprendizagem de conceitos químicos, para o contexto do Ensino Médio, e que tivesse como objetivo promover o desenvolvimento de capacidades e disposições de PC. Entendemos que esse exercício potencializaria aos licenciandos o desenvolvimento de uma crítica fundamentada ao ensino por transmissão. Nesse sentido, esse planejamento foi organizado a partir dos seguintes tópicos: conteúdos; objetivos; metodologia; recursos didáticos; avaliação; e referências.

Para Libâneo (2007), o plano de aula se configura como um instrumento que sistematiza todos os conhecimentos, atividades e procedimentos que se pretende realizar numa

[13] O modelo do plano de aula utilizado pode ser observado no Anexo 2.

determinada aula, tendo em vista o que se espera alcançar como objetivos junto aos alunos. Em nosso contexto, o desafio no planejamento das aulas se centrava no fato de que um dos objetivos a serem atingidos deveria ser o desenvolvimento do PC dos alunos e a articulação deste a uma das teorias da aprendizagem ou as perspectivas da experimentação abordadas em nossas aulas.

Foi proposto aos licenciandos que a organização do plano de aula fosse orientada a partir de um tema, visto que tínhamos como intencionalidade o desenvolvimento de uma aula que buscasse ser contextualizada. Na dimensão dos conteúdos, o desafio envolvia o trabalho a partir de três níveis, dentre os quais podemos citar: conceitual, procedimental e atitudinal. Por meio dessa proposição, buscamos intensificar a discussão no sentido de ampliar o espectro dos licenciandos, quanto à visão do que é possível aprender e ensinar em uma aula de Química. Não restringindo este espaço apenas à aquisição conceitual de conteúdos específicos da química, sem maior articulação com suas experiências. Os objetivos delineavam, as metas a serem alcançadas ao longo da proposta de aula. Na metodologia deveriam destacar momento a momento as ações a serem desenvolvidas, assim como as teorias da aprendizagem que fundamentavam essas ações ou a vertente da experimentação adotada e como, onde e porque o PC poderia estar sendo desenvolvido. Nos recursos deveriam apresentar os materiais a serem utilizados no desenvolvimento da aula. Ao abordar a avaliação, deveriam propor ferramentas que fossem condizentes com a proposta de aula e a teoria da aprendizagem selecionada ou perspectiva da experimentação pedagógica. Nas referências, sinalizar os materiais utilizados no seu planejamento e desenvolvimento.

Sendo assim, ao propor a elaboração de planos de aula, nos componentes de BTA I e EXP II, com a intencionalidade da promoção do PC, objetivamos oportunizar, de forma articulada, aprendizagens em pelo menos duas dimensões: sobre a fundamental articulação entre teoria e prática na ação docente; e a necessária superação do modelo de ensino tradicional, pautado na transmissão do conhecimento.

3.2.4 Sequências Didáticas

A elaboração de sequências didáticas, realizada apenas no componente de BTA II, objetivou desafiar os licenciandos a elaborar um planejamento para um quantitativo maior de aulas, em nosso caso, de quatro semanas, considerando duas aulas por semana, o que totalizou um planejamento para oito aulas. Sendo estas oito aulas organizadas em quatro planos de aula, considerando que cada plano contemplaria duas aulas, uma na sequência da outra, ou seja, geminadas.

Zabala (2010, p. 18), ao propor uma análise de sequências didáticas, tendo como objetivo identificar os elementos que as compõem, destaca que as mesmas se tratam de "um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos".

Diante desse contexto, a sequência didática deveria envolver uma proposta que intencionava o ensino e aprendizagem de conceitos químicos, de nível médio, e que teria potencial para promoção do PC dos alunos. Nesse sentido, para cada aula deveriam organizar um planejamento a partir da mesma orientação dos planos de aula desenvolvidos em BTA I e EXP II. Ou seja, constituído a partir dos seguintes tópicos: conteúdos; objetivos; metodologia; recursos didáticos; avaliação e referências.

No entanto, o planejamento da sequência didática[14] deveria abarcar outros elementos na sua constituição para além dos quatro planos de aula, tais como: introdução, fundamentos teóricos metodológicos, caracterização da escola e turma, orientações curriculares sobre o tema e conclusões. Optamos por essa configuração com a intencionalidade de promover maior reflexão dos licenciandos diante das ações propostas. Para elaboração dos fundamentos teórico metodológicos, orientou-se a discussão dos seguintes pontos: definição de sequência didática, sinalização da teoria da aprendizagem que fundamenta a referida proposta de planejamento e de seus conceitos, definição de PC, pontuando onde e como o mesmo pode estar sendo desenvolvido e de que forma se articula a teoria da aprendizagem adotada. Nas conclusões deveriam ser sinalizados os limites e potencialidades da sequência didática desenvolvida, além das aprendizagens construídas no exercício de planejar a mesma.

Com o desenvolvimento da sequência didática objetivamos oportunizar e potencializar as aprendizagens sinalizadas no tópico anterior, quando abordamos as orientações na proposta de elaboração dos planos de aula. Buscando intensificar o exercício de pensar sobre a importância do planejamento e de sua relação explícita as concepções de ensinar e aprender do professor.

3.2.5 Bases Teóricas para a Aprendizagem I – BTA I

O componente de BTA I[15] trata-se de um componente com carga horária integralmente destinada à PCC, localizado no segundo semestre do curso e apresenta uma carga horária de 36 h/a, o que equivale a duas aulas semanais.

---

[14] O modelo da sequência didática utilizada pode ser observado no Anexo 3.
[15] O plano de ensino, referente a BTA I, encontra-se disponível no Anexo 4.

Duas metodologias de ensino perpassam o desenvolvimento e acompanhamento deste componente, assim como dos dois apresentados na sequência, BTA II e EXP I, sendo elas: aulas expositivas dialogadas e rodas de formação. Podemos destacar como característica central de ambas a dialogicidade e a busca por uma organização horizontal na construção do conhecimento, objetivando minimizar a hierarquização na relação professor e aluno.

Quando apostamos na potencialidade das rodas de formação como uma proposta de interação e construção coletiva de aprendizagens, nos ancoramos na compreensão apresentada por Warschauer (2001, p. 300):

> Quando falo em Rodas, entretanto, não me refiro à estrutura apenas, mas à qualidade da interação, às partilhas que elas facilitam. Haver espaços e tempos definidos para o encontro das pessoas em círculo não é suficiente, mas é a qualidade das trocas estabelecidas no processo de partilha que propicia o desenvolvimento criativo individual e grupal.

Nesse sentido, as contribuições de Freire nos fundamentam no processo de compreensão da organização da roda de formação como um espaço onde o formador forma-se ao formar, nas palavras literais do autor "creio poder afirmar, na altura destas considerações, que toda prática educativa demanda a existência de sujeitos, um que, ensinando, aprende, outro que, aprendendo, ensina [...]" (FREIRE, 1996, p. 69).

Quando definimos como proposta metodológica de ensino, aulas expositivas dialogadas, nos ancoramos na definição de Demo (1994, p. 93), quando apresenta a configuração deste tipo de aula como:

> Aula questionadora, feita para motivar a pesquisa e a introdução inovadora também tem seu lugar; não oferece respostas prontas, mas organiza perguntas; não deixa os alunos parados, mas os faz manifestarem; não esparge certezas, mas multiplica a dúvida metódica.
> Aula introdutória, destinada a apresentar os temas e sobretudo a fornecer uma visão geral, ainda que superficial também tem sentido; desde que não baste em anunciar o esvoaçar.

O processo de planejamento e acompanhamento das atividades e ações para o componente de BTA I pode ser observado no Quadro 17.

Quadro 17: Planejamento do desenvolvimento/acompanhamento do componente de BTA I

Cronograma BTA I		
Foco	**Objetivo**	**Ação**
Encontro 1: Apresentação do plano de ensino, cronograma, atividades, conteúdos programáticos e avaliação. Apresentação da pesquisa e entrega dos termos de consentimento livre e	Identificar as compreensões iniciais dos licenciandos acerca do PC e das estratégias para promoção do PC.	*Roda de Formação*, orientação para 1 escrita no portfólio (E1).

esclarecido.		
Encontro 2: Conceitos de Epistemologia.	Potencializar a compreensão do conceito de epistemologia e sua relação com a prática pedagógica.	*Aula expositiva dialogada,* orientação para 2 escrita no portfólio (E2).
Encontro 3: Problematização inicial sobre ser professor, epistemologia, PC e promoção do PC.	Construir de forma coletiva uma compreensão sobre: ser professor de Química, PC e estratégias de promoção do PC.	*Roda de Formação* sobre a 1 escrita do portfólio, distribuímos aleatoriamente as escritas na sala de aula, sendo que cada licenciando deveria ler o texto do colega, pontuando os pontos principais e fazer pelo menos um questionamento ao autor do texto. Diante desse processo a professora registrou os pontos principais de cada tópico, construindo assim uma compreensão coletiva dos mesmos. Essa escrita constitui a 3 escrita do portfólio (E3).
Encontro 4: Conceitos de PC e estratégias para promoção do PC.	Complexificar a compreensão sobre os conceitos de PC e estratégias de promoção do PC.	*Aula expositiva dialogada* e orientação para 4 escrita no portfólio (E4).
Encontro 5: Conceitos centrais da Abordagem Tradicional sob cinco aspectos: Ensino/aprendizagem, Professor/aluno; Metodologia, Avaliação e PC.	Potencializar a compreensão dos conceitos da Abordagem Tradicional sob cinco aspectos: Ensino/aprendizagem, Professor/aluno; Metodologia, Avaliação e PC.	*Aula expositiva dialogada* e orientação para 5 escrita no portfólio (E5).
Encontro 6: Conceitos centrais da Abordagem Comportamentalista sob cinco aspectos: Ensino/aprendizagem, Professor/aluno; Metodologia, Avaliação e PC.	Potencializar a compreensão dos conceitos da Abordagem Comportamentalista sob cinco aspectos: Ensino/aprendizagem, Professor/aluno; Metodologia, Avaliação e PC.	*Aula expositiva dialogada* e orientação para 6 escrita no portfólio (E6)
Encontro 7: Conceitos centrais da Abordagem Humanista sob cinco aspectos: Ensino/aprendizagem, Professor/aluno; Metodologia, Avaliação e PC.	Potencializar a compreensão dos conceitos da Abordagem Humanista sob cinco aspectos: Ensino/aprendizagem, Professor/aluno; Metodologia, Avaliação e PC.	*Aula expositiva dialogada* e orientação para 7 escrita no portfólio (E7).
Encontro 8: Aula Recursiva para retomada dos conceitos trabalhados anteriormente.	Retomar os conceitos estudados ao longo das aulas.	*Roda de Formação*.
Encontro 9: Avaliação escrita.	Avaliar a compreensão dos licenciandos acerca dos conceitos trabalhados ao longo das aulas, ou seja, das diferentes teorias da aprendizagem, assim como do conceito de PC e das estratégias de promoção do PC.	Realização de uma avaliação escrita.
Encontro 10: Orientação sobre os Seminários.	Orientar os licenciandos sobre o planejamento para o seminário.	*Roda de Formação* acerca do planejamento de cada grupo para o seminário.

Encontros 11/12/13 e 14: Seminários sobre propostas para trabalho em sala de aula que visem o desenvolvimento de capacidades de PC.	Avaliar a compreensão dos licenciandos acerca dos conceitos trabalhados ao longo das aulas, ou seja, das diferentes teorias da aprendizagem, assim como do conceito de PC e das estratégias de promoção do PC.	*Roda de Formação* avaliação e discussão das apresentações.

Fonte: Desenvolvido pelos autores.

A constituição do material empírico, neste componente, ocorreu nos seguintes momentos:

a) Escritas no portfólio, que se referem às atividades dos encontros 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7;

b) Planos de aula, apresentadas nos seminários referentes aos encontros 11, 12, 13 e 14;

c) Escrita no diário de pesquisa, desenvolvida após cada encontro, ou seja, desde o 1 até o 14.

Ao longo das aulas cada licenciando deveria desenvolver sete escritas no seu portfólio, a organização e a temática de cada uma podem ser observadas no Quadro 18.

Quadro 18: Organização e temáticas das escritas do portfólio de BTA I

Número da Escrita	Foco da escrita
E1	Individual – O que é ser Professor de Química? O que é PC? Que estratégias podem ser desenvolvidas para promover o PC?
E2	Coletiva – Dinâmica de análise da E1 e elaboração da síntese coletiva durante a aula
E3	Individual – Construa um texto a partir dos seguintes questionamentos: O que é epistemologia? Qual a diferença entre modelo pedagógico e epistemológico? Defina o que é informação e o que é conhecimento? Baseado nas discussões realizadas ao longo da aula escreva um pequeno texto expondo suas opiniões acerca do estudo da Epistemologia na formação de professores
E4	Em dupla (mesma do seminário) - O que a aula sobre PC me fez pensar sobre o Seminário? O que aprendi?
E5	Individual - A partir do que estudamos até o momento acerca da abordagem Tradicional, podemos argumentar que esta perspectiva oportuniza a promoção de capacidades de PC?
E6	Individual - Construa uma narrativa onde apresentas como seria uma sala de aula ancorada na teoria Behaviorista, lembre-se de pontuar como seria a relação Ensino/Aprendizagem e Professor/Aluno, a metodologia e avaliação utilizadas. Além de destacar se esta abordagem oportuniza ou não a promoção de capacidades de PC.
E7	Individual - Escreva uma carta direcionada a uma escola e por decorrência a um grupo de professores, argumentando acerca dos limites e potencialidades com o trabalho orientado a partir de uma abordagem humanista. Lembre-se de pontuar como ocorre: o ensino e a aprendizagem; a relação professor e aluno; a metodologia; a avaliação; Promoção do PC.

Fonte: Desenvolvido pelos autores.

Por meio do desenvolvimento das escritas no portfólio buscamos compreender o processo de constituição do ser professor de Química mediante a elaboração de um planejamento orientado para o desenvolvimento do PC, entendendo essa estratégia como potência no desenvolvimento de uma crítica fundamentada ao ensino por transmissão. Além do portfólio, confeccionado individualmente, organizados em duplas, os licenciandos apresentaram seminários, onde tinham como desafio apresentar um planejamento fundamentado em termos das teorias das aprendizagens, estudadas ao longo do semestre, e que em suas ações tencionasse promover o desenvolvimento de capacidades e disposições do PC. Nesse sentido, ao longo deste componente curricular constituímos as seguintes informações empíricas: seis portfólios individuas e três planos de aula desenvolvidos em dupla.

3.2.6 Bases Teóricas para a Aprendizagem II – BTA II

O componente de BTA II[16], assim como o de EXP I, pertence ao terceiro semestre do curso. É composto por uma carga horária de 54 horas, sendo está organizada da seguinte forma: 36 horas são cursadas de forma presencial, o que equivale a duas aulas semanais, e as outras 18 horas excedentes, cursadas na forma virtual, por meio da plataforma *Moodle* da instituição, computando mais uma aula semanal.

Recorrentemente, este componente vem sendo ofertado no mesmo dia que o de EXP I, situação que se manteve no semestre onde esta investigação foi realizada. Como os componentes, de BTA II e EXP I, eram ministrados pela mesma professora, optou-se por organizar o planejamento de forma a alternar as aulas. Ou seja, ao invés de duas aulas semanais de cada componente, optou-se por intercalar as aulas, em uma semana seriam ministradas quatro aulas de um componente e na outra semana seriam ministradas quatro aulas do outro componente.

Na sala virtual, as atividades ocorriam semanalmente, via plataforma *Moodle*, como mencionado anteriormente. Diante desse contexto, o portfólio e o planejamento das sequências didáticas foram organizados no espaço da sala virtual por meio de fóruns. O processo de planejamento, acompanhamento das atividades e ações para o componente de BTA II, na forma presencial, pode ser observado no Quadro 19 abaixo.

[16] O plano de ensino, referente a BTA II, se encontra disponível no Anexo 5.

Quadro 19: Planejamento do desenvolvimento/acompanhamento do componente de BTA II

Cronograma BTA II		
Foco	**Objetivo**	**Ação**
Encontro 1: Apresentação do plano de ensino, cronograma, atividades, conteúdos programáticos e avaliação. Apresentação da sequência da pesquisa.	Identificar as compreensões iniciais dos licenciandos acerca do desenvolvimento do componente anterior BTA I.	*Roda de Formação*, orientação para 1 escrita no portfólio (E1).
Encontro 2: Retomada dos conceitos de Epistemologia e PC. Problematização inicial sobre os planos de aula desenvolvidos no componente anterior de BTA I.	Retomar os conceitos e aprendizagens construídas no componente anterior de BTA I, mais especificamente os que se referem as teorias da aprendizagem e PC.	*Roda de Formação* e *Aula expositiva dialogada* discussão sobre os planos de aula desenvolvidos em BTA I, e orientação para 2 escrita no portfólio (E2).
Encontro 3: Conceitos centrais da Epistemologia genética Piagetiana sob cinco aspectos: Ensino/aprendizagem, Professor/aluno; Metodologia; Avaliação e PC.	Potencializar a compreensão dos conceitos da Epistemologia genética Piagetiana sob cinco aspectos: Ensino/aprendizagem, Professor/aluno, Metodologia, Avaliação e PC.	*Aula expositiva dialogada* e orientação para 3 escrita no portfólio (E3).
Encontro 4: Conceitos centrais da abordagem Sóciocultural Vigotskiana sob cinco aspectos: Ensino/aprendizagem, Professor/aluno; Metodologia; Avaliação e PC.	Potencializar a compreensão dos conceitos da abordagem Sociocultural Vigotskiana sob cinco aspectos: Ensino/aprendizagem, Professor/aluno; Metodologia, Avaliação e PC.	*Aula expositiva dialogada* e orientação para 4 escrita no portfólio (E4).
Encontro 5: Aula Recursiva para retomada dos conceitos trabalhados anteriormente. Avaliação escrita.	Retomar os conceitos estudados ao longo das aulas. Avaliar a compreensão dos licenciandos acerca dos conceitos trabalhados ao longo das aulas, ou seja, das teorias da aprendizagem (Piagetiana e Vigotskiana), assim como do conceito de PC e das estratégias de promoção do PC.	*Roda de Formação* sobre os conceitos estudados ao longo das aulas. Realização de uma avaliação escrita.
Encontro 6: Atualização das escritas do portfólio.	Atualizar as escritas e organizar o portfólio.	Todos os alunos organizaram suas escritas no portfólio, complementando e refazendo o que acharem pertinente.
Encontro 7: Orientação sobre os Seminários.	Orientar os licenciandos sobre o planejamento para o seminário.	*Roda de Formação* acerca do planejamento de cada grupo para o seminário.
Encontros 8 e 9: Seminários sobre propostas para trabalho em sala de aula que visem o desenvolvimento de capacidades de PC.	Avaliar a compreensão dos licenciandos acerca dos conceitos trabalhados ao longo das aulas, ou seja, das teorias da aprendizagem, assim como do conceito de PC e das estratégias de promoção do PC.	*Roda de Formação* avaliação e discussão das apresentações.

Encontro 10 EXP I/BTA II: Relações entre Bases teóricas para Aprendizagem, Experimentação no Ensino de Química e PC.	Avaliar a compreensão dos licenciandos acerca dos conceitos trabalhados ao longo das aulas, ou seja, das teorias da aprendizagem, das abordagens de Experimentação no Ensino de Química, assim como do conceito de PC e das estratégias de promoção do PC.	Elaboração de um *Texto/Síntese* acerca das aprendizagens construídas ao longo das aulas. Escrita 5 do portfólio (E5).

Fonte: Desenvolvido pelos autores.

A constituição do material empírico, neste componente, ocorreu nos seguintes momentos:

a) Escritas no portfólio, que se referem às atividades dos encontros 1, 2, 3, 4 e 10;

b) Sequências didáticas, apresentadas nos seminários referentes aos encontros 8 e 9;

c) Escrita no diário de pesquisa, desenvolvida após cada encontro, ou seja, desde o encontro 1 até o 10.

Ao longo das aulas, cada licenciando desenvolveu cinco escritas no seu portfólio, a organização e a temática de cada uma podem ser observadas no Quadro 20:

Quadro 20: Organização e temáticas das escritas do portfólio de BTA II

Número da Escrita	Foco da escrita
E1	Individual – O que foi bom; O que foi ruim e o que aprendi em BTA I?
E2	Individual – Construir um texto a partir dos seguintes questionamentos: - Como foi o processo de avaliar o plano de aula de outro grupo? - O que esse processo te fez pensar sobre teu plano de aula? - E sobre a tua proposta de sequência didática para esse semestre?
E3	Individual - Construir um texto a partir dos seguintes questionamentos: - Defina, nas suas palavras, o que é aprendizagem e como ela ocorre. - Como podemos definir o construtivismo? - Qual a relação dos estágios de desenvolvimento, propostos por Piaget, e o desenvolvimento do PC? - Qual seria a contribuição dos estudos produzidos por Piaget, para o Ensino de Química? E para o desenvolvimento do PC?
E4	Individual - Construir um texto a partir dos seguintes questionamentos: - Quais os principais conceitos da teoria vigotskiana? Apresente as definições de cada um e como podemos pensar o desenvolvimento do PC a partir deles. - Destaque os planos genéticos, estudados por Vigotski, e apresente as características de cada um. - Com relação ao ensino e aprendizagem, quais as principais contribuições da teoria Vigotskiana para o ensino de química e para o desenvolvimento do PC? - Apresente as concepções acerca do desenvolvimento para Vigotsky e Piaget. - Como pensas que a teoria Piagetina e Vigotskiana podem contribuir na construção da tua sequência didática?
E5	Individual - Relações entre Bases teóricas para Aprendizagem, Experimentação no Ensino de Química e PC.

Fonte: Desenvolvido pelos autores.

Os objetivos no processo de constituição do material empírico, neste componente, seguem os mesmos princípios que no anterior, o que se configurou como desafio foi o processo de planejamento de uma sequência didática, aspecto que exigiu uma programação para um quantitativo maior de aulas. Assim, as informações empíricas constituídas nesse espaço centram-se em: seis portfólios individuais e três sequências didáticas desenvolvidas em duplas.

3.2.7 Experimentação no Ensino de Química I – EXP I

O componente de EXP I[17] se localiza no terceiro semestre do curso, tem como carga horária 36 horas, no formato presencial e se orienta pelos princípios metodológicos sinalizados nos tópicos anteriores. Na sequência, o processo de planejamento e acompanhamento das atividades e ações, para o componente de EXP I, pode ser observado no Quadro 21.

Quadro 21: Planejamento do desenvolvimento/acompanhamento do componente de EXP I

Cronograma EXP I		
Foco	**Objetivo**	**Ação**
Encontro 1: Apresentação do plano de ensino, cronograma, atividades, conteúdos programáticos e avaliação.	Identificar as compreensões iniciais dos licenciandos acerca da experimentação no Ensino de Química.	*Roda de Formação*, orientação para 1 escrita no portfólio (E1).
Encontro 2: Dinâmica de levantamentos da 1 escrita no portfólio E1.	Problematizar e complexificar os conhecimentos prévios dos licenciandos acerca da experimentação no Ensino de Química.	*Roda de Formação* e discussão sobre as compreensões apresentadas acerca da experimentação no Ensino de Química.
Encontro 3: aspectos históricos da experimentação no Ensino de Ciências, crenças, epistemologias.	Problematizar a compreensão dos licenciandos acerca da experimentação no Ensino de Química.	*Aula expositiva dialogada* e problematização e complexificação dessas compreensões por meio de aspectos presentes na literatura.
Encontro 4: Princípios da Experimentação Investigativa e Problematizadora**.**	Potencializar a compreensão dos conceitos da abordagem da experimentação investigativa e problematizadora.	*Aula expositiva dialogada* orientação para 2 escrita no portfólio (E2).
Encontro 5: Aula Recursiva para retomada dos conceitos trabalhados anteriormente.	Avaliar a compreensão dos licenciandos acerca dos conceitos trabalhados ao longo das aulas, ou seja, dos princípios das abordagens de experimentação investigativa, problematizadora e das estratégias de promoção do PC.	*Roda de Formação* sobre os conceitos estudados ao longo das aulas. Realização de uma avaliação escrita.
Encontro 6: Atualização das escritas do portfólio.	Atualizar as escritas e organizar o portfólio.	Todos os alunos organizaram suas escritas no portfólio, complementando e refazendo o que acharem pertinente.

[17] O plano de ensino, referente a EXP I, se encontra disponível no Anexo 6.

Encontro 7: Orientação sobre os Seminários.	Orientar os licenciandos sobre o planejamento para o seminário	*Roda de Formação* acerca do planejamento de cada grupo para o seminário.
Encontros 8 e 9: Seminários sobre propostas para trabalho em sala de aula que visem o desenvolvimento de capacidades de PC por meio da experimentação.	Avaliar a compreensão dos licenciandos acerca dos conceitos trabalhados ao longo das aulas, ou seja, das abordagens da experimentação investigativa e problematizadora, assim como do conceito de PC e das estratégias de promoção do PC.	*Roda de Formação* avaliação e discussão das apresentações.
Encontro 10 EXP I/BTA II: Relações entre Bases teóricas para Aprendizagem, Experimentação no Ensino de Química e PC.	Avaliar a compreensão dos licenciandos acerca dos conceitos trabalhados ao longo das aulas, ou seja, das teorias da aprendizagem, das abordagens de Experimentação no Ensino de Química, assim como do conceito de PC e das estratégias de promoção do PC.	Elaboração de um *Texto/Síntese* acerca das aprendizagens construídas ao longo das aulas. Escrita 3 do portfólio (E3).

Fonte: Desenvolvido pelos autores.

A constituição do material empírico, neste componente, ocorreu nos seguintes momentos:

a) Escritas no portfólio, que se referem às atividades dos encontros 1, 4 e 10;

b) Planos de aula, apresentados nos seminários nos encontros 8 e 9;

c) Escrita no diário de pesquisa, desenvolvida após cada encontro, ou seja, desde o 1 até o 10.

Ao longo das aulas cada licenciando desenvolveu três escritas no seu portfólio, pode-se observar que a terceira escrita deste portfólio, E3, é a mesma denominada como quinta, E5, no componente de BTA II. Esse fato é proveniente da intencionalidade desta atividade, que objetivava desafiar os acadêmicos a escrever sobre as relações das aprendizagens desenvolvidas nesses dois espaços e sua articulação com o conceito de PC. A organização e a temática de cada uma das escritas do portfólio de EXP I podem ser observadas no Quadro 22, na sequência.

Quadro 22: Organização e temáticas das escritas do portfólio de EXP I

Número da Escrita	**Foco da escrita**
E1	Individual – Construir um texto a partir do seguinte questionamento: Qual o papel da experimentação no Ensino de Química?
E2	Individual – Construir um texto a partir do seguinte questionamento: Como uma proposta que envolva experimentação pode desenvolver o PC?
E3	Individual - Relações entre Bases teóricas para Aprendizagem, Experimentação no Ensino de Química e Pensamento Crítico.

Fonte: Desenvolvido pelos autores.

Nesse contexto, o material empírico selecionado se centrou, novamente, nas escritas do portfólio e desta vez no desenvolvimento de um plano de aula que envolvia experimentação e

tencionava desenvolver o PC. Como produtos foram selecionados seis portfólios e três planos de aula. Cabe ressaltar que o quantitativo de materiais constituídos nos componentes curriculares, BTA I, BTA II e EXP I, refere-se aos seis licenciandos que participaram de nossa investigação. Sendo esses selecionados a partir do seguinte critério: ter cursado os três componentes curriculares supracitados. Maiores delineamentos acerca dos licenciandos, colaboradores de nossa investigação, podem ser observados no tópico a seguir.

3.3 Os colaboradores da pesquisa

Neste momento, nos centraremos na apresentação de algumas características acerca destes que são colaboradores essenciais em nossa investigação, coautores das compreensões construídas. Configuram-se como elementos vitais nesse processo, pois sem suas intervenções e colaborações não teríamos a oportunidade de construir este percurso. Ao longo dos três componentes BTA I, BTA II e EXP II acompanhamos seis acadêmicos, sendo quatro vinculados ao curso de Licenciatura em Química e dois vinculados ao curso de Bacharelado em Química. Chegamos a esse quantitativo, a partir do seguinte critério de seleção: os colaboradores, que teriam seus instrumentos avaliativos analisados, ou seja, portfólios, planos de aula e sequências didáticas, deveriam ter participado dos três componentes supracitados.

No intento de preservar as identidades destes colaboradores, foram atribuídos codinomes, sendo estes acrescidos de uma breve descrição no sentido de sinalizar algumas de suas características centrais:

AT – aluno do curso de Licenciatura em Química, pertencente a primeira metade do curso, mais especificamente, segundo e terceiro semestres. Já desenvolveu algumas atividades em sala de aula substituindo alguns professores, demonstrava interesse em ser professor.

AC - aluna do curso de Licenciatura em Química, pertencente a primeira metade do curso, mais especificamente, segundo e terceiro semestres. Já ingressou em um curso de Química Licenciatura de outra instituição, mas não concluiu. Bolsista do Pibid, demonstrava interesse em ser professora.

AF – aluna do curso de Licenciatura em Química, pertencente a primeira metade do curso, mais especificamente, segundo e terceiro semestres. Bolsista do Pibid, demonstrava interesse em ser professora.

AQ – aluna do curso de Licenciatura em Química, pertencente a primeira metade do curso, mais especificamente, segundo e terceiro semestres. Realizava iniciação científica em uma área específica da química, não demonstrava interesse em ser professora.

BN - aluna do curso de Bacharelado em Química, pertencente a primeira metade do curso, mais especificamente, segundo e terceiro semestres. Optou por cursar componentes do curso do Licenciatura, pois futuramente pretende atuar em sala de aula e ingressar no curso.

KP – aluna do curso de Bacharelado em Química, pertencente a primeira metade do curso, mais especificamente, segundo e terceiro semestres. Optou por cursar componentes do curso do Licenciatura, pois futuramente pretende atuar em sala de aula e ingressar no curso.

Cabe destacar que todos os colaboradores, envolvidos nesta investigação, foram informados sobre os processos inerentes à pesquisa, tanto no que se refere aos objetivos, aspectos metodológicos e processos de análise e arquivamento das informações empíricas constituídas e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)[18]. Comprometeram-se no apoio a produção e disponibilizaram-se em sanar qualquer questão inerente ao processo de análise.

3.4 Proposta de análise do material empírico

Neste momento nos centramos na apresentação da proposta de análise do material empírico. Em um primeiro momento, abordamos o processo referente à análise documental, realizada a partir dos PPC dos cursos de Química da UFGD. Posteriormente, a proposta de análise do material empírico constituído nos componentes curriculares, ou seja, diário de pesquisa, portfólios, planos de aula e sequências didáticas, a partir dos pressupostos da ATD.

3.4.1 Análise documental

Um primeiro movimento de análise foi realizado a partir de documentos que pudessem retratar a configuração que a PCC vem assumindo nos cursos de Química da UFGD. Essa etapa inicial oportunizou a seleção dos componentes, foco deste estudo, além da compreensão dos sentidos atribuídos a PCC, a partir de suas configurações no currículo. Sendo estes documentos os PPC dos seguintes cursos: Licenciatura e Bacharelado em Química, e; Licenciatura em Química. Respectivamente em suas versões de 2009, 2012, 2014, 2015 e 2017.

Com raízes na historiografia, a análise documental apresenta uma concepção filosófica fundamentada na valorização das experiências e referenciais que constituem o pesquisador. Pode assumir uma natureza positivista ou se configurar a partir de uma perspectiva compreensiva, desenvolvendo uma vertente crítica. Buscamos em nossa investigação

[18] O modelo de TCLE utilizado, se encontra disponível no Anexo 7.

desenvolver uma análise orientada a partir da perspectiva compreensiva de enfoque crítico (LE GOFF, 1988; BLOCH, 2001).

O processo de análise se orientou a partir de critérios definidos *à priori*, sendo estes constituídos por questionamentos que podem ser observados na sequência:

- Como as 400h de PCC foram incorporadas nas matrizes curriculares descritas nos PPC dos cursos de Bacharelado e Licenciatura em Química e Licenciatura em Química da UFGD?

- Quantos são os componentes curriculares que compõem esse núcleo?

- Qual sua organização e focos de discussão?

Nesse sentido, buscamos investigar como as 400h de PCC foram incorporadas nos PPC dos cursos supracitados. O processo resultante da análise documental é retratado no capítulo um, que apresenta o contexto da pesquisa[19]. Percebemos, por meio da análise documental, que durante os cinco anos do curso de Bacharelado e Licenciatura em Química (2009 - 2014) e da implementação do curso de Licenciatura em Química em 2013 na UFGD, já houve, até o ano de 2017, cinco propostas de organização curricular para as 400 horas de PCC. No curso de Bacharelado e Licenciatura em Química ocorreram três movimentos de implementação da PCC, respectivamente em 2009, 2012 e 2014. O curso de Licenciatura em Química, com criação em 2013, apresentou, até 2017, três movimentos de implementação da PCC no currículo, em 2014, 2015 e 2017. Sendo que a proposta de organização da PCC no ano de 2014 é a mesma para os dois cursos, ou seja, os componentes são os mesmos.

3.4.2 Análise Textual Discursiva (ATD)

O material empírico constituído nos componentes curriculares (diário de pesquisa, portfólios, planos de aula e sequências didáticas), foi analisado a partir dos pressupostos teóricos e metodológicos da ATD (MORAES e GALIAZZI, 2016). Na sequência, pode-se observar os diferentes materiais constituídos ao longo dos componentes e seu quantitativo:

Quadro 23: Material empírico constituído ao longo dos componentes curriculares

BTA I		**BTAII**		**EXP I**	
Tipo de material	Nº	Tipo de material	Nº	Tipo de material	Nº
Diário de pesquisa	1	Diário de pesquisa	1	Diário de pesquisa	1
Portfólio	6	Portfólio	6	Portfólio	6
Plano de aula	3	Sequência didática	3	Plano de aula	3

Fonte: Desenvolvido pelos autores.

[19] Optamos por alocar o processo decorrente da análise documental no capítulo 1, denominado "De que contexto estamos falando?", pois entendemos que esta estrutura oportunizará aos leitores compreender o contexto de nossa investigação de forma mais clara. Aspecto que proporcionará uma percepção mais contextualizada das reflexões tecidas no decorrer do texto.

Nossa proposta de análise se estrutura a partir da seguinte organização: cada conjunto de materiais empíricos, selecionados por componente curricular, compõem um movimento de análise. Após realizar os três movimentos de análise, realizamos um exercício de aglutinação dos argumentos e compreensões construídas nos movimentos anteriores. Esse exercício de aglutinação compõe o quarto movimento de análise. A partir da aproximação das compreensões emergentes do processo de análise, no quarto movimento, tecemos um argumento, que deve se constituir pela potencialidade de aglutinar as pistas acerca do processo de constituição do ser professor de Química. Considerando nesse processo a avaliação das ações que objetivaram a elaboração, por parte dos licenciandos, de um planejamento orientado para a promoção do PC como estratégia no desenvolvimento de uma crítica fundamentada ao ensino por transmissão.

Após sinalizarmos indicativos acerca do movimento de análise, parece-nos pertinente apresentar alguns princípios fundantes e orientadores do processo de análise que constituí a ATD. Ela se encontra no arcabouço das metodologias qualitativas de análise de informações discursivas, que envolvem uma análise textual. Sendo que as "análises textuais se concentram na análise de mensagens, da linguagem, do discurso, ainda que seu "corpus" não seja necessariamente verbal, podendo também se referir a outras representações simbólicas" (MORAES e GALIAZZI, 2016, p. 162).

A ATD pode ser localizada entre os extremos da Análise de Conteúdo e da Análise de Discurso, mas as distâncias se enquadram muito mais em grau de intensidade do que qualidade (MORAES e GALIAZZI, 2016). Considerando seis pares polarizadores, da Análise de Conteúdo e Análise de Discurso, os autores buscam analisar as nuances que a ATD pode assumir nos mesmos. Sendo estes pares os seguintes: descrição e interpretação; compreensão e crítica; leitura do manifesto ou latente; pressupostos em fenomenologia, hermenêutica e etnografia x dialética; partes e todo; teorias emergentes e a priori. Após análise destes seis pontos, Moraes e Galiazzi (2016), argumentam que em "todas essas dimensões a Análise Textual Discursiva tende a assumir entendimentos que a situam entre essas duas abordagens de análise, focalizando geralmente a profundidade e complexidade dos fenômenos" (p. 182).

Esta metodologia apresenta como uma de suas características o desenvolvimento de um movimento interpretativo com ênfase hermenêutica. Ancora-se nos princípios da fenomenologia e da hermenêutica, busca analisar qualitativamente as informações discursivas por meio da descrição e investigação do fenômeno, foco de estudo, para então compreendê-lo. Segundo os autores, da pesquisa com abordagem fenomenológica, aproxima-se das

características que valorizam a importância do sujeito, a procura das essências e a importância da linguagem (MORAES e GALIAZZI, 2016).

"A ATD, inserida no movimento da pesquisa qualitativa não pretende testar hipóteses para comprová-las ou refutá-las ao final da pesquisa; a intenção é a compreensão, a reconstrução de conhecimentos existentes sobre os temas investigados" (MORAES e GALIAZZI, 2016, p. 33). Pode ser compreendida por meio de quatro focos, dos quais se destacam: desmontagem dos textos, estabelecimento de relações, captando o novo emergente e um processo auto-organizado. Sendo que os três primeiros compõem um ciclo. Sobre o primeiro foco, no movimento de análise, os autores destacam que a "desmontagem dos textos: também denominado de processo de unitarização, implica examinar os textos em seus detalhes, fragmentando-os no sentido de produzir unidades constituintes, enunciados referentes aos fenômenos estudados" (MORAES e GALIAZZI, 2016, p. 33). Moraes (1999), apresenta três momentos a serem considerados no processo de unitarização, dos quais cita: fragmentação dos textos e codificação de cada unidade; reescrita de cada unidade, na intencionalidade de que possa assumir um significado; e atribuição de nome ou título para cada unidade.

Nesse sentido, no primeiro momento da análise, ou seja, no processo de unitarização, o pesquisador tem como desafio tomar algumas decisões importantes. A partir do material empírico precisa selecionar os trechos que parecem pertinentes ao contexto e foco do fenômeno investigado, esses trechos configuram-se como as unidades de significado. Após essa seleção deve desenvolver um código[20] para que possa retornar com certa facilidade ao material original, caso esse movimento se configure como necessário. Na sequência, elaboram-se palavras-chave, que representem o sentido expresso no texto que compõe esta unidade. Por meio das palavras-chave, e apenas observando as mesmas, elabora-se um título. Sendo este título uma espécie de enunciado, que visa representar a discussão da unidade de significado. A figura 6, na sequência, esboça o processo descrito.

[20] Os sistemas de codificação, desenvolvidos em nossa investigação, podem ser observados nos próximos tópicos, denominados de itinerários analíticos.

Figura 6: Estrutura do processo de organização e elaboração de palavras-chave e títulos das unidades de significado

Código	Unidade de Significado	Palavras-chave	Título
ACE1.1	Ser professor de química é considerar a química a partir do tripe transformações químicas, materiais e suas propriedades e modelos explicativos considerando diferentes metodologias. Reconhecendo os	Ser professor - diferentes saberes - papel ativo	Ser professor de química é considerar os diferentes saberes e o papel ativo do aluno

Fonte: Desenvolvida pelos autores.

Por meio da análise dos títulos, busca-se realizar um primeiro exercício de aproximação, ou seja, analisando os títulos tenciona-se perceber discussões semelhantes. Nesse movimento de aproximação começam a emergir as categorias iniciais da pesquisa. Sendo estas representadas por meio de um código, em nosso caso por letras do alfabeto como A, B, C e assim por diante. Para cada categoria inicial teremos um conjunto de unidades de significado, no exercício de buscar nominar essas categorias iniciais, busca-se selecionar palavras-chave, por meio dos enunciados, os títulos, das unidades de significado que a compõem e por sequência um argumento parcial para cada categoria inicial. Esse argumento objetiva sintetizar os sentidos expressos nessa categoria inicial e por decorrência nas unidades de significado que a compõe.

Posteriormente, por meio da busca por aproximações entre as categorias iniciais, emergem as categorias intermediárias. Para cada categoria intermediária busca-se construir um argumento parcial, com a mesma intencionalidade citada anteriormente. O último exercício de aproximação se refere a constituição das categorias finais, compostas por aproximação das categorias intermediárias. No mesmo movimento, para cada categoria final exercita-se o desafio de construir um argumento, mas, nesse momento, objetiva-se construir um argumento aglutinador que busca articular as categorias, intermediárias e iniciais, que compõe essa categoria final.

Sobre o exercício de construir os argumentos Moraes e Galiazzi (2016, p. 51-52), elucidam que:

> Nesse movimento, o pesquisador, a partir dos argumentos parciais de cada categoria, exercita a explicitação de um argumento aglutinador do todo. Este é então empregado para costurar as diferentes categorias entre si, na expressão da compreensão do todo. Este processo é por natureza recursivo, exigindo crítica permanente dos produtos parciais no sentido de uma explicitação cada vez mais completa e rigorosa de significados construídos e da compreensão atingida.

Esse movimento de categorização é denominado de estabelecimento de relações, que segundo os autores se configura por um processo que “envolve construir relações entre as

unidades de base, combinando-as e classificando-as, reunindo esses elementos unitários na formação de conjuntos que congregam elementos próximos, resultando daí sistemas de categorias" (MORAES e GALIAZZI, 2016, p. 34).

O terceiro movimento da ATD se configura como um exercício de comunicação das compreensões construídas e emergentes do processo de unitarização e análise, oportunizando a construção do metatexto. Sendo este composto por um processo de ancoragem das unidades de significados, das teorias emergentes da análise e das compreensões construídas pelo pesquisador. Nesse sentido, os argumentos parciais e aglutinadores, caracterizam-se como elementos essenciais na conexão das discussões que serão construídas. Para Moraes e Galiazzi (2016, p. 54-55):

> Todo o processo de Análise Textual Discursiva volta-se à produção do metatexto. A partir da unitarização e categorização constrói-se a estrutura básica do metatexto. Uma vez que construídas as categorias, estabelecem-se pontes entre elas, investigam-se possíveis sequências em que poderiam ser organizadas, sempre no sentido de expressar com maior clareza as intuições e compreensões atingidas. Simultaneamente, o pesquisador pode ir produzindo textos parciais para as diferentes categorias que, gradativamente, poderão ser integrados na estruturação do texto como um todo.

O quarto momento de análise perpassa os momentos anteriores, pois apresenta-se em cada uma das etapas da análise referente a ATD. Trata-se de um processo denominado auto-organizado, que de certa forma se delineia como um pano de fundo do ciclo de análise, composto pelas três etapas anteriormente citadas. Segundo os autores:

> [...] o ciclo de análise, ainda que composto de elementos racionalizados e em certa medida planejados, em seu todo pode ser compreendido como um processo auto-organizado do qual emergem as compreensões. Os resultados finais, criativos e originais, não podem ser previstos. Mesmo assim é essencial o esforço de preparação e impregnação para que a emergência possa concretizar-se (MORAES e GALIAZZI, 2016, p. 34).

Nesse sentido, os princípios teóricos e metodológicos citados, orientaram o processo de análise do material empírico constituído nos três componentes curriculares, foco desta investigação. Cada componente curricular compõe um movimento de compreensão, no qual por meio da análise, via pressupostos da ATD, se elabora um metatexto, exercício que originou três metatextos. Os movimentos adotados na estruturação de cada metatexto, referente a BTA I, BTA II e EXP I, serão descritos nos próximos tópicos deste capítulo denominados de itinerários analíticos.

Cabe ressaltar que o processo de análise se orientou por categorias emergentes e foi desenvolvido manualmente, tendo como recursos auxiliares o Word e o Excel. Sendo o Word

utilizado no processo de transcrição[21] das informações empíricas e o Excel no processo de categorização, por meio de recursos como o de classificação. Acerca do processo de análise das unidades de significado, compreendemos como pertinente elucidar que a interpretação e compreensão do texto ocorreu a partir do que se mostrava como explícito e implícito. Ancorando este processo por meio das vivências da pesquisadora junto aos licenciandos e das reflexões desenvolvidas no diário de pesquisa.

No quarto movimento de análise, que denominamos de argumento aglutinador, buscamos aproximar os argumentos construídos nos três metatextos. Por meio desse exercício objetivamos tecer nossa tese, que tencionou compreender o processo de constituição do ser professor de Química por meio do desenvolvimento de ações que objetivavam a construção de uma crítica fundamentada ao ensino por transmissão no espaço de componentes curriculares com carga horária integral de PCC.

3.4.2.1 Itinerário analítico de BTA I

O processo de análise do material empírico constituído ao longo do componente de BTA I se orientou, inicialmente, a partir dos seis portfólios produzidos pelos licenciandos. Nesse sentido, os seguintes processos foram realizados: transcrição e unitarização dos conteúdos de seis portfólios, elaboração de palavras-chave e títulos, categorização por meio da aproximação dos contextos de discussão e emergência das categorias iniciais, intermediárias e finais. A análise desenvolvida nas escritas dos portfólios estruturou a base do metatexto[22], a partir desse alicerce unidades do diário de pesquisa foram inseridas no intento de contextualizar as ações descritas e introduzir observações e compreensões da pesquisadora. Além disso, também foram acrescidas unidades dos planos de aula elaborados pelos licenciandos. Da mesma forma, excertos teóricos foram incorporados ao longo da tessitura do metatexto.

Diante desse cenário, temos a inserção de três dimensões empíricas no decorrer do metatexto, sendo elas: unidades de significado dos portfólios (USPO), unidades de significado do diário de pesquisa (USDP) e unidades de significado dos planos de aula (USPA). Por meio desse movimento tencionamos triangular as informações, não restringindo as unidades empíricas a uma única fonte. Na intenção de preservar a identidade dos colaboradores de pesquisa foram atribuídos codinomes aos mesmos, sendo assim as seguintes estratégias de codificação foram utilizadas para cada um dos materiais empíricos:

---

[21] Cabe ressaltar que a utilização do termo “transcrição” se refere ao exercício de digitar os textos redigidos a mão, pelos licenciandos, para o formato digital, via editor de texto, Word.

[22] Essa base, retratada na Figura 7, proveniente da análise dos portfólios, é apresentada de forma mais clara no Quadro 24.

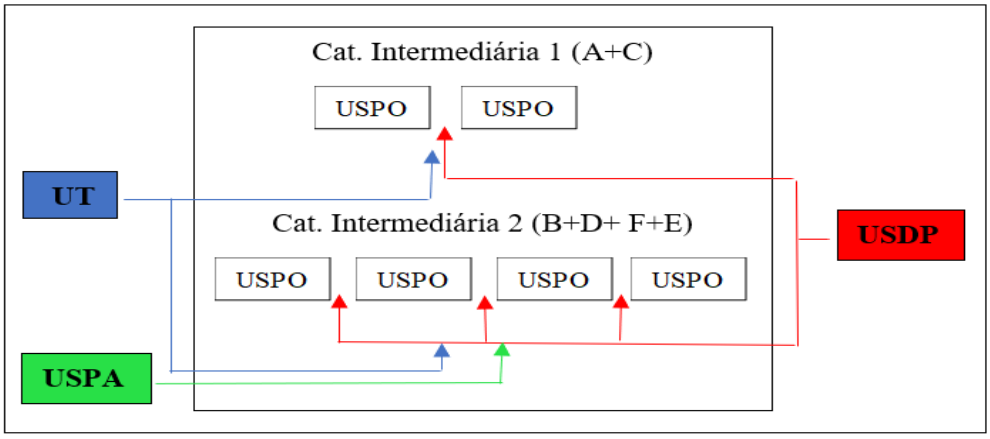
a) Nas USPO, o código compõe-se a partir do codinome do licenciando seguido de E mais um numeral, o que objetivou representar o número da escrita do portfólio, o Quadro 18, apresentado anteriormente, expressa o foco das escritas produzidas ao longo do portfólio. Por fim, ainda acrescentamos após o numeral um ponto e outro numeral, que representava se a escrita foi dividida em mais de uma unidade de significado. Sendo assim, o seguinte código (Codinome+E1.1) representa que a unidade de significado corresponde a primeira escrita do portfólio do licenciando X e a sua primeira unidade de significado.

b) Nas USDP, o código estrutura-se a partir da seguinte organização: primeiramente, inseriu-se o nome "Diário de pesquisa", na sequência o mês referente a escrita do diário é expresso, seguido do ano. Finalizamos a codificação com a unitarização realizada dentro da escrita. Ou seja, E1, refere-se à primeira escrita do diário, enquanto o número na sequência, a unidade construída dentro da mesma. Como exemplo temos (Diário de pesquisa nov/2016/E1.2), o número dois representa que esta trata-se da segunda unidade de significado dentro da primeira escrita do diário de pesquisa (E1).

c) A codificação adotada nos planos de aula ocorreu de forma mais simples, inicialmente inserimos a identificação "Plano de Aula", após inserimos os codinomes dos licenciandos que são autores do mesmo, ou seja, [Plano de aula de X+Y].

Por meio dessas opções tencionamos triangular as informações empíricas constituídas ao longo do processo de investigação, oportunizando distintos pontos de análise para um mesmo contexto de discussão. O esquema expresso na Figura 7, na sequência, busca retratar os elementos que compõem a estrutura e os processos inerentes a confecção do metatexto de análise.

Figura 7: Estrutura do metatexto de análise em BTA I



Legenda: USPO: Unidade de Significado do portfólio (proveniente das Escritas dos portfólios dos licenciandos); USDP: Unidade de Significado do diário de pesquisa (proveniente do diário de pesquisa da pesquisadora); USPA: Unidade de Significado dos planos de aula (proveniente dos planos de aula dos licenciandos); UT: Unidade Teórica (proveniente de teóricos que potencializem a análise desenvolvida).
Fonte: Desenvolvida pelos autores.

A base da estrutura do metatexto, desenvolvida por meio da análise das escritas dos portfólios, elaborados ao longo do semestre por cada um dos licenciandos, composto por sete escritas[23], é descrita no Quadro 24.

Quadro 24: Processo de categorização das escritas dos portfólios de BTA I

Cat. Inicial	Cat. Inicial Argumento	Cat. Intermediária	Cat. Intermediária Argumento	Cat. Final	Cat. Final Argumento
A - Ser professor de Química	Ser professor de Química envolve um processo contínuo de formação, buscando articular os diferentes saberes que compõem sua área (7)	A + C = (7+2) = 9 Ser professor de Química: um contínuo exercício de aprender e articular saberes	Ser professor de Química constitui-se por um processo contínuo de formação considerando a relevância de articular os diferentes saberes que compõem o seu exercício profissional e a relação com seus alunos	O esboço de um horizonte compreensivo: as primeiras sinalizações e demarcações em BTA I (36)	Ser professor de Química se constitui por um constante aproximar e ampliar realidades
C - Processo de ensinar e aprender envolve	Os processos de ensinar e aprender englobam a relação professor e aluno (2)				
B - Perfil do Pensador Crítico	O perfil do pensador crítico envolve autoquestionamento e curiosidade (6)	B+D+F+E= (6+14+2+5) = 27 Estratégias que	As estratégias que intencionem		

[23] O foco das escritas dos portfólios de BTA I pode ser observado no Quadro 18.

D - As estratégias promotoras do PC	As estratégias que objetivam promover o PC englobam debates, questionamento, resolução de problemas e tomada de decisão (14)	intencionem promover o PC e o perfil de pensador crítico que se almeja: uma relação necessária	promover o PC devem estar ancoradas ao perfil de pensador crítico que objetivasse desenvolver		
F - Teorias da Aprendizagem e PC	Pensar como as teorias da aprendizagem se relacionam ao desenvolvimento do PC é relevante e importante (2)				
E - Diferença entre informação e Conhecimento	Informação e conhecimento divergem na forma como o tratamento de seus dados é realizado (5)				

*A letra representa a identificação da categoria inicial, enquanto o número entre parênteses a quantidade de unidades de significado que compõem a categoria.
Fonte: Desenvolvido pelos autores.

Do processo de análise emergiram trinta e seis (36) unidades de significado, que agrupadas por semelhanças, em termos de temáticas, foram aproximadas em seis (6) categorias iniciais, codificadas com letras do alfabeto (A, B, C, D, E e F). Para cada categoria inicial elaborou-se um argumento parcial, representativo das unidades que compõem esta categoria. Novamente, por aproximação de temáticas emergiram duas (2) categorias intermediárias, respectivamente denominadas e organizadas da seguinte forma:

Categoria intermediária 1: "Ser professor de Química: um contínuo exercício de aprender e articular saberes", composta pelas categorias iniciais A e C, totalizando nove (9) unidades de significado [A (7) + C (2) = 9];

Categoria intermediária 2: "Estratégias que intencionem promover o PC e o perfil de pensador crítico que se almeja: uma relação necessária", composta pelas categorias iniciais B, D, F e E[24], totalizando vinte e sete (27) unidades de significado [B (6) + D (14) + F (2) + E (5) =27].

Estas duas categorias intermediárias estruturaram o metatexto de análise referente a BTA I denominado: "O esboço de um horizonte compreensivo: as primeiras sinalizações e demarcações em BTA I". O argumento da categoria final, expresso no Quadro 24, sintetiza o expresso no decorrer das unidades de significado como um todo.

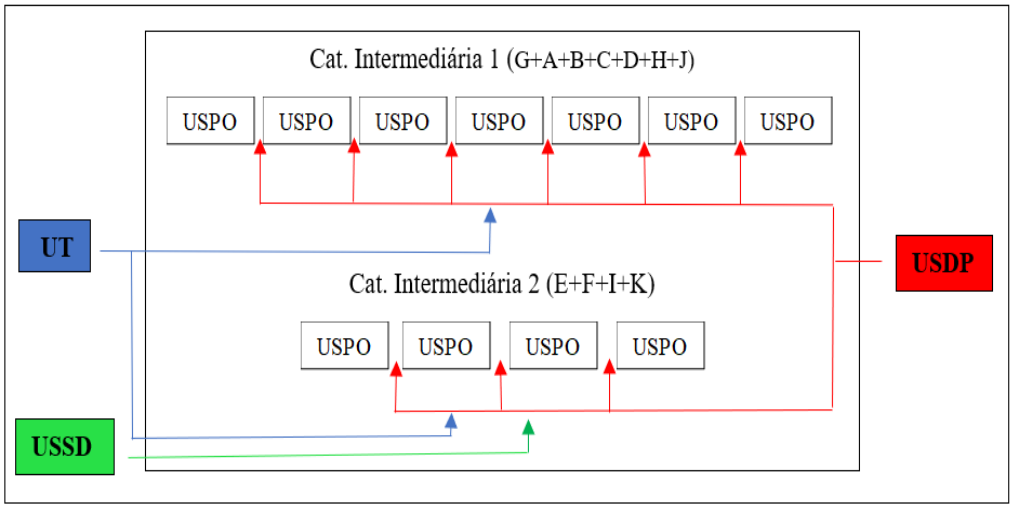
[24] Vale ressaltar que as letras do alfabeto são utilizadas como código de identificação das categorias iniciais, sua inserção e incorporação nas categorias intermediárias ocorre a partir de aproximação por temática. Diante desse contexto a ordem em que aparecem, no decorrer da estrutura da categoria intermediária, segue a sequência de incorporação no metatexto de análise e não a cronologia da ordem alfabética.

3.4.2.2 Itinerário analítico de BTA II

O itinerário realizado no processo de análise de BTA II segue, em muitas dimensões, o mesmo adotado em BTA I. A estrutura do metatexto foi construída tendo como base a análise dos seis portfólios, produzidos ao longo das ações do componente curricular de BTA II, todo o processo de análise seguiu as mesmas etapas mencionadas anteriormente, (unitarização, elaboração de palavras-chave, títulos e categorização). O movimento de categorização se estruturou por meio da aproximação de temáticas, oportunizando a emergência das categorias iniciais, intermediárias e finais.

A Figura 8 apresenta a organização que compõe a estrutura do metatexto.

Figura 8: Estrutura do metatexto de análise em BTA II



Legenda: USPO: Unidade de Significado do portfólio (proveniente das Escritas dos portfólios dos licenciandos); USDP: Unidade de Significado do diário de pesquisa (proveniente do diário de pesquisa da pesquisadora); USSD: Unidade de Significado das Sequências Didáticas (proveniente das sequências didáticas dos licenciandos); UT: Unidade Teórica (proveniente de teóricos que potencializem a análise desenvolvida).
Fonte: Desenvolvida pelos autores.

Considerando as opções metodológicas, adotadas no tópico anterior, temos como única diferença a inserção de unidades referentes as sequências didáticas ao invés dos planos de aula. Sendo assim, tendo como base da estrutura as USPO, foram inseridas USDP e unidades de significado das sequências didáticas (USSD).

O processo de codificação também seguiu a mesma lógica descrita anteriormente, no itinerário de BTA I, divergindo, apenas, com relação ao tópico c, que nesse contexto foi organizado da seguinte forma:

c) A codificação adotada nas sequências didáticas ocorreu da seguinte forma: inicialmente inserimos a identificação “Sequência Didática”, após inserimos os codinomes

dos licenciandos que são autores da mesma, acrescido da letra U, mais um numeral, ou seja, [Sequência didática de X+YU1]. A opção de inserir a letra U em conjunto de um numeral se deve ao fato de por meio dessa podermos identificar quantas unitarizações foram realizadas dentro da sequência didática.

O Quadro 25, na sequência, retrata o processo de categorização realizado a partir da análise das escritas dos portfólios elaborados, ao longo do semestre, por cada um dos licenciandos, composto por cinco escritas[25].

Quadro 25: Processo de categorização das escritas dos portfólios de BTA II

Cat. Inicial	**Cat. Inicial Argumento**	**Cat. Intermediária**	**Cat. Intermediária Argumento**	**Cat. Final**	**Cat. Final Argumento**
G - Limitações e potencialidades das ações desenvolvidas em BTA I	Revisitar as ações desenvolvidas em BTA I possibilita a percepção dos seus limites e potencialidades (3)	G+A+B+C+D+H+J = (3+3+2+2+4+5+4) = 23 Revisitando BTA I: entre reflexões e aprendizagens	Revisitar as ações desenvolvidas oportuniza uma reflexão ancorada por movimentos recursivos de compreensão de limites e potencialidades	Delineando nuances e cores na constituição do ser professor de Química: o horizonte de BTA II em questão (42)	Ser professor de Química envolve um contínuo exercício de reflexão e aprendizagem, sendo este potencializado por ações que englobem a elaboração de planejamentos e sua articulação a teorias da aprendizagem. Esse exercício oportuniza um ampliar
A - Relevância do estudo das teorias da aprendizagem	O estudo das teorias da aprendizagem potencializa as compreensões inerentes ao que é ser professor (3)				
B - Estar aberto a aprender com os alunos	Ensinar contempla dimensões implícitas como aprender com os alunos (2)				
C - Relevância do planejamento	Planejar se constitui como ação relevante no processo de compreensão dos saberes correlatos à docência (2)				
D - Ao analisar o planejamento do Outro reflito sobre o meu	Avaliar o planejamento dos colegas se trata de um exercício complexo, mas oportuniza um ampliar de horizontes (4)				
H - Projeções acerca da sequência didática	As reflexões inerentes as ações realizadas em BTA I oportunizam projetar o planejamento da sequência didática (5)				

[25] O foco das escritas dos portfólios de BTA II pode ser observado no Quadro 20.

J - Revisitando o conceito de PC	Rememorar as aprendizagens construídas em BTA I oportuniza um revisitar do conceito de PC (4)				do espectro de compreensão da dimensão prática na ação docente e articulação entre teoria e prática.
E - Relação entre os estágios de desenvolvimento proposto por Piaget e o PC	O conceito de Estágios de desenvolvimento proposto por Piaget potencializa a compreensão das possibilidades de promoção do PC (6)	E+F+I+K= (6+6+6+1) =19 Teorias da aprendizagem e o PC: algumas reflexões			
F - Contribuições da teoria Piagetiana no Ensino de Química e no PC	A teoria piagetiana apresenta contribuições significativas para o Ensino de Química e no desenvolvimento de estratégias para promoção do PC, visto que oportuniza conceitos para compreender os modos de pensar e agir inerentes a distintas zonas de desenvolvimento (6)				
I - Potencialidade de coabitação de teorias nas aulas	Apesar de apresentarem conceitos e ênfases diferentes ambas teorias podem ser desenvolvidas em sala de aula de forma colaborativa (6)				
K - Contribuições da teoria vigotskiana no Ensino de Química e no PC	Contribuições da teoria vigotskiana no E.Q e no PC (1)				

*A letra representa a identificação da categoria inicial, enquanto o número entre parênteses a quantidade de unidades de significado que compõem a categoria.
Fonte: Desenvolvido pelos autores.

Por meio do processo de análise emergiram quarenta e duas (42) unidades de significado, que diante da semelhança das temáticas que as constituíam oportunizaram a emergência de onze (11) categorias iniciais, codificadas com letras do alfabeto (A, B, C, D, E, F, G, H, I, J e K). Por meio da análise do argumento, desenvolvido para cada categoria inicial, e aproximação das temáticas emergiram duas (2) categorias intermediárias, denominadas e estruturadas da seguinte forma:

Categoria intermediária 1: “Revisitando BTA I: entre reflexões e aprendizagens”, composta pelas categorias iniciais A, B, C, D, G, H e J, totalizando vinte e três (23) unidades de significado [A (3) + B (2) + C (2) + D (4) + G (3) +H (5) + J (4) = 23];

Categoria intermediária 2: “Teorias da aprendizagem e o PC: algumas reflexões”, composta pelas categorias iniciais E, F, I e K, totalizando dezenove (19) unidades de significado [E (6) + F (6) + I (6) + K (1) =19].

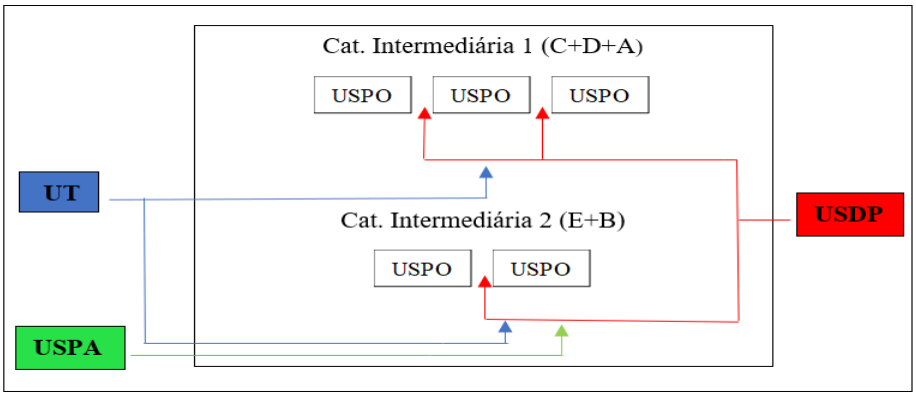
Estas duas categorias intermediárias estruturaram o metatexto de análise referente a BTA II denominado: “Delineando nuances e cores na constituição do ser professor de Química: o horizonte de BTA II em questão”. O argumento da categoria final, expresso no Quadro 25, sintetiza o expresso no decorrer das unidades de significado como um todo.

3.4.2.3 Itinerário analítico de EXP I

O itinerário realizado no processo de análise de EXP I segue os mesmos adotados em BTA I. Sendo a estrutura do metatexto construída com base na análise dos seis portfólios, elaborados no decorrer das ações do componente curricular de EXP I. As etapas de análise também foram as mesmas expressas nos tópicos anteriores, ou seja: transcrição e unitarização, elaboração de palavras-chave, títulos e categorização. A categorização também mantém a ênfase de aproximação por temáticas, o que oportuniza a emergência das categorias iniciais, intermediárias e finais.

A Figura 9, na sequência, apresenta a organização que compõe a estrutura do metatexto.

Figura 9: Estrutura do metatexto de análise em EXP I



Legenda: USPO: Unidade de Significado do portfólio (proveniente das Escritas dos portfólios dos licenciandos); USDP: Unidade de Significado do diário de pesquisa (proveniente do diário de pesquisa da pesquisadora); USPA: Unidade de Significado dos planos de aula (proveniente dos planos de aula dos licenciandos); UT: Unidade Teórica (proveniente de teóricos que potencializem a análise desenvolvida).
Fonte: Desenvolvida pelos autores.

As opções metodológicas, adotadas neste tópico seguem as mesmas do itinerário de BTA I, sendo assim as USPO, estruturam a base do metatexto e a elas são acrescidas USDP e USPA. O processo de codificação também seguiu a mesma lógica descrita anteriormente, divergindo apenas com relação ao tópico c, que nesse momento foi organizado da seguinte forma:

c) A codificação adotada nos planos de aula ocorreu de forma que inicialmente inserimos a identificação "Plano de Aula", após adicionamos os codinomes dos licenciandos que são autores do mesmo, acrescido da letra U, mais um numeral, ou seja, [Plano de aula de X+YU1]. A opção de incorporar a letra U em conjunto de um numeral se deve ao fato de por meio dessa podermos identificar quantas unitarizações foram realizadas dentro do plano de aula.

A base da estrutura do metatexto, desenvolvida por meio da análise das escritas dos portfólios, elaborados ao longo do semestre por cada um dos licenciandos, composto por três escritas[26], é descrita no Quadro 26.

Quadro 26: Processo de categorização das escritas dos portfólios de EXP I

Cat. Inicial	Cat. Inicial Argumento	Cat. Intermediária	Cat. Intermediária Argumento	Cat. Final	Cat. Final Argumento
C - Porque realizar atividades de experimentação (3)	A importância na realização de propostas de experimentação no Ensino de Química reside na sua potencialidade como ferramenta na promoção da atenção dos alunos, curiosidade, na articulação teoria e prática e na contextualização. (3)	C (3) + D (1) + A (3) = 7 Dimensões que contemplam os entendimentos acerca da experimentação no Ensino de Química	O desenvolvimento de propostas didáticas que trabalhem aspectos correlatos a experimentação se constituem por dimensões que consideram a sua relevância, os limites para sua realização e as aprendizagens envolvidas.	Cores que se complementam, nuances que se entrelaçam: o tecer das compreensões do horizonte de EXP I (15)	A elaboração de propostas de experimentação que tencionem promover o PC oportuniza o desenvolvimento de reflexões correlatas a aspectos como as aprendizagens construídas, potencialidades, limitações, relação pedagógica e estrutura metodológica.
D - Porque não realizar atividades de experimentação (1)	Muitos fatores impedem a realização de atividades de experimentação, dentre eles podemos citar a falta de laboratório e de				

[26] O foco das escritas dos portfólios de EXP I pode ser observado no Quadro 22.

	tempo para preparo e organização das aulas (1)				
A - Aprendizagens oportunizadas pela experimentação (3)	Por meio do desenvolvimento de atividades de experimentação muitas aprendizagens podem ser construídas desde as correlatas a aspectos técnicos, até mesmo as que englobam a observação, compreensão da área da Química e da aplicação de saberes práticos e teóricos.				
E - Reflexão da relação pedagógica na experimentação (1)	Precisamos problematizar a forma como a experimentação é realizada, especialmente no que concerne a relação professor e aluno (1)	E (1) + B (7) = 8 Experimentação e PC: considerações e reflexões necessárias	A elaboração de propostas de experimentação que tencionem promover o PC potencializa a reflexão acerca da relação pedagógica e da sua estruturação metodológica.		
B - Formas para desenvolver o PC em uma proposta de experimentação (7)	Para que uma proposta de experimentação tencione promover o PC precisamos considerar alguns aspectos correlacionados a organização metodológica (7)				

*A letra representa a identificação da categoria inicial, enquanto o número entre parênteses a quantidade de unidades de significado que compõem a categoria.
Fonte: Desenvolvido pelos autores.

Por meio do processo de análise emergiram quinze (15) unidades de significado, que agrupadas por semelhanças, em termos de temáticas, foram aproximadas em cinco (5) categorias iniciais, codificadas com letras do alfabeto (A, B, C, D e E). Para cada categoria inicial, elaborou-se um argumento parcial, representativo das unidades que compõem esta categoria. Novamente por aproximação de temáticas emergiram duas (2) categorias intermediárias, respectivamente denominadas e organizadas da seguinte forma:

Categoria intermediária 1: “Dimensões que contemplam os entendimentos acerca da experimentação no Ensino de Química”, composta pelas categorias iniciais C, D e A totalizando sete (7) unidades de significado [C (3) + D (1) + A (3) = 7];

Categoria intermediária 2: “Experimentação e PC: considerações e reflexões necessárias”, composta pelas categorias iniciais E e B, totalizando oito (8) unidades de significado [E (1) + B (7) = 8].

Estas duas categorias intermediárias estruturaram o metatexto de análise referente a EXP I denominado: “Cores que se complementam, nuances que se entrelaçam: o tecer das compreensões do horizonte de EXP I”. O argumento da categoria final, expresso no Quadro 26, sintetiza o expresso no decorrer das unidades de significado como um todo.

4. Horizontes compreensivos acerca da constituição do ser professor de Química

Os mergulhos na intensidade dos fenômenos, característicos da ATD, implicam o envolvimento em ciclos de caos e ordem, movimentos em espaços não lineares com o questionamento de conhecimentos existentes, desorganização e desconstrução seguidas de categorização e reorganização, espaços para a criação e produção de novas ordens e compreensões (MORAES e GALIAZZI, 2016, p. 244).

A compreensão ocorre como uma fusão do horizonte do texto com o horizonte daquele que o compreende (SOUSA e GALIAZZI, 2016, p. 39).

Estrutura do capítulo

4.1 O esboço de um horizonte compreensivo: as primeiras sinalizações e demarcações em BTA I
4.1.1 Ser professor de Química: um contínuo exercício de aprender e articular saberes
4.1.2 Estratégias que intencionem promover o PC e o perfil de pensador crítico que se almeja: uma relação necessária
4.2 Delineando nuances e cores na constituição do ser professor de Química: o horizonte de BTA II em questão
4.2.1 Revisitando BTA I: entre reflexões e aprendizagens
4.2.2 Teorias da aprendizagem e o PC: algumas reflexões
4.3 Cores que se complementam, nuances que se entrelaçam: o tecer das compreensões do horizonte de EXP I
4.3.1: Dimensões que contemplam os entendimentos acerca da experimentação no Ensino de Química
4.3.2 Experimentação e PC: considerações e reflexões necessárias
4.4 Entretecer de horizontes compreensivos: o argumento aglutinador

Ao longo deste capítulo apresentaremos o desafio que configurou o processo de análise do material empírico que constituiu nossa investigação, composto por algumas pistas acerca do processo de constituição do ser professor de Química por meio de ações que objetivaram a elaboração de um planejamento, por parte dos licenciandos, orientado para a promoção do PC como estratégia no desenvolvimento de uma crítica fundamentada ao ensino por transmissão. Trata-se do delinear de horizontes, um exercício de externalizar os momentos de caos e ordem que compõem o processo de imersão na busca pela compreensão dos fenômenos investigados.

Quatro momentos almejam expressar nossas compreensões acerca do processo de imersão na análise do material empírico, o primeiro, segundo e terceiro apresentam os metatextos referentes ao processo de análise do material empírico constituído nos componentes curriculares de BTA I, BTA II e EXP I. O quarto e último momento, engloba o que Moraes e Galiazzi (2016) denominam de argumento aglutinador, que se estrutura a partir das compreensões emergentes dos ciclos interpretativos anteriores. Buscamos, nesse espaço, desenvolver nosso argumento de pesquisa, nossa tentativa de externar a aglutinação das pistas

e marcas que compõem o horizonte de compreensão na sua extensão mais ampla e profunda, nossa tese. Constituído por um exercício de fusão, onde aproximaremos o horizonte do texto, nosso material empírico e teórico, a nosso próprio horizonte (SOUSA, GALIAZZI, 2016). É por meio desse movimento que nosso ampliar de horizontes tem potencialidade para ocorrer, tornando as percepções mais significativas, mais preenchidas por cores e nuances antes não percebidas na sua essência.

4.1 O esboço de um horizonte compreensivo: as primeiras sinalizações e demarcações em BTA I

> *Primeira semana de aula, início de semestre atípico, começo de novembro, um misto de ansiedade e entusiasmo para conhecer a turma, os alunos, as características principais, será que são falantes, agitados, quietos, querem ser professores, estão no curso por quais motivos, quais são suas vivências e experiências, enfim já está quase na hora da primeira aula, vamos lá....(Diário de pesquisa nov/2016/E1.1).*

Começar este texto com um trecho do diário de pesquisa demonstra em parte a nuance que iremos assumir ao logo deste tópico, em conjunto com as unidades de significado, produzidas a partir dos materiais elaborados pelos licenciandos, estarão as reflexões, questionamentos e apontamentos construídos pela professora/pesquisadora em seu diário de pesquisa, produzido após cada aula. A orientação das ações objetivava que o processo de ensinar e aprender fosse realizado de forma horizontal, onde ambos, professora e alunos, pudessem assumir estes papéis, porém, em alguns momentos pensamos ser a professora a mais aprendente do processo.

> *Nesse semestre tenho duas turmas de BTA I, uma no período diurno e outra no noturno. À tarde pouquíssimos alunos, apenas oito, ao confirmar que aquela era a sala, aqueles eram os alunos.... bom vamos começar. Conversamos primeiramente sobre nós, quem somos, o que queremos e esperamos das discussões e aprendizagens que iremos construir ao longo desse semestre. Nesta turma, a maioria pretende ser professor, pelo menos nesse instante pensam sobre essa possibilidade. Senti timidez nos alunos, será que derivada do primeiro contato...tentamos conversar e busquei me aproximar ao máximo deles por meio do diálogo, perguntando sobre o curso, as dificuldades e expectativas. Eis que um comentário justifica, em parte, a timidez da turma: em outras aulas não havia espaço para que os alunos falassem sobre suas vivências e sentimentos (Diário de pesquisa nov/2016/E1.2)*[27].

Primeira semana de aula, algumas pistas começam a emergir, a mostrar-se. Desenvolver um espaço de confiança para que o diálogo sem timidez possa ser realizado não vai ser tão

[27] Com a intencionalidade de destacar o texto proveniente do diário de pesquisa, optamos por deixá-lo em formato itálico.

simples, os licenciandos apresentam muitas marcas, experiências não tão positivas, quanto ao exercício de expor suas dúvidas em sala de aula. Diante deste cenário, a análise das escritas dos portfólios, em conjunto das escritas do diário e dos planos de aula, pode se configurar como um elemento potente no processo de compreensão da constituição do ser professor.

Nesse ínterim, o processo de análise nos oportunizou vislumbrar algumas das pistas inerentes à constituição do ser professor de Química no componente de BTA I. Dentre elas, destaca-se a relevância de compreender as percepções dos licenciandos acerca do que é ser professor como estratégia para complexificação de entendimentos superficiais e limitantes sobre a docência e dos processos atinentes ao ensinar e aprender. Assim como da relevância da articulação profícua entre a orientação e a operacionalização das estratégias de ensino, ou seja, dos seus princípios fundantes para com seu desenvolvimento.

4.1.1 Ser professor de Química: um contínuo exercício de aprender e articular saberes

Na primeira semana de aula o objetivo, geralmente, se centra na apresentação do plano de ensino traçado pelo professor para percorrer esse percurso que se configura em forma de semestre, ou seja, os conteúdos, as ferramentas de avaliação, os processos avaliativos e quais são os conhecimentos prévios dos estudantes sobre algumas questões. Aspecto que pode ser observado na escrita do diário de pesquisa a seguir, referente a primeira semana de aula:

> *Passado esse momento inicial, buscamos conversar sobre o que estudaríamos nesse semestre, sobre teorias da aprendizagem, as três abordagens (tradicional, comportamentalista e humanista), os principais nomes que discutem essas perspectivas, Skinner, Freire, etc...*
> *Quando conversávamos sobre as características das teorias da aprendizagem começamos a pensar sobre os objetivos de cada uma delas, estratégias metodológicas e sobre a possibilidade ou não do desenvolvimento de capacidades de PC. A discussão foi sendo mediada para reflexão sobre PC no momento em que começamos a pensar sobre os objetivos do ensino e da educação no contexto contemporâneo. As primeiras falas que surgem se direcionam a formação de cidadãos, com a ampliação da discussão por meio dos seguintes questionamentos: o que é ser cidadão? que características devem ser desenvolvidas/potencializadas em sala de aula para a constituição de um aluno ativo dentro da sociedade em que está inserido? Por meio desses questionamentos iniciais começamos a pensar sobre a ideia de ser crítico, logo se é preciso ser crítico, o que é ser crítico; como promover o PC na sala de aula, que estratégias precisamos elaborar.*
> *Nessa aula não aprofundamos as discussões, apenas lançamos questões, vamos aguardar o desenvolvimento das atividades para ver como buscaremos respondê-las e chegar a muitas outras. Como atividade para próxima aula ficamos acordados acerca da importância da leitura do artigo "Modelos pedagógicos e modelos epistemológicos" do professor Fernando*

> *Becker[28], além da produção de um texto sobre os seguintes questionamentos: O que é ser professor de Química?; O que é PC?; Como promover o PC na sala de aula?*
> *Na conversa ficou definido que seria muito importante pontuar nessa escrita, a 1 do Portfólio, as opiniões mais genuínas, sem buscar pesquisar, colocando suas concepções, o que acha, entende sobre cada um dos questionamentos. O texto deve ser entregue na próxima aula e teremos como objetivo construir uma definição coletiva do grupo sobre esses pontos (Diário de pesquisa nov/2016/E1.3).*

O componente curricular de BTA I, como já sinalizado em outros capítulos, localiza-se no segundo semestre do curso. Nesse sentido, os licenciandos ainda estão na primeira metade do processo formativo e constituem-se por muitos questionamentos, incertezas e, de certa forma, uma imaturidade, relativamente significativa, no que se refere a estar em um curso de graduação. Não que nos alunos pertencentes a segunda metade do curso inexistam essas características, mas não de forma tão acentuada quanto nos iniciantes.

Diante desse contexto, as primeiras ações elaboradas nesse componente objetivaram compreender as visões sobre ser professor desses licenciandos, ou seja, que compreensões permeiam o imaginário destes futuros profissionais da educação. Por meio da análise das escritas dos portfólios foi possível a emergência de entendimentos mais simplistas e carregados por representações que cotidianamente são reforçadas na sociedade, mas também foram apresentados outros mais complexos e carregados por um sentido atrelado ao processo de profissionalização docente.

Permearam as compreensões sobre ser professor pelo menos duas nuances, das quais podemos citar: a percepção do processo contínuo de formação e a relevância da articulação dos saberes específicos e pedagógicos. Por meio dessas duas nuances outros desdobramentos foram expostos como a didática dos professores, o interesse dos alunos e a desvalorização da carreira docente.

Sobre a percepção do professor como um profissional em permanente processo de formação, a licencianda AQ salienta que o mesmo precisa estudar constantemente e tem como papel mediar a escolha profissional de seus alunos, nas suas palavras:

> Ser professor é passar conhecimento apesar de estar estudando constantemente, em química ainda mais, pois além da sala de aula, há o laboratório, que é o lugar que eu acho que o aluno é mais instigado a aprender química. O professor também é o mediador a ajudar o aluno a escolher sua profissão[29] [AQE1.1].

---

[28] BECKER, F. Modelos pedagógicos e modelos epistemológicos. **Educação e Realidade**, Porto Alegre, RS, v.19, n.1, p. 89-96, 1999.

[29] Optamos por manter a escrita dos licenciandos da forma como redigiram, ou seja, sem efetuar correções ortográficas.

Alguns pontos podem ser problematizados a partir da escrita da licencianda, o primeiro deles se refere ao fato de atribuir ao professor o papel de passar conhecimento. Uma concepção de ensino por transmissão pode estar alicerçando essa afirmação, sendo assim, é importante que os professores do curso de Licenciatura busquem problematizar essas percepções e ampliar as compreensões inerentes aos processos de ensinar e aprender.

A ampla maioria dos licenciandos ingressantes no curso utiliza termos e expressões vinculadas a perspectivas transmissivas de ensino e aprendizagem, orientadas por um pressuposto de Educação Bancária, como por exemplo: passar, transferir e transmitir. Nesse sentido, delinear os pressupostos que orientam essas perspectivas parece ser o ponto inicial para problematizá-las. Compreender o que entendemos por aprender pode se configurar como elemento relevante no percurso que visa compreender o que é ensinar.

Quando utilizamos o termo Educação Bancária, para tratar de um ensino transmissivo, nos ancoramos na definição desenvolvida por Freire (2016, p. 105), crítico ferrenho dessa orientação, argumenta que nela "o saber é uma doação dos que se julgam sábios aos que julgam nada saber". O autor ainda complementa "se o educador é o que sabe, se os educandos são os que nada sabem, cabe àquele dar, entregar, transmitir o seu saber aos segundos. Saber que deixa de ser de "experiência feito" para ser de experiência narrada ou transmitida" (ibidem, p. 107).

No entanto, os mesmos licenciandos que escrevem que o "professor passa conhecimento" argumentam em prol de um ensino contextualizado, que considere as experiências dos alunos. Começamos nesse momento a perceber incoerências, como poderemos conjecturar um ensino que busque ser contextualizado a partir de uma abordagem transmissiva, pautada no modelo da Educação Bancária?

A perspectiva bancária de educação caracteriza-se por um cenário em que a interação professor e aluno é verticalizada, sem uma profícua relação dialógica. Se não há diálogo, escuta e partilha, como poderá haver uma prática pedagógica que considere o contexto, que busque articular o mundo da vida ao da escola?

Para Freire (2016), o diálogo envolve cinco elementos constituintes, dos quais cita: amor, humildade, fé, esperança e pensar verdadeiro. O autor esclarece o entendimento e função de cada um dos fundamentos do diálogo, sendo o amor uma forma preponderante de amar o mundo e os homens com o compromisso de buscar a libertação dos oprimidos. Sobre a humildade elucida que a mesma é uma postura de "sentir-se e saber-se tão homem quanto os outros" (ibidem, p. 138). A fé vincula-se à capacidade de compreender que o homem é capaz de ser mais, na sua possibilidade de transformação. Quanto à esperança, a descreve como

movimento contínuo em busca da transformação, na luta incessante rumo a minimização das injustiças. Por último quando discorre sobre o pensar verdadeiro, um pensar crítico, o descreve como movimento constante de transformação da realidade em prol da permanente humanização dos homens.

Como fruto de uma postura dialógica entre professor e aluno, Freire (2016, p. 139) destaca a relação horizontal, onde a confiança prevalece entre os polos envolvidos, nas suas palavras:

> Ao fundar-se no amor, na humildade, na fé nos homens, o diálogo se faz uma relação horizontal, em que a confiança de um polo no outro é consequência óbvia. Seria uma contradição se, amoroso, humilde e cheio de fé, o diálogo não provocasse esse clima de confiança entre seus sujeitos. Por isto inexiste essa confiança na antidialogicidade da concepção "bancária" de educação.

Em parte, a concepção de ensino por transmissão, observada na escrita dos licenciandos, é proveniente das experiências que muitos têm enquanto alunos, nas quais não vivenciaram ou mesmo não reconhecem episódios de ensino que oportunizam a eles ter voz e ação em sala de aula. Diante desse contexto, problematizar as concepções acerca do ensinar e aprender, que envolvem as práticas pedagógicas, se demonstra como fator essencial na busca por tecer críticas consistentes e que façam sentido para os licenciandos, no que se refere ao ensino por transmissão.

Analisar como a prática pedagógica é desenvolvida e que relações estão envolvidas se configura como exercício potente na problematização dos modos de ensinar e aprender. Becker (2013) chama a atenção para possíveis movimentos de polarização nos processos que constituem a prática pedagógica, segundo o autor, por momentos se centra a atenção no professor, em outros nos alunos ou nas relações entre professor e aluno. O autor argumenta que:

> [...] é a partir do fenômeno da polarização que tentamos buscar algumas causas, mais próximas ou mais remotas. Por que isto? Porque este fenômeno, a nosso ver, denuncia determinadas concepções pedagógicas que, traduzidas didaticamente, fazem avançar, retardar ou até impedir o processo de construção do conhecimento (BECKER, 2013, p. 9).

Além de promover espaços que abordem os modos de ensinar e aprender, contemplados nas teorias da aprendizagem, ao longo da formação inicial, Quadros et al (2005) argumentam sobre a potencialidade de trabalhar a partir das memórias que os licenciandos têm de seus professores, considerando os distintos níveis de escolarização, como meio para problematizar concepções alicerçadas no ensino transmissivo. Segundo os autores:

> O fato de que, mesmo estudando teorias de aprendizagem, o egresso da licenciatura assumir, muitas vezes, uma postura de transmissão de conceitos pode estar acontecendo, também, por que ele tem uma concepção de professor já formada durante toda a sua vida escolar e, uma vez que, na sua escolarização, esteve presente a transmissão/recepção, a imagem de professor como transmissor de conhecimento está presente de forma muito significativa. Sabendo que há um "modelo" de professor já posto, uma das possibilidades de "perturbar" esse modelo seria trabalhar a memória de cada um, para que, através de um processo de auto formação, o indivíduo identifique as concepções que tem sobre professor, ensino, aprendizagem, escola, etc e como elas foram construídas. Pensamos que essas concepções devam ser percebidas e questionadas dentro das licenciaturas, de forma que evoluam e que o aluno perceba que, dentro de uma nova realidade, um novo modelo de professor se faz necessário (QUADROS et al, 2005, p. 10).

Esse "modelo" de professor descrito pelos autores, se vincula ao que Carvalho e Gil-Pérez (2011) denominam de pensamento docente espontâneo, sendo este desenvolvido pelos licenciandos a partir dos inúmeros anos de vivência na sala de aula, enquanto alunos. Diante desse cenário, ações que objetivem problematizar e complexificar modelos de professor e de ensino e aprendizagem que se orientem por processos transmissivos, pautados na educação bancária, podem ser potencialmente significativas quando contemplam discussões acerca de aspectos que envolvam o ensinar e o aprender, assim como análise crítica de vivências destes licenciandos ao longo do seu percurso escolar.

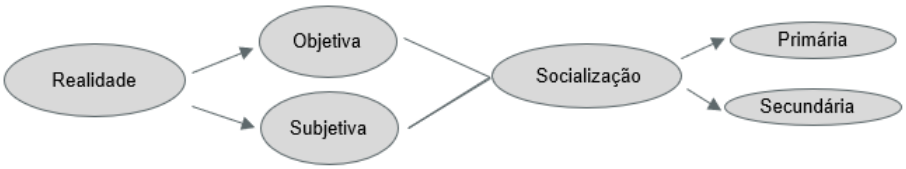
Outro ponto a ser destacado da escrita da licencianda AQ se refere a perpetuação de uma representação da química como ciência difícil e para poucos, pode-se notar que a mesma sinaliza *"em química ainda mais"*, como se a química fosse uma área mais árdua do que outra. É o constante exercício de reprodução do discurso de supervalorização das ciências exatas em detrimento das humanas. Nesse contexto cria-se uma realidade na qual a química é considerada mais difícil do que outras áreas e por meio da propagação desse discurso que, mesmo que não consciente, tende-se a desvalorizar outros campos do conhecimento.

O mesmo raciocínio pode ser desenvolvido quando pensamos no processo de desvalorização da carreira docente, historicamente esta vem sendo destacada em um discurso de depreciação, quando comparada a outras. Cria-se assim uma realidade na qual ser professor é "bico", segunda opção ou vocação, ambas ênfases delineiam um horizonte em que ser professor não repercute em valorização profissional. Não objetivamos, nesse contexto, delinear uma área ou outra como mais difícil, mas ampliar a compreensão sobre esse ponto, destacando como pertinente a elucidação dos diferentes saberes que estão envolvidos, cada um com sua zona de complexidade.

Compreendemos como pertinente, dentro do exposto, entender o conceito de realidade e suas formas de perpetuação. Este vem sendo amplamente estudado no campo da psicanálise e tenciona compreender a relação entre sujeito e o exterior a ele. Berger e Luckmann (2002, p. 11), argumentam que a realidade é socialmente construída e pode ser definida como "qualidade pertencente a fenômenos que reconhecemos terem um ser independente da nossa própria volição" e se perpetua pela corporificação de rotina, que é a essência da institucionalização.

A realidade pode ser caracterizada como objetiva e subjetiva e passa constantemente por processos de socialização, que podem se dividir em dois níveis: primário e secundário. Sendo que a realidade objetiva se configura como aquela institucionalmente definida, enquanto a subjetiva apreendida na consciência individual. O processo de socialização jamais é completo, os conteúdos que interioriza estão constantemente ameaçados pela realidade subjetiva. Nesse sentido, precisam ser realizados procedimentos para conservação da realidade, preservando um certo grau de simetria entre a realidade objetiva e subjetiva (BERGER e LUCKMANN, 2002). Um exercício de sistematização desses processos pode ser observado na Figura 10.

Figura 10: Conceitos envolvidos na construção da realidade



Fonte: Desenvolvida pelos autores com base nas discussões de Berger e Luckmann (2002).

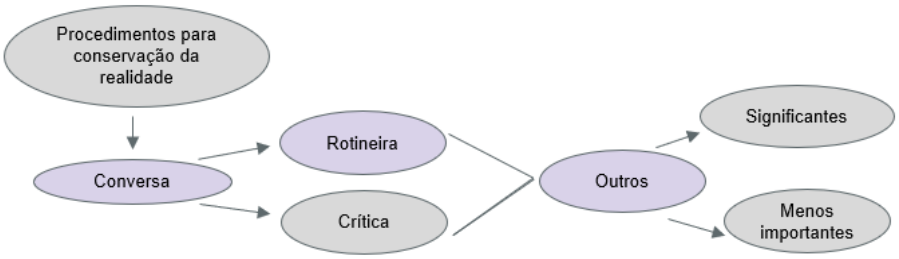
Sobre a conservação da realidade Berger e Luckmann (2002, p. 198) elucidam:

> É conveniente distinguir entre dois tipos gerais de conservação da realidade, a conservação rotineira e a conservação crítica. A primeira destina-se a manter a realidade interiorizada na vida cotidiana, a última a realidade em situações de crise. Ambas acarretam fundamentalmente os mesmos processos sociais, embora possam notar-se algumas diferenças.

Os mesmos autores atribuem à conversa o mais importante papel na conservação da realidade, argumentam que podemos "considerar a vida cotidiana do indivíduo em termos do funcionamento de um aparelho de conversa, que continuamente mantém, modifica e constrói sua realidade subjetiva" (BERGER e LUCKMANN 2002, p. 202). Ampliam pontuando que a fração mais representativa da conservação da realidade na conversa ocorre de forma implícita, "a maior parte da conversa não define em muitas palavras a natureza do mundo. Ao contrário,

ocorre tendo por pano de fundo um mundo que é tacitamente aceito como verdadeiro" (BERGER e LUCKMANN, 2002, p. 203). Na sequência pode ser observado, por meio da Figura 11, um novo exercício de sistematização dos conceitos envolvidos:

Figura 11: Procedimentos na conservação da realidade



Fonte: Desenvolvida pelos autores com base nas discussões de Berger e Luckmann (2002).

Ante o exposto, como formadores de professores, precisamos considerar o conjunto de fatores que corroboram com a conservação e fortificação da realidade descrita pelos licenciandos acerca da profissão professor. Não basta apresentar um apanhado de autores e teorias que justificam a relevância da valorização da carreira docente, sem que este processo de problematização possa ser significante o suficiente para mobilizar a estrutura subjetiva da realidade e posterior modificação da objetiva, desestabilizando assim a simetria entre ambas.

A compreensão do processo de profissionalização docente precisa estar constituída por práticas que façam sentido e desenvolvam significados para os licenciandos, isso só poderá ocorrer quando no próprio curso de formação sejam oportunizados espaços para tal. É nesse cenário que a PCC e o Estágio assumem um papel de extrema importância e se configuram como potência na constituição de professores com um nível mais elevado de pertencimento para com sua área de atuação e que lutem pela profissionalização e valorização da carreira docente.

Sousa (2016, p. 8) argumenta que o professor deve ser "tradutor-intérprete da tradição da linguagem química e suas estruturas como concretas e ontológicas". O autor amplia essa definição ao argumentar em prol de uma formação que considere essa nuance e elucida que precisamos considerar dimensões históricas da Química e da própria formação de professores, nas suas palavras:

> Ao entendermos o professor de Química como tradutor-intérprete da tradição de linguagem química, estamos apostando que sua formação precisa contemplar mais fortemente aspectos da tradição histórica da Química e da tradição da própria formação de professores, para que os professores se tornem vinculados à comunidade de professores de Ciências/Química, não reféns de uma ciência presenteísta e dogmática que ensinam. Ao estarem identificados com essa comunidade de professores que conhecem a tradição

> da linguagem química, poderão perceber outras possibilidades de compreensão e elaboração da própria ciência ensinada, conscientes de que eles marcam e são marcados por esta tradição a qual se dedicam (SOUSA, 2016, p. 92).

Além dos pontos já sinalizados podemos ainda ressaltar outra percepção recorrente nos cursos de Licenciatura em Química, a supervalorização do laboratório como espaço para motivação dos alunos a aprender química. É como se a aula prática de laboratório tivesse a capacidade de resolver todos os problemas inerentes ao Ensino de Química e a falta de interesse por aprender dos alunos. Como descrito pela licencianda AQ *"há o laboratório, que é o lugar que eu acho que o aluno é mais instigado a aprender química"*.

No entanto, como podemos atribuir à experimentação uma responsabilidade tão acentuada no Ensino de Química sem ponderar sobre os aspectos epistemológicos que podem a orientar. Há também que se refletir sobre os diferentes modos de desenvolvimento de uma aula que envolva experimentação. Não podemos atribuir à experimentação esta significativa responsabilidade na aprendizagem dos alunos sem considerar as dimensões sinalizadas por Silva e Zanon (2000, p. 1):

> [...] ter aulas experimentais não assegura, por si só, a promoção de aprendizagens significativas; não assegura, por si só, o estabelecimento de relações entre teoria e prática. Se as atividades práticas podem ajudar a aprender ciências, vale perguntar: que modalidade de experimentação é adequada para tal? Qual o papel dos experimentos no Ensino de Ciências?

Nesse mesmo movimento de problematização, Galiazzi e Gonçalves (2004, p. 328) argumentam sobre a relevância de superarmos algumas visões simplistas acerca da experimentação, das quais citam:

> [...] pela observação se chega às teorias aceitas pela comunidade científica; pela experimentação em sala de aula se valida e comprova uma teoria; as atividades experimentais são intrinsecamente motivadoras; as atividades experimentais contribuem para captar jovens cientistas.

Muitos licenciandos, ao ingressar no curso de Química, relatam ter vivenciado poucas ou mesmo nenhuma aula que envolvia experimentação, nesse contexto emerge uma espécie de visão mística envolvendo o laboratório. Com o progressivo aumento de sites e vídeos que têm como eixo estruturante a apresentação de experimentos com materiais de livre acesso e resultados, sempre, impecáveis e visualmente fascinantes, muitos licenciandos percebem a experimentação, apenas, sobre essa óptica. Ela é sempre fácil, realizada a partir de uma única tentativa e visualmente atrativa.

Esta perspectiva se configura como mais uma realidade a ser perturbada, problematizada e complexificada. Nessa conjectura dimensões como interesse dos alunos, perspectivas

epistemológicas, pedagógicas, históricas e culturais precisam ser implementadas na estrutura dos cursos de Licenciatura em Química, quando a temática é a experimentação em sua ênfase pedagógica. Elementos que podem encontrar na PCC um profícuo espaço para implementação.

Ainda sobre a unidade de significado, referente à escrita de AQ, chama-nos a atenção a atribuição destinada ao professor como mediador no processo de escolha profissional de seus alunos. A maioria dos licenciandos que entra no curso, querendo ser professor, o faz por embasamento em uma boa experiência com um professor de Química, tal como evidencia o estudo de Quadros et al (2005).

Os mesmos autores ao entrevistaram trinta e seis acadêmicos, que estavam cursando os dois últimos semestres de um curso de Licenciatura em Química, afirmam que pelo menos metade destes sinalizaram explicitamente a influência dos professores, que tiveram ao longo do processo de escolarização, na sua escolha profissional (QUADROS et al, 2005). Sendo esta baseada em alguns aspectos, dos quais citam: afetivos, pedagógicos ou de conhecimento. A dimensão afetiva contempla a relação professor-aluno, a pedagógica à aspectos inerentes ao ensino e a aprendizagem e a de conteúdo ao domínio de conhecimento do professor. Segundo a pesquisa, a dimensão mais recorrente foi a pedagógica.

Perante esta conjectura, compreender o que os licenciandos consideram como boas estratégias didáticas se delineia como uma potência no seu percurso de constituição enquanto profissional professor. Por meio desse movimento concepções podem ser complexificadas, ampliando assim o olhar desses licenciandos para com o exercício da profissão.

Alguns dos pontos sinalizados a partir da escrita da licencianda AQ também são corroborados pela licencianda KP, tais como a concepção do processo de ensinar como sinônimo de transmissão, além do reforço da característica da química como ciência exata, constituída por verdades inquestionáveis e por uma intensa dificuldade no seu fazer. No entanto, outras nuances são elucidadas como a relevância de o professor ter o que ela chama de “boa didática”. Ao professor também é atribuída a relevância de apresentar domínio da matéria para com isso desenvolver o interesse dos alunos, em suas palavras:

> A química é uma ciência exata e para ser um bom professor de química é necessário ter o domínio da matéria, para passa-la para seus alunos e ter uma boa didática mostrando à seus alunos os fenômenos que ocorrem para que eles tenham interesse de querer adquirir mais conhecimento sobre a área e seu professor deve ser capacitado para isso, para que seus alunos desenvolvam interesse pela química e deem continuidade as pesquisas por que a química é uma ciência muito interessante [KPE1.1].

Ter didática, ou não, consiste em argumento, por parte dos alunos, para justificar o fato do professor ser bom ou não. Porém, a definição de didática se restringe, na maioria das concepções, apenas, ao processo de ensino e aprendizagem. Desconsiderando, assim, outras dimensões correlatas a didática como as questões epistemológicas e psicológicas. Sendo assim compreendemos como relevante problematizar alguns pontos no que se refere a esse processo de argumentação, embasado por esse critério. Primeiramente, precisamos oportunizar a nossos licenciandos compreender o que é didática, que aspectos à constituem e quais suas dimensões para além dos processos de ensinar e aprender.

Muitos cursos de Licenciatura em Química ou Ciências apresentam em sua estrutura curricular o componente de Didática, porém, o mesmo, recorrentemente, é ofertado por faculdades ou institutos de Educação, não ficando sob a responsabilidade de profissionais da área de Ensino de Química ou Ciências. Com o progresso de pesquisas e formação de profissionais na área de Educação em Ciências parece-nos pertinente que as matrizes curriculares adotem espaços nos quais a Didática específica possa ser assumida. Carvalho e Gil-Pérez (2011) argumentam sobre a relevância dos cursos de Licenciatura, na área de Ciências, assumirem a didática específica da sua formação como núcleo articulador de todo percurso formativo.

O campo da didática no Ensino de Ciências apresenta linhas de pesquisa que lhe são próprias e facilmente articuladas ao Ensino de Química; Cachapuz et al (2005) ao desenvolverem uma pesquisa de revisão da literatura identificaram treze destas zonas de interesse e investigação, das quais citam: concepções alternativas, resolução de problemas, práticas de laboratório, trabalhos de campo, currículo, materiais didáticos, relações ciência-tecnologia-sociedade, linguagem e comunicação, avaliação, formação de professores, concepções epistemológicas de professores, história da ciência e questões axiológicas.

Ante este cenário, Leal (2009) produziu uma obra interessante no qual apresenta fundamentos e práticas referentes a didática da Química no Ensino Médio, pontuando aspectos particulares referentes ao ensino e aprendizagem, seu currículo e as abordagens metodológicas. O autor argumenta que a didática da Química engloba pelo menos três dimensões de reflexão, das quais cita: a epistemológica, a psicológica e a pedagógica. Argumenta que “a busca de um sentido escolar para a Química, a concepção de sentidos e modos de fazer essa Química escolar, é o propósito de uma didática própria” (LEAL, 2009, p. 10).

Leal (2009) ainda amplia essa perspectiva pontuando que, ao encontrarem-se no desafio de lidar com a relação entre conhecimentos químicos, formação cultural e a participação da

constituição identitária dos jovens e adolescentes, os professores podem imobilizar-se em sua ação docente, nesse cenário utilizar-se das contribuições da Psicologia da Aprendizagem, da Epistemologia, da Sociologia da Educação, da Sociologia da Ciência e da História da Química delineia-se como uma opção potencialmente produtiva.

Acerca do atributo "ter didática", como constituinte do perfil do bom professor, destacado por KP, Cândido et al (2014) ao realizarem um estudo acerca da representação social do "bom professor" também identificam esta como uma característica sinalizada pelos sujeitos de pesquisa. Ao aplicar um questionário a duzentos e noventa e quatro acadêmicos de distintos cursos de graduação o predicado, relacionado ao ser bom professor, com maior percentual é o ser didático, seguido de ter bom relacionamento interpessoal e preocupar-se com alunos. Segundo os autores o aspecto ser didático, destacado pelos graduandos, se refere "à técnica utilizada pelos professores na tentativa de alcançar os objetivos que norteiam a intervenção pedagógica" (CÂNDIDO et al, 2014, p. 360).

Em pesquisa similar Machado, Azevedo e Freire (2013) buscaram delinear as condutas profissionais do "bom professor" por meio das respostas de duzentos e vinte graduandos de um curso de Pedagogia à um questionário. Assim como Cândido et al (2014), as autoras encontraram a característica ser didático, como elemento estruturante do perfil da representação de bom professor. Segundo as autoras, a partir do olhar dos sujeitos de pesquisa "o "bom" professor é dedicado, responsável, assíduo, competente, experiente, ético, compreensivo, tem sabedoria, conhecimento, didática e respeito aos alunos" (MACHADO, AZEVEDO e FREIRE, 2013, p. 332).

Em nossos cursos de Licenciatura, considerando o contexto brasileiro, muitos professores não são licenciados e em certos cenários são frutos de uma trajetória em que suas únicas experiências de ensino se referem a vivências enquanto alunos. A reflexão acerca dos processos de ensino e aprendizagem, dos saberes pedagógicos entre outros correlatos ao contexto da profissão docente não fazem parte do seu arcabouço de conhecimentos. Esse contexto acrescido da percepção do Ensino Superior como *locus* para desenvolvimento de pesquisa, em detrimento do ensino e extensão, oportuniza um ensino desprovido de uma postura que realmente almeja ensinar com comprometimento e significado.

No entanto, ainda sobre a escrita de KP podemos adentrar em outro ponto, parece haver uma certa responsabilização do professor pelo processo de aprendizagem. Ou seja, aprendo porque o professor tem boa didática, e esse parece ser o único fator de relevância. Não podemos desconsiderar o fato de que aprender é um processo que contempla pelo menos três

dimensões, o professor, o aluno e o conhecimento. Compreendendo o professor como mediador da relação aluno e conhecimento (BITTENCOURT, 2001).

Nesse movimento compreensivo, o interesse dos alunos é destacado pela licencianda como algo a ser desenvolvido pelo professor, como pode ser observado no trecho destacado: *"para que seus alunos desenvolvam interesse pela química e deem continuidade as pesquisas"*. Novamente a responsabilidade pela aprendizagem é atribuída ao professor, nesse momento agora no formato de "desenvolver o interesse".

Atribuir ao professor o papel de único responsável pela aprendizagem dos alunos não parece muito justo, mas os licenciandos ainda olham para essa questão apenas com lentes de aluno. Quando passam a assumir atividades de regência começam a problematizar as posturas dos alunos e cobram sua participação no processo de ensinar e aprender. É, de certa forma, um desvelamento da realidade. A forma de perceber o papel do professor assume outras perspectivas, amplia-se a percepção da realidade.

A nuance que percebe o professor como constante aprendiz de seu ofício é corroborada pela licencianda AF. Ela argumenta que o professor precisa estar em constante processo de aprendizagem, pois sua função promove a formação de futuros cidadãos, nas suas palavras:

> Ser professor de química é estar preparado para exercer seu papel com responsabilidade e competência se aprimorando no conteúdo a ser ensinado e dominando métodos e técnicas de ensino para chamar a atenção de seus alunos tendo assim um papel importante para a formação de indivíduos capazes de contribuir com a sociedade utilizando os conhecimentos e formação adquiridos na escola [AFE1.1].

A expressão utilizada pela licencianda, *"formação de indivíduos capazes de contribuir com a sociedade"* tem permeado a fala dos licenciandos, assumindo, de forma recorrente, outras configurações como: formar cidadãos, formar para atuar na sociedade, formar para cidadania, formar cidadãos críticos, entre outros. São apropriações, mesmo que sem maior compreensão, dos discursos perpetuados na área da Educação Química. No entanto, precisamos problematizar esses discursos, muitas vezes, mecanicamente replicados pelos licenciandos sem maior aprofundamento de seus pressupostos teóricos e metodológicos.

Santos e Schnetzler (1997) desenvolveram uma investigação, que no âmbito brasileiro, se configura como precursora nas discussões acerca da importância de um Ensino de Química orientado para o desenvolvimento da cidadania. Em seu processo argumentativo atribuem a contextualização um papel relevante no que concerne ao desenvolvimento de um ensino que oportunize a formação para cidadania.

Ante o exposto, entendemos que mais do que conhecer e identificar um apanhado de estratégias metodológicas, ou mesmo desenvolver inúmeras propostas, compreender seus fundamentos parece mais relevante quando consideramos o contexto da formação de professores. Nesse sentido, nos ancoramos no que discorrem Vieira e Tenreiro-Vieira (2015) quando argumentam que mais do que definir uma estratégia como mais ou menos promotora do PC, precisamos nos focar na sua orientação e natureza.

É preciso analisar e problematizar o que é formar para cidadania, que pilares teóricos edificam essa perspectiva e que estratégias didáticas se configuram com maior potencial para essa finalidade. Argumentamos que, ao realizar esse tipo de exercício, com os licenciandos, podemos ampliar seu espectro de compreensão acerca da dimensão prática na ação docente. Nesse sentido, espaços como o da PCC se delineiam como potentes nesse processo, além de valorizar os saberes de interface que constituem os cursos de Licenciatura em Química.

Outra nuance destacada pelos licenciandos se refere a necessária articulação dos distintos saberes na ação pedagógica. Segundo o licenciando AT, um bom professor precisa ter distintos conhecimentos, dentre eles os pedagógicos, em suas palavras:

> Toda essa introdução se faz necessária para entender que um bom professor de química deverá ser conhecedor tanto da ciência a qual ensina, da teoria e da história de sua matéria e ter embasamento pedagógico para fazer se permitir passar o conhecimento. Porém, isso não é o que acontece pois temos uma educação básica precária e indiferente e uma graduação onde muitos professores sequer tiveram embasamento pedagógico [ATE1.2].

Considerando que AT é um aluno de segundo semestre, surpreende o fato de em seu argumento sobre o que é ser professor se fazer presente a compreensão da relevância e necessidade de o professor possuir um arcabouço de saberes que não contemple apenas os referentes a química. Em parte tal percepção, mais complexa, sobre ser professor pode ser proveniente do fato de ser filho de professor.

Massi (2013) desenvolveu uma pesquisa na qual investiga a relação entre instituição e aluno em um curso de Licenciatura em Química e argumenta que alunos de primeira geração, com pais que não têm nível superior, apresentam maior dificuldade em articular as vivências no âmbito acadêmico às do cotidiano familiar, pois torna-se complexo o estabelecimento do diálogo ante os enfrentamentos experienciados pelo estudante. Os pais não conseguem compreender os desafios que perpassam a vida acadêmica e o estudante sente dificuldades em fazer a ponte que potencializaria a conexão, tais aspectos acabam prejudicando a permanência destes alunos no curso.

Nessa conjuntura, além de conseguir, mais facilmente, estabelecer um diálogo acerca dos enfrentamentos do trajeto inerente à formação na Educação Superior, o núcleo familiar de AT oportuniza ao mesmo um espaço para complexificação dos desafios e elementos que constituem sua futura profissão. O que possibilita ao mesmo a constituição de uma compreensão mais ampla e consistente sobre ser professor.

Ao final da unidade de significado, podemos observar outra importante problematização elucidada por AT: *"[...] temos uma educação básica precária e indiferente e uma graduação onde muitos professores sequer tiveram embasamento pedagógico"*. Além de questionar o *status* do sistema educacional de nível básico, também problematiza o que vivência atualmente, o Ensino Superior. Sendo assim, novamente recaímos na questão supracitada anteriormente, a didática dos professores.

Muitos professores formadores não vivenciaram o espaço do curso de Licenciatura como alunos, assumem a função de docentes muito mais interessados em desenvolver pesquisa do que na sua atuação pedagógica. O que dizer ainda sobre a extensão, pouco desenvolvida em muitas áreas. Porém, em um curso de Licenciatura todos atuam e devem ser responsáveis pela formação do profissional professor, como elucidam Mohr e Wielewicki (2017), nessa conjectura problematizar e propor ações que busquem articular as diferentes áreas que estruturam a matriz curricular do curso figuram como enfrentamentos a serem realizados e realidades a serem ampliadas.

A licencianda AC amplia a discussão acerca dos saberes que constituem a ação docente, no entanto, apresenta uma ênfase mais direcionada a relação com o aluno. Na escrita a licencianda argumenta acerca da valorização dos diferentes saberes que integram as experiências dos alunos e da importância de sua participação ativa no processo de ensino e aprendizagem, nas suas palavras:

> Ser professor de química é considerar a química a partir do tripé transformações químicas, materiais e suas propriedades e modelos explicativos considerando diferentes metodologias. Reconhecendo os diferentes saberes envolvidos e considerando o papel ativo do aluno [ACE1.1].

AC, apesar de estar cursando um componente vinculado ao segundo semestre do curso, não tem as mesmas vivências de seus colegas. Ela vem por processo de mobilidade acadêmica de um curso de Licenciatura em Química de outra instituição, já havia realizado um alto percentual da carga horária do curso e até mesmo cursado a maioria dos Estágios. Esse percurso oportunizou a mesma outros olhares para buscar definir o que é ser professor de Química, considerando a pertinência do papel ativo do aluno no processo de ensinar e

aprender, talvez em parte, por ter já experienciado outras discussões e já ter assumido atividades de regência em sala de aula.

Diferente de seus colegas, AC evita em sua escrita e até mesmo na sua fala em sala de aula a utilização de termos que explicitam uma visão de ensino e aprendizagem orientada por uma ênfase transmissiva. Seu arcabouço de conhecimentos se constitui por experiências mais complexas, quando comparadas as dos colegas, em parte por ter vivenciado a sala de aula enquanto professora nos Estágios, além de ter cursado, em seu curso anterior, espaços de discussão acerca da Educação de Química.

No entanto, é preciso compreender se esta posição se refere à apropriação teórica ou reprodução de um discurso esvaziado de sentido. AC desenvolveu uma compreensão, na qual entende as limitações da Educação Bancária, ou apenas reproduz um discurso que percebe como mais facilmente aceito no contexto de componentes que têm em sua estrutura fundante a discussão de processos de ensino e aprendizagem na Educação Química? Ela transformou sua realidade subjetiva ou apenas a máscara frente a um processo de conservação que poderia problematizar suas concepções mais intrínsecas?

Nesta conjuntura, é no planificar sua proposta pedagógica que muitas incoerências podem ser percebidas, ao elaborar um planejamento ou ao desenvolvê-lo em sala de aula podem ser identificadas as apropriações ou reproduções de discursos dos licenciandos. Como alerta Becker (1993, p. 92) "o professor trabalha com o conhecimento e não fundamenta criticamente a "matéria prima" do seu trabalho. É "sujeito" de uma epistemologia inconsciente, e, com alta probabilidade, de uma epistemologia que não gostaria e não admitira ser a sua".

Nesse sentido, diante do receio de que sua concepção não seria tão bem aceita por outros, como no caso do componente de BTA I, AC pode ter desenvolvido uma estratégia para camuflar sua real compreensão de ensino e aprendizagem. Pode estar reproduzindo um discurso que internamente não faz sentido. Diante desse contexto, na elaboração de mais escritas e no planejamento tais percepções poderão ser externalizadas e analisadas, assim como as de outros licenciandos.

BN apresenta outra zona de discussão sobre ser professor, a que envolve a perspectiva da contextualização. A licencianda argumenta em sua escrita que ser professor de Química é oportunizar aos alunos compreender a química e suas aplicações, em suas palavras:

> A química é uma área da ciência que estuda as propriedades e transformações da matéria podendo essas serem observadas em nosso cotidiano. O professor nesta deve fazer com que o aluno crie conhecimento para que ele possa compreender a química e suas aplicações [BNE1.1].

O conceito de cotidiano e contextualização vem sendo ponto de pauta das discussões no âmbito do ensino e aprendizagem, argumentos se direcionam no sentido de que o ensino deve se orientar por um processo que deva considerar o contexto do aluno. Aproximar o mundo da vida ao da sala de aula como argumentam Costa-Beber, Ritter e Maldaner (2015).

O rompimento do modelo centrado na transmissão de conhecimentos pressupõe uma prática pedagógica que deixe progressivamente de narrar experiências dos outros, para considerar às experienciadas naquele contexto específico em que residem as vivências de seus sujeitos. Nessa conjuntura, o ensino pressupõe momentos de diálogo crítico e problematizador, fomentado a partir das vivências dos estudantes (FREIRE, 1996).

Ante o exposto, podemos inferir que a escrita da licencianda BN pode se constituir por uma visão mais simplista de contextualização, ou mesmo distorcida. Quando descreve que o professor deve oportunizar ao aluno *"compreender a química e suas aplicações"*, a mesma pode estar atrelando um sentido a contextualização que mais se aproxima da exemplificação. Mesmo assim, a sinalização acerca da importância da correlação destes dois espaços, as vivências cotidianas e a sala de aula, parece-nos uma significativa pista acerca dos modos de ensinar e aprender que constituem a consciência da licencianda. As experiências construídas ao longo de sua formação poderão oportunizar a complexificação dessa e de outras visões.

AC corrobora da perspectiva que considera a contextualização como um processo relevante na ação pedagógica, argumenta que o ensino e aprendizagem devem considerar a relação entre as experiências dos alunos e o que se pretende ensinar em sala de aula, sendo o professor o mediador deste processo. Nas suas palavras *"O professor deve ser um mediador no processo de ensino, relacionando as experiências do dia-a-dia com o que quer ensinar em sala de aula"* [ACE1.6].

Em sua escrita, AC amplia o argumento tecido por BN, discorrendo acerca do papel do professor nessa relação, atribuindo ao mesmo a função de mediador. No entanto, parece-nos relevante ampliar a compreensão do professor como sujeito em uma ação mediadora, ou seja, que pressupostos ancoram essa perspectiva para que possamos analisar a escrita de AC com maior profundidade.

A mediação é um conceito muito relevante dentro da teoria vigotskiana, pois segundo Rego (2012) esta perspectiva teórica assume que o homem não tem acesso direto aos objetos, mas um acesso sempre mediado, sendo que este processo pode ocorrer por meio de instrumentos e signos. Para Rego (2012, p. 115), diante dessa abordagem, o professor deixa de ser percebido como "agente exclusivo de informação e formação dos alunos", porém isso não significa:

> [...] que seu papel seja dispensável ou menos importante. Muito pelo contrário, a função que ele desempenha no contexto escolar é de extrema relevância já que é o elemento mediador (e possibilitador) das interações entre os alunos e das crianças com os objetos de conhecimento.

Em conjunto a este conceito, podemos considerar outro, também muito relevante, o de Zona de Desenvolvimento Iminente, que se refere a distância entre a zona atual e a iminente que determinado indivíduo pode atingir (VYGOTSKI, 1991). Cabe ressaltar que utilizamos a terminologia Iminente em detrimento de Proximal diante da argumentação desenvolvida por Prestes (2012), que ao analisar alguns problemas de tradução nas obras vigotskianas sinaliza que a forma mais adequada de tradução do russo para *"zona blijaichego razvitia"* seria Zona de Desenvolvimento Iminente e não Zona de Desenvolvimento Proximal. A autora argumenta em prol da mudança pois "sua característica essencial é a das possibilidades de desenvolvimento, mais do que dos imediatismos e da obrigatoriedade da ocorrência" (PRESTES, 2012, p. 205).

Vygotsky (1991, p. 58) define a Zona de Desenvolvimento Iminente como:

> [...] a distância entre o nível de desenvolvimento real, que se costuma determinar através da solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de problemas sob a orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes.

Aplicando esses conceitos à sala de aula, ao compreender o professor como elemento ativo na mediação, o ensino e a aprendizagem podem se tornar potencialmente mais significativos quando esta mediação ocorre a partir da zona atual em que os alunos se encontram. Ou seja, o início do processo de ensino se ancora nos conhecimentos prévios dos estudantes para posterior complexificação. Nesse cenário o conceito de contextualização nos parece emergir com mais coerência e menos como mera exemplificação. Sendo assim ao atribuir ao professor uma ação mediadora, AC, compartilha com seus colegas o entendimento acerca da relevância da contextualização. Inserindo as discussões outras dimensões como a possibilidade do trabalho a partir dos conhecimentos prévios de seus alunos, ou seja, de sua zona de desenvolvimento real.

Esse direcionamento nos leva a pensar mais efusivamente nas teorias da aprendizagem, na aula em que os aspectos inerentes a abordagem tradicional foram foco da discussão, algumas compreensões começaram a aflorar e ser problematizadas. A temática desta aula sempre oportuniza o diálogo e a análise de algumas experiências, aspecto que pode ser observado na escrita do diário de pesquisa referente à essa aula:

> *Nesta aula estava um pouco menos ansiosa, esta é sempre uma aula na qual compartilhamos muitas histórias, estamos todos imersos em experiências antidialógicas. Quem nunca vivenciou uma aula tradicional, sem oportunidade de questionar, se posicionar ou se sentiu oprimido. Todos compartilhamos de experiências como estas em nossas vivências no espaço da sala de aula, assim sempre surgem narrativas de professores que compreendem seus alunos como meros receptores dos conhecimentos que tem a transmitir. Transmitir, esse verbo sempre problematizado, parece representar perfeitamente essa abordagem, onde os alunos são compreendidos como olhos e ouvidos, sem boca para falar, dialogar e questionar.*
> *Nesse contexto essa aula sempre é muito produtiva e dialógica, proporciona a discussão dos conceitos inerentes a essa abordagem de forma articulada as experiências que cada um traz consigo.*
> *A compreensão de que essa abordagem inviabiliza o desenvolvimento de capacidades de PC, pareceu compreensível e até mesmo óbvia para todos. Como atividade para registro do desenvolvimento dessa aula solicitei aos alunos que registrassem seus entendimentos, se a abordagem tradicional oportuniza o desenvolvimento de PC; suas características e que retomassem os conceitos que trabalhamos anteriormente acerca do PC e das estratégias de promoção do mesmo (Diário de pesquisa dez/2016/E5.1).*

Ao analisar os princípios que constituem uma abordagem tradicional, AC e AF, em uma escrita coletiva destacam: *"A abordagem tradicional de ensino é fundamentada em uma prática educativa centrada no professor, onde os alunos apenas escutam as prescrições que lhes são fornecidas por autoridades exteriores"* [AC+AFE5.1] [30].

A reflexão construída pelas licenciandas AC e AF oportuniza a percepção de que, ao assumir uma postura transmissiva de ensino, na qual a relação professor e aluno se verticaliza, apostas como a contextualização, mediação, diálogo e desenvolvimento do PC como princípios fundantes no processo de ensino e aprendizagem se deterioram. Como contextualizar sem investigar os conhecimentos prévios? Como investigar e mediar sem dialogar? Como desenvolver o PC em uma perspectiva de ensino por transmissão?

Diante desse cenário, Vieira e Tenreiro-Vieira (2015) argumentam sobre a relevância do desenvolvimento de pesquisas sobre a produção de estratégias que objetivem a promoção de capacidades de PC, porém, com a mínima aproximação a perspectivas orientadas pela transmissão de conhecimentos. A ênfase da transmissão que exige a memorização e a evocação mecânica de conhecimentos é destacada por Veiga et al (2016) como um elemento limitante no desenvolvimento do PC. Tenreiro-Vieira (2000, p. 47) argumenta que "a formação de alunos capazes de manifestarem e utilizarem o Pensamento Crítico é incompatível com professores transmissores".

---

[30] Vale ressaltar que a quinta escrita do portfólio, (E5), deveria ser realizada de forma individual, porém os licenciandos, AC e AF, realizaram a mesma na dupla de seminário.

Além do que foi destacado até então, AT chama atenção para o processo de desvalorização da carreira do professor e a realidade constituída por um sistema falho de ensino, nas suas palavras:

> Atualmente, o que mais se vê em relação a profissão de professor é uma desvalorização e uma opinião alheia cercada de preconceitos para com a carreira. Apesar disso, cada área do conhecimento apesar de serem importantes como um todo, sofrem entre si com um sistema brasileiro falho de ensino [ATE1.1].

A desvalorização da carreira docente tem esvaziado os cursos de Licenciatura, poucos alunos concluintes do Ensino Médio apresentam interesse por essa profissão. Tartuce, Nunes e Almeida (2010, p. 445) ao investigarem a atratividade da carreira docente, a partir do olhar de alunos concluintes do Ensino Médio, elucidam que os principais aspectos sinalizados pelos sujeitos de pesquisa como não atrativos são: "à ausência de identificação pessoal com a docência, às condições sociais e financeiras de exercício da profissão, à própria experiência escolar dos alunos e à influência familiar". Em um universo de um mil quinhentos e um entrevistados apenas trinta e um, ou seja, 2% dos alunos respondentes, colocaram como primeira opção o interesse em cursar uma Licenciatura.

Nesse cenário, os fatores que provocam o desinteresse pela profissão se organizam em três grupos, das quais podemos citar: os extrínsecos, os intrínsecos e os de ordem pessoal. Dos fatores extrínsecos, a baixa remuneração representa o percentual mais acentuado, no que se refere a não atratividade pela carreira docente, nos intrínsecos a exigência de envolvimento pessoal na profissão emerge como entrave. Já nos fatores de ordem pessoal o fato de não perceberem em si características inerentes à profissão docente se configuram como aspectos limitantes para escolha. Essas características se referem a uma compreensão que percebe a docência como dom e/ou vocação, logo os estudantes que não percebem em si esta espécie de capacidade, não se compreendem como potenciais professores (TARTUCE, NUNES e ALMEIDA, 2010).

De forma geral, as compreensões vinculadas ao ser professor de Química se alicerçam em algumas questões já reforçadas por teóricos do campo da formação de professores, como a percepção da formação como um processo contínuo, permeado pela constante busca por aprender mais. Além de outras nuances, referentes a aspectos atinentes ao ensinar e aprender, como a relevância da contextualização e do trabalho a partir do conhecimento prévio dos alunos. Ser professor de Química, a partir da perspectiva dos licenciandos que participaram de nossa investigação, envolve um processo contínuo de formação, buscando articular os

diferentes saberes que compõem sua área em um exercício diário de pensar os processos inerentes ao ensinar e aprender, que englobam a relação professor e aluno.

4.1.2 Estratégias que intencionem promover o PC e o perfil de pensador crítico que se almeja: uma relação necessária

Quando desafiados a escrever em seu portfólio sobre o que seria PC, os licenciandos utilizaram de uma estratégia que nos pareceu bem coerente, descreveram como seriam as características de uma pessoa que teria esse tipo de pensamento. Nesse movimento, o perfil do pensador crítico, segundo a análise dos licenciandos, envolve essencialmente autoquestionamento e curiosidade.

Estratégia similar foi utilizada por licenciandos ao serem desafiados a traçar uma definição acerca das características que envolvem o PC na investigação descrita por Calixto et al (2017). Os autores sinalizam que, sob a ótica de análise das escritas dos sujeitos da pesquisa, o PC se configura como um potente elemento no desvelamento da realidade por meio de quatro processos, dos quais citam: de olhar e problematizar a realidade, questionar verdades estáticas, orientar-se pela racionalidade na observação e buscar soluções para problemas e tomar decisões.

Em uma primeira dimensão de definição alguns licenciandos pontuaram que pensar de forma crítica envolve análise e avaliação de ações cotidianas. Para AC ter *"PC é avaliar e analisar nossos raciocínios, principalmente os da nossa vida do dia-a-dia"* [ACE1.4]. KP segue uma linha de raciocínio similar e discorre que o PC se trata de um tipo de julgamento diante de nossas experiências diárias fundamentando assim nossas ações. Nas suas palavras:

> É necessário que o professor trabalhe com o pensamento crítico em sala de aula, o pensamento crítico é um tipo de julgamento propositado sobre o que acreditar ou fazer em resposta a uma experiência, aliás o pensamento crítico exige clareza, precisão pois esse é uma ciência que exige comprovação exata de seus experimentos, e através disso o aluno se interessa a ir buscar mais conhecimento da área da química na qual o professor lhe apresentou [KPE1.2].

Tenreiro-Vieira e Vieira (2001) pontuam que, de forma recorrente, aspectos como racionalidade, reflexão e avaliação são destacados como características do PC. Estes aspectos são contemplados nas escritas das licenciandas acima, especialmente quando pontuam que o PC envolve a dimensão da racionalidade e da avaliação, sempre correlacionando-as a uma determinada ação. Seja esta relacionada a resolução de um problema do cotidiano ou articulada ao ensino de determinada área, como a Química.

Novamente, emerge na escrita dos licenciandos uma concepção de realidade na qual a Química é percebida como Ciência exata que se orienta pela realização de experimentos que comprovam a teoria. Assim como descrito por AQ, KP reflete em sua escrita a projeção de uma realidade perpetuada e conservada em distintos espaços de um curso de Química, seja pelos próprios formadores, quanto pelos distintos contextos da sociedade e pelos próprios colegas de profissão.

Problematizar essa realidade parece-nos relevante, nesse sentido inserir discussões acerca do PC pode se configurar como potência no desvelamento da realidade, podendo se delinear como um elemento desocultador dos discursos propagados. Permitindo ao licenciando olhar para a realidade na sua complexidade, apresentando ferramentas que possibilitem a transformação do contexto que vivenciam.

Em outra zona complementar de definição, alguns licenciandos definem o PC como um exercício de escuta de diferentes pontos de vista e autoquestionamento, pontuando que ter PC envolve um exercício de escuta, estudo e pesquisa. AQ discorre que o PC envolve um movimento que engloba considerar diferentes pontos de vista, em suas palavras: *"O pensamento crítico quanto ao sujeito é quando você ouve, estuda e pesquisa sobre o que vai defender, e a partir de vários pontos e ideias cria e defende seu próprio pensamento"* [AQE1.2]. BN adota uma linha de discussão próxima a de AQ e pondera que: *"O senso crítico estimula o estudante a questionar e buscar as respostas das situações apresentadas, assim ele cria sua própria opinião, sem se basear no conhecimento de senso comum"* [BNE1.2].

AF também corrobora da definição tecida por AQ e BN no sentido em que considera que alunos que têm PC são curiosos e buscam pontos de vista diferentes, como pode ser evidenciado a seguir:

> Os alunos podem ter desta forma um pensamento crítico ou um pensamento reflexivo juntando o meio físico com o social. Alunos que possuem pensamento crítico tem como característica a curiosidade e o anseio por pontos de vista diferentes sobre determinado assunto [AFE1.2].

As linhas de discussão tecidas pelas licenciandas apresentam similaridades no sentido em que atribuem ao PC um modo de pensar dialógico, ou seja, que considera outras opiniões sobre a questão em pauta. Essa nuance é abordada por teóricos que estudam o PC como Paul e Elder (2008), ao buscarem delinear o que configurasse como PC discorrem sobre duas tipificações do mesmo, o fraco e o forte. Sendo o fraco constituído por uma forma de pensar monológica, caracterizada por um único ponto de vista. Já o forte se constitui por um modo de pensar dialógico, considerando assim vários pontos de vista.

Ao escreverem sobre o perfil do pensador crítico, as licenciandas adotam uma abordagem na qual a presença de um modo de pensar que considere outros pontos de vista, ou seja, outras formas de perceber a questão em pauta, se faz presente. Esse entendimento se aproxima a compreensões de teóricos como Paul e Elder (2008), já comentado, mas também às compreensões de outros como Ennis (1987), Tenreiro-Vieira (2000) e Vieira (2003).

Ao propor que o PC envolve uma prática reflexiva centrada no que acreditar e fazer, Ennis (1987) também argumenta sobre a relevância de considerarmos outros entendimentos acerca das decisões a serem tomadas. Em sua taxonomia, capacidades que nos levam a esse entendimento, são sinalizadas em todas quatro áreas básicas denominadas de clarificação elementar e elaborada, suporte básico, inferência e estratégias e táticas. No mesmo movimento Tenreiro-Vieira (2000) e Vieira (2003), ao se ancorarem nas compreensões de Ennis, argumentam sobre a relevância do PC como potência na análise de argumentos e da gama de informações que são disponibilizadas no contexto contemporâneo.

O exercício de escrita individual, realizado pelos licenciandos, culminou em um movimento de construção de uma definição coletiva da turma. Nesse momento, a partir das escritas individuais buscamos desenvolver um processo de análise e aproximação de definições similares, o que resultou em uma compreensão coletiva acerca do PC. Esse processo pode ser observado por meio da escrita do diário de pesquisa, referente a essa aula, na sequência:

> *Nessa semana o desafio era trabalhar na análise das escritas produzidas pelos alunos, na tarefa proposta na primeira semana, na qual os mesmos teriam de escrever sobre os tópicos: Ser professor de Química; PC e; Estratégias de promoção do PC.*
> *A dinâmica de trabalho foi organizada da seguinte maneira, primeiramente cada escrita foi distribuída de modo aleatório, de forma a impossibilitar que o autor manuseasse a sua própria escrita. Posteriormente, foram instruídos a ler atentamente o trabalho redigido pelo colega, sinalizando e destacando as palavras que lhes parecessem mais importantes. Na sequência deveriam elaborar três perguntas, sendo respectivamente uma para cada tópico do texto.*
> *Após esse processo, cada um foi apresentando as palavras que foram destacadas no texto para cada tópico. A medida que cada licenciando apresentava suas palavras, íamos anotando no quadro as que compreendíamos como mais significativas para o grupo. Na sequência, diante das palavras expressas e registradas no quadro, de forma coletiva buscamos construir um argumento, uma frase representativa do grupo que sinalizasse a compreensão do grupo sobre aquele tópico.*
> *Chegamos a seguinte compreensão acerca da definição do PC, pensando mais sobre que características uma pessoa com pensamento crítico deveria apresentar: "O pensamento crítico é selecionar informações a partir do (auto)questionamento por meio do estímulo da curiosidade e da pesquisa para desenvolver a argumentação e opiniões claras".*

> *Sobre as estratégias chegamos a seguinte compreensão: "As metodologias adequadas para incentivar o pensamento crítico decorrem do debate, propostas de leitura e questionamento" (Diário de pesquisa nov/2016/E3.1).*

Por meio das escritas dos licenciandos acerca do perfil do pensador crítico compreendemos que este envolve autoquestionamento e curiosidade, mas não qualquer tipo de curiosidade e sim uma que se delineia epistemológica, como define Freire (1996). Esse ponto de discussão, em parte, pode se aproximar das discussões tecidas pelos licenciandos quando argumentam que o professor precisa desenvolver o interesse dos alunos, sendo que esse pode ser entendido como curiosidade, mas não qualquer tipo de curiosidade e sim uma que se caracterize pela busca em conhecer, ou seja, uma curiosidade epistemológica.

Freire (1996, p. 85), ao discorrer acerca do processo de construção do conhecimento do objeto define a curiosidade epistemológica como:

> A construção ou a produção do conhecimento do objeto implica o exercício da curiosidade epistemológica, sua capacidade crítica de tomar distância do objeto, de observá-lo, de delimitá-lo, de cindi-lo, de "cercar" o objeto ou fazer aproximações metódicas, sua capacidade de comparar, de perguntar.

Mas, para além de pensarmos no perfil de uma pessoa com PC, precisamos considerar, analisar e avaliar as estratégias didáticas e suas potencialidades na promoção deste tipo de pensamento. De forma recorrente as escritas dos licenciandos pontuaram que as estratégias que objetivam promover o PC englobam debates, questionamento, resolução de problemas e tomada de decisão.

A vertente que atribui ao PC a potencialidade de tomada de decisões, frente a questões atuais no contexto de globalização, é exposta por AC e AF na escrita a seguir:

> Nessa época o pensamento vem muito forte com a globalização, onde vivemos em um mundo em que sempre estamos sendo desafiados a termos que estar prontos. Uso da capacidade de pensamento crítico permite aos indivíduos tomarem posições sobre questões cientificas e atuais [AC+AFE4.2].

A reflexão desenvolvida por AC e AF, quando consideram a relação entre PC e o contexto contemporâneo, se aproxima do argumento tecido por Tenreiro-Vieira e Viera (2001, p. 14), no qual os autores pontuam que:

> [...] o pensamento crítico é uma pedra basilar na formação de indivíduos capazes de enfrentarem e lidarem com a alteração contínua dos cada vez mais complexos sistemas que caracterizam o mundo actual. Na verdade, o pensamento crítico desempenha um papel fundamental na adaptação, com êxito, às exigências pessoais, sociais e profissionais do século XXI.

Diante desse cenário, ao elaborar planejamentos que tencionem desenvolver o PC é preciso analisar e avaliar quais estratégias se configuram com maior potencialidade para esta finalidade. Vieira e Tenreiro-Vieira (2015) destacam que estratégias como a aprendizagem baseada em problemas e debates têm sido desenvolvidas com o objetivo da promoção do PC, ambas tem apresentado resultados significativos no que concerne a esse intento. Além de reforçarem o argumento acerca da relevância das estratégias se orientarem de forma explícita no objetivo de promoção de capacidades e disposições de PC.

Considerando essa premissa, AQ argumenta que para o desenvolvimento do PC a metodologia deve considerar a realidade da sala de aula, dos alunos. Nas suas palavras: *"Quanto ao professor, a sua metodologia deve ser de acordo com a sala de aula (os alunos)"* [AQE1.3]. Sobre essa nuance, Vieira e Tenreiro-Vieira, (2005) elencam três aspectos a serem considerados pelo professor no trabalho com estratégias que objetivem a promoção do PC, dos quais citam: participação ativa dos alunos; um elevado grau de realidade ou concretização; e um maior interesse pessoal ou envolvimento do aluno.

BN também argumenta que as metodologias que busquem promover o PC devem considerar as várias realidades, além de se fundamentarem no questionamento e na reflexão, nas suas palavras:

> Para promover este pensamento o professor pode fazer com que os alunos reflitam os assuntos trabalhados, fazendo questionamento e colocando diante deles várias realidades, a troca de ideias e a leitura proporciona conhecimento de causa, e assim, embasamento para argumentações, o professor pode promover debates em sala de aula, mas sempre incentivando o respeito as opiniões do próximo [BNE1.3].

O questionamento vem sendo destacado como um elemento fundante para o desenvolvimento de um ensino que se frutifique em forma de aprendizagem, sendo esta entendida como resultado da construção de conhecimentos que façam sentido aos estudantes e que mantenham um profícuo elo com sua realidade (VIEIRA e TENREIRO-VIEIRA 2005; FREIRE, 2016). Mas é importante ponderar sobre o tipo de questionamento que deve orientar essa perspectiva, não basta questionar com a intencionalidade de provocar memorização, mas sim reflexão. Questionar a si e aos outros, a realidade e aos fatores que oportunizam a conservação da mesma, ou seja, os meios que reproduzem sistemas de opressão, é determinante.

Segundo AF, para promover o PC o professor deve tencionar desenvolver em seus alunos um olhar diferente, permeado pela reflexão e constituído em espaços de debate. Nas suas palavras:

> Para promover este pensamento em sala de aula o professor deve moldar seu aluno para que ele tenha um olhar diferente das informações, o professor deve identificar a relevância das ideias fazendo o aluno refletir sobre a justificativa de seus próprios argumentos provocando também debates para que os alunos possam assumir determinado lado da questão e a defendendo, porém sem descartar a possibilidade de mudança de opinião [AFE1.3].

A palavra "moldar" pode ser problematizada, visto que pode carregar consigo um sentido atrelado a uma perspectiva de ensino por transmissão, recorrente na abordagem tradicional, ou mesmo uma aproximação aos conceitos da abordagem comportamentalista. Sendo ambas incoerentes com a elaboração de estratégias para o desenvolvimento do PC, estamos compreendendo-a a partir de uma perspectiva que a considere como uma possibilidade de formação. Nesse sentido, nossa interpretação para a fala da licencianda nos leva a entendê-la a partir de uma nuance em que o professor oportuniza ao seu aluno desenvolver um olhar diferente diante das informações e não o molda para isso.

Gonçalves e Vieira (2015, p. 20-21) ao investigarem a potencialidade de três estratégias, experimentação, mapas de conceitos e debate na promoção do PC, argumentam:

> De acordo com a análise realizada, aos dados recolhidos no decorrer da implementação de cada estratégia, constatamos que os resultados não são uniformes. Isto é, nem todas as estratégias apresentaram os mesmos resultados. Conforme já referido, a estratégia debate foi a que nos pareceu promover mais capacidades, visto ser aquela que apresentava um maior número de questões focadas explicitamente para o desenvolvimento das capacidades de PC.

Nesse sentido, mais do que atribuir a uma estratégia maior ou menor potencialidade na promoção do PC, precisamos nos centrar na planificação dela. Ou seja, nas dimensões em que, explicitamente e intencionalmente, o planejamento deve considerar para atingir tal meta. O questionamento pode assumir, dentro desse contexto, um papel central no direcionamento que uma proposta deva assumir para desenvolver o PC.

KP argumenta que as estratégias que ambicionem o desenvolvimento do PC devem trabalhar com questionamento, tendo como meta buscar soluções levando em consideração diferentes opiniões. Nas suas palavras:

> O professor para estimular o pensamento crítico em uma sala de aula, ele deve fazer com que seus alunos questionem e discutam problemas e fazer com que os mesmos achem soluções racionais adequadas, levando em consideração as diferentes opiniões sobre o mesmo assunto [KPE1.3].

Os aspectos destacados por AF e KP também são contemplados na escrita coletiva de AC e AF, segundo as licenciandas, as estratégias promotoras do PC devem envolver questionamento, leitura e debates. Nas palavras de AC e AF: *"Existem também as estratégias*

de pensamento crítico que podem ser através de debates, leitura e questionamento" [AC+AFE4.1]. Cabe ressaltar que a leitura não é atribuída como uma capacidade de PC, apenas dimensões correlatas a análise de argumentos, por exemplo.

As licenciandas ainda ampliam esse argumento por meio da compreensão de que as estratégias que objetivem promover o PC devem envolver resolução de problemas e considerar a relevância de instrumentos de registro, sendo estes pertinentes no processo de acompanhamento do desenvolvimento deste tipo de pensamento. Aspectos que podem ser observados na escrita a seguir:

> Nessa aula aprendemos vários conceitos sobre PC, e também aprendemos a pensar sobre o desenvolvimento do seminário onde ocorre o PC dentro de um contexto de resolução de problemas e muitas vezes no contexto de interação com outras pessoas, usando também instrumentos para coleta: registro e observação de sala de aula e do conhecimento [AC+AFE4.3].

A escrita das licenciandas contempla uma nuance interessante, dentro do espectro de discussão acerca das estratégias que objetivem desenvolver o PC. Elas elucidam que no movimento de planejar metodologias que intencionem promover o PC, deve ser considerado o processo de registro das aprendizagens construídas e o progresso ou não no nível de pensamento dos alunos. Por meio desse recurso pode-se avaliar as potencialidades e os limites destas estratégias e da própria ação docente.

Algumas reflexões foram ampliadas pelos licenciandos quando em uma das aulas buscamos organizar definições sobre PC e as possíveis delineações que as estratégias que almejam promover seu desenvolvimento devem conter. A escrita acima, de AC e AF, é proveniente da reflexão sobre esta aula. Nesta escrita, os licenciandos em conjunto da sua dupla de seminário, tinham como desafio abordar as aprendizagens construídas ao longo daquela aula. A escrita a seguir, do diário de pesquisa, apresenta essa proposição:

> *O primeiro momento da aula me pareceu mais tranquilo, ao retomarmos nossas definições sobre PC e estratégias de promoção do PC e comparamos com as definições teóricas, percebemos que existem semelhanças. Essencialmente, não estávamos pensando de forma antagônica ao que vem sendo reverberado na literatura. No entanto, quando fomos trabalhar com a tabela de disposições e capacidades de PC (Ennis) senti que a aula ficou um pouco menos atraente, os alunos foram se cansando, acredito que por conta de sua extensão.*
> *No último momento da aula tínhamos como objetivo analisar propostas de ensino apresentadas no livro "Promover o Pensamento Crítico dos alunos: propostas concretas para a sala de aula."* [31]*, nesse momento senti que os alunos demonstraram um maior interesse e pareceram compreender melhor a tabela que havíamos discutido anteriormente. Esse aspecto me fez refletir*

[31] TENREIRO-VIEIRA, C.; VIEIRA, R. M. **Promover o Pensamento Crítico dos alunos:** propostas concretas para a sala de aula. Portugal: Porto Editora, 2001.

> *sobre a própria proposta de trabalho com a tabela, penso que sempre que trabalhar com a mesma seja interessante propor o desafio de analisar sequências didáticas, com isso as capacidades destacadas por Ennis tornam-se mais compreensíveis.*
> *Foi uma aula em que devo ter aprendido mais que os alunos, ao ter que ensinar sobre, percebi o quanto há ainda por aprender. As palavras de Freire, nunca estiveram tão vividas no contexto de minha experiência docente, como ele defende "aquele que ao ensinar aprende e aquele que ao aprender ensina".*
> *Como registro, composição da 4 escrita do portfólio, solicitei que nos grupos de seminário, escrevessem sobre o que aprenderam nessa aula e sobre o que a mesma os fez pensar sobre o seminário (Diário de pesquisa dez/2016/E4.2).*

Por meio dessa aula alguns conhecimentos foram complexificados, especialmente os que se referem à articulação do perfil do pensador crítico às nuances que as estratégias que tencionam desenvolver esse tipo de pensamento devem assumir. A escrita das licenciandas BN e KP aborda a possível ampliação do conhecimento sobre PC e sua relação com a forma que o professor conduz a aula, segundo as licenciandas: *"Por ela nosso conhecimento sobre pensamento crítico foi aprofundado e aprendemos a identificar o método de ensino do professor"* [BN+KPE4.1]. As mesmas licenciandas ainda complementam: *"A aula nos apresentou métodos de como incentivar o pensamento crítico no aluno, podendo estas maneiras serem utilizadas na apresentação do seminário"* [BN+KPE4.2].

AQ e AT, na escrita sobre esta aula, pontuam que o PC é alimentado pela curiosidade na busca pela seleção de informações em processos que envolvam investigação e autoquestionamento. Nas suas palavras:

> Essa aula foi uma das principais na qual vimos mais profundamente o pensamento crítico. Pois é em si o levantamento gerado pela curiosidade. Ou seja, é uma seleção de informações que se tem a partir da investigação gerada pelos estímulos de se autoquestionar e procurar maneiras de comprovação de determinada opinião [AQ+ATE4.1].

Os licenciandos ainda ampliam a escrita discorrendo que o desenvolvimento do PC está diretamente articulado à relação professor e aluno, assim como ao processo de construção do conhecimento, como pode ser observado na sequência:

> Nos fez perceber que não é à toa que devemos entender o que realmente é o pensamento crítico, pois ele deve estar ligado diretamente na relação professor-aluno. Cujo sentido deve ser abordado no seminário, pois ali estaremos planejando uma aula, na qual terá que ser clara conforme o assunto proposto. E deste modo incentivar a construção do conhecimento [AQ+ATE4.2].

Ao tratar das características de um ambiente que objetive desenvolver o PC Tenreiro-Vieira e Vieira (2013, p. 185) descrevem algumas nuances a serem consideradas:

> A fim de potenciar as oportunidades para os alunos mobilizarem conhecimento, atitudes e capacidades de pensamento crítico ligadas à literacia científica e matemática, é essencial perscrutar o pensamento dos alunos com sucessivas questões e, quando oportuno, fornecer informação relevante que ajude os alunos a atingir respostas mais elaboradas e profundas. Importa também criar e sustentar uma atmosfera de sala de aula caracterizada pela empatia, aceitação e abertura de espírito, em que todos os alunos possam sentir que os seus contributos são considerados e aberta e seriamente discutidos.

AQ e AT seguem a argumentação pontuando que o desenvolvimento do PC é decorrente do diálogo questionador em sala de aula por meio do debate das dúvidas que emergem no processo de construção do conhecimento, como pode ser observado a seguir:

> Sendo que é decorrente do diálogo em se propor o questionamento de se ouvir opiniões diferentes. Porque através dessa forma de aprendizado se tem o debate das dúvidas que o aluno acaba possuindo e assim havendo uma produtividade dentro da sala de aula [AQ+ATE4.3].

Vieira e Tenreiro-Vieira (2005) chamam a atenção para a função do questionamento na sala de aula, tendo em vista, que em muitas situações o mesmo é utilizado com finalidade que não se relaciona ao desenvolvimento do PC. Dentre estas formas de utilização, não articuladas ao desenvolvimento do PC, destacam-se: mero instrumento de controle e disciplinarização da turma e trabalho por meio de aprendizagens mecânicas que envolvem memorização.

Esse questionamento torna-se mais potente quando assume uma busca constante na passagem de uma curiosidade ingênua para uma curiosidade epistemológica, onde, segundo Freire (1996), objetiva-se um desvelamento do objeto de aprendizagem, analisando-o e compreendendo sua essência. “Daí a impossibilidade de vir a tornar-se um professor crítico se, mecanicamente memorizador, é muito mais um repetidor cadenciado de frases e de idéias inertes do que um desafiador” (FREIRE, 1996, p. 27).

BN, em sua sexta escrita, discorre que em um ambiente sem oportunidade para o questionamento não há como promover o PC. A narrativa a seguir apresenta essa nuance:

> Certo dia em uma sala de aula, um professor que possui uma abordagem de ensino comportamentalista para garantir a aquisição do comportamento que ele deseja aos seus alunos, passou no quadro uma lista de exercícios com inúmeras questões que já haviam sido planejadas com antecedência, e determinou que seus alunos respondessem as questões em trinta minutos. Sendo que eles não podiam questionar o que lhe foram passados e nem pedir o auxílio para o professor, sendo assim impedidos de possuir um modo de pensar crítico [BNE6.1].

Ao longo da narrativa, BN pontua um procedimento, recorrentemente, realizado por eles durante a graduação, a famosa lista de exercícios, geralmente composta por atividades que exigem apenas aprendizagens mecânicas e sem contextualização. Na aula narrada é enfatizado

o fato de que os alunos não poderiam interagir, compartilhar opiniões, ou mesmo solicitar ajuda do professor. Porém, parece-nos pertinente salientar que o ponto de maior incoerência, considerando o processo de desenvolvimento ou não do PC, poderia ser pensado a partir do tipo de pergunta que estaria sendo realizada nos exercícios. Seriam questões que oportunizariam a reflexão, o exercício do PC, ou apenas instrumentos para coletar informações mecanicamente construídas? Esse poderia ser o fator de problematização acerca da aula narrada e sua aproximação ou não para com o desenvolvimento do PC, ou seja, um elemento para expor a incoerência entre a teoria da aprendizagem comportamentalista e o PC.

Essa escrita é proveniente da aula na qual tínhamos como foco a abordagem comportamentalista, nela os licenciandos tinham como desafio elaborar uma narrativa pontuando os conceitos abordados. A escrita do diário de pesquisa a seguir pode oportunizar um entendimento da ênfase adotada nessa aula:

> *Nessa aula conversamos sobre os principais conceitos da abordagem comportamentalista, seus limites e suas potencialidades. Acho que a palavra potencialidade não é a melhor forma de expressar, mas as contribuições. Quando começamos a conversar sobre as contribuições a questão do planejamento emergiu, pois nessa abordagem o mesmo figura como um ponto essencial no processo de condicionamento. Quando discutíamos sobre planejamento, começamos a conversar sobre os conteúdos que orientam este processo. Diante dessa discussão trabalhamos as três dimensões do conteúdo - conceitual, procedimental e atitudinal. Os alunos sentiram dificuldade em perceber e identificar os dois níveis posteriores ao conceitual, ou seja, o procedimental e o atitudinal. Então buscamos selecionar um conteúdo específico da química e construir a partir dele os conteúdos procedimentais e atitudinais.*
> *A aula foi fluindo normalmente, apesar do visível desânimo dos licenciandos, ainda cansados com o retorno das aulas. Fui ao longo da aula questionando-os sobre a possibilidade de promoção de capacidades de PC diante dos pressupostos dessa abordagem. Nesse sentido, como tarefa final, 6 escrita do portfólio, solicitei que elaborassem uma narrativa pontuando como seria essa aula, apresentando como os alunos e o professor interagiriam, com o ensino e a aprendizagem são compreendidos, como é a metodologia e como ocorre o processo de avaliação. Ao final da narrativa solicitei que construíssem uma análise pontuando se esse espaço, descrito na narrativa e embasado nos conceitos da abordagem comportamentalista, promoveria ou não o desenvolvimento do PC (Diário de pesquisa jan/2017/E6.2).*

Em contraste à narrativa, com foco na abordagem comportamentalista, ao discorrer sobre as potencialidades da abordagem humanista, por meio do gênero discursivo da carta, os licenciandos poderiam desenvolver um exercício de sinalização das aproximações desta abordagem com o desenvolvimento do PC. A partir desse movimento, AT argumenta que em uma abordagem que busque desenvolver o PC deve ser oportunizado aos alunos o processo de

tomada de decisão e ao considerar a relação professor e aluno, ambos devem ser percebidos como aprendentes. A carta abaixo apresenta essas sinalizações:

> Prezado diretor, venho por meio desta comunicar as potencialidades e limites de uma abordagem que preza pelo pensamento crítico e desenvolvimento da argumentação, o humanismo. Neste tipo de abordagem, os alunos são incentivados a tomarem decisões e fazer escolhas no que acreditar a partir da orientação do professor; o professor e aluno aprendem um com o outro fazendo uma aula sempre dinâmica. De acordo com esta metodologia as avaliações podem ser feitas de diversas maneiras, julgando tantos aspectos quanto se queira, apesar de parecer utópico esta metodologia agrega ideias muito interessantes e que merecem destaque e atenção [ATE7.1].

BN, ao desenvolver o mesmo exercício de escrita de AT, argumenta que ao objetivar desenvolver o PC, o professor deve estabelecer uma boa relação com seus alunos e um ambiente profícuo para exposição de dúvidas. Nas suas palavras:

> Com uma boa relação entre o aluno e professor, a aprendizagem deixa de ser uma obrigatoriedade e passa a ser desejada também pelo aluno, ele se sente a vontade para questionar, expor suas dúvidas e deste modo os senhores professores trabalham de modo a facilitar a aprendizagem destes, além de incentivar o pensamento crítico [BNE7.1].

As cartas dos licenciandos contemplam uma discussão pertinente, especialmente quando consideramos a necessária relação entre as estratégias didáticas e a ancoragem delas às teorias da aprendizagem. Em seu processo de argumentação, os licenciandos elucidam a aproximação dos pressupostos da teoria com abordagem humanista ao desenvolvimento do PC. Nesse sentido, argumentamos acerca da relevância de estarmos cientes da coerência ou não entre as estratégias que intencionem promover o PC, o perfil de pensador crítico que se objetiva desenvolver e as teorias que fundamentam esse processo.

Na abordagem adotada nessa aula, que contemplou discussões acerca da teoria humanista, foi proposto aos licenciandos elaborar uma carta, como já sinalizado anteriormente. A escrita do diário de pesquisa, na sequência, apresenta as orientações que estruturaram essa atividade.

> *Pensar as atividades, as escritas que constituíram o Portfólio, sempre é um grande desafio, mas dessa vez foi mais simples. Optei pela escrita de uma carta, 7 escrita do portfólio. A orientação para escrita da carta foi a seguinte: Diante das discussões que realizamos ao longo da aula de hoje, escreva uma carta direcionada a uma escola e por decorrência a um grupo de professores, argumentando acerca dos limites e potencialidades com o trabalho orientado a partir de uma abordagem humanista. Lembre-se de pontuar como ocorre: O ensino e a aprendizagem; A relação professor e aluno; A metodologia; A avaliação e a Promoção do PC (Diário de pesquisa fev/2017/E7.2).*

No entanto, a percepção de articulação ou não das teorias da aprendizagem ao desenvolvimento do PC não foi instantânea, alguns licenciandos sinalizaram até mesmo a abordagem tradicional como fundamento para o desenvolvimento de estratégias que intencionem promover o PC. Inicialmente, AQ e AT, ao escreverem sobre a perspectiva tradicional na quinta escrita do portfólio[32] a conceberam como um bom subsídio para promover o PC pois, segundo eles, a mesma poderia ajudar o aluno a querer adquirir conhecimento. Nas suas palavras:

> O problema acaba sendo se está conseguindo ou não auxiliar o aluno no querer aprender e possuir conhecimento. E em si irá promover o pensamento crítico, pois a seleção de informações que será estimulada diariamente na composição do conhecimento e opinião de cada estudante diante dos assuntos abordados na sala de aula [AQ+ATE5.1].

Contudo, com o avançar das discussões, algumas nuances começaram a ser problematizadas o que acabou complexificando algumas das concepções iniciais dos alunos. É necessário pensar sobre como a relação ensino e aprendizagem ocorre, como os alunos aprendem, como o professor ensina, só assim poderemos desenvolver uma proposta metodológica coerente e que tenha potencial para o desenvolvimento do PC.

A mesma licencianda AQ, que na quinta escrita realizada em parceria da dupla de seminário, pontuou que o PC poderia ser desenvolvido com base em uma teoria tradicional, ao elaborar a carta, referente a sétima escrita do portfólio, pontua:

> Olá professores, venho por meio desta carta questionar e orientá-los sobre a abordagem humanista. Irei começar com uma pergunta, como vocês acham que o ensino e a aprendizagem se relacionam na visão do aluno? Pense nesta resposta a partir da aula que você ministra, se ao ensinar, você deixa o aluno como uma tabula rasa, sendo tradicional, ou se deixa ele pesquisar sobre determinado assunto, autoquestionar-se, para desenvolvimento do pensamento crítico sendo um professor humanista, esta no caminho certo para formação de um aluno com pensamento crítico. Agora lembre como são seus alunos ao falarem ou tirarem dúvida com você, a sua relação com seus alunos é amigável. Por que isso? Porque a intimidade com seus alunos reflete no seu aprendizado. O método como você aplica sua aula é o principal tópico, pois é ali que os alunos entendem o que precisam saber. Para provar que eles aprenderam você precisa avaliá-los, prova e nota nem sempre dizem realmente se o aluno aprendeu ou não, um tipo de avaliação humanista seria um relatório dizendo como cada aluno se comporta e se reflete o conhecimento que era para ser aprendido. Tentem refletir se o modo como você da aula irá formar alunos com pensamento crítico [AQE7.1].

Alguns pontos podem ser problematizados a partir da escrita da licencianda, no entanto, parece-nos pertinente, nesse momento, considerar alguns dos aspectos positivos de sua

[32] Vale ressaltar que a quinta escrita do portfólio, (E5), deveria ser realizada de forma individual, porém os licenciandos, AQ e AT, realizaram a mesma na dupla de seminário.

abordagem. Dentre eles podemos destacar seu entendimento acerca da avaliação, mesmo que ainda sem maior complexificação das possibilidades avaliativas dentro da perspectiva humanista, a licencianda esboça um movimento de ampliação dos instrumentos avaliativos, problematizando o papel da prova nesse processo. Além disso sinaliza a relevância de o professor também avaliar-se, ou seja, analisar de que forma tem oportunizado e potencializado a aprendizagem de seus alunos.

No que se refere aos planos de aula, elaborados pelos licenciandos, em sua totalidade se fundamentaram nos pressupostos da teoria da aprendizagem humanista e propuseram o trabalho com duas possibilidades, em termos de estratégias didáticas, das quais podemos citar: experimentação e resolução de problemas. Sendo ambas constituídas por movimentos que envolviam o questionamento como elemento promotor do desenvolvimento do PC.

AQ e AT sugeriram, em seu plano de aula, o desenvolvimento de um experimento sobre Termoquímica, o mesmo consiste na manipulação de dois balões, do tipo de festa de aniversário, sobre a chama de uma vela. O balão A contendo em seu interior apenas ar e o balão B por ar mais aproximadamente 150 mL de água. Ao colocarem ambos balões sobre a chama da vela observa-se que o balão A estoura enquanto o B não. Nesse sentido, os questionamentos promotores do PC, segundo a ótica dos licenciandos, são os seguintes:

> Explique por que o balão que tinha apenas ar estourou.
> Explique por que o balão que tinha água e ar não estourou
> Qual a finalidade desse experimento? [Plano de Aula de AQ+AT].

Por meio dessa pergunta, AQ e AT, consideram que podem ser desenvolvidas capacidades, descritas por Ennis em sua taxonomia do PC, como: identificar conclusões; resumir; observação; explicar e formular hipóteses, e; conclusões das ações propostas. Estas capacidades se alocam nas áreas denominadas por Ennis como clarificação elementar, suporte básico e inferência.

No entanto, em seu planejamento os licenciandos não consideraram a necessidade de outros questionamentos na construção do conhecimento dos alunos. Para complexificar e articular os conhecimentos desenvolvidos, a ação mediadora do professor seria de extrema relevância nesse percurso. Como uma única questão, sem o auxílio de outras subquestões, poderia desenvolver essa amplitude de capacidades?

BN e KP, em seu plano de aula, propõem uma atividade organizada a partir de duas situações que envolviam a resolução de problemas que trabalhariam conceitos de funções inorgânicas, das quais podem ser observadas a seguir:

> 1° Problema: Ao ir tomar banho e ligar o chuveiro você percebe que está saindo pouca água, que os buracos do chuveiro estão entopidos. O que causa

> este problema? O que pode ser feito para solucinar e porquê? Além de esboçar a fórmula das substâncias envolvidas na problematização faça sua nomeclatura.
> 2° Problema: Uma pessoa está sentindo fortes dores estomacais, ao procurar um médico é diagnosticada com gastrite. Qual conteúdo estomacal que quando está em excesso no estômago gera este problema? Qual a fórmula e o nome do conteúdo que provoca queimação no estômago? [Plano de Aula de BN+KP].

Como capacidades exigidas para resolução dos problemas apresentados são destacadas: focar uma questão; fazer e responder a questões de clarificação e desafio; além de decisões sobre uma ação. Estas capacidades se encontram localizadas em áreas denominadas por Ennis como clarificação elementar e estratégias e táticas. Porém, ao propor tais questionamentos as licenciandas não consideraram o fato de que o ponto de maior ênfase, na defesa do seu planejamento, concentrou-se nos alunos conseguirem ou não expressar a fórmula correta dos compostos solicitados ao final das questões e não na compreensão e análise da situação como um todo.

AC e AF, em seu planejamento, sugerem o trabalho com um experimento que envolvia conceitos de propriedades da matéria, mais especificamente a densidade. O mesmo consiste na imersão de cubos de gelo a dois copos, o primeiro contendo água e o segundo álcool. Como questionamentos orientadores na observação as licenciandas propõem:

> Por que o gelo afunda no álcool e na água não?
> O que é densidade?
> Porque o gelo é menos denso que a água?
> O tamanho do material influencia em sua densidade?
> [Plano de Aula de AC+AF].

Como capacidades exigidas sinalizam: focar uma questão e decisões sobre uma ação, o que contempla duas áreas, clarificação elementar e estratégias e táticas. Ao analisar os planejamentos, podemos perceber que todos contemplam a área denominada por Ennis de estratégias e táticas, em parte, podemos atribuir essa similaridade ao fato desta ser a primeira das áreas que compõem a taxonomia. Fator que pode fixar a atenção dos licenciandos neste espaço, não destinando maior atenção as áreas subsequentes. Cabe ressaltar que nosso objetivo, nessa investigação, não se centrou na correta adequação das questões às capacidades e disposições descritas na taxonomia proposta por Ennis, mas em compreender as potencialidades que a elaboração de um planejamento orientado para promoção do PC pode constituir ao propor o rompimento a modelos de ensino e aprendizagem centrados na transmissão de conhecimentos.

Nesse sentido, percebemos um avanço no movimento em que os licenciandos, apesar das limitações, conseguiram desenvolver um planejamento que tenha em sua estrutura fundante a participação ativa dos alunos e que almeje desenvolver um diálogo profícuo entre professor e aluno. No entanto, a compreensão do diálogo como ferramenta na construção do conhecimento, ou seja, como possível elemento na passagem da curiosidade ingênua para a epistemológica ainda não foi totalmente entendida pelos licenciandos.

Apesar do questionamento ser sinalizado em todos os planos de aula como elemento promotor do PC, associado a uma estratégia mais ampla como experimento ou resolução de problemas, a qualidade deste não foi tão significativa. Em sua maioria se configurava como meio para reprodução de conhecimentos esperados pelo professor. No entanto, vale ressaltar o movimento dos licenciandos em direção a uma proposta de aula que busque maior participação dos alunos, seja por meio de diálogos, que pressupõem interação com o professor e com os colegas, e/ou por atividades de registro como escrita.

As limitações na elaboração dos planejamentos desenvolvidos pelos licenciandos, em parte, repercutem as carências que a proposta de ensino do componente de BTA I apresentou. Como alternativa para minimizar estas lacunas, concernentes ao trabalho com questionamento, poderiam ter sido apresentados aos licenciandos trabalhos com abordagem FRISCO, por exemplo. Sinalizada por Vieira e Tenreiro-Vieira (2005) como boa alternativa no trabalho com questionamento que objetive promover o PC. No que se refere a proposta orientada pela resolução de problemas, trabalhos com um maior planejamento das etapas que constituem a resolução do mesmo e com natureza mais explícita, no intento do desenvolvimento do PC, poderiam ser abordados.

Diante do exposto até então, argumentamos acerca da relevância da articulação coerente entre três dimensões, das quais podemos citar: o perfil do pensador crítico que se objetiva constituir, as estratégias elaboradas para promoção do PC e a sua relação com as teorias da aprendizagem que fundamentam a proposta. A conexão harmoniosa dessas três nuances oportunizará a elaboração de um planejamento mais coerente com os objetivos que se tencione atingir.

Nesse ínterim, compreendemos que abordar discussões acerca do conceito de PC e das possíveis estratégias didáticas para seu desenvolvimento se configuram como necessárias no contexto de sociedade em que estamos imersos. Em uma das aulas, discorremos sobre essa nuance e como essa realidade tem influenciado o sistema educacional. O processo de globalização facilitou o acesso a informação e ampliou os meios para sua divulgação. Acompanhar a gama de informações produzidas se tornou um desafio, praticamente,

impossível. No entanto, a quantidade na produção não repercutiu diretamente na sua qualidade. Estamos perdendo progressivamente a confiança nos meios de divulgação, a propagação de notícias que não refletiam totalmente a verdade não é novidade, mas atualmente, o equilíbrio tem sido tão distorcido que se disseminam inverdades tão grotescas quanto possa se imaginar.

Diante deste cenário, ser capaz de distinguir estas distorções, analisar e avaliar as fontes e informações antes de selecioná-las como confiáveis tem se tornado uma exigência no contexto contemporâneo. A sala de aula como espaço representativo da sociedade e com função de formação dos sujeitos que nela vivem e futuramente assumirão os mais distintos postos e atividades, precisa considerar essa realidade. Para isso, discussões acerca de estratégias didáticas, desenvolvidas no sentido de promover nos alunos esse tipo de pensamento, devem ser constantes nos processos de ensino e aprendizagem. Algo que não deve ser diferente quando pensamos no contexto da formação de professores.

Com base nesse entendimento em uma das escritas do portfólio, os licenciandos foram desafiados a pontuar a diferença entre informação e conhecimento. Nesse movimento AF argumenta que ambos apresentam pontos de divergências no sentido em que informação se trata de um conjunto de dados e conhecimento é mais amplo e complexo. Nas palavras da licencianda: *"informação é um conjunto de dados, já o conhecimento é ter ideia ou a noção de determinada "coisa" e tem descrições, hipóteses, conceitos, teorias, princípios e procedimentos"* [AFE3.1].

AQ amplia esse movimento de distinção entre ambos e pontua que conhecimento se constitui por um movimento de crítica, a informação não. Segundo a licencianda: *"informação é aquilo que você vê sem criticar, ou seja, defende que tal ideia é correta sem contestar nada. Já o conhecimento é formado de várias informações, porém com crítica que defende parte e cria sua própria opinião"* [AQE3.1].

Ambas licenciandas atribuem ao conhecimento uma característica que o torna mais amplo, quando comparado à informação. AQ ao ampliar o entendimento pontua que a separação entre estes pode ocorrer por meio de um processo de crítica, ao fazê-lo realiza-se um movimento de seleção das distintas formas de percepção e como fruto tem-se uma compreensão mais complexa em forma de conhecimento.

A nuance da crítica como um elemento estruturante na separação entre conhecimento e informação é utilizada por AT. Para o licenciando, conhecimento considera várias opiniões e críticas, a informação não. Segundo ele:

> Informação é tudo aquilo que é gerado sem uma crítica ou análise sólida do caso, é um fato verdadeiro ou não que apenas se transmite. O conhecimento é algo construído a partir de várias informações que são investigadas usando uma metodologia a fim de se obter a verdade de maneira clara [ATE3.1].

BN discorre que o tempo de perpetuação pode ser utilizado como um fator para selecionar o que é conhecimento e o que é informação. Para ela *"deve ser considerado que informação e conhecimento são coisas distintas, pois, a informação é tudo aquilo que é apresentado, visto, lido e observado e o conhecimento é o que é filtrado dessas informações, considerando relevante e retido"* [BNE3.1].

Já para KP ambos, conhecimento e informação, contemplam dimensões intelectuais diferentes. Ela afirma que *"informação é um conjunto de dados sobre determinados fatos ou circunstâncias de existência. Conhecimento é uma atividade intelectual, um processo mental onde indagamos e estabelecemos relações entre diversas informações obtidas"* [KPE3.1]. Diante dessa conjectura Contreras (2012, p. 20), ao discorrer sobre a distinção entre informação e conhecimento, elucida:

> Reconhecendo, no entanto, a quantidade e a velocidade das informações na sociedade de hoje, cabe estabelecer a diferença entre informação e conhecimento. Conhecer é mais do que obter as informações. Significa trabalhar as informações, analisar, organizar, identificar suas fontes, estabelecer as diferenças destas na produção da informação, contextualizar, relacionar as informações e a organização da sociedade, como são utilizadas para perpetuar a desigualdade social. Trabalhar as informações na perspectiva de transformá-las em conhecimento é uma tarefa primordialmente da escola. Realizar o trabalho de análise crítica da informação relacionada à constituição da sociedade e de seus valores é trabalho para o professor e não para monitor. Ou seja, para um profissional preparado científica, técnica, tecnológica, pedagógica, cultural e humanamente.

Informação e conhecimento divergem na forma como o tratamento de seus dados é realizado. De forma recorrente, ao buscar delinear as distinções entre informação e conhecimento, os licenciandos utilizaram-se da estratégia de análise crítica como fator preponderante para a separação. Nesse sentido, o ensino de PC é concebido como uma opção para a seleção de informações e distinção do que se caracteriza como credível ou não. Diante deste cenário, o PC delineia-se como uma potência na filtração das informações mais confiáveis e do que se configura como conhecimento.

Por meio da análise dos materiais elaborados pelos licenciandos, em conjunto das reflexões da pesquisadora em seu diário de pesquisa e das considerações teóricas emergentes, compreendemos que nesse horizonte algumas pistas importantes afloram, especialmente no que se refere ao ser professor no contexto contemporâneo. Parece-nos que essas sinalizações

nos permitem esboçar um argumento no qual ser professor de Química se constitui por um constante aproximar e ampliar realidades. Sendo este processo oportunizado e intensificado por meio da compreensão do que se concebe como PC e de sua articulação coerente a estratégias didáticas que intencionem seu desenvolvimento, assim como as teorias que o fundamentam.

4.2 Delineando nuances e cores na constituição do ser professor de Química: o horizonte de BTA II em questão

> *Nesse semestre irei constituir informações para pesquisa ao longo de dois componentes curriculares, BTA II e EXP I, aspecto que demandará intenso trabalho de planejamento e acompanhamento das atividades. Além desses aspectos, passamos por outro processo de reorganização curricular, tendo como base o aumento da carga horária mínima dos cursos de Licenciatura determinado nas DCN de 9 de junho de 2015, alguns componentes exclusivos de PCC passaram a ter uma carga horária mais elevada. No entanto, para que o curso não tivesse um aumento, em termos de semestre, optamos por colocar a carga horária, proveniente desse aumento, no formato semipresencial. Atribuindo a alguns componentes, como o de BTA II, a configuração semipresencial, ou seja, desenvolvendo atividades presenciais, por meio de aulas semanais, mais especificamente duas aulas, e mais uma no formato a distância realizada via Moodle institucional, o que estamos denominando de sala virtual (Diário de pesquisa mai/2017/E1.1).*

A organização e estrutura deste exercício de escrita e compreensão em forma de metatexto segue o mesmo itinerário do anterior, porém o contexto e as discussões oportunizam outras pistas acerca do processo de constituição do ser professor de Química por meio da elaboração de planejamentos orientados para promoção do PC. Cores e nuances começam a tomar forma, oportunizando o delineamento de um horizonte compreensivo acerca do vir a ser professor de Química.

A ênfase reflexiva perpassou este momento do percurso de análise e se constituiu como tom predominante das cores vislumbradas. No entanto, este direcionamento não ocorreu de forma intencional, mas o constante desafio de estabelecer zonas de conexão com as ações e aprendizagens desenvolvidas no componente de BTA I oportunizou o delineamento desta perspectiva.

Como destacado acima, na unidade proveniente do diário de pesquisa, neste semestre, tivemos uma organização diferenciada, ou seja, duas aulas presenciais realizadas de forma síncrona e uma na sala de aula virtual, no formato assíncrono. Na sequência o *layout* da sala virtual, vinculada ao Moodle institucional, pode ser observado por meio da Figura 12.

Figura 12: Layout da Sala Virtual de BTA II

Fonte: http://200.129.209.222/course/view.php?id=663

O material empírico selecionado se centrou nas ações postadas na aba denominada "atividades", nela eram armazenadas as tarefas decorrentes da escrita do portfólio, fórum de dúvidas e a sequência didática. Nesse momento, nos centramos na compreensão das escritas provenientes dos seis portfólios, que deveriam conter cinco escritas, além das três sequências didáticas, elaboradas em duplas. Cabe ressaltar que as sequências didáticas não se configuram como eixo central no processo de análise, mas funcionam como elemento de triangulação das informações e compreensões provenientes dos portfólios.

Por meio do processo de análise, decorrente dos textos dos portfólios, emergiram algumas pistas, relevantes, no intento de compreender a constituição do ser professor de Química, dentre elas podemos citar: a percepção da importância do estudo das teorias da aprendizagem no desenvolvimento dos saberes correlatos a docência; a compreensão de estar em constante aprendizagem, aprendendo, inclusive, com os alunos ao ensinar; a ampliação do entendimento do planejamento como etapa fundante no processo de ensino e aprendizagem; e a compreensão da possibilidade de coabitação de teorias que pareciam, a princípio divergentes, no contexto da sala de aula.

4.2.1 Revisitando BTA I: entre reflexões e aprendizagens

Ao longo desse percurso de compreensão, tencionamos, por meio de intensa impregnação nas vivências experienciadas ao longo de três componentes curriculares com carga horária integral de PCC, vislumbrar algumas das pistas e marcas que edificam o processo de vir a ser professor. Diante dessa conjectura, perceber e entender como as aprendizagens se articulam e se complementam, no decorrer desses espaços, nos parece essencial. Nesse sentido as

primeiras ações propostas em BTA II objetivaram um revisitar das aprendizagens, limites e potencialidades do componente de BTA I. A escrita proveniente do diário de pesquisa, a seguir, expressa esse movimento recursivo.

> *[...] optamos por montar uma roda de conversa, visto que a quantidade de alunos é pequena. Esse movimento foi bem interessante, pois podemos conversar abertamente sobre as dúvidas e/ou incompreensões que ficaram de BTA I. Percebo que os conceitos epistemológicos são um dos pontos que ficaram mais incompreendidos. Porém, com a articulação aos modelos pedagógicos tal incompreensão é minimizada. Cada grupo ficou com a meta de postar na sala virtual uma síntese das aprendizagens, primeira escrita do portfólio (E1) (Diário de pesquisa mai/2017/E2.1).*

Ao serem desafiados a avaliar as aprendizagens construídas ao longo das ações desenvolvidas em BTA I e ponderar os limites e potencialidades deste contexto os licenciandos pontuaram de forma geral: a relevância do estudo das teorias da aprendizagem; a ampliação da compreensão de planejamento e a necessidade de mais tempo para discutir sobre o ato de planejar. BN em sua escrita apresenta a seguinte reflexão:

> Por meio das aulas de bases teóricas da aprendizagem I pude evoluir no meu posicionamento na apresentação de seminários, aprendi a me posicionar e a ter mais pensamento crítico. A maneira que as aulas foram ministradas sempre tendo um diálogo entre professor e aluno e as atividades feitas a cada aula para exercitar o conhecimento construído foram os pontos mais positivos em minha opinião. A dificuldade que encontrei foi na montagem do planejamento de aula, mas não acho que tenha tido pontos negativos no decorrer das aulas [BNE1.1].

A licencianda AQ menciona aspectos similares a BN e enfatiza a necessidade de mais aulas para discutir e reorganizar o planejamento como uma limitação das ações desenvolvidas em BTA I, nas suas palavras:

> Estudamos o conceito de epistemologia e seus respectivos modelos, sendo o epistemológico e pedagógico. Apendemos também sobre as teorias da aprendizagem, que se refere à tradicional, comportamentalista e humanista, em seguida vimos e definimos o conceito de pensamento crítico. Nesta disciplina ainda, desenvolvemos um plano de aula e apresentamos para a turma. Eu gostei de como foi ministrada a disciplina, a única coisa que faltou, foi mais aulas para ajudar do desenvolvimento do plano de aula [AQE1.1].

Ao revisitar as escritas dos licenciandos, por meio desse movimento de análise, algumas nuances começam a emergir. Quando elaboramos um planejamento esboçamos e projetamos algumas ações tencionando determinadas aprendizagens, porém é no desenvolver destas intervenções que percebemos que tudo se tratava de uma previsão, no contexto da sala de aula a pluralidade de pessoas e experiências modifica e reestrutura a programação constantemente.

Algumas das aprendizagens esperadas não se concretizam e outras, sequer cogitadas, afloram com força visceral.

Nesse ínterim, compreendemos como relevante delinear nosso entendimento acerca do planejamento, externando nossa percepção sobre o mesmo. O percebemos como um exercício desprovido de neutralidade, constituído por intencionalidades e ideologias. As palavras de Luckesi (2003, p. 108) nos ajudam a esboçar esse entendimento:

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

Dalmás (2008), ancorado no estudo de autores que discutem acerca do tema planejamento, elenca quatro pontos de convergência nas suas discussões, dos quais cita: todo processo de planejamento é constituído por uma teoria, que não é neutra; planejar envolve tomar decisões; se trata de um processo contínuo, e; planejar só terá sentido quando suas ações oportunizarem a transformação da realidade.

Diante do exposto, revisitar as aprendizagens destacadas pelos licenciandos, nos proporciona um movimento de (re)avaliar nosso próprio planejamento, suas limitações e potencialidades. Como dificuldade e limitação, é citada pelos licenciandos, a temática do planejamento. Percebemos, nesse momento de reflexão, que nos centramos na discussão de conceitos complexos como os correlatos as teorias da aprendizagem e o ensino do PC, mas deixamos como aprendizagem implícita a ação de planejar. Sendo assim pouco tempo foi destinado à inserção de questões concernentes ao planejamento.

Por meio desse processo de problematização e reflexão emergem questões que nos permitem enxergar as situações com outras lentes, sem culpabilizações polarizadas. As limitações refletem dimensões que poderiam ser desenvolvidas de uma forma mais intensa considerando ambas as partes, professora e licenciandos. Diante desse cenário se delineia como questionamento fundante o seguinte ponto: inserir discussões, de forma articulada, acerca das teorias da aprendizagem, PC e planejamento se configura como uma boa estratégia para alunos de segundo semestre?

Na busca por respostas a este questionamento desenvolvemos um exercício de reflexão e organização de entendimentos e compreensões, e nesse momento nos ancoramos nas discussões realizadas por Dalmás (2008), acerca do planejamento, pensando sobre suas possíveis articulações com nossas ações. Nosso planejamento se constitui por uma teoria, que

explicitamente esboça nossa intencionalidade. Ao desafiar os licenciandos a elaborar um planejamento orientado para a promoção do PC, tencionamos oportunizar, em sua formação, um espaço para o desenvolvimento de uma crítica fundamentada ao ensino por transmissão. A dimensão da continuidade se vincula ao movimento em que nos desafiamos a revisitar as ações já realizadas e a articulá-las a outras de outros espaços e contextos, como nos componentes subsequentes de BTA II e EXP I. Por fim, a aproximação mais profícua, as discussões de Dalmás, vincula-se à meta de transformar nossa realidade, oportunizando aos licenciandos um contexto de desenvolvimento de saberes correlacionados a docência por meio de estratégias que valorizem seus conhecimentos e a significação que constroem a partir dos novos que adquirem.

As limitações inerentes ao planejamento de BTA I refletem, em parte, a intencionalidade em oportunizar ferramentas para transformar o contexto dos licenciandos, ainda no início do percurso formativo. O anseio em possibilitar aos mesmos um espaço com ações voltadas ao desenvolvimento de uma crítica fundamentada ao ensino pautado na transmissão, a desestabilização e complexificação de visões distorcidas sobre o que é ser professor e acerca dos processos inerentes a ensinar e aprender, exigiu um arcabouço de conhecimentos que não foram trabalhados da forma mais adequada ao longo dos componentes curriculares. A exemplo disso podemos citar a questão do planejamento, dimensão essencial para a realização das metas pretendidas. Sua abordagem e aprendizagem ocorreu de forma implícita, ou seja, as discussões e ações acerca do mesmo sempre estiveram em segundo plano.

No entanto, como mencionamos anteriormente, não desenvolveremos aqui um movimento de culpabilização polarizada. Em muitas situações, por inúmeros motivos, os licenciandos não aproveitaram os momentos de orientação que eram propostos para espaços fora do horário da aula. A demanda de outros componentes curriculares, questões pessoais e até mesmo desinteresse interferiram inviabilizando conversas e orientações em outros contextos que não o da sala de aula. Até mesmo a sala de aula virtual não foi utilizada para postagem de dúvidas e questionamentos.

Realizadas essas considerações e reflexões, retornaremos as escritas e aprendizagens sinalizadas por BN e AQ. Os aspectos destacados pelas licenciandas contemplam os mencionados por seus colegas, visto que de forma recorrente, o desenvolvimento de conhecimentos correlatos à postura, argumentação e oralidade foram descritos. Além destes, alguns licenciandos relatam a apropriação do PC como uma das aprendizagens construídas. Apesar deste não ser nosso objetivo primário, compreendemos que ao estudar, conhecer e

desenvolver estratégias que intencionem promover o PC estes licenciandos têm a oportunidade de desenvolvê-lo.

O arcabouço de saberes inerentes à ação docente contempla as dimensões citadas pelos licenciandos, dentre elas a oralidade. Comunicar-se com outras pessoas é rotina fundante do exercício de ser professor. Desafio complexo, visto que por meio dessa comunicação objetivamos ensinar. Nosso entendimento de comunicação se remete ao desafio diário do professor em estabelecer um elo entre o que os alunos sabem e o que precisam aprender, em articular o mundo da vida ao da escola (COSTA-BEBER, RITTER e MALDANER, 2015). É um exercício de comunicação que objetiva a contextualização, a aproximação e a construção.

As aprendizagens desenvolvidas no decorrer das ações de BTA I oportunizaram a construção de diferentes conhecimentos, sob a óptica dos licenciandos, sendo estes desde a postura ao falar em público até o PC. Nossas ações não tencionavam, pelo menos de forma explícita, desenvolver o PC dos licenciandos, mas por meio de sua inserção no contexto de discussões deste componente ampliar a percepção do planejamento na ação docente e das teorias da aprendizagem. Objetivando, no decorrer desse processo, oportunizar o desenvolvimento de uma crítica fundamentada ao ensino por transmissão. Por meio desse processo de análise crítica e reflexiva de BTA I temos a possibilidade de analisar seus limites e potencialidades, reestruturar futuras ações e potencializar os aspectos positivos.

Ainda ancorados por um exercício de revisitar as ações desenvolvidas, os licenciandos sinalizam aprendizagens e percepções significativas, especialmente no que concerne a constituição do ser professor. AF destaca em sua escrita que o estudo das teorias da aprendizagem potencializa as compreensões inerentes ao que é ser professor. Nas suas palavras:

> Em bases teóricas para a aprendizagem comecei a compreender o significado de ser professor e que não é uma tarefa fácil, ensinar requer construir um conhecimento junto de seus alunos através de abordagens (tradicional, comportamentalista e humanista) que os estimulem e que reforcem os conteúdos abordados. Devendo também ser levado em conta o que o aluno já possui de conhecimento sobre determinado assunto [AFE1.1].

Considerando o exposto por AF, podemos perceber algumas pistas acerca da construção de aprendizagens inerentes a constituição do ser professor, especialmente, quando consideramos o que se denomina na literatura de necessidades formativas (CARVALHO e GIL-PÉREZ, 2011). Por meio do entendimento, descrito pela licencianda, de que ser professor *"não é uma tarefa fácil"* e que exige a imersão em um campo de conhecimentos específicos, que oportunizarão os saberes fundantes para o exercício da docência, podemos

inferir um movimento, inicial, rumo ao desenvolvimento de um saber que Carvalho e Gil-Pérez (2011) denominam de conhecer e questionar o pensamento docente espontâneo.

Obviamente que este saber envolve aspectos muito mais complexos e profundos do que os descritos pela licencianda, porém compreendemos que esse pode ser entendido como um movimento inicial em direção a uma apropriação mais coerente e consistente deste e de outros saberes correlacionados a constituição do ser professor. Trata-se de uma pista do percurso de constituição desta licencianda, oportunizado por diversos espaços e contextos formativos, incluímos a estes o de BTA I.

Além dos aspectos já sinalizados, quando em sua escrita menciona a relevância da construção de conhecimentos que envolvem as teorias da aprendizagem, a licencianda explicita a compreensão da importância de aprender sobre teorias da aprendizagem para o desenvolvimento da ação docente. Não estamos, nesse momento, discutindo se a licencianda se apropriou ou não das teorias estudas, mas analisando a potencialidade de sua percepção da necessidade de adquirir esse tipo de conhecimento como requisito para ser professora. Nesse sentido, recorremos, novamente, às discussões tecidas por Carvalho e Gil-Pérez (2011) quando discorrem sobre a necessidade de o professor adquirir conhecimentos teóricos sobre a aprendizagem e aprendizagem de Ciências. Mesmo que AF ainda não tenha se apropriado das teorias estudadas, um movimento significativo é descrito, ou seja, o entendimento de que para ser professora deverá desenvolver esta necessidade formativa.

Ante o exposto compreendemos que, por meio do estudo das teorias da aprendizagem, é possível ampliar a compreensão do que é ser professor e por decorrência das necessidades formativas atreladas a esse percurso. Perceber que ser professor é mais complexo do que se esperava é ampliar um horizonte compreensivo, aspecto que oportuniza aprender mais sobre os conhecimentos fundantes da profissão. Situação que permite estar ciente das limitações, aprender e desenvolver saberes como: conhecer e questionar o pensamento docente espontâneo; adquirir conhecimentos teóricos sobre a aprendizagem e aprendizagem de Ciências, e; construir uma crítica fundamentada sobre o ensino tradicional (CARVALHO e GIL-PÉREZ, 2011).

Autores como Leal (2009) e Becker (2013) argumentam em prol do estudo de teorias da aprendizagem na formação de professores. Becker (2013) complexifica o debate pontuando que discussões inerentes às teorias da aprendizagem, de forma recorrente, são realizadas ao longo dos cursos de formação de professores de forma inadequada, desvinculando questões teóricas das práticas, o que inibe o desenvolvimento de uma relação coerente entre como o professor entende que a aprendizagem ocorre e como realiza sua prática. O autor constrói um

argumento acerca da relevância dos currículos dos cursos de Licenciatura inserirem discussões inerentes as teorias da aprendizagem após os futuros professores terem suas primeiras incursões no contexto da sala de aula, opção que oportuniza o desenvolvimento imbricado entre sua prática e concepções acerca da aprendizagem.

Esta reflexão nos provoca a (re)pensar na localização de componentes como BTA I e II no currículo do curso, foco de nossa investigação, respectivamente alocados no segundo e terceiro semestres. Os licenciandos têm contato com conceitos inerentes as teorias da aprendizagem muito antes de se inserirem no contexto escolar como futuros professores, vivência que só se efetiva por meio dos Estágios, que ocorrem a partir do quinto semestre e/ou por meio de sua inserção em projetos que desenvolvam ações no ambiente escolar. Diante desse cenário, nos parece pertinente intensificar ações e investigações que busquem problematizar e compreender o currículo e as aprendizagens construídas ao longo do curso, tencionando potencializar a formação do professor.

Para além dos aspectos já sinalizados outras nuances, pistas e marcas da constituição do ser professor emergem no revisitar das ações de BTA I. Dentre elas a percepção de que ensinar envolve, implicitamente, o ato de aprender. AC, em sua escrita, menciona essa dimensão, especialmente, quando relata que ensinar contempla a ação de aprender, como pode ser observado na sequência:

> Em BTA I, observei que gostar de aprender e ter vontade de ensinar, quando falo em gostar de aprender, quero dizer que é preciso estar sempre pronto para encontrar com o inesperado, para os resultados imprevistos, para os efeitos que nos surpreendem para as mais diversas atitudes diante dos fatos [ACE1.2].

Vir a ser professor envolve um percurso de constante aprendizagem, em diferentes contextos e com múltiplos sujeitos. Apesar de, na maioria das situações, ser percebido como aquele que assume, apenas, a postura de ensinar, aprende constantemente nos contatos que estabelece dentro e fora da sala de aula. Ampliar a percepção do papel do professor no âmbito da sala de aula é um movimento pertinente nesse percurso de constituição. Ser professor é estar em constante movimento de aprendizagem, só isso possibilitará uma postura mais adequada a multifacetada realidade escolar.

Como descreve AC ser professor é saber lidar com o inesperado, o imprevisto. Nesse sentido, entendemos que ensinar contempla dimensões implícitas, como aprender com os alunos. Esses são princípios formativos descritos por autores como Marcelo-García (1999) e Freire (1996). É conceber a formação como um processo contínuo (MARCELO-GARCÍA,

1999). É compreender que “toda prática educativa demanda a existência de sujeitos, um que, ensinando, aprende, outro que, aprendendo, ensina [...]” (FREIRE, 1996, p. 69).

Ainda impregnados por esse itinerário de reflexão entendemos como pertinente destacar a escrita de KP, que amplia as discussões pontuando suas aprendizagens e sensações acerca das ações que envolveram o planejamento, o conceito de PC e as possíveis estratégias para sua promoção. Nas suas palavras:

> No decorrer das aulas, aprendi em como montar um plano de aula onde houve algumas dificuldades, mas não considero como um ponto ruim, pois retirei as dúvidas que existia em montá-lo, e também a importância de fazer um plano de aula para que a aula tenha uma boa qualidade. Aprendi com o planejamento de uma aula e desenvolver em cada aluno o pensamento crítico, fazer com que cada aluno tenha o interesse de aprender mais, saber mais sobre determinado assunto e sempre que alguém lhe dizer algo ele nunca aceitar o que foi dito com verdade, pesquisar e descobri se o que foi dito realmente é verdade. Aprendi também que a tabela de Ennis é usada para poder ajudar a desenvolver o pensamento crítico nos alunos através de questionamentos [KPE1.1].

Apesar de vivenciar e perceber as dificuldades inerentes a elaboração de um planejamento, KP compreende a importância da sua elaboração para o desenvolvimento de uma aula com maior qualidade. Por meio desse exercício torna explícitas outras percepções como a relevância do planejamento no processo de promoção do PC e da constituição de uma postura crítica e problematizadora, frente ao seu contexto, como uma espécie de demanda atrelada ao perfil do pensador crítico. Além disso destaca a relevância da taxonomia, proposta por Ennis, como uma ferramenta fundante no processo de elaboração de estratégias que tencionem o desenvolvimento do PC, e elenca o questionamento como boa opção.

Por meio dessa reflexão emergem muitos pontos de problematização da proposta de BTA I, como descrito no metatexto anterior, percebemos que destinamos maior tempo para discussão da dimensão denominada de orientação em detrimento da operacionalização. Partindo da compreensão da necessária articulação entre ambas dimensões, orientação e operacionalização (VIEIRA e TENREIRO-VIEIRA, 2015), compreendemos que a escrita de KP explícita esta percepção. Reservamos mais tempo e ações para abordagem da orientação, ou seja, dos fundamentos e princípios do ensino do PC, ao invés dos que englobavam a sua operacionalização. Não adentramos em zonas que perpassavam, mais especificamente, estratégias didáticas diversificadas para sua promoção.

No entanto, mesmo tendo ciência destas limitações, entendemos que o exercício proposto aos licenciandos, acerca do elaborar um planejamento explicitamente orientado para promoção do PC, oportunizou um ampliar dos horizontes compreensivos acerca do que é ser

professor. Planejar se constituiu como ação relevante no processo de compreensão dos saberes correlatos à docência, visto que possibilitou ampliar e complexificar a percepção do planejamento e de sua necessária correlação com as teorias da aprendizagem.

Ainda sobre as reflexões acerca do planejamento, em uma das aulas desenvolvemos uma atividade na qual, em duplas, os licenciandos avaliaram os planos de aula elaborados em BTA I pelos colegas. A escrita do diário de pesquisa, na sequência, busca contextualizar essa ação:

> *Como atividade final ficamos com a tarefa de analisar os planos de aula desenvolvidos em BTA I, os mesmos foram distribuídos aleatoriamente, de forma que os autores não ficassem com os próprios planos. A análise deveria se centrar em três pontos, objetivos, conteúdo e metodologia. Espero que esse processo possa vir a ser um instrumento potente para ampliar as compreensões e aprendizagens construídas em BTA I (Diário de pesquisa mai/2017/E2.2).*

O exercício de avaliar o plano de aula dos colegas tencionava desafiar os licenciandos a repensar sobre as aprendizagens construídas ao longo de BTA I, e por decorrência refletir sobre seu próprio planejamento. AQ relata em seu portfólio os desafios, aprendizagens e reflexões desenvolvidas por meio dessa atividade.

> O processo de avaliar outro grupo, com um plano de aula totalmente diferente do que eu aplicaria em sala é realmente difícil e interessante ao mesmo tempo, pois consegui enxergar outra maneira de como ministrar e avaliar uma aula. Consegui visualizar que dentro da teoria humanista (que ambos trabalharam) dá para ter várias formas de aplicar uma aula, uma avaliação [AQE2.1].

Avaliar o plano de aula do Outro é complexo, porém oportuniza a percepção de distintas possibilidades dentro da proposta elaborada. Apesar de manterem um eixo em comum, a articulação da proposta de aula à teoria humanista, ambos planejamentos, o avaliado e o do avaliador, desenharam caminhos diferentes para a aula. Por meio desse movimento de avaliação a licencianda AQ teve a oportunidade de perceber outras opções de organização de uma aula e de implementação dos princípios da teoria humanista.

Dimensão semelhante é relatada por BN em seu portfólio,

> De início encontrei dificuldades no processo de avaliar o plano de aula do outro grupo, analisamos e ao avaliar não encontramos pontos negativos e não tivemos nenhuma crítica ao plano de aula feito por eles. O meu plano de aula e o do grupo que avaliei tem uma proposta de incentivo do pensamento crítico muito parecidas, o meu plano antes de introduzir o conteúdo o aluno responderia a algumas problematizações focadas em seus cotidianos, e no plano de aula do outro grupo eles apresentariam primeiramente o experimento e depois a teoria, tendo como objetivos dos dois grupos em meu ver incentivar o aluno a pensar e se questionar. Este processo me fez pensar que meu plano de aula e o do outro grupo estão buscando incentivar o aluno a ter pensamento crítico, tendo como proposta de sequência didática para este semestre continuar nesta linha de raciocínio, primeiramente estimulando

> o aluno a pensar, se questionar, buscar informações sempre com auxílio do professor para depois introduzir a teoria do conteúdo proposto [BNE2.1].

O processo de avaliar o planejamento dos colegas possibilitou aos licenciandos um repensar acerca do seu próprio plano e de outras possibilidades metodológicas. Nesse sentido, avaliar o planejamento dos colegas se trata de um exercício complexo, mas oportuniza um ampliar de horizontes. Diante do exposto argumentamos que inserir discussões que tenham como escopo o planejamento, são fundamentais ao longo do percurso formativo dos licenciandos, pois ampliam o espectro de compreensão da dimensão prática na ação docente e potencializam a articulação entre teoria e prática.

Por meio desse exercício, inerente a elaboração de planejamentos, temos a oportunidade de promover o desenvolvimento de saberes correlatos à docência como "saber preparar atividades capazes de desenvolver aprendizagens" (CARVALHO e GIL-PÉREZ, 2011). Além de incorporar ao arcabouço de conhecimentos destes licenciandos a compreensão da atividade docente como algo que "não acontece ou esgota-se apenas no contato com os alunos ou na ministração de aulas. Ela vai muito além; e é essa reflexão/atividade/preparação longe dos alunos que possibilita o desempenho competente da ação docente quando em sala de aula" (PEREIRA e MOHR, 2017, p. 35).

Ao desenvolver atividades que contemplavam movimentos de reflexão e avaliação, acerca do seu planejamento e dos seus colegas, os licenciandos tiveram a oportunidade de vislumbrar outras possibilidades para sua sequência didática, que deveria ser elaborada ao longo do componente de BTA II. KP, ao avaliar o plano de aula dos colegas, percebe outros caminhos para elaboração de sua sequência didática, nas suas palavras:

> A minha sequência didática para este semestre é procurar melhorias para fazer com que em uma sala de aula, os alunos prendam a atenção na matéria que será passada a eles e procurar sempre fazer com que eles estimule o pensamento, e sempre que houver dúvida eles perguntem para o professor e também façam pesquisas em casa para saber mais sobre a determinada matéria passada a eles [KPE2.1].

As reflexões inerentes as ações realizadas em BTA I oportunizam projetar o planejamento da sequência didática, especialmente no que concerne a relação entre professor e aluno. KP enfatiza, em sua escrita, a relevância de oportunizar, no contexto da sala de aula, uma boa relação entre professor e aluno, sem inibição quanto a realizar perguntas e/ou esboçar incompreensões. Além disso explícita o entendimento de que no processo de planejar sua sequência didática levará em consideração ações que oportunizem aos alunos a construção de um conhecimento relevante e significativo, ou seja, articulando os saberes que os alunos já têm a sua realidade.

Conhecer outras possibilidades metodológicas, ao analisar o planejamento dos colegas, amplia a gama de conhecimentos dos licenciandos. A análise de situações de ensino, planejamentos e materiais didáticos são destacadas como boas opções no desenvolvimento de ações no contexto da PCC, visto que oportunizam uma complexificação do entendimento da atividade docente e favorecem um trabalho colaborativo (PEREIRA e MOHR, 2017). Diante desse contexto, mesmo sem a inserção direta no ambiente escolar estes licenciandos têm a possibilidade de refletir, avaliar e elaborar propostas didáticas coerentes com a realidade escolar. Sendo que estas poderão ser aplicadas e reestruturadas quando forem desenvolver ações no contexto dos Estágios.

Na última escrita do portfólio, na qual os licenciandos buscaram tecer um texto pontuando aprendizagens tanto referentes a BTA II quanto a EXP I, o tom reflexivo se manteve presente. A elaboração deste texto contava com algumas orientações catalisadoras, no sentido de nortear os licenciandos acerca dos pontos mínimos que deveriam estruturar a escrita. Os encaminhamentos podem ser observados por meio do excerto do diário de pesquisa na sequência:

> *[...] este texto irá compor parte da nota, tanto para BTA II quanto para EXP I, e deve apresentar um caráter de síntese do que discutimos em ambos componentes. O texto deve apresentar os seguintes tópicos:*
> *a) Introdução;*
> *b) Teoria da Aprendizagem (Piagetiana e Visgotskiana), principais conceitos, limites e potencialidades;*
> *c) Abordagens da Experimentação (Investigativa e Problematizadora), principais conceitos, limites e potencialidades;*
> *d) PC, definição e articulação com as teorias da aprendizagem e abordagens de experimentação (limites e potencialidades);*
> *e) Conclusões;*
> *f) Referências (Diário de pesquisa ago/2017/E13.1).*

A reflexão tecida pelos licenciandos, especialmente quando consideramos o item *d* mencionado no trecho supracitado, potencializa um revisitar dos entendimentos construídos sobre PC. Essa escrita, a quinta e última do portfólio, localiza-se em uma zona temporal próxima ao final das ações de ambos componentes, BTA II e EXP I. Nesse sentido podemos perceber os entendimentos, acerca do PC, que se consolidaram nos licenciandos. Diante desse cenário, compreendemos que mesmo de forma implícita, este movimento de rememorar as aprendizagens construídas em BTA I e II, além de EXP I, oportuniza um revisitar do conceito de PC.

BN em sua escrita rememora alguns entendimentos acerca do PC e destaca que:

> O desenvolvimento do pensamento crítico pode ser desenvolvido nas aulas correlacionando o conteúdo a fatos do cotidiano dos alunos para que estimule a curiosidade deles, pois a curiosidade gera o ato de questionar.

> Problematizações é outra maneira de desenvolver o pensamento crítico, sendo necessário desenvolver a compreensão que é um aspecto utilizado para entender o cenário completo de um problema e importante para se tornar um pensador crítico. De um modo geral é necessário fazer com que os alunos pensem, não dando as respostas há eles, mas sim, ir estimulando eles a pesquisar, questionar para chegar em resultados, os auxiliando na busca por informação e guiando na filtragem destas informações para criação e conhecimento [BNE5.3].

Alguns pontos relevantes podem ser destacados da escrita de BN, primeiramente a percepção de que o PC pode ser desenvolvido é sinalizada logo no começo, sendo esta acrescida do entendimento de que para sua promoção podemos nos utilizar da perspectiva da contextualização. Diante dessa conjectura podemos inferir que o entendimento da licencianda, acerca do PC, estrutura-se a partir da percepção de seu possível desenvolvimento, ou seja, da sua possibilidade de progredir por meio de ações em sala de aula que se fundamentem na contextualização.

Além disso, a licencianda menciona a importância da estimulação da curiosidade de nossos alunos, pois concebe que por meio desta oportunizaremos aos mesmos o exercício de questionamento. Problematizar também é destacada, pela licencianda, como uma alternativa na promoção do PC. Sobre o papel do professor elucida que, mais do que dar respostas aos alunos, devemos, enquanto professores, oportunizar um ambiente para pesquisa e seleção de informações rumo a construção de um conhecimento mais elaborado.

Cabe ressaltar que o entendimento do conceito de PC, expresso por BN e reforçado por outros licenciandos, articula-se ao que é discutido na literatura, tanto quando pensamos na perspectiva de possibilidade de desenvolvimento do mesmo (VIEIRA e TENREIRO-VIEIRA, 2014), quanto por estratégias como questionamento como potencialmente promotoras do PC (TENREIRO-VIEIRA e VIEIRA, 2001; VIEIRA e TENREIRO-VIERA, 2003; VIEIRA e TENREIRO-VIEIRA, 2005).

Acerca da curiosidade, nosso entendimento se aproxima em muitas facetas ao dela, especialmente, quando consideramos as discussões tecidas por Freire (1996), principalmente, quando discorre sobre a necessária passagem da curiosidade ingênua para a epistemológica em sala de aula. Esse movimento de migração da curiosidade sem maiores intencionalidades para uma com intenções explícitas nos leva a corroborar do expresso por BN, no final de sua escrita, especificamente, quando fala do papel do professor. Mais do que apresentar verdades estáticas e respostas prontas, como professores, precisamos provocar a dúvida e o desejo por aprender mais.

Nesse momento, nos permitimos inferir que o desenvolvimento do PC poderá encontrar em atividades que envolvam a pesquisa uma potência para sua promoção. Ações que se estruturem explicitamente para a promoção do PC e que se ancorem na pesquisa enquanto princípio pedagógico podem se configurar como potencialmente promotoras da passagem da curiosidade ingênua para a epistemológica.

Ainda sobre os entendimentos acerca do conceito de PC, percebemos que da mesma forma que em BTA I, o estabelecimento de um perfil de pensador crítico foi selecionado como estratégia para sua definição. KP em sua escrita desenvolve o seguinte raciocínio:

> O desenvolvimento do pensamento crítico é muito importante, pois o aluno necessita de ter as características de um pensador critico que é, ser questionador, não aceita tudo que lhe é dito como uma verdade, ele deve estar sempre bem atento ao que está acontecendo e sempre questionar [KPE5.1].

Segundo a perspectiva da licencianda o desenvolvimento do PC é necessário no contexto de sociedade que experienciamos e carrega consigo algumas características como estar sempre atento e ser questionador. Não aceitar tudo que lhe é apresentado como verdade estática e imparcial é primordial, especialmente, quando consideramos a dimensão do PC. Nesse sentido, argumentamos acerca da relevância de revisitarmos as ações desenvolvidas ao longo dos componentes curriculares, pois este exercício oportuniza uma retomada dos conceitos e do próprio planejamento destes espaços, tão significativos quando consideramos o processo de vir a ser professor.

A articulação deve ir além da exigida nos documentos normativos, que argumentam em prol da relação entre as ações desenvolvidas nos componentes com carga horária de PCC e Estágio (BRASIL, 2015b), e contemplar uma profícua conexão entre as distintas facetas do currículo. Saberes, pessoas, áreas e ações precisam se conectar, o conhecimento desarticulado e fragmentado não se adequa ao contexto social em que estamos imersos.

Ações que se estruturem a partir de princípios como a recursividade e articulação a outros espaços e contextos são essenciais no decorrer do percurso formativo dos licenciandos. Todos os componentes curriculares e formadores são responsáveis pela formação do professor (MOHR e WIELEWICKI, 2017), nesse sentido, para além dos atrelados à PCC e Estágio, deveria haver momentos e espaços para articulação dos saberes construídos e ações desenvolvidas. Avaliar o que tem sido feito e como tem sido percebido pelos licenciandos oportuniza um repensar destes cenários, potencializando as ações realizadas.

4.2.2 Teorias da Aprendizagem e o PC: algumas reflexões

Enquanto a primeira dimensão do metatexto se constituiu por um tom reflexivo, nesta a tonalidade assume outras nuances, sendo essas mais próximas a um desafio de assumir posicionamentos. Não aqueles edificados pela rigidez e/ou imutabilidade, mas permeados por um primeiro movimento de externalizar entendimentos e escolhas.

Os licenciandos já ousam se posicionar, explicitando suas percepções e compreensões, ainda constituídas por pouca maturidade e profundidade, acerca das teorias da aprendizagem. Neste momento realizam escolhas e expressam os motivos, relacionam e tecem pontos de convergência e divergência entre teorias e metodologias.

No decorrer do processo de análise das escritas dos portfólios emergiram, de forma recorrente, questões acerca das possíveis contribuições das teorias piagetiana e vigotskiana para o Ensino de Química e para o desenvolvimento de estratégias didáticas que tencionem promover o desenvolvimento do PC, assim como a percepção de coabitação dos princípios de ambas teorias no contexto de sala de aula.

O planejamento do componente de BTA II previa, primeiramente, a inserção de discussões inerentes a teoria piagetiana e só após a teoria vigotskiana. Diante desse contexto, para melhor entendimento e contextualização das escritas provenientes dos portfólios dos licenciandos, compreendemos como relevante apresentar a organização da aula que abordou a teoria piagetiana, sendo assim, sua estrutura e atividades propostas podem ser observadas na sequência:

> *Alguns dos conceitos da teoria proposta por Piaget foram o ponto de discussão da aula dessa semana, aspecto que sempre é desafiador. No entanto, nesse momento além de tantos outros desafios inerentes ao planejamento, ensino e aprendizagem de conceitos desta teoria, o PC emerge como um ponto de problematização e reflexão dentro deste contexto. Qual seria a relação dos conceitos propostos por Piaget e a promoção do PC? De que forma uma proposta orientada pela perspectiva de ensino e aprendizagem discutida na teoria piagetiana pode promover o PC?*
> *Nesse sentido, a aula foi estruturada a partir dos seguintes momentos:*
> *a) Retomada das definições de teoria, teoria da aprendizagem e objetivo das teorias da aprendizagem;*
> *b) Na sequência os licenciandos foram desafiados a responder ao seguinte questionamento: defina, nas suas palavras, o que é aprendizagem e como ela ocorre;*
> *c) Após o registro, cada licenciando, na medida em que se sentia a vontade a falar, comentou sobre sua definição de aprendizagem;*
> *d) Posteriormente algumas definições e características da teoria cognitivista foram apresentadas, além de seu contexto histórico. Por meio dessa dimensão histórica chegamos a discussão sobre a perspectiva construtivista nas teorias cognitivistas;*
> *e) Novamente os licenciandos foram desafiados a responder ao seguinte questionamento: como podemos definir o construtivismo;*

> *f) Na sequência foram apresentadas três possíveis linhas do construtivismo, uma orientada pelos pressupostos da teoria piagetiana, a segunda pela teoria vigotskiana e a terceira propondo uma articulação de ambas teorias;*
> *g) Finalmente nesse momento nos centramos na discussão de alguns dos conceitos da teoria proposta por Piaget, foco de nossa aula de hoje. Dos quais podemos destacar: sua questão de pesquisa, estágios de desenvolvimento e características; e conceitos chave como assimilação, acomodação, adaptação e equilibração.*
> *h) Com a finalização deste momento outros dois questionamentos foram propostos aos licenciandos: qual a relação dos estágios de desenvolvimento, propostos por Piaget, e o desenvolvimento do PC?; e, qual seria a contribuição dos estudos produzidos por Piaget, para o Ensino de Química e para o desenvolvimento do PC?;*
> *i) Logo após começamos a dialogar sobre porque parece ser tão difícil ensinar e aprender química e a dificuldade de trabalhar com uma ciência que parece tão abstrata a primeira vista. Foi apresentado aos licenciandos uma proposta para trabalho do conceito de cinética química a partir da temática incêndio. O objetivo foi discutir a potencialidade da contextualização como uma ferramenta de articulação entre o conceito químico e a experiência do estudante, do que parece abstrato ao que parece concreto;*
> *j) Finalizamos a aula com a apresentação de um argumento onde se defendia a importância de compreender os modos de pensar e agir de nossos alunos, procurando no espaço da sala de aula momentos de equilibração e desiquilibração na busca por uma aprendizagem que se fundamenta por processos de articulação dos saberes da escola aos da vida cotidiana (Diário de pesquisa mai/2017/E4.1).*

Após apresentar a estrutura e as ações desenvolvidas nessa aula podemos retomar as escritas dos licenciandos. BN, em seu texto, pontua alguns dos entendimentos construídos acerca das possibilidades e contribuições atreladas a teoria piagetiana, quando consideramos o Ensino de Química. Nas suas palavras:

> Piaget teve uma grande contribuição com estes estudos para o ensino de química e para o desenvolvimento do pensamento crítico, pois pelo fato da química ser uma ciência com muitos conceitos microscópicos, por meio dos estágios é possível analisar alguns fatores para o não desenvolvimento do aluno na construção do conhecimento, sendo que se este estiver no estágio de modelo operatório concreto não conseguiria entender os conceitos abstratos da química, sendo necessário métodos de concretizar o que é dito, neste mesmo estágio o aluno não possui capacidade de desenvolvimento do pensamento crítico pois não possui a capacidade de criar hipóteses e questionar. Sendo visualizado no aluno estes estágios pode se desenvolver métodos para auxiliá-lo a construir o pensamento crítico e o conhecimento [BNE3.2].

Em sua escrita BN apresenta alguns posicionamentos e entendimentos interessantes, incialmente destaca questões correlatas ao exercício atrelado a ensinar Química. E o caracteriza como complexo visto que carrega consigo a dificuldade em trabalhar mais intensamente em níveis microscópicos, com conceitos abstratos e que envolvem níveis de raciocínio que nem sempre estão próximos ao modo de pensar de nossos alunos.

Posteriormente, elenca o conceito de estágios de desenvolvimento, proposto por Piaget, como subsídio para elaborar propostas mais coerentes entre o que precisamos ensinar, a forma como será ensinado, ou seja, a metodologia, e o nível de desenvolvimento, o tipo de modo de pensar, de nossos alunos.

A licencianda ainda pontua que por meio desse conceito podemos organizar estratégias que potencializem a promoção do PC, mas sinaliza que o mesmo não poderia ser desenvolvido em indivíduos que estivessem em estágios iniciais como o operatório concreto. Antes de tecer uma análise das afirmações expressas por BN, compreendemos como relevante revisitar alguns aspectos concernentes ao desenvolvimento da teoria proposta por Piaget.

A teoria interacionista/construtivista piagetiana tencionou responder uma grande questão: "Como se passa de um estado de menor conhecimento para um estado de maior conhecimento?" (GOMES e BELLINI, 2009, p. 4). Para isso, em conjunto de seus colaboradores, Piaget investigou como as crianças, do nascimento a adolescência, reagiam a determinadas situações, que orientavam seus protocolos de pesquisa. Essa opção configurou a sua investigação um caráter distinto, visto que diferentemente do que, recorrentemente, era realizado Piaget buscou respostas inicialmente nas crianças, no período do nascimento à adolescência, antes de ir à história da ciência (GARCIA, 2002).

A explicação acerca do conhecer, por meio do processo de compreensão das mudanças pertencentes entre os níveis mais rudimentares e os mais elevados, ou seja, dos modos de agir e pensar das crianças entre a infância e a adolescência, proporcionou o desenvolvimento do que Piaget denominou de epistemologia genética (GARCIA, 2002). Diante do exposto, apresentaremos alguns termos que compreendemos como relevantes no processo de entendimento desta teoria e das possíveis contribuições da mesma para o Ensino de Ciências/Química.

O primeiro deles se trata da ideia de esquema, segundo Ramozzi-Chiarottino (1984, p. 36), este se trata da "[...] forma pela qual a criança entra em contato com o mundo. Assim, em presença de cada objeto novo, ela procurará encaixá-lo em seus esquemas, ou seja, "classificá-lo". Esses esquemas, que podem ou não se aplicar aos objetos, são passíveis de modificação". Quando o esquema é suficiente para classificar o novo objeto, não há significativas modificações, e se experiencia o processo de assimilação, porém se o esquema não oportuniza esse encaixe nos deparamos com a acomodação. "Assim, os esquemas ou assimilam os objetos ou se acomodam a eles, o que quer dizer que se reequilibram por ocasião de cada variação do meio" (RAMOZZI-CHIAROTTINO, 1984, p. 37).

Ante o exposto podemos observar que, segundo a teoria piagetiana, por meio da interação com os objetos o sujeito elabora seus esquemas, que podem ser entendidos como sistemas de classificação. Esses esquemas podem ser úteis ou não para análise de novos objetos, quando este é suficiente para o processo de encaixe se observa o que se denomina de assimilação, mas quando este se mostra limitado novos esquemas podem ser elaborados, ou os velhos podem ser modificados, nesse caso se experiencia a acomodação.

Considerando os termos apresentados até o momento, ou seja, esquema, assimilação e acomodação, podemos avançar para o próximo, denominado de equilibração. Segundo Wadsworth (2000, p. 22) "Piaget chamou o balanço entre assimilação e acomodação de equilíbrio" e argumenta que "um balanço entre assimilação e acomodação é tão necessário quanto os processos em si". Por meio dessas compreensões, Piaget argumenta que ao longo de seu desenvolvimento cognitivo a criança deverá passar por diferentes etapas, tencionando um equilíbrio entre a assimilação e a acomodação. Sendo assim não deverá construir um sistema de classificação, esquemas, tão vasto que se torne generalista, nem um tão restrito que impeça sua aplicação a outros objetos.

Tencionando sintetizar esses movimentos, e proporcionar um entendimento do processo de adaptação, Wadsworth (2000, p. 24) argumenta que:

> Do nascimento até a fase adulta, o conhecimento é construído pelo indivíduo, sendo os esquemas do adulto construídos a partir dos esquemas da criança. Na assimilação, o organismo encaixa os estímulos a estrutura que já existe; na acomodação, o organismo muda a estrutura para encaixar o estímulo [...].

Na interação com o objeto o sujeito experiencia movimentos de assimilação ou acomodação, transcorrido esse momento caso o esquema, seja ele já existente, modificado ou novo, passe a ser suficiente no sistema de classificação temos a adaptação. No entanto, parece-nos pertinente destacar que esse sistema dinâmico, nunca estático, precisa se manter em constante exercício. Não atingimos o equilíbrio e nos mantemos nele, a cada encontro, com novos objetos nossos esquemas se demonstram insuficientes e todo o processo de movimenta.

Após apresentar esses termos nos deteremos aos estágios de desenvolvimento, talvez um dos termos mais propagados e na mesma proporção incompreendidos nesta teoria. Esses estágios podem ser entendidos como etapas do desenvolvimento mental e se estruturam em quatro, dos quais podemos citar: Estágio sensório-motor (pré-verbal, 0-2 anos), Estágio pré-operatório (início da linguagem e da função simbólica, 2-7 anos), Estágio das operações

concretas (7-11 anos) e Estágio das operações formais ou hipotético-dedutivas (11 anos em diante) (WADSWORTH, 2000).

Ao período denominado de Estágio sensório-motor, Moreira e Osterman (1999, p. 13), atribuem os seguintes processos de desenvolvimento:

> Este período é subdividido em seis estágios e, de uma maneira geral, o desenvolvimento ao longo destes estágios revela um processo de descentralização. A criança começa sua vida em um estado não diferenciado, não separando seu eu do meio ou o desejo da realidade. Ela está centrada em torno de si própria. Nos primeiros estágios, a criança não tem um conceito maduro de objeto. Um objeto deixa de existir quando passa fora à sua imediata percepção. Além disso, para a criança o mundo é meramente uma série de "figuras" instáveis e desconexas. Nem ela própria nem o meio externo existem como entidades autônomas. No curso do desenvolvimento, a criança avança deste estado não diferenciado para um de maior separação entre ela própria e o meio. Ela descentraliza-se. No caso do conceito de objeto, a criança, agora, concebe os objetos como existindo independentemente. Este maior entendimento do mundo externo é, ao mesmo tempo, uma maior compreensão de si própria.

Por meio de seu protocolo de investigação Piaget identificou que a ampla parte do comportamento do bebê, neste período, é reflexo. “Portanto, durante este primeiro período, o bebê assimila todos os estímulos através dos sistemas reflexos [...] de uma maneira indiferenciada” (WADSWORTH, 2000, p. 42). Sendo estes atos reflexos testados e utilizados cotidianamente, neste primeiro período, ocorrem modificações que permitem o desenvolvimento de estruturas cognitivas futuras. As noções de objeto e causa e efeito também são desenvolvidas nesse momento. Quando progride para um nível onde sua interação com os objetos atinge um nível representacional, mais centrado na área simbólica, em detrimento de sensório motora, a criança inicia o período posterior, denominado de Estágio pré-operatório.

Sobre o Estágio pré-operatório e o desenvolvimento do pensamento pré-operacional Wadsworth (2000, p. 65) elucida que:

> [...] uma criança evolui de um ser que funciona de um modo predominantemente sensório-motor, e cujo “pensamento” se dá através das ações motoras, a um ser que funciona de modo cada vez mais conceitual e representacional. Gradativamente, ela passa a ser capaz de representar eventos internamente (formular sequências de ações na representação, ou pensar) e torna-se menos dependente de suas ações sensório-motoras para direcionar o comportamento.

A esse período é atrelada a característica da centralização, visto que a criança só tem capacidade de se focar em uma determinada quantidade, restrita, de informação. Além disso o pensamento, nesta zona, se caracteriza por ser estático, centrado apenas nos formatos em

detrimento das quantidades, e irreversível, sem a possibilidade de realizar o sentido inverso quando desenvolve um caminho cognitivo (MOREIRA e OSTERMAN, 1999).

No que concerne ao Estágio das operações concretas e os processos mentais de uma criança Wadsworth (2000, p. 103-104) destaca que "[...] os processos mentais de uma criança tornam-se lógicos. Ela desenvolve aquilo que Piaget chamou de operações lógicas. Durante o desenvolvimento operacional concreto, a criança desenvolve processos de pensamento lógico (operações) que podem ser aplicados a problemas reais (concretos) [...]".

Carvalho (1983), que desenvolve significativas reflexões acerca da teoria piagetiana no Ensino de Ciências, elucida que neste estágios os alunos são capazes de "ler a experiência sob a forma de correspondências diversas (comprimento x peso, grossura x comprimento), podem construir implicitamente tabelas de duas entradas, mas não sabem interpretá-las, a não ser no caso da correspondência imediata, e não conseguem dissociar os fatores" (p. 58-59).

Em contraste no Estágio das operações formais o indivíduo é capaz de, a partir da realidade percebida, enunciar proposições hipotéticas e selecionar as melhores hipóteses (CARVALHO, 1983). Sendo assim são capazes de "raciocinar sobre problemas hipotéticos totalmente simbólicos (construídos em suas mentes) e podem deduzir conclusões lógicas" (WADSWORTH, 2000, p. 128).

Algumas das críticas a teoria piagetiana se centram no período, faixa etária, atribuído aos Estágios. Porém, esta percepção reflete um entendimento limitado deste ponto da teoria, ao estruturar as zonas de desenvolvimento, por meio dos Estágios, Piaget não atribui características rígidas e imutáveis entre elas, tão pouco generaliza estes períodos de forma inalterável para todas as crianças. Precisamos compreender estes como zonas sem muros rígidos de separação entre si, a passagem entre um e outro não é automática, mas progressiva (CARVALHO, 1983; MOREIRA e OSTERMAN, 1999; WADSWORTH, 2000).

Diante desse contexto podemos argumentar acerca das contribuições que a teoria proposta por Piaget apresenta para o Ensino de Ciências/Química e para a promoção do PC, visto que oportuniza compreender os modos de pensar e agir de diferentes estágios e níveis de desenvolvimento de nossos alunos. Entender e reconhecer estes diferentes modos de pensar e agir oportuniza a elaboração de estratégias didáticas mais coerentes com a realidade de nossos alunos, o que potencializa os processos inerentes ao ensino e a aprendizagem.

Questionando a pertinência, de professores de Física, conhecerem ou não a teoria piagetiana Gomes e Bellini (2009, p. 9) constroem o seguinte argumento:

> A resposta pode ser não se, para nós, não importa o tipo de ensino e de pergunta que podemos fazer sobre os conteúdos da ciência física que

> ensinamos. Mas, a resposta seria sim, se nos preocupamos com a nossa conduta epistemológica em sala de aula. Se os conteúdos de física são vistos como produtos de atividades operatórias complexas de dedução e experimentação e se queremos ir além do empirismo e de um ensino puramente transmissor de conhecimentos, então a teoria piagetiana nos fornecerá argumentos sólidos para a ação docente cotidiana em situação de ensino de física.

Essa reflexão transcende o contexto do Ensino de Física e pode ser transposta a outros como o Ensino de Ciências e Química. Ao se apropriar de teorias, como a elaborada por Piaget, o professor tem a oportunidade de conhecer e entender as dificuldades correlatas ao ensino e a aprendizagem de sua área, só por meio desse reconhecimento novas estratégias didáticas poderão ser elaboradas e progressivamente reestruturadas. Nesse mesmo movimento a elaboração de propostas didáticas que tencionem promover o PC poderão encontrar na teoria piagetiana elementos para intensificar suas ações, trabalhando a partir do nível de pensamento atual dos alunos e oportunizando sua ampliação e complexificação.

Após estas considerações podemos retornar as escritas dos licenciandos, pois nesse momento, os mesmos, esboçam os primeiros movimentos de aproximação e articulação dos conceitos da teoria piagetiana ao Ensino de Química e a promoção do PC. AQ, diferentemente do expresso por BN anteriormente, expressa o entendimento de que o PC poderá ser desenvolvido, em maior ou menor proporção, ao longo de todos os estágios. Nas suas palavras:

> O pensamento crítico ao meu ver, entra em quase todos os estágios, porém, em cada um de um modo diferente, no sensório-motor o bebê percebe que quando ele chora ele tem respostas, seja conseguindo mamá, colo e etc. No pré-operatório a criança olha para determinada coisa/objeto e sabe sua finalidade, o concreto é a exceção, é a fase em que a criança apenas aceita as coisas, no operatório formal é onde se encontra maior desenvolvimento do pensamento crítico, pois a pessoa desenvolve várias maneiras de entender o abstrato e fazer comparações [AQE3.1].

Enquanto BN argumenta acerca da possibilidade de desenvolvimento do PC apenas no estágio operatório formal, embasada pelo entendimento de que, somente, nesse nível o indivíduo tem a capacidade de elaborar hipóteses. AQ expressa a percepção da probabilidade de seu desenvolvimento no decorrer de todos os estágios, com a exceção do denominado de operatório-concreto, tendo em vista o fato do indivíduo não ser capaz de problematizar o meio em que se inseri. No entanto, alguns pontos precisam ser problematizados, especialmente, quando consideramos os entendimentos, acerca do PC, expressos pelos licenciandos anteriormente.

Quando argumentam que o PC pode ser desenvolvido, precisam considerar a perspectiva de que o mesmo não é algo inato, ou seja, não nascemos com ele, mas o desenvolvemos no decorrer de nossas experiências. Nesse sentido, como poderemos restringir a realização de estratégias que tencionem sua promoção, apenas, a níveis cognitivos mais elevados e com características já vinculadas ao PC, como a elaboração de hipóteses. Estratégias didáticas, que objetivem explicitamente a promoção do PC, precisam ser inseridas no decorrer de toda vivência escolar, ou seja, desde os primeiros anos até no Ensino Superior. Por meio desse desafio cognitivo nossos alunos poderão experienciar contextos que potencializarão o desenvolvimento do PC no decorrer da complexificação dos seus modos de pensar e agir.

Além disso, ao argumentar acerca da impossibilidade de promoção do PC no estágio operatório concreto, AQ desconsidera, o fato de que muitos indivíduos na fase adulta ainda não estão no último estágio, o operatório formal (CARVALHO, 1983). Existem diferentes capacidades de PC que podem ser promovidas a partir dos três anos, como a maioria das correlatas a área denominada de clarificação elementar, proposta na taxonomia desenvolvida por Ennis. Logo como poderemos restringir o desenvolvimento de ações para promoção do PC, apenas, a outros períodos exceto o concreto. Quando pensamos no contexto do Ensino de Ciências/Química entendemos que nossas ações requerem dos alunos habilidades cognitivas que estão atreladas ao estágio formal, porém muitos se encontram em um estágio anterior. Sendo assim, a realização de estratégias que objetivem a promoção do PC pode ser compreendida como alternativa para complexificação do modo de pensar de nossos alunos.

AT, ainda no mesmo movimento de discussão, acerca da relação entre os estágios de desenvolvimento e o PC, expressa o entendimento de que o PC poderá ser, intensamente, mais desenvolvido nos dois últimos estágios, respectivamente, operatório concreto e formal. Nas suas palavras:

> O pensamento crítico nos dois primeiros estágios é pouco desenvolvido pois a criança não tem percepção total do mundo que está inserida. Já nos dois últimos estágios o indivíduo já se encontra inserido na sociedade e já tem percepção mais ou menos do que pode ou não ser verdade [ATE3.1].

O entendimento de AT nos parece mais coerente e constituído por uma apropriação mais densa dos conceitos atrelados a teoria piagetiana. Especialmente, quando estrutura seu argumento a partir da premissa de que o PC teria menor intensidade nos dois primeiros estágios, considerando a ausência da percepção da relação sujeito e objeto no primeiro estágio, devido ao egocentrismo e a mínima presença no subsequente (WADSWORTH, 2000).

Diante do exposto, argumentamos acerca da relevância da teoria piagetiana como subsídio no desenvolvimento da prática pedagógica e na elaboração de estratégias que tencionem, explicitamente, a promoção do PC. Compreendemos que os conceitos atrelados a essa teoria oportunizam a elaboração de estratégias mais coerentes e potencialmente mais significativas na promoção do PC, visto que possibilitam o entendimento dos modos de pensar e agir de nossos alunos, minimizando com isso distorções e inconsistências entre o que pretendemos, como realizaremos e o nível de cognitivo dos mesmos.

Quando desafiados a pontuar acerca das contribuições da teoria vigotskina para o Ensino de Química e na promoção do PC, a ampla maioria dos licenciandos acabou não adentrando nessa ênfase, restringindo sua escrita, apenas, a uma síntese dos conceitos centrais da teoria. Apenas AT ousou realizar esse exercício, mesmo que de forma sútil, expressou seus entendimentos, como pode ser observado na sequência:

> a) O humano não está presente no nascimento, ou seja, é uma construção social resultado de interação dialética entre sujeito e meio sócio-cultural: O PC é trabalhado neste quesito quando fala-se da interação social pois sabemos que o PC só é verdadeiramente trabalhado uma vez que se discute e averigua-se ideais com as demais pessoas;
> b) integração de fatores biológicos e sociais: Sabemos que o PC está intimamente envolvido com as habilidades cognitivas como já foi provado pela ciência, desta maneira os fatores sociais que como já vistos são fundamentais para o PC se ligam com os biológicos [ATE3.1].

Ao discorrer sobre a relação da teoria vigotskiana com o desenvolvimento do PC, AT, pontua, especificamente, acerca da relevância da interação social como potência nesse processo. Nesse sentido, compreendemos como relevante pontuar alguns princípios estruturantes desta teoria, para isso apresentaremos quatro ideias, entendidas como centrais, para a compreensão do desenvolvimento da mesma.

A primeira diz respeito a relação indivíduo/sociedade, segundo Vigotski as características humanas são desenvolvidas por meio da interação dialética entre homem e o meio sócio-cultural. Ou seja, o homem não nasce homem, mas se torna no interagir com o meio, transformado a si e ao contexto que pertence. A segunda aborda a influência da cultura no desenvolvimento humano, visto que o mesmo não ocorre de forma imutável e passível, mas sim dependente do desenvolvimento histórico e das formas sociais da vida humana. A terceira contempla a base biológica do funcionamento psicológico, o cérebro, tendo em vista sua importância na atividade mental. A quarta aborda a relevância da mediação, que se faz presente em toda ação humana, atribuindo aos instrumentos técnicos e sistemas de signos importância vital nesse processo e designa a linguagem, a percepção de signo mediador por excelência (REGO, 2012).

Na aula em que a teoria vigotskiana se configurou como centro das discussões optamos pela seguinte organização, descrita na escrita no diário de pesquisa na sequência:

> *A aula foi organizada a partir de alguns slides onde apresentava uma breve contextualização do foco da pesquisa realizada por Vigotski, alguns dos conceitos propostos como os planos genéticos (Filogênese; Ontogênese, Sociogênese e Microgênese). Assim como dos conceitos de interação, mediação, zona de desenvolvimento iminente e internalização.*
> *Buscamos pensar propostas no Ensino de Química que se ancorassem nesses aspectos, para isso, compartilhei algumas experiências que já tive com os licenciandos. Em paralelo, sempre buscamos pensar como o PC pode ser desenvolvido por meio dos pressupostos propostos na teoria vigotskiana. Em um momento final buscamos compreender algumas das diferenças entre a teoria Piagetina e Vigotskiana (Diário de pesquisa jun/2017/E6.1).*

Com base no exposto podemos perceber a influência da dimensão da interação social como fundamento estruturante na teoria vigotskiana, assim como proposto na escrita de AT. Nesse sentido, compreendemos a relevância desta teoria na prática pedagógica e no processo de elaboração de estratégias didáticas para promoção do PC, tendo em vista, os princípios supracitados, e conceitos discutidos no metatexto anterior, como a mediação e a Zona de Desenvolvimento Iminente. Entendemos que ambas teorias, visgotskiana e piagetiana, podem ser consideradas bons aportes para prática pedagógica e no processo de elaboração de estratégias para promoção do PC, especialmente em sua ênfase da relação social e fatores biológicos.

Considerando esse entendimento, acerca da potencialidade de ambas teorias como subsídio para elaboração de estratégias didáticas que tencionem promover o PC, podemos analisar as escritas elaboradas pelos licenciandos que adotaram essa nuance. Vale ressaltar que os licenciandos foram desafiados, no final da aula que abordou a teoria vigotskiana, a escrever a partir de uma questão catalisadora acerca da potencialidade de ambas teorias, como pode ser observado no trecho do diário de pesquisa a seguir:

> *Como tarefa ficou a quarta escrita do Portfólio (E4), na qual devem construir um texto, individualmente, a partir dos seguintes questionamentos: Quais os principais conceitos da teoria vigotskiana? Apresente as definições de cada um e como podemos pensar o desenvolvimento do PC a partir deles; Destaque os planos genéticos, estudados por Vigotski, e apresente as características de cada um; Com relação ao ensino e aprendizagem, quais as principais contribuições da teoria vigotskiana para o Ensino de Química e para o desenvolvimento do PC; Apresente as concepções acerca do desenvolvimento para Vigotski e Piaget; Como pensas que as teorias Piagetina e Vigotskiana podem contribuir na construção da tua sequência didática? (Diário de pesquisa jun/2017/E6.2).*

Por meio desse exercício de escrita os licenciandos foram desafiados a explicitar seus entendimentos e, especificamente, sobre o último questionamento sinalizam a percepção da possibilidade coabitação dessas teorias, entendidas como subsídios, no processo de elaboração de suas sequências didáticas. Compreendem que apesar de apresentarem conceitos e ênfases diferentes, ambas teorias, podem ser desenvolvidas em sala de aula de forma colaborativa, ou seja, a partir do reconhecimento de seus limites e potencialidade podemos nos ancorar nos princípios e conceitos das duas perspectivas.

As palavras de AQ explicitam esse entendimento, pois segundo a licencianda *"apesar de serem teorias bem diferentes, ambas juntas podem ser uma grande ferramenta de construção de conhecimento, pois as duas tem seus prós e contras"* [AQE4.1]. Sobre como estas perspectivas influenciaram no seu planejamento BN elucida que *"[...] uma aula com teorias Piagetianas estará voltada mais para o indivíduo e uma com teorias Vigoskiana terá mais conceitos de interação entre os membros da classe"* [BNE4.1].

Autores como Gómez (1998) e Mortimer (2000) argumentam acerca da potencialidade de ambas teorias como aportes no desenvolvimento da prática pedagógica. Mortimer (2000, p. 164) discorre que estas mantêm como elo em comum o entendimento do sujeito, pois o compreendem como "formado não só pelo encontro adaptativo com o mundo físico, mas também através da interação entre as pessoas". Nesse sentido, corroboram da compreensão de que o conhecimento está na relação entre sujeito e objeto. Suas divergências se relacionam as ênfases adotadas, enquanto um se centra no social e cultural o outro se enfoca nas dimensões biológicas, nesse ínterim precisamos considerá-los complementares em detrimento de convergentes (MORTIMER, 2000).

Ambas as teorias contribuíram para o processo de planejamento das aulas, sob a perspectiva dos licenciandos, seja considerando os princípios e conceitos de uma ou de outra. O importante nesse processo foi conhecer, avaliar e analisar os limites e potencialidades de cada uma, considerando o contexto em que as ações e a prática pedagógica seriam realizadas. Diante deste cenário, nos alegra perceber pistas acerca da constituição de professores que mais do que preocupados em aderir a uma ou outra corrente, se dedicam a conhecer perspectivas teóricas, compreendê-las, analisá-las e considerar sua implementação ou não sempre a partir de suas metas, metodologias e realidade em que se inserem.

No que concerne a utilização destas teorias como fundamentos para promoção do PC na elaboração da sequência didática KP reflete que *"[...] o pensamento crítico também pode ocorrer, através das teorias de Piaget e Vigotsky, as teorias estudadas por eles quando bem aplicadas podem desenvolver o pensamento crítico"* [KPE5.3].

Ao longo das sequências didáticas, elaboradas pelos licenciandos, podemos observar a implementação e concretização desses entendimentos, assim como pontos de divergência e convergência entre o que expressam e o que realizam. De forma geral, todas as três sequências didáticas se estruturam a partir de um princípio, o da contextualização. No decorrer das ações fica explícita a intencionalidade dos licenciandos em desenvolver a dimensão conceitual da química de forma atrelada a vivências e temáticas do cotidiano dos alunos. Além disso, a busca pelo desenvolvimento de ações que oportunizam aos alunos um papel ativo no processo de ensino e aprendizagem se configura como eixo comum dos planejamentos.

Em todas as sequências didáticas existe um exercício de tentativa de promoção do PC, porém apenas duas explicitam isso de forma mais efetiva sinalizando as capacidades e disposições esperadas. Como estratégia didática para promoção do PC, foi utilizada, em todas as sequências, a proposta de debates. Porém, cada uma das sequências didáticas acabou assumindo nuances diferentes do debate, ou seja, com estruturas mais ou menos organizadas do mesmo. Assumindo assim o formato de um "júri simulado", em uma das sequências, e nas outras duas, apenas, constituído pelo exercício de discutir determinada temática em grupos.

Como fundamentos teóricos duas se subsidiaram tanto na teoria piagetiana quanto na vigotskiana e uma, apenas, na vigotskiana. No entanto, somente em uma, das três sequências didáticas, ficou mais claro como os princípios destas teorias foram implementados no processo de elaboração do planejamento.

Na primeira sequência didática os licenciandos elaboraram um planejamento a partir da temática "Petróleo", tendo como objetivo trabalhar conteúdos introdutórios de Química Orgânica para o terceiro ano do Ensino Médio. Entretanto, o tema só assumiu maior importância na quinta e sexta aula, as demais foram destinadas a discussão conceitual sem maior aprofundamento do tema, se restringindo a discutir aspectos conceituais da Química Orgânica. Nestas aulas a tentativa de promoção do PC se centrou na realização de alguns questionamentos, mas sem significativas inovações em termos do conteúdo dos mesmos.

Nas aulas cinco e seis esboçam a proposta de realização de um debate acerca das aplicações do petróleo e da produção do álcool e da gasolina, questionando os alunos acerca da importância da sua utilização. A estrutura do debate parte da divisão da turma em dois grupos, um deverá defender o uso do álcool e o outro da gasolina. Como reflexão acerca do processo de elaboração da sequência didática elucidam:

> Nesta sequência didática pode-se perceber como é importante o planejamento de um roteiro a ser seguido pelo professor bem como a relação

> desse plano com as teorias de aprendizagem do ensino pois embora o conteúdo seja muitas vezes elementar para o professor, deve-se sempre ter em mente que a turma é uma vasta variedade de alunos e que cada uma dessas pessoas tem seu próprio tipo de aprendizado de acordo com que lhe apresenta. Por esse mesmo motivo é que têm-se em mente que ao invés de se utilizar apenas uma das teorias da aprendizagem é importante sempre utilizar o maior número de recursos possíveis referentes ao método de ensino para melhor trabalhar o pensamento crítico em cada aluno bem como cada aprendizado dos alunos [Sequência Didática de AQ+ATU1].

Apesar de no exercício de reflexão pontuarem a potencialidade da diversificação de estratégias de ensino e da fundamentação da prática pedagógica por meio das teorias da aprendizagem, ao elaborar o planejamento estes licenciandos recaem a propostas, recorrentemente, utilizadas como a inserção da discussão conceitual desprovida de maiores movimentos de contextualização. Apenas no debate há um exercício de maior diversificação e contextualização. No entanto, não existe uma maior organização do planejamento no sentido de elaboração de questionamentos, realmente potentes, na promoção do PC. As capacidades de PC mencionadas como desenvolvidas se restringem a solicitar aos alunos exemplos e contra-exemplos e a investigar.

No que concerne à articulação as teorias da aprendizagem os licenciandos esboçam alguns conceitos estruturantes das teorias piagetianas e vigotskianas, mas não ampliam a escrita pontuando como se implementam na estrutura de suas ações. De forma geral, a sequência didática apresenta muitas limitações, especialmente porque o equilíbrio entre tema e discussão conceitual, tende muito mais para abordagem conceitual desprovida de maior contextualização.

No entanto, percebemos a existência de um ensaio em romper com o ensino pautado na transmissão, especialmente, na tentativa constante de “dar voz” aos alunos no decorrer das ações. Mesmo sem maior complexificação dos conhecimentos existe um movimento contínuo em propor a realização de atividades de registro, no decorrer das aulas, no intento de acompanhar as aprendizagens e com isso reorientar a proposta se necessário.

Na segunda sequência didática as licenciandas desenvolvem um planejamento também para o terceiro ano abordando o conteúdo de Química Orgânica, porém relacionado a uma zona temporal diferente, mais especificamente, após terem sido discutidas todas as funções orgânicas. O tema abordado é “Química das drogas” e perpassa todas as oito aulas. Nas primeiras quatro aulas são propostos espaços de discussão conceitual atrelados a temática das drogas e, também, a produção do petróleo. Essas aulas são constituídas por questionamentos

que, apesar, de simples objetivam analisar o nível de apropriação dos alunos diante das discussões.

A partir do final da quarta aula, é apresentada aos alunos a proposta da realização de um júri simulado acerca da liberação ou não da maconha. O trecho a seguir, proveniente da sequência didática, expressa a problemática, foco do júri:

> [...] tal problemática consiste em um artigo a respeito de uma lei que liberaria o uso do Canabidiol (substância encontrada na maconha) para tratamento de doenças crônicas, onde em um caso real, para uma criança com uma doença rara foi comprovado que o uso da substância diminuiu o número de convulsões sofridas pela criança, chegando num período onde a criança não apresentava, mas nenhuma convulsão, porém, caso a substância fosse liberada, a maconha também seria liberada em todo o país para uso geral [Sequência Didática AC+AFU1].

Após exposição da problemática, os alunos seriam organizados em grupos diversificados, que representariam os seguintes setores: pais de pessoas com problemas de saúde que gerassem convulsão, grupos contra liberação da maconha, indústria farmacêutica, conselho de medicina, advogados, promotores, etc. A quinta e sexta aula são destinadas a orientação dos grupos e elaboração dos argumentos de cada um dos que irão expor opiniões no momento do júri. Na sétima e oitava aula o júri seria realizado e a professora assumiria o papel de juíza. No entanto, segundo as licenciandas, não deveria se posicionar, mas na sua fala final destacar a importância de considerarmos os diferentes pontos de vista no processo de tomada de decisão. Além de tentar apresentar a relevância da discussão dos conceitos químicos atrelados a essa temática.

Apesar da proposta ser muito interessante e potente na promoção do PC, as licenciandas não realizaram o exercício de identificar as capacidades e disposições promovidas. No que concerne à fundamentação teórica, vinculam seu planejamento a teoria vigotskiana, a partir de conceitos como Zona de Desenvolvimento Iminente, pois consideram que suas ações trabalham a partir da zona real de desenvolvimento dos alunos e tencionam a passagem para uma iminente, por meio da realização da discussão conceitual atrelada a temática. Outro ponto de aproximação se refere a importância atribuída a linguagem, que segundo elas, assume diferentes frentes, como no registro escrito e na oralidade.

Como reflexão acerca de todo o processo de planejamento destacam:

> A sequência didática proposta para o ensino de química utilizou a situação-problema como instrumento didático partindo das ideias do tema do cotidiano das drogas. O tema gera uma situação problema com problematização do júri como uma situação didática na qual se propõe ao sujeito uma tarefa que ele não pode realizar sem efetuar uma aprendizagem precisa. Essa aprendizagem, que constitui o verdadeiro objetivo da situação-

> problema, ocorre quando o sujeito vence obstáculos na realização da tarefa, facilitando e estimulando o processo de ensino-aprendizagem. O pensamento crítico é um julgamento propositado e reflexivo sobre o que acreditar ou o que fazer em resposta a uma observação, experiência, expressão verbal ou escrita, ou argumentos [Sequência Didática AC+AFU2].

Por meio da reflexão as licenciandas expressam algumas de suas metas acerca do desenvolvimento da sequência didática, especialmente, no que concerne à aprendizagem que poderá ser realizada de forma mais efetiva a partir do princípio da contextualização. Mencionam no final o PC e algumas de suas características, mas não explicitam como o mesmo poderia ser desenvolvido, ou seja, não evidenciam isso no planejamento das ações.

Na terceira e última sequência didática as licenciandas desenvolveram um planejamento a partir da temática "Lixo x Consumismo", tencionando trabalhar conteúdos introdutórios da Química no primeiro ano do Ensino Médio. Estruturaram suas ações a partir de estratégias diversificadas como questionamentos, elaboração de um projeto, debates e realização de experimentos. Como fundamentos teóricos se ancoram tanto na teoria piagetiana quanto na vigotskiana, conseguindo pontuar como elas se inserem no processo de planejamento.

Na primeira e segunda aula propõem a discussão com os alunos acerca do consumismo desenfreado e inconsequente que estamos vivenciando enquanto sociedade e realizam questionamentos para potencializar o diálogo e a reflexão. Como pode ser observado na sequência:

> - Para você, o que significa necessidade básica e necessidade supérfula?
> Disposição: 13) Usar suas proprias capacidades para pensar de forma critica.
> O aluno deverá de acordo com seu conhecimentos, explicar por meio das suas capacidades o que é básico e o que é supérfulo.
> - Que transformações acontecem com o passar do tempo com os materiais descartados no lixo? Cite um exemplo de material que aparentemente não sofre tranformações no lixo?
> Disposição:13) Usar suas proprias capacidades para pensar de forma critica.
> Capacidade:7.b) Explicar e formular hipóteses; 3.b) O que seria um exemplo.
> De acordo com o conhecimento prévio do aluno, de fatos já conhecidos ele deve analisar e responder o que ocorre com o lixo depois que é descartado. Ele deve citar um material que nao sofre alterações.
> - O que seria para você uma transformação química?
> Dispocição:13) Usar suas proprias capacidades para pensar de forma critica.
> Capacidade:7.b) Explicar e formular hipóteses.
> De acordo com o conhecimento que já possui o aluno deve explicar de maneira plauzivel o que é transformação química [Sequência Didática BN+KPU2].

Após esses, outros questionamentos são apresentados e ao final da segunda aula, as licenciandas, propõem no planejamento o desafio dos alunos desenvolverem um projeto para incentivar a comunidade, onde estão inseridos, a reciclar e descartar de forma correta o lixo,

além de propor uma estratégia de conscientização acerca do consumismo. Na terceira e quarta aula esses projetos deveriam ser apresentados a turma e posteriormente, no final de todas as ações, a comunidade.

Nas aulas cinco, seis, sete e oito é proposto aos alunos a realização de experimentos que abordem questões correlatas a densidade. Os questionamentos orientadores podem ser observados a seguir:

> - O que foi observado?
> 5.a) Características do observador.
> Os sentidos dos alunos devem estar voltados para o experimento, para analisar e compreender o experimento, podendo assim descrever o que ocorreu.
> - Por que os materias ficaram dispostos da forma observada?
> 5.c) Características do relatos de observação.
> O aluno deve analisar o experimento, o que ocorreu e atraves disto fazer relatos que expliquem os conceitos do que foi observado.
> - Será que se adicionarmos os materiais em uma ordem diferente a disposição será outra? Justifique.
> 1.b) Identificar ou formular critérios para avaliação de possíveis respostas.
> Será necessário que o aluno observe os materiais e analise através deles possiveis respostas.
> 2.f) Procurar estrutura para argumentos.
> Será cobrado está capacidade do aluno com a cobrança da justificativa da posição aderida por esle no questionamento.
> - Por que os materias afundam ou flutuam?
> 1.b) Identificar ou formular critérios para avaliação de possíveis respostas.
> 3.a) Porquê?
> 7.b) Explicar e formular hipóteses.
> O Aluno deve analisar o que ocorreu no experimento e criar critérios para hipóteses de respostas, sendo necessário que o aluno responda fazendo um esclarecimento de sua resposta [Sequência Didática BN+KPU3].

Apesar das limitações, nesta sequência, as licenciandas desenvolvem um exercício de maior complexidade, se desafiando a estruturar um planejamento com diferentes estratégias didáticas e explicitando as capacidades e disposições de PC a serem desenvolvidas. Além disso, apresentam maior clareza de como as teorias da aprendizagem subsidiaram seu planejamento, como pode ser observado no trecho a seguir:

> Nos planos de aula 1 (Aulas 1 e 2) e 2 (Aulas 3 e 4) possuem influências de Vigotski e Piaget, são utilizados os conceitos vigotiskiano de mediação por instrumentos e Zona de Desenvolvimento Iminente, e o conceito de construtivismo de Piaget, nesta sequência didática utiliza-se muito o diálogo e interação dos componentes da classe. Os planos de aula 3 (Aulas 5 e 6) e 4 (Aulas 7 e 8) tem base no estudo de Piaget sobre os períodos de desenvolvimento cognitivo, neste plano buscou-se materializar o conteúdo, para facilitar a construção do conhecimento dos alunos que se encontram no modelo operatório concreto, e no construtivismo que é interação entre todos os componentes da classe. O pensamento crítico é um ponto de extrema importância a ser trabalhado em sala de aula, é necessário influenciar os alunos a criarem habilidades de pensamento, sendo necessário a prática do

> ato de questinar, discordar, criar hipóteses e saber filtrar informações. Deste modo será trabalhado em nosso plano por meio de problematizações, debates e defesa do ponto de vista [Sequência Didática BN+KPU1].

Como reflexão do exercício de desenvolvimento da sequência didática pontuam:

> Podemos aprender com este plano de um modo geral que a melhor maneira para formular um sequência didática não é apartir de apenas uma teoria da aprendizagem, mas sim da união das duas, pois a aprendizagem não depende somente do individuo e não depende só dos outros, mas sim com os outros se aprende de maneira melhor. Acredito que compreendemos como fazer uma sequência didática e adquirimos mas conhecimento sobre como estimular o pensamento crítico nos alunos e o quão é importante ter este objetivo em todas as aula para formação de bons cidadãos [Sequência Didática BN+KP U4].

De forma geral as sequências elaboradas pelos licenciandos tencionam romper para com a perspectiva de ensino transmissivo, sendo que em algumas podemos perceber essa premissa em tonalidades e nuances mais expresivas. A sequência didática de AQ e AT, se configura com menor intensidade nesse movimento, recaindo, em muitas situações a proposição de estratégias que intensificam aprendizagens de nível mais mecânico. Em sua sequência AC e AF tencionam romper com uma educação transmissiva, buscando por meio da contextualização e do debate, promover o PC e a contextualização do ensino, porém pecam na insuficiente organização do planejamento. Omitindo os questionamentos e as capacidades e disposições a serem promovidas. BN e KP realizam um planejamento mais diversificado e estruturado, explicitando, de forma mais detalhada, os questionamentos e as capacidades a serem desenvolvidas. Além disso, apropriaram-se com mais intensidade das teorias da aprendizagem e externam isso na sua escrita.

Diante desse cenário, podemos perceber algumas das pistas inerentes a constituição do ser professor de Química, especialmente, acerca das aprendizagens construidas ao se apropriar das teorias da aprendizagem, do conceito de PC e da elaboração de planejamentos. Primeiramente, percebemos que a discussão das teorias da aprendizagem, de forma articulada ao PC, proporciona uma maior compreensão dos limites e potencialidades destas teorias, tendo em vista, que oportuniza um movimento de análise das possíveis limitações, aproximações e articulações. Nesse ínterim, o exercício de elaboração do planejamento assume um papel central nesse processo de apropriação teórica, visto que possibilita unir ambas dimensões do ensino do PC, orientação e operacionalização, a teoria e a prática. Ou seja, dos fundamentos que subsidiam a proposta e das estratégias para sua realização.

Percebemos que existe uma lacuna entre o que os licenciandos expressam em termos de compreensão da teoria e o que concretizam no ato de planejar. Dimensão que externaliza

divergências entre o que propõem no discurso e o que esboçam no planejamento. Diante do exposto, argumentamos acerca da relevância do desenvolvimento de ações, no ambito da formação de professores, que itensifiquem as reflexões acerca das teorias da aprendizagem, do ensino do PC e da elaboração de planejamentos como estratégias potencialmente promotoras na problematização das concepções de ensino e aprendizagem pautadas na transmissão.

4.3 Cores que se complementam, nuances que se entrelaçam: o tecer das compreensões do horizonte de EXP I

> *Nessa semana o foco das discussões foi a experimentação no Ensino de Química, mais especificamente buscar tecer um diálogo no sentido de possibilitar a externalização das compreensões iniciais dos licenciandos acerca desta que se configura como uma das metodologias mais conhecidas no campo das Ciências da Natureza. Diante das experiências que venho construindo no trabalho com esse componente percebo que um ponto ocasiona um certo conflito e incompreensão por parte dos licenciandos, o desafio de pensar a experimentação na sua dimensão pedagógica, não enquanto atividade científica (Diário de pesquisa mai/2017/E3.1).*

Este momento assume, assim como o anterior, uma ênfase reflexiva, visto que ambos ocorrem simultaneamente. Porém, algumas tonalidades se diferenciam o que possibilita a emergência de pistas, relevantes, no processo de compreensão da constituição do ser professor de Química no espaço da PCC ao elaborar planejamentos orientados para promoção do PC. Os desafios e aprendizagens que permearam as discussões dos componentes de BTA I e II, oportunizaram a construção de conhecimentos correlatos a elaboração de planejamentos e o ensino do PC, ambos em conjunto de discussões de conceitos relacionados às teorias da aprendizagem, o que possibilitou o desenvolvimento de uma maior maturidade para inserção dessas nuances na temática experimentação.

Neste componente tivemos como desafios a inserção da discussão acerca da experimentação no Ensino de Química e a complexificação dos entendimentos sobre a mesma, além de pensar como o PC poderia ser promovido em uma aula com essa abordagem. Os materiais empíricos que constituem esse momento se referem, assim como nos anteriores, as escritas produzidas nos portfólios dos seis licenciandos. Contudo o número de escritas do portfólio deste componente é menor, ou seja, apenas três. Considerando que seis licenciandos colaboraram com nossa investigação, temos um total de seis portfólios, com três escritas cada.

Além das escritas dos portfólios foram inseridas unidades provenientes dos planos de aula, elaborados em dupla. No intento de contextualizar as ações realizadas nas aulas e apresentar as compreensões da pesquisadora, também foram incorporadas ao texto unidades

provenientes do diário de pesquisa. Do mesmo modo fundamentos teóricos foram adicionados, visando subsidiar as inferências construídas.

Por meio do processo de análise das escritas dos portfólios emergiram, de forma recorrente, discussões concernentes a entendimentos acerca da experimentação no Ensino de Química, seus princípios, estrutura, potencialidades, limitações e aprendizagens proporcionadas quando tenciona promover o PC.

4.3.1 Dimensões que contemplam os entendimentos acerca da experimentação no Ensino de Química

Como neste componente nosso desafio, em termos de ensino e aprendizagem, se centrou na temática experimentação em conjunto da elaboração de um planejamento, que envolvesse uma proposta de experimento que tencionasse promover o PC, inicialmente nos detemos a compreender quais eram os entendimentos dos licenciandos acerca da experimentação na sua ênfase pedagógica. Diante desse contexto, nossa primeira ação se focou na escrita dos licenciandos a partir do seguinte questionamento: "Qual o papel da experimentação no Ensino de Química?". Está escrita, a primeira do portfólio, foi solicitada logo na primeira semana de aula e deveria ser entregue na semana seguinte.

Na aula subsequente de EXP I "*primeiramente conversamos sobre as experiências de cada um com a experimentação, o que me chamou a atenção foi o fato dos licenciandos terem relatado que esses episódios não foram muito significativos, nem tão pouco oportunizaram uma compreensão conceitual*" *(Diário de pesquisa mai/2017/E3.2).* As vivências dos licenciandos, enquanto alunos, com a experimentação não foram muito relevantes no que concerne às aprendizagens e aspectos motivacionais. Diante desse cenário, iniciamos nossa conversa pontuando as diferenças existentes entre a experimentação realizada enquanto atividade científica, no laboratório de pesquisa, e a desenvolvida no contexto da sala de aula, que tenciona promover aprendizagens acerca de conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais.

Gonçalves e Brito (2014) argumentam acerca da importância da inserção da experimentação como um conteúdo na formação de professores de Química e sugerem que o desenvolvimento das ações, acerca deste conceito, se estruture por meio de uma análise crítica de propostas descritas na literatura, nas experiências e nos entendimentos dos futuros professores a respeito dela. No entanto, elucidam que para realização desse processo de reflexão crítica discussões contemporâneas sobre experimentação precisam ser incorporadas

no currículo, só assim os futuros professores terão ferramentas para compreender e avaliar a experimentação de forma potencialmente formativa.

Em suas escritas os licenciandos apresentaram uma certa dificuldade em desvencilhar ambas perspectivas da experimentação, pedagógica e científica, e projetam na experimentação de cunho pedagógico as vinculadas à atividade científica. Compreendemos que este fato oportuniza a elaboração de visões distorcidas e simplistas acerca da experimentação, atribuindo, a mesma, características que não lhe são próprias. Sendo estas visões simplistas, recorrentemente, pautadas em uma compreensão de ensino por transmissão e por um entendimento de ciência centrado no empirismo-indutivismo (GONÇALVES e BRITO, 2014).

De forma recorrente os entendimentos dos licenciandos a respeito da experimentação, residem na compreensão desta como promotora da curiosidade e da atenção dos alunos. Além disso, algumas das percepções sobre a mesma atribuem qualidades correlatas a articulação entre teoria e prática e como elemento de contextualização. Com base no exposto, mesmo antes de adentrar nas escritas dos licenciandos, compreendemos como relevante apresentar algumas reflexões no que concerne a experimentação em sua ênfase pedagógica.

Souza, Akahoshi, Marcondes e Carmo (2013, p. 13) tecem uma reflexão muito pertinente quando consideramos as características que constituem a experimentação no contexto do Ensino de Química, segundos os autores:

> A experimentação nas aulas de Química tem função pedagógica, ou seja, ela presta-se a aprendizagem da Química de maneira ampla, envolvendo a formação de conceitos, a aquisição de habilidades de pensamento, a compreensão do trabalho científico, aplicação dos saberes práticos e teóricos na compreensão, controle e previsão dos fenômenos físicos e o desenvolvimento da capacidade de argumentação científica.

Nesse ínterim, diferente da atividade experimental realizada com fins científicos, quando desenvolvida em sala de aula a experimentação assume outras ênfases e se constitui por outros objetivos. O foco se centra na construção de uma aprendizagem que permeia aspectos conceituais, procedimentais e atitudinais, ou seja, as ações precisam se centrar a aspectos do conhecer, fazer e ser, respectivamente (GONÇALVES e BRITO, 2014).

Mais do que uma atividade prática, de nível manual, ela deve oportunizar o trabalho intelectual. “Não basta que o aluno manipule vidrarias e reagentes, ele deve, antes de tudo, manipular ideias (problemas, dados, teorias, hipóteses, argumentos)” (SOUZA, AKAHOSHI, MARCONDES e CARMO, 2013, p. 13). Com base no estudo de textos de autores que tem como escopo a experimentação, Oliveira (2009) elaborou uma quadro na qual sintetiza os

diferentes tipos de experimentação realizados no contexto da sala de aula e suas principais características.

Quadro 27: Tipos de experimentação realizados no contexto da sala de aula segundo Oliveira

Atividade de Experimentação	Descrição
Demonstrativa	O professor é o experimentador e o sujeito principal. Cabe ao aluno a atenção e o conhecimento do material utilizado. O aluno, observa, anota, desenha e classifica.
Ilustrativa	É realizada pelo aluno que manipula todo o material sob a direção do professor. Serve para comprovar ou re/descobrir leis.
Descritiva	É realizada pelo aluno sob a observação ou não do professor. O aluno entra em contato com o fenômeno.
Investigativa	É realizada pelo aluno que discute ideias, elabora hipóteses e usa a experimentação para compreender os fenômenos que ocorrem. A participação do professor é dada na mediação do conhecimento. Serve para adquirir a capacidade argumentativa.

Fonte: Adaptado de Oliveira (2009, p. 13).

Com base no exposto no quadro acima, podemos observar que diante da proposta de experimentação selecionada, o papel do professor e dos alunos se modifica, assim como os objetivos didáticos. Passando por movimentos orientados por uma perspectiva mais transmissiva de ensino, como na demonstrativa e ilustrativa, até nuances opostas como a investigativa.

Gonçalves e Brito (2014) apontam quatro perspectivas da experimentação que favorecem o desenvolvimento de aprendizagens no Ensino de Química, das quais citam: a POE (previsão, observação e explicação), a experimentação via resolução de problemas, a experimentação ancorada nos pressupostos do educar pela pesquisa e a experimentação problematizadora. Os autores pontuam que o trabalho a partir dos conhecimentos prévios e com questionamentos se configuram como elementos de convergência entre as referidas propostas.

Diante do exposto, podemos argumentar que as perspectivas de experimentação atreladas a tendências mais atuais no Ensino de Química se orientam a partir de elementos similares, dos quais podemos citar o questionamento, o trabalho a partir do conhecimento prévio dos estudantes e o rompimento para com modelos de ensino e aprendizagem centrados na transmissão. Constituindo como objetivos centrais o desenvolvimento de aprendizagens atreladas a dimensões conceituais, procedimentais e atitudinais.

Retornando às escritas dos licenciandos, podemos observar a confusão e a dificuldade em desvencilhar a atividade de experimentação, para fins de pesquisa, da realizada no âmbito da perspectiva pedagógica. KP, em sua escrita, atribui a experimentação tonalidades muito mais

próximas as correlatas a atividades de laboratório de pesquisa, pois seu entendimento a caracteriza como forma de comprovar a teoria. Também atribui a mesma a função de despertar o interesse dos alunos em aprender e fomentar a curiosidade. Nas suas palavras:

> A experimentação tem um papel muito importante na química porque através da experimentação é possível analisar aquilo que esta na teoria para saber se aquilo esta mesmo correto, a experimentação também faz com que os alunos vejam como ocorre cada experimento visto em teoria, pois a experimentação desperta o interesse do aluno em aprender, estimula sua criatividade, faz com que ele observe mais tudo aquilo que esta vendo em sala de aula e melhorar as habilidades manipulativas. Então pode-se concluir que tudo aquilo que é visto em teoria o aluno pode ver também em forma representativa através da experimentação [KPE1.1].

No entanto, autores que discutem as potencialidades da experimentação, em sua dimensão pedagógica, argumentam que "o fato de uma atividade experimental despertar nos alunos certa curiosidade ou fascínio não é o ponto de chegada da aula, mas o ponto de partida, não é nele que culmina o processo educativo, como pensam alguns, mas de onde se parte para alcançar a aprendizagem" (SOUZA, AKAHOSHI, MARCONDES e CARMO, 2013, p. 12). Em muitas circunstâncias a aula com experimentação só aguça a curiosidade porque rompe com a rotina estabelecida nas aulas, ou seja, se configura como novidade. Nesse sentido, a curiosidade não assume, necessariamente, a vertente epistemológica, de busca por conhecimento, mas sim de encantamento pelo diferente.

Além disso, precisamos problematizar visões que atrelam a experimentação a função de comprovar a teoria. Nesse movimento os questionamentos propostos por Amaral e Silva (2000, p. 134) nos parecem pertinentes:

> Será que os professores imaginam que os laboratórios de ensino testam a validade das teorias? Em duas ou três horas de prática? Com poucos experimentos e quando eles são executados por aprendizes que estão começando a desenvolver suas habilidades e conhecimentos teóricos?

Os objetivos que constituem ambas perspectivas de experimentação, científica e pedagógica, são distintos. Não podemos atribuir ao contexto da sala de aula a missão de comprovar ou refutar teorias, precisamos centrar nossas ações na construção de uma aprendizagem contextualizada e que proporcione aos licenciandos observar e problematizar fenômenos químicos. Como argumenta Leal (2009), a experimentação, em sua ênfase pedagógica, assume uma função muito importante na articulação dos três aspectos do conhecimento químico, o fenomenológico, o teórico e o representacional.

Já para AF a experimentação apresenta muitas potencialidades, especialmente, quando se associa a princípios como a contextualização, além de ser uma potência na articulação teoria e prática. Nas suas palavras:

> Numa perspectiva atual a experimentação está se tornando um papel importante no ensino associada com o cotidiano, pois influencia os alunos a refletirem sobre praticamente tudo o que esta a sua volta. A experimentação abre um leque entre teoria e a prática, esta junção permite que o aluno tenha um crescimento de conhecimento. A experimentação contribui para a compreensão dos conceitos químicos através da aquisição de dados da realidade [AFE2.1].

O entendimento expresso por AF, a respeito da experimentação, se ancora na percepção da potencialidade da mesma como ferramenta no desenvolvimento de uma ação docente que preza pela contextualização e que oportuniza a ampliação da percepção da relação entre teoria e prática no processo de ensino e aprendizagem. Sobre essa nuance, Silva e Zanon (2000, p. 21), propõem uma pertinente reflexão, na qual argumentam acerca da relevância de associarmos duas dimensões, o ensino por experimentação e a perspectiva da contextualização, em sua ênfase sociocultural. Segundo as autoras:

> Tratar da inter-relação teoria-prática no ensino, segundo nosso entendimento, implica considerar a possível articulação de duas ênfases curriculares usualmente pouco articuladas entre si: (i) o ensino experimental através do laboratório e (ii) o ensino através de vivências socio-culturais fora da escola, isto é, o cotidiano do aluno. Tal modalidade de inter-relação acena para uma possível forma de aproximação entre construções teóricas da Ciência (saberes científicos) e realidades contextualizadas, próximas aos alunos - sejam fatos criados em sala de aula (laboratório), sejam fatos trazidos do cotidiano vivido fora da escola.

No entanto, apesar de reconhecermos suas potencialidades, muitos fatores limitam o desenvolvimento de propostas de experimentação no contexto da sala de aula, dentre eles podemos citar a falta de laboratório e de tempo para preparo e organização das aulas. AF desenvolve uma reflexão na qual pontua que muitos professores acreditam na potencialidade da experimentação, porém justificam o fato de não realizarem a mesma, com a frequência que gostariam, pela inexistência de laboratórios e falta de tempo para planejamento.

> Muitos professores acreditam que a experimentação pode transformar o ensino, porém dão como desculpa para não a praticarem com frequência o fato de não ter laboratório na escola ou a falta de recursos e a falta de tempo na elaboração das aulas, porém hoje já sabemos que tem a possibilidade de realizar experimentos simples que utilizam materiais de fácil acesso [AFE1.2].

Pena e Ribeiro Filho (2009), ao desenvolverem um estudo acerca dos entraves para o desenvolvimento de aulas experimentais no Ensino de Física, apresentam os seguintes pontos:

a) carência de pesquisas que tenham como escopo investigar o que os alunos aprendem por meio de experimentos; b) o despreparo dos professores para trabalhar com esse tipo de aula; c) as condições de trabalho. Em consonância Silva, Machado e Tunes (2011), ao discorrer sobre os obstáculos para desenvolvimento da experimentação no contexto da química, citam as questões estruturais (ausência de laboratórios, vidrarias e reagentes), problemas administrativos que influenciam na organização e distribuição das aulas no decorrer da semana, questões correlacionadas ao tempo da aula e a incompatibilidade para realização de experimentos, além da escassez de roteiros que têm em sua estrutura fundante uma relação entre teoria e prática de forma explícita.

Por meio desse movimento de reflexão não tencionamos culpabilizar e/ou polarizar a responsabilidade pela realização ou não de aulas com experimentação. Inúmeros fatores influenciam nesse processo de opções, desde o despreparo dos professores para o trabalho com essa modalidade de aula, até mesmo a inexistência de recursos estruturais e materiais. Porém, apesar de reconhecermos a possibilidade do desenvolvimento de propostas a partir da utilização de materiais alternativos, compreendemos que o fator predominante para não realização destas aulas se refere as condições de trabalho dos professores. Como poderiam desenvolver aulas com experimento para turmas superlotadas e com um número exaustivo de aulas, muitas vezes distribuídas em várias escolas.

No entanto, apesar das limitações atreladas ao desenvolvimento da experimentação precisamos avaliar suas potencialidades, especialmente, no que concerne as aprendizagens proporcionadas. Por meio de sua realização muitos conhecimentos podem ser construídos, desde os correlatos a aspectos técnicos, até mesmo os que englobam a observação, compreensão da área da química e da construção articulada de saberes práticos e teóricos.

AQ explícita o entendimento de que a experimentação oportuniza o desenvolvimento de habilidades técnicas e de observação, além de comprovar na prática a teoria. Nas suas palavras:

> O papel da experimentação no ensino de química é desenvolver no aluno técnicas, nome de vidrarias e observação. É fazer com que o aluno veja o que de fato acontece com determinada reação, como a teoria diz. Coloca em prática para melhor assimilação do que foi dito em aula teórica [AQE1.1].

Já BN argumenta que a experimentação pedagógica deve desenvolver habilidades de pensamento que oportunizem a aplicação de saberes práticos e teóricos. Segundo a licencianda:

> O tipo de experimentação a ser trabalhado em sala de aula é chamado de experimentação pedagógica, tendo está como objetivo fazer com que os

> alunos adquiram habilidades de pensamento, que possuam a capacidade de aplicar os saberes práticos e teóricos e que desenvolvam capacidades de pensamento [BNE5.1].

As licenciandas apresentam entendimentos diferentes da experimentação, enquanto AQ edifica sua percepção, ainda subsidiada pela projeção de características da pesquisa científica, BN enfatiza os aspectos correlatos a dimensão pedagógica. Quando consideramos o exposto por AQ, no que se refere a observação, precisamos refletir sobre alguns fatores que influenciam nesse processo, visto que não poderão ser construídas aprendizagens significativas apenas pelo ato de observar o experimento. Silva e Zanon (2000, p. 10) ao discutirem sobre os condicionantes da observação elucidam:

> Embora não nos apercebamos disso, há muitos condicionantes que interferem na nossa observação e visão. Não vemos tudo o que se apresenta aos nossos olhos. Selecionamos e situamos imagens. Além disso, quando focalizamos e enxergamos algo, isso não se dá de forma impessoal, objetiva, neutra, uma vez que há interesses e expectativas que participam e condicionam a nossa visão. Não existe a pretensa objetividade ou neutralidade nas nossas observações e interações nos ambientes em que vivemos. Não conseguimos nos isentar, mesmo que o quiséssemos. Não é possível haver isenção de condicionantes que fazem parte de cada contexto específico no qual estamos vendo o real, agindo sobre o real, construindo e criando o real.

As mesmas autoras argumentam que um dos grandes obstáculos concernentes ao ensino e aprendizagem no âmbito das ciências, especialmente, no contexto de atividades de experimentação, se refere a visão indutivista da ciência, pois segundo elas:

> [...] por ela supor que a interpretação dos resultados experimentais seja algo trivial e simples, uma conseqüência imediata da realização dos experimentos, que ela pode ser feita sem maiores problemas, e como iniciativa individual de cada estudante, não sendo necessário investir muito tempo em discuti-la na sala de aula (SILVA e ZANON, 2000, p. 3).

Silva, Machado e Tunes (2011) destacam como percepções simplistas acerca do papel da experimentação no Ensino de Química a compreensão dela como motivadora, como promotora incondicional da aprendizagem, a realização de experimentos impactantes que enfatizam apenas aspectos macroscópicos em detrimento dos microscópicos, sua realização como promotora da atividade científica e como elemento de comprovação da teoria. Os autores argumentam que adotar essas ênfases pode ocasionar problemas na aprendizagem ao invés de potencializá-la.

Diante do exposto até o momento, argumentamos sobre a potencialidade de inserirmos discussões acerca da experimentação no decorrer do percurso formativo do professor de Química, visto que oportuniza um (re)pensar e problematizar seus entendimentos a respeito

do que é ser professor e de sua área de atuação. Além disso, por meio da complexificação dos entendimentos acerca do ensino por experimentação, dimensões correlatas a ação docente podem ser melhor compreendidas, como os processos de ensino e aprendizagem, a relação professor e aluno e a articulação entre teoria e prática.

Por meio do desenvolvimento de propostas didáticas que trabalhem aspectos relacionados à experimentação e que tencionem, explicitamente, a promoção do PC saberes correlatos a ação docente, podem ser ampliados. A dimensão prática da atuação do professor é um destes, além dos entendimentos sobre as teorias da aprendizagem e planejamento. Sendo assim, ao realizar esses movimentos de reflexão e aprendizagem, a construção de uma crítica fundamentada ao ensino por transmissão encontra um ambiente fértil para sua concretização.

4.3.2 Experimentação e PC: considerações e reflexões necessárias

Quando pensamos no desenvolvimento de propostas de experimentação, em sua ênfase pedagógica, que tencionem promover o PC precisamos considerar outros fatores e intensificar as reflexões concernentes ao ensino e a aprendizagem e por decorrência da relação professor e aluno. Imbuída por esse movimento de reflexão AF argumenta que a proposta de aulas com experimentação no Ensino de Química não é nova, mas muitos professores continuam desenvolvendo aulas nas quais os alunos são apenas ouvintes. Segundo a licencianda:

> A experimentação não é algo novo, porém os professores continuam a reproduzir as aulas nas quais o professor é protagonista e o aluno apenas ouvinte. A maneira como o professor apresenta o assunto influencia na aceitação e interesse do aluno, tendo uma abordagem experimental a construção do conhecimento pode ser enriquecida através da interação do sujeito com o objeto [AFE1.2].

Repensar e avaliar a relação pedagógica se trata de um exercício necessário não apenas quando pensamos na experimentação, mas deveria ser uma constante em qualquer ação que envolva os processos de ensino e aprendizagem. Quando o foco de nossas discussões assume a meta de por meio da experimentação oportunizar a promoção do PC, precisamos considerar com atenção duas ênfases, já mencionadas em outros momentos desse capítulo, a orientação e a operacionalização. Nesse sentido, fundamentos e princípios teóricos, a orientação, devem estar imbricados aos relacionados a operacionalização, ou seja, a estrutura e organização metodológica.

Tenreiro-Vieira (2000) ao realizar uma investigação, na qual examinou o nível de desenvolvimento do PC ao acompanhar dois grupos, o primeiro com ações explicitamente pensadas para promoção do mesmo e o segundo não, constrói significativas reflexões a respeito da relevância da relação entre orientação e operacionalização. A autora argumenta

que foi possível perceber a diferença entre os grupos, no que concerne a apropriação de capacidades e disposições do PC, sendo que no primeiro se constatou mais intensamente o desenvolvimento de tais capacidades.

A autora ainda amplia essas percepções ao pontuar que o PC pode encontrar maior potencial para promoção por meio da elaboração de um relatório, diferente do convencional protocolo, em conjunto ao experimento, quando comparado, apenas, a realização da atividade experimental sem o desenvolvimento do registro das observações de forma mais reflexiva e questionadora. Para isso bons questionamentos devem permear as orientações da construção do relatório, considerando nesse processo uma profícua articulação entre fundamentos do ensino do PC e os meios para sua promoção (TENREIRO-VIEIRA, 2000).

Diante do exposto podemos argumentar acerca da relevância da elaboração de propostas que tencionem, explicitamente, a promoção do PC se ancorar em taxonomias, como a proposta por Ennis (1987). Por meio desse movimento, a orientação e operacionalização, necessárias para que as metas ambicionadas possam ser atingidas, poderão encontrar um ambiente propício para sua concretização. Nesse sentido, quando consideramos o contexto de estratégias como a experimentação, o questionamento e o registro das observações são elementos potentes na operacionalização das ações, porém sua estrutura deve ser pensada com a intenção explícita da promoção do PC.

Constituída por um entendimento similar, AF discorre que para desenvolver o PC, por meio da experimentação, é preciso estruturar a proposta a partir de perguntas que estimulem a curiosidade e desafiem a mente. Segundo a licencianda:

> Para desenvolver o pensamento crítico e importante trabalhar com os alunos a curiosidade através de perguntas, que não se satisfaz com as soluções fáceis, mas que busquem a compreensão, fazer os alunos entenderem o contexto geral do problema, e a lógica com exercícios que desafiem a mente [AFE5.1].

KP amplia esse entendimento e argumenta que ao relacionar a atividade de experimentação com questões do cotidiano dos alunos, oportunizamos um meio mais frutífero para o questionamento e por decorrência para a promoção do PC. Nas suas palavras:

> O pensamento crítico pode ser muito bem desenvolvido nas aula de experimentação principalmente quando eles conseguem correlacionar o que ocorre no seu dia a dia, com que esta sendo visto em sala de aula, por que quando isso ocorre o aluno acaba tendo um certo apetite em adquirir mais o conhecimento e questionar o por que de estar acontecendo determinada coisa [KPE5.2].

A articulação do experimento às vivências do cotidiano vem sendo destacada como uma alternativa válida, frente ao desafio de oportunizar aos estudantes uma aprendizagem permeada por mais significados, e potente na construção de um conhecimento menos fragmentado (SILVA e ZANON, 2000; LEAL, 2009; SILVA, MACHADO e TUNES, 2011; SOUZA, AKAHOSHI, MARCONDES e CARMO, 2013; GONÇALVES e BRITO, 2014). Nesse movimento a formulação de perguntas e questionamentos, no decorrer de ações em sala de aula, pode ser compreendida como elemento valoroso na promoção do PC e na vinculação do conjunto de saberes construídos no âmbito escolar às experiências fora dele.

Gonçalves e Marques (2006, p. 227) argumentam sobre a relevância do questionamento no desenvolvimento de atividades de experimentação e elucidam que "questionar apenas para explicar o fenômeno ocorrido, reduz as possibilidades de indagação do conhecimento. Admitindo que o conhecimento avança com a problematização, parece importante a presença do questionamento nos diferentes momentos de uma atividade experimental".

Na medida em que avançamos nas discussões acerca da experimentação, em sua ênfase pedagógica, começamos a adentrar em outras possibilidades de estruturação de uma aula com essa abordagem. Duas metodologias de experimentação foram apresentadas durante as ações de EXP I, respectivamente a investigativa e a problematizadora. Nesse momento, antes de prosseguir na análise das escritas dos licenciandos, compreendemos como relevante apresentar a organização dessas aulas e algumas características e princípios atrelados a ambas modalidades de experimentação, descritos na literatura.

As aulas que tinham como foco inserir discussões acerca dos conceitos de ambas perspectivas da experimentação se estruturaram a partir dos fundamentos expressos na literatura, propostas didáticas para o Ensino de Química e análise de possibilidades na promoção do PC. Sendo essa discussão realizada a partir dos entendimentos dos licenciandos, expressos na primeira e segunda escrita do portfólio, como pode ser observado no trecho do diário de pesquisa na sequência:

> *Quando abordei em sala de aula as principais características da abordagem de experimentação investigativa e problematizadora busquei articular essa nuance a discussões sobre as possibilidades de ambas para o desenvolvimento do PC. Nesse sentido o planejamento tomou como base os entendimentos iniciais dos licenciandos acerca da experimentação, expressos na primeira e segunda escrita do portfólio. Sendo assim buscamos discutir acerca dos princípios de ambas perspectivas da experimentação ao mesmo tempo em que problematizamos as percepções iniciais dos licenciandos explicitadas na primeira escrita do portfólio. Também foram apresentadas possibilidades em termos de propostas experimentais ancoradas em ambas perspectivas e buscamos analisá-las pensando como o PC poderia ser desenvolvido nas mesmas. Como atividade ficou o desafio da*

> *terceira escrita do Portfólio, na qual deveriam construir um texto a partir dos seguintes aspectos: características da experimentação investigativa e problematizadora; diferenças entre experimentação investigativa e problematizadora; possibilidades de aplicação em sala de aula e desenvolvimento do PC (Diário de pesquisa jul/2017/E8.1).*

Por meio da perspectiva da experimentação investigativa vivenciamos os primeiros movimentos de problematização de modelos mais tradicionais de aulas com atividades experimentais, nos quais a relação pedagógica e de construção do conhecimento, progressivamente, passaram a ser repensados e reestruturados. Esse exercício oportunizou uma intensificação do papel ativo do aluno no processo de construção do conhecimento e de princípios como a contextualização (SOUZA, AKAHOSHI, MARCONDES e CARMO, 2013).

Na experimentação investigativa o experimento assume o papel de responder a um determinado questionamento, apresentado logo no início da proposta (SILVA, MACHADO e TUNES, 2011). Sua organização se estrutura a partir de seis etapas, sendo elas: a apresentação e proposição do problema, identificação e exploração das ideias iniciais dos estudantes, elaboração de possíveis estratégias de ação frente a problemática e elaboração de um plano experimental, desenvolvimento do experimento, análise das informações observadas no fenômeno experimental e como último movimento a tentativa em responder a problemática inicial (SILVA, MACHADO e TUNES, 2011; SOUZA, AKAHOSHI, MARCONDES e CARMO, 2013).

Segundo Silva (2011), o planejamento de uma aula com experimentação investigativa precisa considerar os seguintes aspectos: objetivos conceituais, procedimentais e atitudinais; situação problema, cujas atividades experimentais propostas ajudam a responder; conhecimentos e concepções que os alunos apresentam sobre o tema; atividades pré-laboratório: informações a serem apresentadas e hipóteses solicitadas aos alunos; atividade experimental, por demonstração ou para a realização pelos alunos; dados a serem coletados, maneira de organizá-los; atividades pós-laboratório: questões formuladas aos alunos para análise dos dados, conclusão e aplicação do conhecimento; sistematização dos resultados e conclusões; aplicação a novas situações.

Já a experimentação problematizadora “almeja ir além da experimentação investigativa, na medida em que propõe a leitura, a escrita e a fala como aspectos indissolúveis da discussão conceitual dos experimentos. Para isso, o aporte teórico é a pedagogia problematizadora de Paulo Freire” (FRANCISCO JÚNIOR, FERREIRA e HARTWIG, 2008, p. 34-35). A característica central de uma proposta de experimentação, nessa perspectiva, se refere ao fato

de o experimento estar articulado a pelo menos um dos três momentos pedagógicos, que são constituídos por três etapas: problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento.

Segundo Muenchen (2010), a gênese dos três momentos pedagógicos, inicialmente denominados de "roteiro pedagógico", se remete ao desenvolvimento do projeto de ensino de Ciências Naturais na Guiné-Bissau, realizado por Delizoicov (1982, 1991). Vale ressaltar que a sistematização e explicitação das etapas do processo de investigação temática desenvolvida por Freire (2016[33]) foi realizada por Demétrio Delizoicov, em 1991.

A mesma autora, ao analisar o processo histórico de desenvolvimento dos três momentos pedagógicos, argumenta que houve significativos estudos e reestruturações do mesmo, desde o "roteiro pedagógico", com a intencionalidade de transpor as etapas da investigação temática, desenvolvida por Freire (2016), para a educação formal. Sendo estas possibilitadas, especialmente, por investigações realizadas por pesquisadores como Marta Pernambuco, José André Angotti e Demétrio Delizoicov (MUENCHEN, 2010).

Munchen e Delizoicov (2014, p. 620), ao discorrerem sobre as nuances atreladas a cada um dos três momentos pedagógicos elucidam:

> Problematização Inicial: apresentam-se questões ou situações reais que os alunos conhecem e presenciam e que estão envolvidas nos temas. Nesse momento pedagógico, os alunos são desafiados a expor o que pensam sobre as situações, a fim de que o professor possa ir conhecendo o que eles pensam.
> Organização do Conhecimento: momento em que, sob a orientação do professor, os conhecimentos necessários para a compreensão dos temas e da problematização inicial são estudados.
> Aplicação do Conhecimento: momento que se destina a abordar sistematicamente o conhecimento incorporado pelo aluno, para analisar e interpretar tanto as situações iniciais que determinaram seu estudo quanto outras que, embora não estejam diretamente ligadas ao momento inicial, possam ser compreendidas pelo mesmo conhecimento.

Sendo assim, quando inserido em um dos três momentos pedagógicos o experimento assumirá nuances e objetivos diferentes. Quando incorporado ao primeiro, se caracteriza por ser introduzido antes da teoria e por se constituir por um movimento de intenso registro das observações e impressões. Nesse contexto o professor assume o papel de problematizar em detrimento de fornecer explicações prontas (FRANCISCO JÚNIOR, FERREIRA e HARTWIG, 2008; FRANCISCO JÚNIOR, 2010).

Como o segundo momento se caracteriza por organizar e analisar as inferências construídas no anterior a partir do conhecimento científico, o experimento pode ser inserido

[33] Obra originalmente publicada em 1968.

com a finalidade de oportunizar esse movimento. Ou seja, possibilitando a análise dos conhecimentos prévios, expressos e registrados anteriormente, para posterior reorganização com base nos conhecimentos conceituais. No terceiro momento o objetivo se centra na transposição dos conhecimentos desenvolvidos anteriormente a outros contextos. Nesse movimento o professor "pode apresentar um experimento que envolva a interpretação a partir dos mesmos conceitos, exigindo, dessa forma, que os alunos apliquem os conhecimentos desenvolvidos em um contexto diferente" (FRANCISCO JÚNIOR, FERREIRA e HARTWIG, 2008, p. 36). Além disso também pode "descrever um procedimento experimental, apresentando os resultados e solicitando aos estudantes explicações" (ibidem, p. 36).

Ao conhecer outras possibilidades de estruturação de uma aula que envolva experimentação os licenciandos ampliam seus horizontes e complexificam seus entendimentos. Por meio desse movimento organizações mais tradicionais começam a ser problematizadas, nessa dinâmica a ordem, anteriormente inalterável, que prescrevia primeiro aula teórica e depois prática começa a ser repensada. Sendo assim, passam a vislumbrar outras opções metodológicas, principalmente, após conhecerem os princípios da experimentação investigativa e a problematizadora. Por meio desse ampliar de horizontes emergem questionamentos como: por que não inserir a experimentação antes da teoria?

Com base no exposto podemos perceber o quanto o contexto de discussão acerca da experimentação no Ensino de Química pode ser complexo, muitas dimensões precisam ser consideradas e reflexões a ser construídas. Em sua escrita AQ argumenta que desenvolver o PC por meio da experimentação não é simples, isso só será possível se o experimento for trabalhado antes da teoria. Nas suas palavras:

> Ao meu ver, apresentar uma proposta envolvendo experimentação para desenvolver o pensamento crítico não é tão simples, vendo que há dois caminhos a seguir, um que desenvolve esse pensamento e outro não. O primeiro é quando você deixa o aluno fazer o experimento e depois explica a teoria, já no segundo dá-se a teoria, logo em seguida, o aluno faz o experimento. Nota-se claramente na primeira situação que o aluno irá desenvolver o PC, pois no decorrer do experimento ele vai pensar em "n" possibilidades para cada mudança que ocorrer. Já no segundo caso, o aluno apenas comprova a teoria já estudada [AQE2.1].

BN corrobora da discussão tecida por AQ e elucida que a melhor forma de promover o PC na experimentação poderá ocorrer quando desenvolvemos primeiramente a experimentação e após a teoria, isso ajudará o aluno a questionar mais o que observa. Nas suas palavras:

> Em meu ver um método que desenvolve o pensamento crítico do aluno por meio da experimentação é apresentar e realizar primeiramente o experimento aos alunos antes da teoria, desta maneira o aluno estará sendo incentivado a se questionar sobre os acontecimentos no experimento, favorecendo a discussão da classe a respeito do mesmo. Ao decorrer do experimento não tendo sido passado aos alunos já o que iria ocorrer e o porquê, os alunos serão instigados a se superar buscando compreender o que ocorre e porque ocorre, sendo o professor neste método um mediador das discussões, auxiliando na linha de raciocínio dos alunos. Desta maneira o aluno aprende a se questionar, a buscar conhecimento não aceitando assim tudo o que é dito como verdade absoluta e por meio das discussões em classe aprende a ouvir e respeitar a opinião dos colegas [BNE2.1].

Na mesma direção de raciocínio, KP argumenta a favor da inserção da dimensão prática antes da teórica na intenção de promover o PC na experimentação. Segundo a licencianda:

> Para que desenvolva o pensamento crítico do aluno por meio da experimentação, um meio mais adequado seria primeiramente realizar o experimento para que o aluno se questione sobre o que aconteceu no experimento, fazendo com tenha uma discussão em sala sobre o experimento. Logo após o experimento e a discussão sobre o mesmo, na qual os alunos farão perguntas sobre o experimento para tirar suas dúvidas, e em seguida passar para os alunos o conteúdo do experimento para que eles comecem a pensar e associar o que ocorreu no experimento [KPE2.1].

AT destaca que perspectivas da experimentação investigativa e problematizadora são possibilidades metodológicas validas na promoção do PC. "*As experimentações investigativas e problematizadoras por outro lado são metodologias dentro de laboratório que direcionam as etapas a serem seguidas de maneira a trabalhar o desenvolvimento do pensamento crítico e suas potencialidades*" [ATE5.2].

Diante do exposto os entendimentos dos licenciandos se edificam na compreensão da potencialidade do questionamento como elemento promotor do PC, no contexto de estratégias de experimentação, assim como a relevância da inserção do experimento antes da teoria como possibilidade na intensificação da problematização e elaboração de perguntas diante da observação. Estrutura que oportunizaria o desenvolvimento de uma curiosidade de nível epistemológico e com maior potencial na promoção do PC.

No entanto, em nenhum dos três planos de aula, elaborados em EXP I, foi proposta a inserção do experimento antes da teoria. Compreendemos que, em parte, essa opção se justifica pela inexistência de experiências dos licenciandos, enquanto alunos, com essa organização de aula. Gonçalves e Brito (2014) argumentam que as experiências dos futuros professores com a experimentação interferem diretamente na forma como estruturam suas aulas, como ampla maioria teve contato com aulas que prezavam pela comprovação da teoria,

como intencionalidade fundante, essa realidade se reflete na replicação de modelos experimentais vivenciados anteriormente.

Por meio da análise dos planos de aula foi possível identificar a opção pela perspectiva da experimentação investigativa em dois dos planos, apenas um se orientou a partir da problematizadora. A organização das aulas se estruturou por meio de temáticas em dois dos planejamentos, aspecto que concretiza os entendimentos dos licenciandos, expressos nos portfólios. Além disso a preocupação na utilização de materiais de baixo custo, tanto com relação a vidrarias quanto a reagentes, se fez constante nos experimentos.

AQ e AT em seu plano propõem o desenvolvimento de um experimento para trabalhar o conceito de reações de oxidação e redução por meio do teste do bafômetro. Sua aula se estrutura a partir de três momentos, inicialmente apresentam um texto acerca dos riscos atrelados ao consumo de álcool e sua relação com os acidentes de trânsito, as leis que regulamentam situações de embriaguez no volante e o uso do etilômetro. Posteriormente, é proposto aos alunos a realização do experimento, que simula o funcionamento do bafômetro. A atividade final se relaciona ao debate e resolução de algumas questões acerca do experimento. Em seu plano argumentam:

> [...] foi utilizado da experimentação investigativa para que o leque de ferramentas que pudessem ser trabalhadas dentro de sala de aula fosse o maior possível. [...]objetivou-se criar um espaço dentro de sala de aula que fosse capaz de promover o ímpeto dos alunos em criar suas próprias conclusões e debater ideias de acordo com o intermédio do professor, ou seja, desenvolver o pensamento crítico em sua plenitude trabalhando-se conceitos da atualidade em ordem de alcançar um melhor entendimento e curiosidade por parte dos alunos [Plano de Aula AQ+ATU1].

No que concerne ao processo de promoção do PC os mesmos apostam em questionamentos antes, durante e após o experimento como estratégia. As capacidades a promover se relacionam a solicitar aos alunos a dar exemplos, investigar, analisar evidências e justificar conclusões. Alguns dos questionamentos sugeridos são:

> Explique a partir de conceitos químicos, o que ocorreu na reação.
> Esse teste em laboratório, pode indicar a quantidade de álcool ingerido por uma pessoa? Justifique.
> Explique como o processo de eliminação de ar pelos pulmões ocorre, com base na utilização no teste do bafômetro para detectar consumo de álcool [Plano de Aula AQ+ATU2].

AC e AF elaboraram um planejamento em que propõem o desenvolvimento de dois experimentos para trabalhar o conceito de ácidos e bases. A perspectiva adotada se ancora na experimentação problematizadora, as licenciandas argumentam que esta aula seria destinada

ao primeiro momento pedagógico denominado de problematização inicial. Porém, antes do experimento já haveriam sido trabalhados aspectos conceituais, o que demonstra uma incompreensão da perspectiva de experimentação assumida. As aulas subsequentes trabalhariam os momentos posteriores, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento.

A temática desta aula se relaciona ao pH do solo, porém não há maior relação entre o tema e os experimentos, além da dimensão conceitual. As licenciandas poderiam ter sugerido a realização de um experimento que analisasse o pH de diferentes solos, isso oportunizaria uma maior coerência entre a temática proposta e a aquisição conceitual. No entanto, os experimentos são utilizados como forma de ilustrar o funcionamento de indicadores ácido-base, como a fenolfetaleína, diante de substâncias do cotidiano.

Como estratégia para promoção do PC também são utilizados questionamentos, sendo estes realizados durante o experimento com a finalidade de articular os conceitos abordados ao tema proposto. Entretanto, as capacidades e disposições do PC a serem promovidas não são explicitadas no decorrer do planejamento. Alguns dos questionamentos propostos podem ser observados na sequência:

> - O que é um ácido?
> - O que é uma base?
> - Por que algumas plantas mudam de cor?
> - Como as plantas absorvem os minerais do solo?
> - Como corrigir a acidez do solo? [Plano de Aula AC+AFU1].

BN e KP elaboraram um planejamento em que propõem a realização de um experimento para trabalhar o conteúdo de densidade por meio da utilização de materiais do cotidiano como óleo de soja, mel, água, metais, plásticos e uma uva. Assim como nos planejamentos de seus colegas sugerem a utilização de questionamentos como estratégia na promoção do PC. Alguns dos questionamentos realizados antes do experimento, assim como as capacidades de PC a serem desenvolvidas, podem ser observados na sequência:

> - O que vocês acham que irá ocorrer ao misturar os componentes líquidos em um recipiente? A mistura será homogênia ou heterogênia?
> 1.b) Identificar ou formular critérios para avaliação de possíveis respostas. Será necessário que o aluno observe os materiais e analise através deles possíveis respostas.
> - Os materiais sólidos irão afundar ou flutuar?
> 1.b) Identificar ou formular critérios para avaliação de possíveis respostas.
> 8.d) Considerar e pesar alternativas. O aluno deverá analisar os materiais e por meio de características e fatores físicos e químicos criar critérios para analisar em qual alternativa melhor se encaixa [Plano de Aula BN+KPU1].

Como questionamentos durante o experimento são sugeridos:

> - O que foi observado?
> 5.a) Características do observador. Os sentidos dos alunos devem estar voltados para o experimento, para analisar e compreender o experimento, podendo assim descrever o que ocorreu.
> - Por que os materiais ficaram dispostos da forma observada?
> 5.a) Características dos relatos de observação. O aluno deve analisar o experimento, o que ocorreu e através disto fazer relatos que expliquem os conceitos que foi observado.
> - Será que se adicionarmos os materiais em uma ordem diferente a disposição será outra? Justifique.
> 1.b) Identificar ou formular critérios para avaliação de possíveis respostas. Será necessário que o aluno observe os materiais e analise através deles possíveis respostas.
> 2.f) Procurar estrutura para argumentos. Será cobrado esta capacidade do aluno com a cobrança da justificativa da posição aderida por ele no questionamento [Plano de Aula BN+KPU2].

A perspectiva da experimentação adotada, sob a análise das licenciandas, é a investigativa, pois segundo as mesmas:

> [...] a aprendizagem começa por meio de questionamentos que os levam a construção de conhecimento. Gradativamente o aluno vai se tornando responsável por sua aprendizagem, no primeiro momento o aluno deverá analisar o conhecimento pré-existente, depois manuseia o experimento que é o objeto para construção do conhecimento, e por último deverá aplicar o conhecimento na resolução dos questionamentos. Nosso planejamento possui três momentos, as atividades pré-laboratório, a execução da atividade experimental e a atividade pós laboratório, que são as características do plano de aula de uma experimentação investigativa [Plano de Aula BN+KP U3].

Apesar das limitações, de forma geral, os planos de aula se configuram por uma estrutura de aula que visa a participação ativa dos alunos e propostas que busquem articular vivências do cotidiano às aprendizagens no contexto da sala de aula. No entanto, apesar de argumentarem no decorrer das escritas do portfólio acerca da potencialidade da inserção da prática antes da teoria, todos os planos desenvolveram uma abordagem na qual o experimento é realizado posteriormente a discussão teórica.

Nesse sentido as reflexões tecidas por Gonçalves e Brito (2014) são extremamente pertinentes, visto que argumentam em prol da inserção de discussões sobre a experimentação como um conteúdo a ser trabalhado no decorrer do processo formativo do professor de Química. Porém, a responsabilidade por sua inserção nos componentes curriculares não deve se centrar, apenas, nos núcleos relacionados a área da Educação Química, mas em todos os espaços, como nos componentes de conteúdo específico.

A problematização dos modos de desenvolver experimentação no Ensino de Química precisa transcender o espaço de componentes atrelados ao núcleo pedagógico e/ou

relacionado a Educação Química. Todos os formadores, nas suas diferentes áreas, são responsáveis por inserir discussões acerca da experimentação na sua ênfase pedagógica repensando seus princípios, limitações, potencialidades, objetivos, metodologias e aprendizagens.

Compreendemos que o cerne das discussões tecidas até então argumenta em prol de uma aproximação entre o pensar e o fazer na experimentação, ou seja, nossas estratégias didáticas precisam priorizar ações que oportunizem aprendizagens que articulem a dimensão prática e a teórica. Ao realizar um experimento e observar os fenômenos nossos alunos precisam registrar o que foi percebido e explicar, sendo essa explicação desenvolvida a partir de teorias. Sendo assim por meio desse movimento oportunizamos a articulação entre o que fazem e o que pensam, entre o fenômeno e a teoria (SILVA, MACHADO e TUNES, 2011).

Diante do exposto argumentamos acerca da relevância da inserção de espaços que tenham como escopo a discussão da experimentação em sua ênfase pedagógica, oportunizando a construção de conhecimentos a respeito das tendências contemporâneas da mesma, análise de propostas descritas na literatura e problematização dos entendimentos dos futuros professores sobre sua finalidade, limites e potencialidades. Nesse sentido, a elaboração de propostas de experimentação que tencionem promover o PC oportuniza o desenvolvimento destas reflexões de forma produtiva, proporcionando uma complexificação da compreensão da relevância da articulação entre teoria e prática, da ampliação do espectro de compreensão da dimensão prática na ação docente e na elaboração de uma crítica fundamentada ao ensino por transmissão.

4.4 Entretecer de horizontes compreensivos: o argumento aglutinador

Por meio dos movimentos de análise desenvolvidos compreendemos que a complexificação dos saberes inerentes à ação docente pode estar fortemente vinculada ao estabelecimento de uma maior coerência entre a compreensão dos modos de ensinar e aprender às questões mais inconscientes dos licenciandos sobre ser professor. Por meio desse exercício se oportuniza um desvelamento das estruturas mais subjetivas que compõem o entendimento sobre ser professor, nesse contexto se potencializa uma profícua articulação entre o saber e o fazer de forma consciente e coerente.

Nesse sentido argumentamos em prol do desenvolvimento de estratégias didáticas que promovam, no espaço da formação inicial, um movimento de desestabilização dos processos de conservação da realidade dos licenciandos nos quais são fortificadas visões distorcidas sobre ser professor, os processos inerentes ao ensinar e aprender, assim como sobre as

perspectivas da experimentação pedagógica. Para que metas como essa possam ser alcançadas é imprescindível que o isomorfismo entre a formação ofertada e a exigida possam encontrar uma coesão profícua. Espaços como os oportunizados pela PCC e pelos Estágios são essenciais nesse movimento, mas não podem ser compreendidos como dimensões a parte, cuja responsabilidade resida na formação do profissional professor. Todas as áreas que compõem o curso de Licenciatura, constituídas por seus diferentes saberes, precisam estar articuladas e estabelecer um diálogo produtivo, tendo como meta conjunta a constituição do professor.

Por meio da análise das escritas dos portfólios, dos planos de aula, das sequências didáticas e das reflexões do diário de pesquisa, referente aos componentes de BTA I, BTA II e EXP I, compreendemos que a elaboração de um planejamento orientado para o promoção do PC oportunizou aos licenciandos o desafio de romper com modelos que se orientem por propostas de ensino por transmissão. Proporcionando aos mesmos um contexto formativo propício ao desenvolvimento de uma crítica fundamentada a perspectiva transmissiva de ensino, sendo está estruturada a partir da análise dos fundamentos correlatos a teorias da aprendizagem e a perspectivas metodológicas como a experimentação.

No entanto, a complexificação do papel do planejamento e do questionamento, na promoção das capacidades e disposições do PC, precisa assumir uma ênfase mais explícita no decorrer das ações. Diante do exposto, por meio das reflexões tecidas até este momento, compreendemos que a aproximação da discussão dos conteúdos atitudinais e procedimentais, inerentes ao processo de planejamento, às disposições e capacidades de PC listadas por Ennis em sua taxonomia, pode se configurar como uma ferramenta válida no entendimento dessa dimensão. Ante este cenário argumentamos em prol da articulação do ensino dos conteúdos atitudinais às disposições e dos conteúdos procedimentais às capacidades.

Além disso a utilização de diferentes gêneros discursivos, ao longo dos portfólios, como a carta e a narrativa, em conjunto dos questionamentos catalisadores, oportunizou aos licenciandos desenvolver o exercício de escrita em sua ênfase reflexiva. Possibilitando movimentos de reflexão, acerca dos processos de ensinar e aprender, que progressivamente objetivaram favorecer com que a escrita dos licenciandos migrasse de uma nuance descritiva para uma que se caracterize, prioritariamente, pela reflexão.

A elaboração de planejamentos, seja para um número menor de aulas como nos planos de aula ou para um quantitativo maior como nas sequências didáticas, oportunizou a compreensão dos elementos de convergência e divergência entre o que os licenciandos esboçavam como entendimentos nas escritas dos portfólios e o que concretizavam na prática

da planificação. A exemplo podemos mencionar a incoerência entre o que explicitaram acerca da configuração que a experimentação poderia assumir para promoção do PC, em que primeiramente deveria ser inserindo o experimento e após a teoria, e o que propuseram nos planos de aula, visto que em nenhum dos planos a ênfase mencionada foi adotada. Diante dessa conjectura, estratégias como essas, em que os licenciandos expressam determinado entendimento e o reproduzem de outra maneira, oportunizam ao formador ferramentas para problematizar essas incoerências e minimizar incompreensões.

Por meio das escritas dos licenciandos é possível perceber algumas pistas acerca da complexificação do seu entendimento do que é ser professor de Química. Com o avanço das atividades e escritas nos portfólios, assim como na elaboração dos planejamentos, os licenciandos foram percebendo o quão complexa é a ação docente, além de conhecer e perceber as inúmeras nuances que se atrelam ao processo de formação do professor. Não basta saber o conteúdo químico, mas inúmeros outros conhecimentos e saberes precisam ser desenvolvidos. Diante desse cenário, os horizontes de compreensão acerca do que é ser professor começam a ser ampliados, inserindo novas cores e tonalidades antes não vislumbradas.

5. O ponto final ou apenas o prelúdio de um percurso muito mais complexo?

> *Para mim, toda compreensão é uma viagem sem fim: chega a alguns portos, se reabastece e volta a partir (KNOBBE, 2014, p. 32).*

Compreendemos como pertinente explicitar, nesse momento, que nossa intencionalidade na compreensão de como ocorre o processo de constituição do ser professor de Química esteve muito mais centrada na análise e avaliação do percurso do que nos resultados obtidos. Para compreender o "como nos tornamos professores" precisamos mergulhar no processo em detrimento de nos deter aos produtos. Acompanhar as modificações e reestruturações de entendimentos nos parece mais significativo e potente nesse desafio.

Nesse sentido, o desenvolvimento de nossa investigação nos permite esboçar algumas nuances do fenômeno que constituí nosso campo de pesquisa. Emergem zonas de claridade, onde as cores e formatos que delineiam o horizonte que tencionamos compreender afloram. Diante do exposto, na sequência, apresentaremos algumas das zonas de compreensão oportunizadas no decorrer da imersão nos materiais empíricos, respectivamente, referente a análise documental e ao estudo de caso.

Tendo como base a análise documental, realizada a partir das versões dos PCC dos cursos de Bacharelado e Licenciatura em Química (BRASIL, 2012c) e de Licenciatura em Química (BRASIL, 2017), podemos identificar cinco movimentos de implementação e reestruturação da carga horária de PCC. O primeiro movimento de incorporação da carga horária de PCC culminou na criação de seis (6) componentes com carga horária integralmente destinada a PCC, porém o foco destes se centrou muito mais na aquisição conceitual do que na sua articulação a aspectos correlatos ao Ensino de Química, ou seja, ao desenvolvimento de saberes denominados na literatura de interface.

A partir do processo de desmembramento do curso de Bacharelado e Licenciatura em Química, ocorreram reestruturações que oportunizaram a inserção de mais temáticas relacionadas a área de Educação Química e com foco no desenvolvimento dos saberes de interface. Da última reestruturação, analisada nessa investigação, expressa no PPC (BRASIL, 2017), podem ser identificados dezesseis (16) componentes com carga horária de PCC. Sendo dez (10) com carga horária exclusiva, relacionados a saberes de interface. Além de mais seis (6), com carga horária parcial, alocados em áreas que contemplam saberes de conteúdo e pedagógicos.

Diante do processo de análise e avaliação da configuração assumida pela PCC no currículo do curso, foco da investigação, podemos destacar algumas percepções, a primeira se

centra na relevância da realização de ações que analisem e avaliem criticamente as atividades desenvolvidas nos componentes de caráter misto, ou seja, com carga horária parcial de PCC. Visto que não há menção, na ementa dos mesmos, de como esta nuance será abordada. No que concerne aos componentes de caráter exclusivo percebemos a necessidade de repensar a estrutura sequencial com que os mesmos estão dispostos, uma vez que existem componentes com temáticas, que nos parecem muito avançadas para licenciandos ingressantes, como é o caso de BTA I e II.

Além do exposto, compreendemos como relevante explicitar, no decorrer do PPC, os entendimentos acerca da PCC e das estratégias didáticas adotadas nos componentes com esta ênfase. Assim como a sinalização das opções implementadas no intento do estabelecimento de uma maior articulação com as ações desenvolvidas nos Estágios e com os demais componentes curriculares. Diante dessa conjectura, compreendemos que muitas possibilidades de investigação encontram um ambiente fértil nesse contexto. Ainda existem particularidades a serem analisadas, avaliadas e melhor entendidas. Por meio desse exercício, de intensa investigação e reestruturação, o curso poderá assumir uma perspectiva formativa mais potente, além de oportunizar o desenvolvimento de uma identidade própria e melhor definição, com a intencionalidade fundante de formar professores de Química.

No que se refere às potencialidades de componentes com carga horária integral de PCC como promotores no rompimento do modelo centrado na racionalidade técnica, na intensificação da indissociabilidade entre teoria e prática e no isomorfismo entre a formação ofertada e a exigida, compreendemos que a mesma reside no exercício de intensificar ações que contemplem saberes de interface. Almejando que essa nuance assuma a centralidade no processo formativo, oportunizando a articulação entre saberes, áreas e pessoas.

Especificamente, no que tange à questão curricular nos cursos de Licenciatura, podemos destacar alguns dos pontos a serem almejados, em termos de melhoria da implementação do princípio da indissociabilidade entre teoria e prática na formação docente, dos quais podemos citar: a relevância de estabelecer um vínculo profícuo entre as ações desenvolvidas nos componentes com carga horária de PCC e as propostas nos Estágios; maior integração entre os componentes que trabalham os saberes pedagógicos, de conteúdo e de interface, e; o entendimento de todos professores do curso de Licenciatura como formadores de professores. Além dos fatores destacados, a busca por uma espécie de isomorfismo entre a formação que o formador desenvolve e a que exige de seus formandos é fundamental no processo de intensificação da implementação da relação entre teoria e prática.

Nesse sentido, o desenvolvimento de ações que problematizem o que é ser professor e os saberes correlatos ao exercício da prática docente podem ser mencionadas como estratégias fundantes nesse movimento. No entanto, espaços de integração entre saberes e pessoas precisam ser oportunizados e intensificados. O processo constitutivo do professor ocorre no decorrer de todo percurso formativo no curso de Licenciatura. Sendo assim, todos os docentes que atuam em um curso de formação de professores são responsáveis pela construção dos saberes necessários ao desenvolvimento deste profissional. Componentes com carga horária de PCC e de Estágio não podem ser os únicos responsáveis nesse processo, a articulação e colaboração deve ocorrer no decorrer de toda matriz curricular de forma horizontal e vertical.

Por meio da análise desenvolvida, acerca das ações realizadas nos componentes curriculares, foco do estudo de caso, compreendemos como relevante a problematização das imagens sobre ser professor, assim como dos modos de ensinar e aprender. Entendendo esse movimento como potência na constituição de professores com maior coerência entre o fazer e o pensar.

No que concerne à elaboração de planejamentos, orientados para promoção do PC, como ferramenta para o desenvolvimento de uma crítica fundamentada ao ensino por transmissão, podemos citar algumas potencialidades como a minimização de incoerências entre os entendimentos acerca de como a aprendizagem ocorre e como o ensino é proposto. Ou seja, por meio da elaboração dos planejamentos podemos perceber algumas zonas de divergência entre o que os licenciandos expressam como entendimentos e o que concretizam nos planos de aula.

Além do exposto, este processo oportunizou um exercício de análise crítica das teorias estudadas, intensificando a compreensão dos princípios envolvidos. Na medida em que conheciam novas teorias, sejam elas correlatas a aprendizagem ou mesmo sobre a experimentação em sua ênfase pedagógica, em conjunto das discussões sobre PC tinham como desafio buscar constantemente perceber as zonas de convergência e divergência entre as mesmas. Essa nuance possibilitou a apropriação conceitual, associando, ambas zonas, as teorias, foco dos componentes, com o ensino do PC.

A literatura expressa a recomendação de que as estratégias didáticas orientadas explicitamente para promoção do PC se ancorem a partir de duas zonas complementares, a orientação e a operacionalização. Nesse sentido, a taxonomia proposta por Ennis (1987) se demonstrou muito pertinente nesse processo, visto que contempla ambas dimensões. No entanto, outros materiais precisaram ser selecionados com a intencionalidade de intensificar a perspectiva da operacionalização, destes podemos citar o livro “Promover o pensamento

crítico dos alunos: propostas concretas para sala de aula" (TENREIRO-VIEIRA e VIEIRA, 2001).

Referente ao processo de construção de uma crítica fundamentada ao ensino por transmissão, compreendemos que o desafio da elaboração dos planejamentos orientados para promoção do PC assumiu uma função essencial e muito significativa, visto que oportunizou o desenvolvimento de uma análise crítica das propostas de ensino, especialmente, quando consideramos os princípios atrelados a orientação e operacionalização. Progressivamente, os licenciandos, futuros professores, foram percebendo a incompatibilidade entre propostas de ensino que se ancoram na transmissão e a intenção de promover o PC. Por decorrência desse movimento, a análise e apropriação das teorias da aprendizagem estudadas, assim como dos princípios da experimentação, foram sendo intensificadas e complexificadas.

Entretanto percebemos que o processo de operacionalização acabou sendo, minimamente, trabalhado, visto que nossas ações acabaram por se centrar na ênfase da orientação. Em um movimento similar não houve uma problematização e compreensão, pelo menos da forma como pretendíamos, da função do questionamento no processo de promoção do PC. Em seus planejamentos, os licenciandos, mencionavam a adoção do questionamento como estratégia de promoção do PC, porém não avançavam no sentido de propor quais seriam esses questionamentos e não diversificavam os mesmos.

A análise dos materiais empíricos, portfólios, planos de aula, sequências didáticas e diário de pesquisa, possibilitou a emergência de algumas pistas acerca do processo de elaboração de uma crítica fundamentada ao ensino por transmissão, especialmente, quando consideramos a relação entre professor e aluno. Em suas escritas os licenciandos argumentam acerca da relevância do papel ativo do aluno no contexto da sala de aula, oportunizando ao mesmo o papel de protagonismo no processo de ensino e aprendizagem. No entanto, a qualidade das interações discursivas, nesta relação, não assume o foco das escritas e dos planejamentos, o que nos leva a inferir acerca da rasa compreensão, por parte dos licenciandos, do que esta perspectiva assume enquanto princípio pedagógico.

O trabalho com a taxonomia também apresentou alguns entraves, acreditamos que em parte devido a sua extensão. Por meio do processo de análise das ações desenvolvidas percebemos que a associação das disposições e capacidades, propostas por Ennis (1987), aos conteúdos atitudinais e procedimentais pode ser selecionada como uma atividade complementar na compreensão e apropriação da taxonomia estruturada por Ennis.

Diante do exposto, a inserção de discussões acerca do PC nos cursos de formação de professores, assim como das estratégias didáticas com potencialidade para seu

desenvolvimento se configuram como essenciais na intenção de romper com modelos de ensino e aprendizagem centrados na transmissão do conhecimento e em propostas ancoradas na racionalidade técnica. Da mesma forma se delineiam com maior eficiência na promoção do isomorfismo entre a formação ofertada e a exigida e na indissociabilidade entre teoria e prática.

As pistas que emergiram a partir do processo de imersão no material empírico nos possibilitam inferir que o processo de constituição do ser professor de Química, por meio do desenvolvimento de ações que objetivaram a construção de uma crítica fundamentada ao ensino por transmissão em componentes com carga horária integral de PCC, se centra no exercício de complexificação dos saberes correlatos a ação docente e de sua dimensão prática. Com base no exposto o processo constitutivo se imbrica a problematização dos entendimentos acerca do que é ser professor, dos aspectos inerentes ao ensinar e aprender e da elaboração de planejamentos.

Nesse sentido, desenvolver ações que tencionem promover espaços de investigação e articulação das propostas realizadas no contexto dos componentes com carga horária de PCC e de Estágio se configuram como essenciais nesse processo de tornar o curso de Licenciatura uma potência na formação de professores. Desse movimento emergem muitos outros questionamentos, possibilidades de investigação e compreensão destes espaços. Novamente um recomeço, e este que parecia encerrar o percurso começa a se mostrar como mais um porto, uma breve parada, rumo a um percurso muito mais amplo e vasto por explorar. Daqui sigo rumo a novos itinerários, horizontes e aprendizagens em constante busca pela compreensão, mas com a certeza de que ser professor é um eterno vir a ser.

Referenciais:

ALMEIDA, S. A. **Prática como Componente Curricular nos cursos de formação de professores de Química no Estado de Goiás.** 2016. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática), Universidade Federal de Goiás-UFG, Goiânia-MG, 2016.

ALMEIDA, S. A.; MESQUITA, N. A. S. Prática como Componente Curricular como elemento formativo: compreensões nos projetos pedagógicos de Licenciatura em Química em Goiás. **Acta Scientiae**, Canoas, v. 19, n.1, p. 157-176, jan./fev., 2017.

AMARAL, L. O. F.; SILVA, A. C. Trabalho Prático: Concepções de Professores sobre as Aulas Experimentais nas Disciplinas de Química Geral. **Cadernos de Avaliação**, n. 3, Belo Horizonte: MG, UFMG, p. 130-140, 2000.

AMBRÓSIO, M. **O uso do Portfólio no Ensino Superior.** Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.

_____. **Avaliação, os registros e o portfólio:** ressignificando os espaços educativos no ciclo das juventudes. Petrópolis, RJ: Vozes, 2015.

ANDRÉ, M. E. D. A. Estudo de Caso: seu potencial na educação. **Cadernos de Pesquisa**, n. 49, mai., 1984.

_____. **Estudo de Caso em Pesquisa e Avaliação Educacional.** 3. ed. Brasília: Liber Livro, 2008.

_____. O que é um estudo de caso qualitativo em educação? **Revista da FAEEBA – Educação e Contemporaneidade**, Salvador, v. 22, n. 40, p. 95-103, jul./dez., 2013.

ARROYO, M. G. **Currículo, território em disputa.** 5. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.

BARBOSA, A. T.; CASSINI, S. Sentidos da prática como componente curricular nos documentos do conselho nacional de educação. **Revista SBENBIO**, n.7, out., p. 195-204, 2014.

BARBOSA, J. G.; HESS, R. **O diário de pesquisa:** o estudante universitário e seu processo formativo. Brasília: Liber Livro, 2010.

BAUMAN, Z. **Vida para consumo:** a transformação de pessoas em mercadoria. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2008.

BECKER, F. Epistemologia e ação docente. **Em aberto**. v. 12, n. 58, abr.-jun., p. 77-95, 1993.

_____. **A epistemologia do professor:** o cotidiano da escola. 16. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.

BEHRENS, M. A. **O paradigma emergente e a prática pedagógica.** 6. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.

BERGER, P.; LUCKMANN, T. **A construção social da realidade.** 22. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.

BITTENCOURT, J. Para além da epistemologia do professor. **Educação e Filosofia**. v. 15, n. 30, jul.-dez., p. 89-102, 2001.

BLOCH, M. **Apologia da história, ou, o ofício de historiador.** Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2001.

BONDÍA, J. L. Notas sobre a experiência e o saber da experiência. **Revista Brasileira de Educação.** n.19, jan/fev/mar/abr, p. 20-28, 2002.

BORDONI, A. J. **O potencial de uma oficina temática de química para a promoção das capacidades de pensamento crítico.** 2018. Dissertação (Mestrado em Educação para Ciências e Matemática), Universidade Estadual de Maringá-UEM, Maringá-PR, 2018.

BRASIL. Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. **Diário Oficial da União**. Brasília, DF, 20 dezembro. 1996.

_____. CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Câmara de Educação Superior. **Parecer CNE/CES 744/97**. Orienta sobre o cumprimento do Artigo 65 da Lei n. 9.394/96. 1997.

_____. CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Conselho Pleno. **Parecer CNE/CP 115/99** de 10 de agosto de 1999. Sobre as Diretrizes Gerais para os Institutos Superiores de Educação. 1999.

_____. Conselho Pleno. **Parecer CNE/CP 009/2001** de 09 de maio de 2001. Sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura. 2001a.

_____. Conselho Pleno. **Parecer CNE/CP 21/2001**, de 06 de agosto de 2001. Duração e carga horária dos cursos de Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. 2001b.

_____. Conselho Pleno. **Parecer CNE/CP 28/2001** de 02 de outubro de 2001. Dá nova redação ao Parecer CNE/CP 21/ 2001, estabelecendo a duração e a carga horária dos cursos de Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. 2001c.

_____. Conselho Pleno. **Resolução CNE/CP 01/2002** de 18 de fevereiro de 2002. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores de Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. 2002a.

_____. Conselho Pleno. **Resolução CNE/CP 02/2002** de 19 de fevereiro de 2002. Institui a duração e a carga horária dos cursos de licenciatura, de graduação plena, de Formação de Professores da Educação Básica em nível superior. 2002b.

_____. Conselho Nacional de Educação. **Parecer CNE/CP Nº: 3/2004** de 10 de março de 2004. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e

para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana. 2004a.

_____. MINISTRO DE ESTADO DA EDUCAÇÃO. **Portaria Nº4.059** de 10 de dezembro de 2004b.

_____. Conselho Pleno. **Parecer CNE/CP Nº: 15/2005** de 02 de fevereiro de 2005. Solicitação de esclarecimento sobre as Resoluções CNE/CP nºs 1/2002, que institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena, e 2/2002, que institui a duração e a carga horária dos cursos de licenciatura, de graduação plena, de Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior. 2005.

_____. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CP Nº: 1/2012** de 30 de maio de 2012. Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos. 2012a.

_____. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CP Nº: 2/2012** de 15 de junho de 2012. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. 2012b.

_____. Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado e Licenciatura em Química. **Universidade Federal da Grande Dourados.** Dourados, 2012c.

_____. **Plano Nacional de Educação 2014-2024** [recurso eletrônico]: Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014, que aprova o Plano Nacional de Educação (PNE) e dá outras providências. – Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2014.

_____. CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. **Parecer CNE/CP Nº: 2/2015.** Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial e Continuada dos Profissionais do Magistério da Educação Básica. 2015a.

_____. Conselho Pleno. **Resolução CNE/CP 02/2015** de 01 de julho de 2015. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. 2015b.

_____. Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Química. **Universidade Federal da Grande Dourados.** Dourados, 2017.

BRITO, L. D. **A configuração da "prática como componente curricular" nos cursos de licenciatura em Ciências Biológicas das universidades estaduais da Bahia.** 2011. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de São Carlos-UFSCAR, São Carlos-SP, 2011.

CACHAPUZ, A.; PRAIA, J.; GIL-PEREZ, D.; CARRASCOSA, J.; MARTÍNEZ-TERRADES, F. A emergência da didática das ciências como campo específico de conhecimentos. In: CACHAPUZ, A. *et al.* (Org.) **A necessária renovação do ensino de ciências.** São Paulo: Cortez, 2005, p. 185-230.

CALIXTO, V. S. **A constituição do professor de química mediada pela escrita no portfólio.** 2010. Monografia (Química-Licenciatura) – Escola de Química e Alimentos, Furg, Rio Grande, 2010.

_____. **A disciplina de Monografia como espaço de produzir experiências sobre a docência mediadas pela escrita e no coletivo:** potência na formação de professores-pesquisadores. 2013. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) - Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde – Furg, Rio Grande-RS, 2013.

CALIXTO, V. S.; BORDONI, A. J.; TAKAHASHI, D. A. G.; KIOURANIS, N. M. M.; SILVEIRA, M. P. da. Compreensões de licenciand@s em Química acerca do Pensamento Crítico: um possível horizonte interpretativo. **ACTIO**, Curitiba, v. 2, n. 1, jan.-jul., p. 184-203, 2017. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/actio>.

CALIXTO, V. S.; KIOURANIS, N. M. M. Configuração da Prática como Componente Curricular nos Cursos de Química da UFGD. **REDEQUIM**, v. 3, p. 27-48, 2017.

CÂNDIDO, C. M.; ASSIS, M. R.; FERREIRA, N. T.; SOUZA, M. A. a representação social do "bom professor" no Ensino Superior. **Psicologia & Sociedade**, v. 26, n. 2, p. 356-365, 2014.

CARNEIRO, E. B. B.; GARRIDO, L. H.; MARTINS, V. P. Ensino de Química: aprendizagem ativa na formação docente. In: **Arquitetura da prática:** interação do saber-fazer nas licenciaturas. GOES, G. T.; CHAMMA, O. T. (Org.). Ponta Grossa: Editora UEPG, 2014, p. 47-62.

CARVALHO, A. M. P. Piaget e o ensino de ciências. **Revista da Faculdade de Educação.** São Paulo, v. 9, n. 1/2, p. 55-77, 1983.

_____. **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, 2011.

CASTILHO, D. D. **PISA e o movimento de renovação do ensino de Ciências:** indícios de uma aproximação? 2015. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática), Universidade Federal de Goiás, Goiânia-GO, 2015.

CONTRERAS, J. **A autonomia de professores.** 2. ed. São Paulo: Cortez, 2012.

COSTA, F. C. Modelos de racionalidade na formação de professores: levantamento de pesquisas na BDTD (2010-2015). In: Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação - ANPED, 38, 2017, São Luís/MA. **Anais da Anped (on-line)**. São Luís: GT 8, 2017. Disponível: http://anais.anped.org.br/38reuniao Acesso em 13/02/2018.

COSTA-BEBER, L. B; RITTER, J.; MALDANER, O. A. O Mundo da Vida e o Mundo da Escola: Aproximações com o Princípio da Contextualização na Organização Curricular da Educação Básica. **Química Nova na Escola,** v. 37, n. Especial 1, p. 11-18, 2015.

COUTINHO, C. P. **Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas:** Teoria e prática. 2. ed. Coimbra: Almedina, 2015.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa:** métodos qualitativos, quantitativo e misto. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

CUNHA, M. I. O tema da formação de professores: trajetórias e tendências do campo na pesquisa e na ação. **Educ. Pesqui.**, São Paulo, Ahead of print, 2013.

_____. Docência na Educação Superior: a professoralidade em construção. **Educação** (Porto Alegre), v. 41, n. 1, jan.-abr., p. 6-11, 2018.

DALMÁS, A. **Planejamento participativo na escola:** elaboração, acompanhamento e avaliação. Petrópolis: Vozes, 2008.

DAVID, M. **Case study research.** London: Sage, 2006.

DELIZOICOV, D. **Concepção problematizadora do ensino de ciências na educação formal.** (1982) Dissertação de mestrado. São Paulo: FEUSP, 1982.

_____. **Conhecimento, Tensões e Transições.** (1991) Tese. São Paulo: FEUSP, 1991.

DEMO, P. **Educação e Qualidade.** Campinas: Papirus, 1994.

DEWEY, J. **A escola e a Sociedade e a Criança e o Currículo.** Tradução de Paulo Faria, Maria João Alvarez e Isabel Sá. Lisboa: Relógio D´Água, 2002. [Livro originalmente publicado em 1900]

DINIZ-PEREIRA, J. E. As licenciaturas e as novas políticas educacionais para a formação docente. **Educação & Sociedade**, ano XX, n. 68, dez., 1999.

_____. **Formação de professores:** pesquisas, representações e poder. Belo Horizonte: Autêntica, 2000.

_____. A epistemologia da experiência na formação de professores: primeiras aproximações. **Revista Brasileira de pesquisa sobre formação docente.** Belo Horizonte, v. 02, n. 02, jan.-jul., p. 83-93, 2010.

_____. A prática como componente curricular na formação de professores. **Educação**, Santa Maria, v. 36, n. 2, maio/ago., p. 203-218, 2011.

_____. A construção do campo da pesquisa sobre formação de professores. **Revista da FAEEBA – Educação e Contemporaneidade**, Salvador, v. 22, n. 40, jul.-dez., p. 145-154, 2013.

_____. Da racionalidade técnica à racionalidade crítica: formação docente e transformação social. **PERSPEC. DIAL.: REV. EDUC. SOC**., Naviraí, v. 1, n. 1, jan-jun., p. 34-42, 2014a.

_____. Arquitetura da prática na formação de professores. In: **Arquitetura da prática:** interação do saber-fazer nas licenciaturas. GOES, G. T.; CHAMMA, O. T. (Org.). Ponta Grossa: Editora UEPG, 2014b, p. 9-11.

_____. Tentativas de padronização dos currículos dos cursos de formação de professores da Educação Básica no Brasil. In: PASTORIZA, B. S.; SANGÍOGO, F. A.; BOSENBECKER, V. K. **Reflexões e debates em Educação Química:** ações, inovações e políticas. Curitiba: Ed. CRV, 2017, p.95-106.

DOURADO, L. F. Diretrizes curriculares nacionais para a formação inicial e continuada dos profissionais do magistério da Educação Básica: concepções e desafios. **Educação e Sociedade.** Campinas, v. 36, n.131, abr-jun, p. 299-324, 2015.

ENNIS, R. H. A taxonomy of critical thinking dispositions and habilities. In J. B. Baron e R. J Sternberg (Eds.). **Teaching Thinking skills:** Theory and practice. New York: W. H. Freeman and Company, 1987.

_____. Critical thinking dispositions: Their nature and assessability. **Informal Logic.** v.18, p. 165-182, 1996.

FLICK, U. **Uma introdução à Pesquisa Qualitativa.** 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

FRANCO, A. R.; ALMEIDA, L.S.; SAIZ, C. Pensamiento crítico: Reflexión sobre su lugar en la Enseñanza Superior. **Educatio Siglo XXI**, v. 32 n. 2, p. 81-96, 2014.

FRANCISCO JÚNIOR, W. E. Analogias e situações problematizadoras em aulas de ciências. São Carlos: Pedro & João Editores, 2010.

FRANCISCO JÚNIOR, W. E.; FERREIRA, L.H.; HARTWIG, D. R. Experimentação problematizadora: fundamentos teóricos e práticos para a aplicação em salas de aula de ciências. **Química Nova na Escola**, n. 30, nov. 2008.

FREIRE, P. **A Educação na Cidade**. São Paulo: Cortez, 1991.

_____. **Pedagogia da autonomia:** saberes necessários a prática educativa. (coleção leitura). Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

_____. **Pedagogia do oprimido.** 59. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2016.

GALIAZZI, M. C. **Educar pela pesquisa:** ambiente de formação de professores de ciências. Ijuí: Ed. Unijuí, 2011.

GALIAZZI, M. do C.; GONÇALVES, F. P. A natureza pedagógica da experimentação: uma pesquisa na licenciatura em química. **Química Nova na Escola**, v. 27, n. 2, p. 326-331, 2004.

GARCÍA, R. **O conhecimento em construção:** das formulações de Jean Piaget à teoria de sistemas complexos. Porto Alegre: Artmed, 2002.

GAUTHIER, C.; MARTINEAU, S.; FRANÇOIS DESBIENS, J. **Por uma teoria da pedagogia:** pesquisas contemporâneas sobre o saber docente. 2. ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2006.

GIROUX, H. A. **Os professores como intelectuais**: rumo a uma pedagogia crítica da aprendizagem. Porto Alegre: Artmed, 1997.

GOES, G. T.; CHAMMA, O. T. A disciplina articuladora: uma prática diferenciada nos cursos de licenciatura. In: **Arquitetura da prática:** interação do saber-fazer nas licenciaturas. GOES, G. T.; CHAMMA, O. T. (Org.). Ponta Grossa: Editora UEPG, 2014, p. 19-30.

GOMES, L. C.; BELLINI, L. M. Uma revisão sobre aspectos fundamentais da teoria de Piaget: possíveis implicações para o ensino de física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 31, n. 2, 2009.

GÓMEZ, A. I. Os processos de ensino-aprendizagem: análise didática das principais teorias da aprendizagem. In: **Compreender e transformar o ensino**. 4. ed. SACRISTÁN, J. G.; A. I. P. GÓMEZ. (Org.). Porto Alegre: Artmed, 1998, p.27-51.

GONÇALVES, F. P.; BRITO, M. A. **Experimentação na Educação Química:** fundamentos, propostas e reflexões. Florianópolis: Editora da UFSC, 2014.

GONÇALVES, F. P.; MARQUES, C. A. Contribuições Pedagógicas e Epistemológicas em textos de experimentação no ensino de química. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.11, n. 2, p. 219-238, 2006.

GONÇALVES, E.; VIEIRA, R. M. Aprender Ciências e Desenvolver o Pensamento Crítico: percursos educativos no 1º ciclo do Ensino Básico. **Indagatio Didactica**, v.7, n. 1, jul., 2015.

GRECA, I. M. Discutindo Aspectos Metodológicos da Pesquisa em Ensino de Ciências: Algumas questões para refletir. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 2, n. 1, p. 73-82, 2002.

HALPERN, D. F. **Thought and Knowledge -** An introduction to critical thinking. New Jersey, Editora Lawrence Erlbaum Associates, 1989.

HARE, W. Critical thinking as an aim of education. In R. Marples (Ed.), **The aims of education.** London: Routledge, 1999.

KASSEBOEHMER, A. C.; FARIAS, S. A. Conteúdos das Disciplinas de Interface Atribuídos a Prática como Componente Curricular em Cursos de Licenciatura em Química. **ALEXANDRIA: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 5, n. 2, set., p.95-123, 2012.

KNOBBE, M. M. **O que é compreender?:** viajando com Gulliver por velhos e novos mundos, em companhia de Edgar Morin, Hans-Georg Gadamer, Maria da Conceção Almeida e outros pensadores de diversas áreas do conhecimento. São Paulo: Livraria da Física, 2014.

LEAL, M. C. **Didática da Química:** fundamentos e práticas para o Ensino Médio. Belo Horizonte: Dimensão, 2009.

LE GOFF, J. (Org.). **A história nova.** 4.ed. São Paulo: Martins Fontes, 1988.

LIBÂNEO, J. C. **Didática.** São Paulo: Cortez, 2007.

LUCKESI, C. C. **A avaliação da aprendizagem escolar:** estudos e preposições. São Paulo: Cortez, 2003.

MACHADO, A. O. **Aula de Química:** discurso e conhecimento. Ijuí: Ed. Unijuí, 1999.

MACHADO, L. B.; AZEVEDO, M. F.; FREIRE, S. B. O “bom” professor universitário nas representações sociais de estudantes de pedagogia. **Roteiro**, Joaçaba, v. 38, n. 2, jul.-dez., p. 311-336, 2013.

MALDANER, O. A. **A Formação Inicial e Continuada de Professores de Química.** 3. ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2006.

MARCELO-GARCÍA, C. **Formação de Professores:** para uma mudança educativa. Porto, Portugal: Editora Porto LDA, 1999.

MARQUES, M. O. **Escrever é preciso:** o princípio da pesquisa. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008.

MARTINS, J. L. C.; WENZEL, J. S. A prática de ensino na organização curricular dos cursos de química licenciatura: atenção para as 400h de práticas de ensino. **REVISTA DEBATES EM ENSINO DE QUÍMICA**, v. 3, n. 2 p. 5-26, 2017.

MARTINS, I. P., VEIGA, L., TEIXEIRA, F., TENREIRO-VIEIRA, C., VIEIRA, R. M., RODRIGUES, A. V.; COUCEIRO, F. Educação em ciências e ensino experimental – Formação de professores. Lisboa: Ministério da Educação, 2006. (http://www.dge.mec.pt/programa-de-formacao-em-ensino-experimental-das-ciencias).

MASSI, L. **Relação aluno-instituição:** o caso da licenciatura do Instituto de Química da UNESP/Araraquara. 2013. Tese (doutorado) – Instituto de Física e Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

MATO GROSSO DO SUL. IRS-MS: **Índice de Responsabilidade Social de Mato Grosso do Sul. Secretaria de Estado de Meio Ambiente, do Planejamento, da Ciência e Tecnologia. – SEMAC** / MS Campo Grande. v. 2, 2011. Disponível em: http://www.semade.ms.gov.br/irs-ms-2011/ . Acesso em: 02/05/2018.

MERCHÁN, N. Y. T. **Pensamiento crítico y cuestionessocio-científicas:** um estúdio em escenarios de formación docente. 2014. Tese (Doutorado em Investigação em didáticas especificas) - Departamento de Didáctica de lasCienciasExperimentales y Sociales. Universidade de Valência, Espanha, 2014.

MILLS, A. J.; DUREPOS, G.; WIEBER, E. **Encyclopedia of case study research.** Los Angeles: Sage, 2010.

MOHR, A.; WIELEWICKI, H. G. **Prática como componente curricular:** que novidade é essa 15 anos depois? Florianópolis: NUP/CED/UFSC, 2017.

MÓL, G. S; NERI DE SOUZA, F. É possível estimular o pensamento crítico através de perguntas de um livro didático de Química? In: VIEIRA, R. M.; TENREIRO-VIEIRA, C.; SÁ-CHAVES, I.; MACHADO, C. (Org.) **Pensamento Crítico na Educação:** perspectivas atuais no panorama internacional. Aveiro: UA Editora, 2014, p. 217-235.

MOLON, S. I. **Subjetividade e constituição do sujeito em Vygotsky.** 3. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

MORAES, R. **A educação de professores de ciências:** uma investigação da trajetória de formação e profissionalização de bons professores. 1991. Tese (Doutorado em Ciências Humanas) – UFRGS, Porto Alegre/RS, 1991.

_____. Análise de conteúdo. **Educação**, Porto Alegre, v. XXII, n. 37, mar., p.7-21, 1999.

_____. Ninguém se banha duas vezes no mesmo rio: currículos em processo permanente de superação. In: MORAES, R. MANCUSO, R. **Educação em Ciências:** produção de currículos e formação de professores. 2. ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2006, p. 15- 31.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise Textual Discursiva.** Ijuí: Ed. Unijuí, 2016.

MOREIRA, M. A.; OSTERMANN, F. **Teorias construtivistas.** Textos de apoio ao professor de Física n. 10, 1999. Grupo de Ensino instituto de Física, UFRGS.

MORTIMER, E. F. **Linguagem e formação de conceitos no Ensino de Ciências.** Belo Horizonte: Editora UFMG, 2000.

MUENCHEN, C. A disseminação dos três momentos pedagógicos: um estudo sobre práticas docentes na região de Santa Maria/RS. 2010. **Tese** (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Centro de Ciências em Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.

MUENCHEN, C.; DELIZOICOV, D. Os três momentos pedagógicos e o contexto de produção do livro "Física". **Ciência & Educação.** n. 20, v. 3, p. 617-638, 2014.

MUÑOZ, F. I. A formação dos professores e o desenvolvimento do currículo. In: SACRISTÁN, J. G. **Saberes e incertezas sobre o currículo.** Porto Alegre: Penso, 2013, p. 494-507.

OLIVEIRA, M. **A criatividade, o pensamento crítico e o aproveitamento escolar em alunos de ciências.** 1992. Tese (Doutorado). Universidade de Lisboa, Portugal, 1992.

OLIVEIRA, N. **Atividades de experimentação investigativas lúdicas no ensino de química:** um estudo de caso. 2009. Tese (Doutorado em Ciencias Exatas e da Terra) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2009.

PAUL, R; ELDER, L. **The thinker's guide to the nature and functions of Critical and Creative thinking.** 1. ed. The Foundation for Critical Thinking, 2008.

PENA, F. L. A.; RIBEIRO FILHO, A. Obstáculos para o uso da experimentação no ensino de Física: um estudo a partir de relatos de experiências pedagógicas brasileiras publicados em periódicos nacionais da área (1971-2006). **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 9, n. 1, 2009.

PEREIRA, B.; MOHR, A. Prática como Componente Curricular em cursos de Licenciatura de Ciências Biológicas no Brasil. **Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC.** Águas de Lindóia, SP – 10 a 14 de Novembro de 2013.

PEREIRA, B.; MOHR, A. Origem e Contornos da Prática como Componente Curricular. In: MOHR, A.; WIELEWICKI, H. G. **Prática como componente curricular:** que novidade é essa 15 anos depois? Florianópolis: NUP/CED/UFSC, 2017, p. 19-38.

PEREIRA, M. V. **A estética da professoralidade:** um estudo interdisciplinar sobre a subjetividade do professor. 1996. Tese (Doutorado em Supervisão e Currículo), PUC, São Paulo-SP, 1996.

PIMENTA, S. G. Professor reflexivo: construindo uma crítica. In: PIMENTA, S. G.; GHEDIN, E. **Professor reflexivo no Brasil:** gênese e crítica de um conceito. São Paulo: Cortez, 2006, p. 17-52.

_____. **O estágio na formação de professores:** unidade, teoria e prática?. 11. ed. São Paulo: Cortez, 2012.

POVEDA, I. L. Formación de pensamiento crítico enestudiantes de primeros semestres de educación superior. **Revista Iberoamericana de Educación.** v. 53, n. 3, 2010.

PRESTES, Z. **Quando não é quase a mesma coisa:** traduções de Lev Semionovitchi Vigotski no Brasil. Campinas, SP: Autores Associados, 2012.

QUADROS, A. L.; CARVALHO, M.; COELHO, F. S.; SALVIANO, L.; GOMES, M. F. P. A.; MENDONÇA P. C.; BARBOSA, R. K. Os professores que tivemos e a formação da nossa identidade como docentes: um encontro com nossa memória. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, v.7, n.1, jan.-abr., p. 4-11, 2005.

RAMOS, M. G. Implicações e desafios na formação de professores de Química diante das políticas curriculares. In: PASTORIZA, B. S.; SANGÍOGO, F. A.; BOSENBECKER, V. K. **Reflexões e debates em Educação Química:** ações, inovações e políticas. Curitiba: Ed. CRV, 2017, p. 69-80.

RAMOZZI-CHIAROTTINO, Z. **Em busca do sentido da obra de Jean Piaget.** São Paulo: Ática, 1984.

RANGEL, J. N. M. O portfólio e a avaliação no Ensino Superior. **Estudos em avaliação educacional**, n. 28, jul-dez., p. 145-160, 2003.

REAL, G. C. M. A prática como componente curricular: o que isso significa na prática? **Educação e Fronteiras On-Line**, Dourados-MS, v. 2, n. 5, maio/ago., p. 48-62, 2012.

REGO, T. C. **Uma perspectiva histórico-cultural da educação.** Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.

SÁ – CHAVES, I. **Os portifólios "reflexivos" (também) trazem gente dentro:** reflexões em torno do seu uso na humanização dos processos educativos. Coleção CIDInE17. Porto: Editora Porto, 2005.

SACRISTÁN, J. G. O que significa currículo? In: SACRISTÁN, J. G. **Saberes e incertezas sobre o currículo.** Porto Alegre: Penso, 2013, p. 16-35.

SÁNCHEZ-GAMBOA, S. Quantidade-qualidade: para além de um dualismo técnico e de uma dicotomia epistemológica. In: SANTOS FILHO, J. C.; SÁNCHEZ-GAMBOA, S. **Pesquisa Educacional:** quantidade-qualidade. 8. ed. Col. Questões da Nossa Época, v. 46, 2013, p. 83-108.

SANTOS, A. J. S.; MESQUITA, N. A. S. A Prática como Componente Curricular e o Estágio Supervisionado na Concepção dos Licenciandos: Entre o Texto e o Contexto. **Rev. Virtual Quim.** v. 10, n. 3., p. 487-501, 2018.

SANTOS, F. M. T.; GRECA, I. M. Metodologias de pesquisa no Ensino de Ciências na América Latina: como pesquisamos na década de 2000. **Ciência & Educação**, v. 19, n. 1, p. 15-33, 2013.

SANTOS, G. R.; LISOVSKI, L. A. Prática como componente curricular: análise de trabalhos apresentados no período de 2002 a 2010. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISADORES EM ENSINO DE CIÊNCIAS – ENPEC, 2011. Campinas-SP. **Anais**...Campinas-SP: Unicamp, 2011. Disponível em: http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R1194-3.pdf. Acesso em: 29 mar. 2018.

SANTOS, W. L. P; SCHNETZLER, R. P. **Educação em química:** compromisso com a cidadania. Ijuí: Editora da UNIJUÍ, 1997.

SAVIANI, D. Formação de professores: aspectos históricos e teóricos do problema no contexto brasileiro. **Revista Brasileira de Educação** v. 14, n. 40, jan./abr. 2009.

SCHÖN, D. A. Formar professores como profissionais reflexivos. In: NÓVOA, A. (Coord.). **Os professores e sua formação.** Lisboa: Dom Quixote, 1992.

_____. **Educando o profissional reflexivo:** um novo design para o ensino e a aprendizagem. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SHORES, E. F.; GRACE, C. **Manual de portfólio:** um guia passo a passo para professores. Porto Alegre: Artmed [Trad. de R. C. Costa], 2001.

SILVA, D. P. **Questões propostas no planejamento de atividades experimentais de natureza investigativa no ensino de química: reflexões de um grupo de professores.** 2011, Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências – área Ensino de Química) – Instituto de Física, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

SILVA, R. C. A Falsa Dicotomia Qualitativa - Quantitativa: Paradigmas que Informam nossas Práticas de Pesquisa." In: ROMANELLI, G. & BISOLI-ALVES, Z. M. M. **Diálogos metodológicos sobre prática de pesquisa.** Ribeirão Preto: Ed. Legis-Summa, 1998, p. 159-174.

SILVA, T. T. **Documentos de identidade:** uma introdução às teorias do currículo. 3. ed. Belo Horizonte: Autentica, 2015.

SILVA, R. R.; MACHADO, P. F. L.; TUNES, E. Experimentar sem medo de errar. In: SANTOS, W. L. P.; MALDANER, O. A. (Orgs.). **Ensino de Química em foco.** Ijuí: Editora Unijuí, 2011, p. 231-261.

SILVA, L. H. A., ZANON, Lenir. B. A experimentação no ensino de ciências. In: SCHNETZLER, R. P. e ARAGÃO, R. M. R. (Orgs.). **Ensino de Ciências:** fundamentos e abordagens. Piracicaba: CAPES/UNIMEP, 2000.

SILVÉRIO, L. E. R. **As práticas pedagógicas e os saberes da docência na formação acadêmico-profissional em Ciências Biológicas.** 2014. Tese (Doutorado em Educação Cientifica e Tecnológica) – Centro de Ciências Físicas e Tecnológicas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis-SC, 2014.

SOUSA, R. S. **A hermenêutica Filosófica no Horizonte da Educação Química:** o professor de Química como tradutor-intérprete de uma Tradição da Linguagem. 2016. Tese (doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da vida e Saúde da Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 2016.

SOUSA, R. S.; GALIAZZI, M. C. Compreensões Acerca da Hermenêutica na Análise Textual Discursiva: Marcas Teórico-Metodológicas à Investigação. **Contexto & Educação.** Unijuí, v.31, n.100, set.-dez., p. 33-55, 2016.

SOUZA, F. L.; AKAHOSHI, L. H.; MARCONDES, M. E. R.; CARMO, M. P. **Atividades experimentais investigativas no ensino de química.** São Paulo: Centro Paula Souza, 2013.

SOUZA-NETO, S.; SILVA, V. P. Prática como Componente Curricular: questões e reflexões. **Rev. Diálogo Educ.**, Curitiba, v. 14, n. 43, set./dez., p. 889-909, 2014.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional.** 4. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2002.

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

TENREIRO-VIEIRA, C. **O pensamento crítico na Educação científica.** Lisboa, Instituto Piaget, 2000.

TENREIRO-VIEIRA, C; VIEIRA, R. M. **Promover o pensamento crítico dos alunos:** propostas concretas para sala de aula. Porto: Porto editora, 2001.

_____. Literacia e pensamento crítico: um referencial para a educação em ciências e em matemática. **Revista Brasileira de Educação,** v. 18 n. 52, jan.-mar., p. 163-242, 2013.

THOMPSON, C. CriticalThinkin gacrossthe Curriculum: Process over Output. **International Journal of Humanities and Social Science**. v. 1, n. 9, [SpecialIssue – July 2011].

VEIGA, E.; COSTA, H. G.; CARDOSO, E.; JÁCOMO, A. A perspectiva dos alunos sobre um projeto de desenvolvimento do pensamento crítico no ensino superior. **Revista Lusófona de Educação**, n. 32, v. 32, p. 109-121, 2016. Disponível em http://revistas. ulusofona.pt/index.php/rleducacao/article/view/5518/3465

VIEIRA, R. M. **Formação Continuada de Professores do 1º e 2º Ciclos do Ensino Básico Para uma Educação em Ciências com Orientação CTS/PC**. 2003. Tese (Doutorado em

Didática) – Departamento de Didáctica e Tecnologia Educativa, Universidade de Aveiro, Aveiro-Portugal, 2003.

VIEIRA, R. M.; TENREIRO-VIEIRA, C. A formação inicial de professores e a Didáctica das Ciências como contexto de utilização do questionamento orientado para a promoção de capacidades de pensamento crítico. **Revista Portuguesa de Educação**, v. 16, n. 1, p. 231-252, 2003.

_____. **Estratégias de ensino/aprendizagem:** O questionamento promotor do pensamento crítico. Lisboa: Editorial do Instituto Piaget, 2005.

_____. Investigação sobre o pensamento crítico na educação: contributos para a Didática das Ciências. In: VIEIRA, R. M.; TENREIRO-VIEIRA, C.; SÁ-CHAVES, I.; MACHADO, C. (Org.) **Pensamento Crítico na Educação:** perspectivas atuais no panorama internacional. Aveiro: UA Editora, 2014, p. 41-55.

_____. Práticas didático-pedagógicas de ciências: Estratégias de ensino ⁄ aprendizagem promotoras do pensamento crítico. **Saber & educar.** n. 20, p. 34-41, 2015.

VIEIRA, R. M.; TENREIRO-VIEIRA, C.; MARTINS, Isabel Pinheiro. Pensamiento crítico y literacia científica. **Alambique, Didáctica de las Ciencias Experimentales**, Barcelona, Graó, v. 2, n. 65, jul./set., p. 96-103, 2010.

VILLAS-BOAS, B. M. de F. **Portfólio, avaliação e trabalho pedagógico.** Coleção Magistério: Formação e Trabalho Pedagógico. Campinas, SP: Ed. Papirus, 2004.

VYGOTSKI, L. S. **A formação social da mente.** 4. ed. São Paulo: Livraria Martins Fontes Editora Ltda., 1991.

WADSWORTH, B. J. **Inteligência e afetividade da criança na teoria de Piaget.** São Paulo: Pioneira, 2000.

WARSCHAUER, C. **Rodas em Rede:** oportunidades formativas na escola e fora dela. Rio de Janeiro: Ed. Paz e Terra, 2001.

YIN, R. K. **Estudo de caso:** planejamento e métodos. 5 ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

_____. **Pesquisa Qualitativa do Início ao Fim.** Porto Alegre: Editora Penso, 2016.

ZABALA, A. **A prática educativa:** como ensinar. Porto Alegre: Editora Artes Médicas Sul Ltda., 2010.

ZABALZA, M. A. **Diários de aula:** um instrumento de pesquisa e desenvolvimento profissional. Porto Alegre: Artmed, 2004.

_____. **Planificação e desenvolvimento curricular na escola.** Porto: Edições Asa, 1998.

ZEICHNER, K. M. **Políticas de formação de professores nos Estados Unidos:** como e por que elas afetam vários países do mundo. Belo Horizonte: Ed. Autêntica, 2013.

Anexo 1: Definição de Pensamento Crítico de Ennis: lista de capacidades e disposições de pensamento crítico[34]

Definições:

I. O pensamento crítico é uma forma de pensar reflexiva e sensata com o objetivo de decidir em que se deve acreditar ou fazer.

II. Assim definido, o pensamento crítico envolve tanto disposições como capacidades (designadas originalmente por dispositions e abilities, respectivamente).

A. Disposições

1. Procurar um enunciado claro da questão ou tese
2. Procurar razões
3. Tentar estar bem informado
4. Utilizar e mencionar fontes confiáveis
5. Levar em consideração a situação na sua globalidade
6. Tentar não se desviar do cerne da questão
7. Ter em mente a preocupação original e/ou básica
8. Procurar alternativas
9. Ter espirito aberto
   a) Considerar seriamente outros pontos de vista além do seu próprio
   b) Raciocinar a partir de premissas de que outros discordam sem deixar que a discordância interfira com o seu próprio raciocínio
   c) Suspender juízos sempre que a evidencia e as razões não sejam suficientes
10. Tomar uma posição (e modificá-la) sempre que a evidência e as razões sejam suficientes para o fazer
11. Procurar tanta precisão quanto o assunto permitir
12. Lidar de forma ordenada com as partes de um todo complexo
13. Usar as suas próprias capacidades para pensar de forma crítica
14. Ser sensível aos sentimentos, níveis de conhecimento e grau de elaboração dos outros

[34] TENREIRO-VIEIRA, C.; VIEIRA, R. M. **Promover o pensamento crítico dos alunos:** propostas concretas para sala de aula. Porto, Portugal: Porto editora, 2001.

B. Capacidades

Clarificação elementar

1. Focar uma questão
   a) Identifica ou formular uma questão
   b) Identificar ou formular critérios para avaliar possíveis respostas
2. Analisar argumentos
   a) Identificar conclusões
   b) Identificar as razões enunciadas
   c) Identificar as razões não enunciadas
   d) Procurar semelhanças e diferenças
   e) Identificar e lidar com irrelevâncias
   f) Procurar a estrutura de um argumento
   g) Resumir
3. Fazer e responder a questões de clarificação e desafio, por exemplo:
   a) Porquê?
   b) Qual é a questão principal?
   c) O que quer dizer com "..."?
   d) O que seria um exemplo?
   e) O que é que não seria um exemplo (apesar de ser quase um)?
   f) Como é que esse caso, que parece oferecer um contra-exemplo, se aplica a essa situação?
   g) Que diferença é que isso faz?
   h) Quais são os fatos?
   i) É isto que quer dizer: "..."?
   j) Diria mais alguma coisa sobre isto?

Suporte básico

4. Avaliar a credibilidade de uma fonte – critérios:
   a) Perita/conhecedora/versada
   b) Conflito de interesses
   c) Acordo entre as fontes
   d) Reputação
   e) Utilização de procedimentos já estabelecidos
   f) Risco conhecido sobre a reputação
   g) Capacidades para indicar razões

h) Hábitos cuidadosos

5. Fazer e avaliar observações – considerações importantes:

a) Características do observador – por exemplo: vigilância, sentidos sãos, não demasiadamente emocional

b) Características das condições de observação – por exemplo: qualidade de acesso, tempo para observar, oportunidade de observar mais do que uma vez, instrumentação

c) Características do relato da observação – por exemplo: proximidade no tempo como o momento de observação, feito pelo observador baseado em registros precisos

d) Capacidade de "a" a "h" do ponto 4

Inferência

6. Fazer e avaliar deduções

a) Lógica de classes

b) Lógica condicional

c) Interpretação de enunciados

- Dupla negação
- Condições necessárias e suficientes
- Outras palavras e frases lógicas: só, se e só se, ou, etc.

7. Fazer e avaliar induções

a) Generalizar – preocupações em relação a:

- Tipificações de dados
- Limitação do campo-abrangência
- Constituição da amostra
- Tabelas e gráficos

b) Explicar e formular hipóteses – critérios:

- Explicar a evidência
- Ser consistente com os fatos conhecidos
- Eliminar conclusões alternativas
- Ser plausível

c) Investigar

- Delinear investigações, incluindo o planejamento de controle efetivo de variáveis
- Procurar evidências e contra-evidências
- Procurar outras conclusões possíveis

8. Fazer e avaliar juízos de valor – considerações sobre:

a) Relevância de fatos antecedentes

b) Consequências de ações propostas

c) Dependência de princípios de valor amplamente aceitáveis

d) Considerar e pesar alternativas

Clarificação elaborada

9. Definir termos e avaliar definições

a) Forma da definição

- Sinônimo
- Classificação
- Gama
- Expressão equivalente
- Operacional
- Exemplo – não exemplo

b) Estratégia de definição

- Atos de definição
  - Relatar um significado
  - Estipular um significado
  - Expressar uma posição sobre uma questão
- Identificar e lidar com equívocos
  - Ter em atenção o contexto
  - Formular respostas apropriadas

10. Identificar assunções

a) Assunções não enunciadas

b) Assunções necessárias

Estratégias táticas

11. Decisões sobre uma ação

a) Definir o problema

b) Selecionar critérios para avaliar possíveis soluções

c) Formular soluções alternativas

d) Decidir, por alternativas, o que fazer

e) Rever, tendo em vista a situação no seu todo, e decidir

f) Controlar o processo de tomada de decisão

12. Interatuar com outros

a) Empregar e reagir a denominações falaciosas – por exemplo:

“circularidade”

“apelo a autoridade”

“ equivocação”

“apelo a tradição”

“seguir a posição mais em voga”

c) Usar estratégias retóricas

d) Apresentar uma posição a uma audiência particular

Anexo 2: Modelo de plano de aula utilizado nos componentes foco da investigação

---

1 - Identificação:

Escola:_____

Professor: nome(s) do(s) acadêmico(a)(s)

Nível de ensino: Ensino Médio Série: X º ano Data: _____/_____/_____

Tempo previsto:_____ Componente Curricular: Química

2- Conteúdo:

Apresentar os conteúdos que serão trabalhados na aula a partir de três níveis: conceituais, procedimentais e atitudinais.

Conceituais: acidez e basicidade.

Procedimentais: analisar e avaliar os fatores que influenciam no desenvolvimento do fenômeno denominado de chuva ácida.

Atitudinais: atitude crítica, reflexiva e ativa frente ao fenômeno denominado de chuva ácida.

3 – Conteúdo programático

Descrever com detalhes os conceitos a serem trabalhados.

Exemplo: histórico da tabela periódica, periodicidade química, debate, diálogo, escrita, etc...

4 – Objetivos

A serem alcançados pelos alunos, ou seja, o que os alunos irão conseguir atingir com esse trabalho ou com o estudo desse tema/conceito. Sempre começam com verbos de ação, que dão ideia ampla, como por exemplo: compreender, perceber, investigar, entre outros.

4.1- Objetivo geral: projeta resultado geral relativo a execução de conteúdos e procedimentos.

Ex: - Compreender o conceito de acidez e basicidade por meio da problematização do tema chuva ácida.

4.2 - Objetivos específicos: devem explicitar claramente o que o aluno deverá ser capaz de fazer como consequência do conteúdo que lhe foi ministrado e de como esse conteúdo lhe foi ministrado. Devem ser apresentados no início de cada aula e são vinculados ao objetivo geral.

Ex: - Avaliar os fatores que influenciam no desenvolvimento do fenômeno denominado de chuva ácida.

- Identificar as características inerentes ao conceito de acidez e basicidade.

- Sinalizar possíveis ações que minimizem os impactos ambientais gerados pelo fenômeno da chuva ácida.

5 – Abordagem de ensino (metodologia):

Aqui devem ser apresentadas as metodologias e estratégias utilizadas com o objetivo de ensinar os conteúdos sinalizados nos itens 2 e 3. Cada etapa da aula deve ser apresentada, desde o primeiro até o último momento. Por exemplo, se o professor utiliza discussões em pequenos grupos como metodologia, deve especificar quais estratégias são escolhidas para essa metodologia, que teoria da aprendizagem fundamenta esta abordagem (Tradicional, Comportamentalista, Humanista), quais os conceitos da teoria da aprendizagem sinalizada, como e quais capacidades de PC estão sendo desenvolvidas (Use a Tabela de capacidades e disposições de PC de Ennis).

6 - Recursos didáticos:

Descrever quais os recursos necessários (quadro, giz, data show, livro didático, vidrarias, reagentes, jogos didáticos, etc).

7 – Avaliação

A avaliação permite analisar se os objetivos do ensino planejado e implementado proporcionaram a aprendizagem que se esperava do aluno. Também deve proporcionar um retorno ao aluno de quanto ele evoluiu no conteúdo. Descrever aqui quais os procedimentos e ferramentas que irão utilizar para realizar a avalição (participação em aula, dinâmicas, jogos, experimentos, Portfólio, seminários, textos, avaliação escrita, relatórios, etc).

8 – Bibliografia

Colocar todas as fontes utilizadas para planejamento da aula segundo as normas vigentes da ABNT. Deve conter, no mínimo, um livro didático de Ensino Médio aprovado pelo PNLD,

um livro de Ensino Superior e um artigo de periódico da área de Ensino de Química/Ciências que aborde essa temática e seu desenvolvimento em sala de aula. Na sequência apresento o endereço de alguns periódicos da área de Ensino de Química ou Ciências:

- Química Nova na Escola: http://qnesc.sbq.org.br/

- Revista de Debates em Ensino de Química: http://redequim.16mb.com/edicoes-completas/

- Investigações em Ensino de Ciências: https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/index

- Alexandria: https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/issue/view/2517

Anexo 3: Modelo de sequência didática utilizada nos componentes foco da investigação

---

Sequência Didática: título

Licenciandos:_____

Itens:

1 - Introdução

Neste capítulo devem elaborar um texto apresentando a proposta da sequência didática, ou seja, o mesmo deve ser estruturado a partir dos seguintes itens:

- Começar o texto pontuando que este trata-se de um material produzido em um componente curricular denominado de BAT II, como uma ferramenta de avaliação que tem como foco discutir as teorias da aprendizagem e suas articulações ao Ensino de Química e etc;
- Tema, devem apresentar o tema que estrutura a sequência didática;
- Os conteúdos (conceituais, procedimentais e atitudinais);
- Os fundamentos teóricos (teoria da aprendizagem que fundamentam a proposta, seja ela a partir dos conceitos piagetianos, vigotskianos ou de ambos);
- Abordar o que é PC e como o mesmo pode ser desenvolvido por meio das atividades propostas nesta sequência didática;
- Elaborar um parágrafo de finalização das ideias.

2 - Fundamentos teóricos e metodológicos

Neste capítulo devem apresentar um texto pontuando os seguintes aspectos:

- Definição de sequência didática (podem utilizar como fundamento o capítulo 3 do livro "A prática educativa: como ensinar, que se encontra no espaço da sala virtual intitulado "Aulas" no espaço da aula 4);
- Apresentar a teoria da aprendizagem que fundamenta a sequência didática (seja a teoria piagetiana, vigotskiana ou ambas). Devem pontuar uma apresentação desta teoria, ou seja, o autor, seu foco de pesquisa, os conceitos principais, destacar quais destes conceitos foram utilizados como fundamentos nas aulas e como foram desenvolvidos e por que foram escolhidos);
- Apresentar uma definição de PC e justificar o por que parece pertinente desenvolver o PC nas aulas de Química. Destacar como o desenvolvimento do PC pode ser desenvolvido

nas aulas, quais as capacidades podem estar sendo desenvolvidas e em que estratégias (questões, atividades, etc).

- Apresentar onde e como o desenvolvimento de PC se articula a teoria da aprendizagem que fundamenta a sequência didática.

Obs: podem apresentar citações, sejam elas literais ou não.

3 - Caracterização da Escola e turma

Neste capítulo devem apresentar uma idealização de como esta Escola e turma, onde a sequência didática será desenvolvida, se configura. Busquem destacar os seguintes itens:

- Localização da escola, centro, bairro etc. Características físicas de estrutura (salas de aula, laboratórios, bibliotecas, refeitórios, quadra poliesportiva, etc);

- Caracterização dos estudantes da turma (quantidade de alunos, faixa etária, características, como eles são na sala de aula, etc).

4 - Orientações curriculares oficiais sobre o tema

Currículo do Estado de Mato Grosso do Sul: Ciências da Natureza e suas Tecnologias

Conteúdos (xº Bimestre):

Habilidades:

5 - Planejamento das aulas

Repete-se a estrutura do Anexo II, substituindo as teorias da aprendizagem Tradicional, Comportamentalista e Humanista por Piagetina e/ou Vigotskiana

Plano de aula 1 (aulas 1 e 2)

Plano de aula 2 (aulas 3 e 4)

Plano de aula 3 (aulas 5 e 6)

Plano de aula 4 (aulas 7 e 8)

6 - Conclusões

Neste capítulo devem apresentar os seguintes tópicos:

- Avaliação da sequência didática, pontuando os limites e potencialidades das mesmas a partir de três níveis: conceitual, das teorias da aprendizagem e do desenvolvimento do PC;

- Aprendizagens desenvolvidas no processo de desenvolvimento da sequência didática, desafios, reflexões e críticas.

7 – Referências

Inserir todas as referências utilizadas.

Anexo 4: Plano de Ensino de BTA I

16/04/2019 11:10

Ministério da Educação - **Universidade Federal da Grande Dourados**
PROGRAD - Pró-Reitoria de Ensino de Graduação
CAAC - Coordenadoria de Assuntos Acadêmicos

Plano de Ensino

Curso:	0635V - QUÍMICA - LICENCIATURA - CREDITOS	**Período Letivo:** 2016 / 2
Disciplina:	07008845 - BASES TEÓRICAS PARA A APRENDIZAGEM I	**Depto:** FACET
Professor(es):	VIVIAN DOS SANTOS CALIXTO	
Turma:	P1 **C.H.:** 36 horas	**Duração:** 1 Semestre

1. Objetivos:

- Proporcionar aos licenciandos experiências teórico/práticas que envolvam aspectos relacionados ao ser professor de Química, a estratégias de promoção do pensamento crítico, a avaliação e as teorias da aprendizagem tradicional, comportamentalista e humanista;
-Desenvolver e potencializar a constituição dos saberes docentes por meio de dinâmicas, leituras, escritas, pesquisa e processos de análise crítica, tendo como foco as as teorias da aprendizagem tradicional, comportamentalista e humanista e sua relação com estratégias que objetivam a promoção do pensamento crítico;
-Integrar o acadêmico aos campos de sua atuação profissional, através de atividades que o aproxime de situações reais nas escolas;
-Favorecer uma consciência crítica frente à realidade de seu campo de atuação profissional nos espaços: local, regional e nacional;
-Elaborar e discutir sobre a produção e (re)elaboração de planos de aula sobre o ensino de química, ancorados pelas perspectivas teóricas e metodológicas trabalhadas no componente curricular.

2. Ementa:

Bases teóricas para a aprendizagem: as abordagens do processo de ensino-aprendizagem de Química: abordagem tradicional, abordagem comportamentalista, abordagem humanista. O processo de avaliação do ensino e aprendizagem conforme as teorias de aprendizagens. Atividades Práticas: elaboração e análise de jogos didáticos com o conteúdo da Educação Básica, fundamentada com as teorias de aprendizagens apresentadas na disciplina.

3. Conteúdo Programático:

1) Conceitos de Epistemologia, pensamento crítico e estratégias que objetivam a promoção do pensamento crítico;
2)Abordagem do processo de ensino/aprendizagem de Química segundo a abordagem Tradicional;
2.1) A relação Professor e aluno segundo esta abordagem;
2.2) A concepção de Ensino e Aprendizagem segundo esta abordagem;
2.3) As abordagens metodológicas segundo esta abordagem;
2.4) O processo de avaliação segundo esta abordagem.
3) Abordagem do processo de ensino/aprendizagem de Química Comportamentalista/Behaviorista;
3.1) A relação Professor e aluno segundo esta abordagem;
3.2) A concepção de Ensino e Aprendizagem segundo esta abordagem;
3.3) As abordagens metodológicas segundo esta abordagem;
3.4) O processo de avaliação segundo esta abordagem.
4) Abordagem do processo de ensino/aprendizagem de Química Humanista;
4.1) A relação Professor e aluno segundo esta abordagem;
4.2) A concepção de Ensino e Aprendizagem segundo esta abordagem;
4.3) As abordagens metodológicas segundo esta abordagem;
4.4) O processo de avaliação segundo esta abordagem.
5) Estudo, elaboração e avaliação de planos de aula que objetivem a propmoção do pensamento crítico e sua relação com as Abordagens estudadas (Tradicional, Comportamentalista e Humanista).

4. Procedimentos de Ensino:

As aulas da disciplina serão mediadas de forma expositiva e dialogada, proporcionando espaços de interação e problematização acerca das teorias da aprendizagem e do ser professor de Química.
Para desenvolvimento desses objetivos serão utilizadas as seguintes estratégias: rodas de conversa; debates e produções escritas.

5. Recursos (Humanos, técnicos e materiais):

- Laboratório Didático de Ensino de Química - LADEQ;
- Quadro e giz;
-Data Show;
-Laboratório de Informática;
-Artigos e textos pertinentes ao tema.

6. Bibliografia Básica:

- LEFRANÇOIS, Guy R. Teorias da aprendizagem: o que a velha senhora disse. São Paulo: Cengage Learning, 2013. 479p.
- ZANON, Lenir Basso. Fundamentos e propostas de ensino de química para a educação básica no Brasil. Ijuí: Unijuí, 2012. 220p.
- DELIZOICOV, Demetrio; PERNAMBUCO, Marta Maria,Angotti, José André. Ensino de ciências: fundamentos e métodos. 4. ed. São Paulo, SP: Cortez, 2011. 364 p.
- MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti. Ensino: as abordagens do processo. São Paulo, SP: EPU, 2006. 119 p.
- FREIRE, Paulo. Pedagogia da autonomia: saberes necessários a prática educativa. 50. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2015. 143 p.
- MOREIRA, Marco Antonio. Teorias da aprendizagem. São Paulo: EPU, 1999. 195 p.

Bibliografia Complementar:

- BEHRENS, M. A. O paradigma emergente e a prática pedagógica. Petrópolis, RJ: 6. ed. Vozes, 20113.
- BECKER, F. Modelos pedagógicos e modelos epistemológicos. Educação e Realidade, Porto Alegre, RS, V.19,n.1,p.89-96, 1999.
- RAMOS, M. G. Epistemologia e ensino de ciências: compreensões e perspectivas. In: Moraes. R. (org). Construtivismo e ensino de Ciências: reflexões epistemológicas e metodológicas. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008, p.13-36.
- SANTOS, R. V. Abordagens do processo de ensino-aprendizagem. Integração, ano XI, n. 40, p.19-31, 2005.
- TENREIRO-VIEIRA, Celina; VIEIRA, Ruí Marques. Promover o pensamento crítico dos alunos: propostas concretas para sala de aula. Porto, Portugal: Porto editora, 2001.
- VEIGA, Ilma.P.A. Organização didática da aula: um projeto colaborativo de ação imediata.In; VEIGA, I. P. A(Org.). Aula: Gênese, Dimensões, Princípios e Práticas. Campinas, SP: Papirus, 2008.

7. Avaliação:

As atividades avaliativas assim como as ferramentas de avaliação do componente curricular estão organizadas da seguinte forma:

A.A: Atividades realizadas a cada aula, 20% da composição da Média Final.

AE1: Avaliação Escrita 1 – Avaliação escrita individual acerca das compreensões teóricas trabalhadas no componente, 40% da composição da Média Final.

AE2: Avaliação Escrita 2 - Elaboração de Plano de aula 10% da composição da Média Final.

SE: Seminário – Apresentação de propostas de aula que objetivem o ensino/aprendizagem de conceitos da componente Química do Ensino Médio ancorados em uma das abordagens do processo de ensino/aprendizagem trabalhadas e que busquem promover o pensamento crítico dos alunos, 30% da composição da Média Final.

PS: avaliação substitutiva – Prova individual sem consulta (substitui a menor nota da AE1 ou AE2).

EF: exame final – Prova individual sem consulta.

Ministério da Educação - **Universidade Federal da Grande Dourados**
PROGRAD - Pró-Reitoria de Ensino de Graduação
CAAC - Coordenadoria de Assuntos Acadêmicos

A média de aproveitamento (MA) é determinada pela seguinte fórmula: MA =((AA*0.2)+(AE1*0.3)+(AE2*0.1)+(SE*0.4)).
Poderá realizar o Exame Final (EF) o aluno que obtiver frequência igual ou superior a 75% e MA igual ou superior a 4,0 e inferior a 6,0.
Para aqueles que NÃO precisarem realizar o EF, a Média Final (MF) é determinada pela fórmula MF = MA.
Para aqueles que realizarem o EF, a Média Final (MF) é determinada pela fórmula MF = EF.
Será considerado aprovado na disciplina aquele que obtiver MF igual ou superior a 6,0 e frequência igual ou superior a 75%.
Será considerado reprovado na disciplina aquele que obtiver MF inferior a 6,0 e/ou frequência inferior a 75%.

Previsão de datas para realização das avaliações:

A.A: Será realizada a cada aula.
AE1: 13/02
AE2: 27/03
SE: 06/03; 13/03; 20/03; 27/03
PS: 03/04
EF: 10/04

Anexo 5: Plano de Ensino de BTA II

16/04/2019 11:11

Ministério da Educação - **Universidade Federal da Grande Dourados**
PROGRAD - Pró-Reitoria de Ensino de Graduação
CAAC - Coordenadoria de Assuntos Acadêmicos

Plano de Ensino

Curso:	0635V - QUÍMICA - LICENCIATURA - CREDITOS	**Período Letivo:** 2017 / 1
Disciplina:	07009432 - BASES TEÓRICAS PARA A APRENDIZAGEM II	**Depto:** FACET
Professor(es):	VIVIAN DOS SANTOS CALIXTO	
Turma:	P1 **C.H.:** 54 horas	**Duração:** 1 Semestre

1. Objetivos:

- Proporcionar aos licenciandos experiências teórico/práticas que envolvam aspectos relacionados ao ser professor de Química, a estratégias de promoção do pensamento crítico, a avaliação e as teorias da aprendizagem Cognitivista e Sociocultural;
-Desenvolver e potencializar a constituição dos saberes docentes por meio de dinâmicas, leituras, escritas, pesquisa e processos de análise crítica, tendo como foco as as teorias da aprendizagem Cognitivista e Sociocultural e sua relação com estratégias que objetivam a promoção do pensamento crítico;
-Integrar o acadêmico aos campos de sua atuação profissional, através de atividades que o aproxime de situações reais nas escolas;
-Favorecer uma consciência crítica frente à realidade de seu campo de atuação profissional nos espaços: local, regional e nacional;
-Elaborar e discutir sobre a produção e (re)elaboração de Sequências Didáticas e Planos de Aula sobre o ensino de química, ancorados pelas perspectivas teóricas e metodológicas trabalhadas no componente curricular.

2. Ementa:

Bases teóricas para a aprendizagem: as abordagens do processo de ensino-aprendizagem de Química: abordagem cognitivista e abordagem sociocultural. O processo de avaliação do ensino e aprendizagem conforme as teorias de aprendizagens. Atividades Práticas: elaboração de sequências didáticas com o conteúdo da Educação Básica, fundamentada com as teorias de aprendizagens apresentadas na disciplina

3. Conteúdo Programático:

1) Conceitos de Epistemologia, pensamento crítico e estratégias que objetivam a promoção do pensamento crítico;
2) Abordagem do processo de ensino/aprendizagem de Química segundo a abordagem Cognitivista de Piaget;
2.1) A relação Professor e aluno segundo esta abordagem;
2.2) A concepção de Ensino e Aprendizagem segundo esta abordagem;
2.3) As abordagens metodológicas segundo esta abordagem;
2.4) O processo de avaliação segundo esta abordagem.
3) Abordagem do processo de ensino/aprendizagem de Química segundo a abordagem Sociocultural de Vigotski;
3.1) A relação Professor e aluno segundo esta abordagem;
3.2) A concepção de Ensino e Aprendizagem segundo esta abordagem;
3.3) As abordagens metodológicas segundo esta abordagem;
3.4) O processo de avaliação segundo esta abordagem.
4) Estudo, elaboração e avaliação de Sequências Didáticas que objetivem a promoção do pensamento crítico segundo as Abordagens estudadas (Cognitivista e Sociocultural).

4. Procedimentos de Ensino:

Duas metodologias perpassam o desenvolvimento do componente curricular, sendo elas: aulas expositivas dialogadas e Rodas de Formação. Podem ser destacadas como características centrais de ambas metodologias a dialogicidade e busca por uma organização horizontal na construção do conhecimento, sem hierarquização na relação professor aluno.

5. Recursos (Humanos, técnicos e materiais):

-Quadro e giz;
-Data Show;
-Laboratório Didático de Ensino de Química - LADEQ;
-Artigos, textos, vídeos e filmes, pertinentes ao tema.

6. Bibliografia Básica:

- LEFRANÇOIS, Guy R. Teorias da aprendizagem: o que a velha senhora disse. São Paulo: Cengage Learning, 2013. 479p.
- ZANON, Lenir Basso. Fundamentos e propostas de ensino de química para a educação básica no Brasil. Ijuí: Unijuí, 2012. 220p.
- PIAGET, Jean. O nascimento da inteligência na criança. 4. ed. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan, ©1987. 389p.
- VYGOTSKY, Lev Semenovich. A construção do pensamento e da linguagem. São Paulo, SP: WMF Martins Fontes, 2009. 496.
- MOREIRA, Marco Antonio. Teorias da aprendizagem. São Paulo: EPU, 1999. 195 p.

Bibliografia Complementar:

DELIZOICOV, Demetrio; ANGOTTI, Jose Andre; PERNAMBUCO, Marta Maria. Ensino de ciências: fundamentos e métodos. 4. ed. São Paulo, SP: Cortez, 2011.
GHEDIN, Evandro. Teorias psicopedagógicas do ensino-aprendizagem. Boa Vista, RR: UERR, 2012.
MALDANER, Otavio Aloisio (Org.) Ensino de Química em Foco. Ijuí: Editora Unijuí, 2010.
TAILLE, Yves de La; OLIVEIRA, Marta de Oliveira; DANTAS, Heloysa. Piaget, Vygootsky, Wallon: teorias psicogenéticas em discussão. São Paulo, SP: Summus, 1992.
Periódico Revista Química Nova na Escola - ISSN 0104-8899

7. Avaliação:

PO: Portfólio - Escrita sobre as atividades realizadas a cada aula - (Realizado no espaço do Moodle) 20%.

AE: Avaliação Escrita – Avaliação escrita individual acerca das compreensões teóricas trabalhadas - 30%;

SE: Seminário – Apresentação de propostas de aula sobre conteúdos do componente curricular de Química do Ensino Médio, ancorados em uma das teorias da aprendizagem estudadas - 30%.

RE: Relatório - Texto acerca das aprendizagens construídas ao longo das aulas. O texto deve apresentar os seguintes tópicos: [a) Introdução; b) Teoria da Aprendizagem (Piagetiana e Visgoskiana), principais conceitos, limites e potencialidades; c) Pensamento Crítico, definição e articulação com as teorias da aprendizagem estudadas (limites e potencialidades); d) Conclusões; e) Referências] - (Realizado no espaço do Moodle) 20%

PS: Avaliação substitutiva – Prova individual sem consulta (substitui a nota da AE)

EF: Exame final – Prova individual sem consulta

A média de aproveitamento (MA) é determinada pela seguinte fórmula: MA =((PO*0.2)+(AE*0.3)+(SE*0.3)+(RE*0.2)).
Poderá realizar o Exame Final (EF) o aluno que obtiver frequência igual ou superior a 75% e MA igual ou superior a 4,0 e inferior a 6,0.
Para aqueles que NÃO precisarem realizar o EF, a Média Final (MF) é determinada pela fórmula MF = MA.
Para aqueles que realizarem o EF, a Média Final (MF) é determinada pela fórmula MF = EF.
Será considerado aprovado na disciplina aquele que obtiver MF igual ou superior a 6,0 e frequência igual ou superiora 75%.
Será considerado reprovado na disciplina aquele que obtiver MF inferior a 6,0 e/ou frequência inferior a 75%.

Previsão de datas para realização das avaliações:
PO: Realizada a cada aula.
AE: 23/06

Ministério da Educação - **Universidade Federal da Grande Dourados**
PROGRAD - Pró-Reitoria de Ensino de Graduação
CAAC - Coordenadoria de Assuntos Acadêmicos

SE: 21/07;04/08
RE:11/08
PS: 25/08
EF: 01/09

Anexo 6: Plano de Ensino de EXP I

16/04/2019 11:11

Ministério da Educação - **Universidade Federal da Grande Dourados**
PROGRAD - Pró-Reitoria de Ensino de Graduação
CAAC - Coordenadoria de Assuntos Acadêmicos

Plano de Ensino

Curso:	0635V - QUÍMICA - LICENCIATURA - CREDITOS	**Período Letivo:** 2017 / 1
Disciplina:	07008847 - EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA I	**Depto:** FACET
Professor(es):	VIVIAN DOS SANTOS CALIXTO	
Turma:	P1 **C.H.:** 36 horas	**Duração:** 1 Semestre

1. Objetivos:

- Compreender o papel da experimentação no ensino de química e sua potencialidade na promoção do pensamento crítico;
- Desenvolver e potencializar a constituição dos saberes docentes por meio de dinâmicas, leituras, escritas, pesquisa e processos de análise crítica, tendo como foco a experimentação no ensino de química;
- Desenvolver as habilidades didático pedagógicas construídas durante o curso;
- Elaborar e discutir sobre a produção e (re)elaboração de Planos de Aula com foco na experimentação no ensino de química e sua potencialidade na promoção do pensamento crítico.

2. Ementa:

O papel da experimentação no ensino de Química. Narrativas sobre vivencias com experimentação no ensino médio e graduação. Epistemologias envolvidas na experimentação. Gêneros discursivos na experimentação. Diferentes concepções de experimentação. Experimentação ao longo da história. Análise de artigos que abordem experimentação, publicados em eventos da área, revistas e sites. Planejamento e desenvolvimento de mini-aulas por meio de experimentos, por meio dos conteúdos do primeiro e segundo ano do ensino médio.

3. Conteúdo Programático:

1) Experimentação: fundamentos históricos, epistemológicos e inserção no ensino;
2) O papel da experimentação no ensino de química e suas potencialidades na promoção do pensamento crítico;
3) Experimentação Investigativa;
4) Experimentação Problematizadora;
5) Experimentação no ensino de Química a partir dos conteúdos curriculares do primeiro e segundo ano do ensino médio.

4. Procedimentos de Ensino:

Duas metodologias perpassam o desenvolvimento do componente curricular, sendo elas: aulas expositivas dialogadas e Rodas de Formação. Podem ser destacadas como características centrais de ambas metodologias a dialogicidade e busca por uma organização horizontal na construção do conhecimento, sem hierarquização na relação professor aluno.

5. Recursos (Humanos, técnicos e materiais):

-Quadro e giz;
-Data Show;
-Laboratório Didático de Ensino de Química (LADEQ);
-Artigos e textos pertinentes ao tema.

6. Bibliografia Básica:

- GEPEQ. Interações e Transformações: Química para o 2o Grau - Livro do aluno e guia do professor - v. I, II e

III. EDUSP, São Paulo; 1995.

- GALHARDO FILHO, E. e CRUZ, R. Experimentos Química - Em Microescala, com Materiais de Baixo Custo e do Cotidiano , Livraria da ísica.
- BESSLER, Karl E; NEDER, Amarilis de V. Finageiv. Química em tubos de ensaio: uma abordagem para principiantes. São Paulo: Edgard Blücher, 2004. 195p.

Bibliografia Complementar:

GONÇALVES, Fábio Peres; GALIAZZI, Maria do Carmo. A natureza das atividades experimentais no ensino de Ciências: um programa de pesquisa educativa nos cursos de Licenciatura. In: MORAES, Roque; MANCUSO, Ronaldo. Educação em Ciências: produção de currículo e formação de professores. Ijuí: UNIJUÍ, 2004. p.237-252.
CHASSOT A. I. A Educação no Ensino de Química. Ijui: Ed. Unijui, 1990.
LUFTI, M. Cotidiano e educação em química. Ijuí: Ed. Unijuí, 1988
MORTIMER, Eduardo Fleury. Linguagem e formação de conceitos no ensino de ciências. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2000.
SANTOS, W. P..; SHENETZLER, R.P.; Educação em química: compromisso com a cidadania. Ijuí: Ed. Unijuí,1997.

7. Avaliação:

PO: Portfólio - Escrita sobre as atividades realizadas a cada aula 20%.

AE: Avaliação Escrita – Avaliação escrita individual acerca das compreensões teóricas trabalhadas na disciplina 30%;

SE: Seminário – Apresentação de propostas de aula sobre conteúdos do componente curricular de Química do Ensino Médio, ancorados em uma das abordagens do processo de ensino/aprendizagem acerca da experimentação trabalhadas 30%.

RE: Relatório - Texto acerca das aprendizagens construídas ao longo das aulas. O texto deve apresentar os seguintes tópicos: [a) Introdução; b) Abordagens da Experimentação (Investigativa e Problematizadora), principais conceitos, limites e potencialidades; c) Pensamento Crítico, definição e articulação com as abordagens de experimentação (limites e potencialidades); d) Conclusões;
f) Referências] 20%

PS: Avaliação substitutiva – Prova individual sem consulta (substitui a nota da AE)

EF: Exame final – Prova individual sem consulta

A média de aproveitamento (MA) é determinada pela seguinte fórmula: MA = ((PO*0.2)+(AE*0.3)+(SE*0.3)+(RF*0.2)).

Poderá realizar o Exame Final (EF) o aluno que obtiver frequência igual ou superior a 75% e MA igual ou superior a 4,0 e inferior a 6,0.
Para aqueles que NÃO precisarem realizar o EF, a Média Final (MF) é determinada pela fórmula MF = MA.
Para aqueles que realizarem o EF, a Média Final (MF) é determinada pela fórmula MF = EF.
Será considerado aprovado na disciplina aquele que obtiver MF igual ou superior a 6,0 e frequência igual ou superior a 75%.
Será considerado reprovado na disciplina aquele que obtiver MF inferior a 6,0 e/ou frequência inferior a 75%.

Previsão de datas para realização das avaliações:
PO: Realizada a cada aula.
AE: 28/06
SE: 26/07;16/08
RE:09/08
PS: 23/08
EF: 01/09

Anexo 7: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – Licenciando/a

Gostaríamos de convidá-lo a participar da pesquisa intitulada *"Horizontes compreensivos da constituição do ser professor de Química no espaço da Prática como Componente Curricular"*, que faz parte do Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática e é orientada pela Drª Neide Maria Michellan Kiouranis da Universidade Estadual de Maringá.

O objetivo da pesquisa é compreender o processo de constituição do ser professor de Química por meio da promoção do pensamento crítico no espaço de dois componentes curriculares com carga horária integralmente destinada a Prática como Componente Curricular. Para isto a sua participação é muito importante, e ela se daria da seguinte forma: suas atividades, desenvolvidas neste componente curricular, tais como textos produzidos, participação nas discussões e materiais inerentes ao processo avaliativo serão analisados oportunizando a compreensão das aprendizagens construídas nesse espaço.

São previstos riscos mínimos referentes à sua participação no estudo. Havendo qualquer desconforto ou constrangimento cuidados específicos serão tomados pela pesquisadora para contornar ou diminuir os mesmos. Desde cuidados correlacionados com a preservação de sua identidade até mesmo, se necessário, a interrupção da coleta de dados. Gostaríamos de esclarecer que sua participação é totalmente voluntária, podendo você: recusar-se a participar, ou mesmo desistir a qualquer momento sem que isto acarrete qualquer ônus ou prejuízo à sua pessoa. Podendo, inclusive, solicitar ressarcimento diante de qualquer prejuízo que a pesquisa possa vir a acarretar a você.

Informamos ainda que os materiais coletados serão utilizados somente para os fins desta pesquisa, e serão tratadas com o mais absoluto sigilo e confidencialidade, de modo a preservar a sua identidade, sendo o material arquivado pelo pesquisador e utilizado apenas para esta pesquisa. Os benefícios esperados se relacionam a contribuições para a construção e validação dos espaços da Prática como Componente Curricular, oportunizando o desenvolvimento de compreensões no campo da formação de professores acerca da organização curricular, das metodologias de ensino, dos saberes trabalhados e das propostas avaliativas, especialmente para o curso foco do estudo.

Caso você tenha mais dúvidas ou necessite maiores esclarecimentos, pode nos contatar nos endereços abaixo ou procurar Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos (CEP) da UFGD, cujo endereço consta neste documento. Este termo deverá ser preenchido

em duas vias de igual teor, sendo uma delas, devidamente preenchida e assinada entregue a você.

Além da assinatura nos campos específicos pelo pesquisador e por você, solicitamos que sejam rubricadas todas as folhas deste documento. Isto deve ser feito por ambos (pelo pesquisador e por você, como sujeito de pesquisa) de tal forma a garantir o acesso ao documento completo.

Eu,_____declaro que fui devidamente esclarecido e concordo em participar VOLUNTARIAMENTE da pesquisa realizada por Vivian dos Santos Calixto.

_____ Data:……..

Assinatura ou impressão datiloscópica

Eu, Vivian dos Santos Calixto, declaro que forneci todas as informações referentes ao projeto de pesquisa supra-nominado.

_____ Data:___/___/___

Assinatura do pesquisador

Qualquer dúvida com relação à pesquisa poderá ser esclarecida com o pesquisador, conforme o endereço abaixo:

Nome: Vivian dos Santos Calixto
Endereço: Rodovia Dourados - Itahum, Km 12 Caixa Postal – 533 CEP: 79804-970 - Dourados/MS
Viviancalixto@ufgd.edu.br

Qualquer dúvida com relação aos aspectos éticos da pesquisa poderá ser esclarecida com o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos (CEP) envolvendo Seres Humanos da UFGD, no endereço abaixo:

CEP/UFGD
Endereço: Rua Melvin Jones, 940
Bairro: Jardim América
CEP: 79.803-010. Dourados – MS. Tel: (67)3410-2853
E-mail: cep@ufgd.edu.br