Universidade de São Paulo

Instituto de Física

Instituto de Química

Instituto de Biociências

Faculdade de Educação

Janaína Farias de Ornellas

**Os conteúdos de ensino prescritos nas
disciplinas integradoras de alguns
Cursos de Licenciatura em Química**

São Paulo

2016

Janaína Farias de Ornellas

**Os conteúdos de ensino prescritos nas
disciplinas integradoras de alguns
Cursos de Licenciatura em Química**

Tese apresentada ao Instituto de Física, ao
Instituto de Química, ao Instituto de Biociências
e à Faculdade de Educação da Universidade
de São Paulo para a obtenção do título de
Doutor em Ensino de Ciências
Área de concentração: Ensino de Química.

Orientadora: Profa. Dra. Carmen Fernandez

São Paulo

2016

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

FICHA CATALOGRÁFICA

Preparada pelo Serviço de Biblioteca e Informação do Instituto de Física da
Universidade de São Paulo

Ornellas, Janaína Farias de

Os conteúdos de ensino prescritos nas disciplinas integradoras de alguns cursos de Licenciatura em Química. - São Paulo, 2016.

Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo. Faculdade de Educação, Instituto de Física, Instituto de Química e Instituto de Biociências.

Orientador: Profa. Dra. Carmen Fernandez

Área de Concentração: Ensino de Química

Unitermos: 1. Química – Estudo e ensino; 2. Formação de Professores; 3. Currículo de Ensino Superior; 4. Curso de Graduação - Licenciatura.

USP/IF/SBI-067/2016

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a toda a minha
família em especial, meu marido.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus causa primeira de todas as coisas, razão pela qual estou aqui neste mundo de expiações e provas tendo esta oportunidade de ampliar meus conhecimentos.

À minha orientadora que sempre me auxiliou nesse processo! Diria que você Carmen, contribuiu para o meu desenvolvimento intelectual, atitudinal e até mesmo procedimental. Pois neste período aprendi com você muito além do fazer pesquisa.

Aos colegas do grupo de pesquisa **PEQuim**. Jamais esquecerei das nossas reuniões de grupo, dos aprendizados que tivemos juntos, das conversas motivadoras e dos nossos deliciosos cafés da tarde.

Aos professores que conheci no Interunidades, em especial na FEUSP e no IFUSP, que sempre sonhei em conhecer na minha vida acadêmica! Este estudo me proporcionou conhecer e me tornar próxima a pesquisadores ilustres como vocês!

Aos colegas de caminhada do Interunidades e ao pessoal da CPGI que contribuíram para minha formação. Não esquecerei das comissões que participei e da receptividade que tive quando ingressei nessa jornada. Os guardo carinhosamente no coração!

Aos professores da Banca por terem aceito este convite. Sem a contribuição de vocês não estaríamos concluindo esta etapa.

Aos amigos que fiz pra vida toda! Ani, que sempre me motivou a alçar voos mais altos. Tati, os dias no CRUSP não teriam sido tão bons sem sua alegria e sem os nossos choros. Ana, amiga do LaPEF, quantas conversas boas sobre as nossas pesquisas. Serginho, pelas inúmeras vezes que me tranquilizou com palavras de incentivo que acalentaram meu coração.

À minha família linda e sempre unida que me deu forças e me ajudou, sem medir esforços, a continuar estudando. Américo e Adenaide, meus pais e minha fortaleza. Olívia, Verônica e João, irmãos cheios de carinho para comigo. Vó Nerci e Tia Lu, pelas comidinhas deliciosas do final de semana e por terem me levado para conhecer lugares lindos em São Paulo que jamais esquecerei! Ao Ricardo que no início deste trabalho era meu namorado, durante o processo passou a ser meu noivo e agora,

marido. Obrigada por ser tão compreensível e parceiro. Família, vocês fazem parte dessa conquista!

Enfim, muito obrigada a todas as pessoas que contribuíram para meu desenvolvimento pessoal e profissional. Sei que meu crescimento e aprendizado não foram solitários ou isolados e justamente por isso, peço desculpas àquelas pessoas que foram alvo de minha falha, se por algum motivo vocês não foram listados, não sintam-se menos especiais. Pois são muitas as pessoas durante esse processo e tenho consciência de que sou o resultado de nossas relações travadas nessa caminhada. Mais uma vez, Obrigada!

Posso dizer que “Eu” tem dois alótipos: O “Eu Do Início” e o “Eu Hoje”.

Janaína Ornellas

RESUMO

ORNELLAS, J. F. de, Os conteúdos de ensino prescritos nas disciplinas integradoras de alguns Cursos de Licenciatura em Química. 2016. 190f. Tese (Doutorado) apresentada ao Instituto de Física, Instituto de Química, Instituto de Biociências e à Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo.

O presente trabalho tem como objeto de estudo os conteúdos das disciplinas integradoras de alguns cursos presenciais de Licenciatura em Química das Instituições de Ensino Superior do país (IES). Essas disciplinas são denominadas assim, pois integram os conhecimentos específicos de química e também os conhecimentos pedagógicos. Desta forma, nossa investigação centra-se em mapear os conteúdos que são considerados para formar professores a partir do que é prescrito nos currículos de alguns cursos presenciais de Licenciatura em Química. No intuito de lograr tal objetivo desenvolvemos uma pesquisa documental de abordagem qualitativa em que os documentos que compõem nosso corpus incluem: as ementas das disciplinas integradoras, os Projetos Políticos Pedagógicos ou Planos do Curso e, até mesmo algumas matrizes curriculares que apresentavam as informações sobre as disciplinas de interesse. Tais documentos foram obtidos por meio do levantamento das Instituições de Ensino Superior de cada região do país que mais oferecem cursos presenciais de Licenciatura em Química. Nosso aporte teórico fundamenta-se nas ideias de Michael Young, pois, compreendemos que ao mapear os conteúdos de Ensino de Química estamos olhando para o objeto de estudo do currículo, e além disso, estamos identificando o conhecimento poderoso que as IES consideram para formar professores de química. Para isso, optamos pela análise de conteúdo na perspectiva indutiva em que os dados são o ponto de partida para construir as categorias. Como ferramenta de apoio para organização dos dados usamos o *software* ATLAS.ti que, por meio de interpretação nos permitiu organizar e criar um sistema de categorias. Ao todo, obtivemos 38 conteúdos que foram agrupados semanticamente resultando em sete famílias: *natureza da ciência, profissão docente, estratégias, recursos didáticos, currículo, função do ensino e teorias/abordagens*. Cada família agrupa um determinado conjunto de subcategorias que são os nossos conteúdos extraídos dos documentos analisados. Podemos dizer que as disciplinas investigadas apontam que os conteúdos mais prescritos estão relacionados às famílias *estratégias* com destaque para o conteúdo *organização/gestão* e para a família *currículo* o destaque é para o conteúdo *documentos oficiais*. Entretanto, os conteúdos mapeados nas disciplinas integradoras neste trabalho não podem ser chamados de conhecimento poderoso para o professor de Química, pois eles não se voltam aos conteúdos do ensino de Química mas sim especificam conteúdos voltados à didática geral. Apesar de serem consideradas disciplinas integradoras percebemos que suas ementas deixam em segundo plano a questão do conteúdo de Química voltado para a Escola Básica e, assim, dificultam o trabalho do professor formador que atua nessas disciplinas. Acreditamos que esses resultados possam contribuir para uma reflexão necessária sobre o direcionamento dos currículos dos cursos de Licenciatura em Química, em especial no que concerne as ementas de disciplinas integradoras.

Palavras Chave: formação de professores, disciplinas integradoras, conteúdos de Ensino de Química, PCK, conhecimento poderoso de professores de Química.

ABSTRACT

ORNELLAS, J. F. de, The teaching contents prescribed in the integrative disciplines of some Chemistry Teachers' Education courses. 2016. 190f. Thesis (PhD in Science Education – Chemical Education) submitted to the Physics Institute, Chemistry Institute, Bioscience Institute and Education Faculty, University of São Paulo, 2016.

The aim of this work is investigate the syllabus of integrative disciplines of some classroom courses of Chemistry Teachers' Education at Brazilian Institutions of higher education (IHE). These disciplines are called so because they integrate chemistry specific content with pedagogical content. In this way, our research focuses on mapping the content that is considered to form teachers from what is prescribed in the curriculum of some Chemistry Teachers' Education courses. In order to achieve this goal we have developed a qualitative approach research in the official documents that include: the syllabus of integrative disciplines, the Political Pedagogical Project and even some curricular matrices presenting information on subjects of interest. These documents were obtained through a survey of higher education institutions in each region of the country that offer more classroom courses on Chemistry Teachers' Education. Our theoretical framework is based on the ideas of Michael Young as we understand that while mapping the chemistry teaching contents on the official documents we are identifying the powerful knowledge that IHEs consider to train chemistry teachers. For this, we opted for the inductive content analysis perspective in which the data is the starting point to build categories. As support for data organization we used the ATLAS.ti software that, through interpretation allowed us to organize and create a system of categories. Altogether, we obtained 38 contents which were grouped semantically resulting in seven families: The *nature of science*, *teaching as profession*, *instructional strategies*, *teaching resources*, *curriculum*, *function of teaching*, and *learning theories and approaches*. Each family group has a certain set of subcategories that are our contents extracted from the analyzed documents. We can say that the subjects investigated indicate that the most prescribed contents are related to the family *instructional strategies* with emphasis on content *organization / management* and related to the family *curriculum* with emphasis on *official documents* contents. However, the mapped content on integrative disciplines in this work cannot be called powerful knowledge for Chemistry teachers; they do not turn to didactics of Chemistry itself but specify content focused on general didactics. Although they are considered integrative disciplines realize that their syllabus leave in the background the issue of Chemistry content facing the k-12 school and thus hinder the work of the former teacher who acts in these disciplines. We believe that these results can contribute to a necessary reflection on the improvement of the Chemistry Teachers Education curriculum, in particular as regards the syllabus of the integrative disciplines.

Keywords: Teacher training, integrative disciplines, chemistry teaching content, PCK, powerful knowledge of Chemistry teachers

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Família de Categoria Natureza da Ciência para o Amazonas.....	98
Tabela 2: Exemplo de como foi realizado o NO para a família de categoria “Natureza da Ciência” para o Amazonas.	99
Tabela 3: Ocorrências da Família Currículo (e de suas Subcategorias) por disciplina	148

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Currículo em processo de acordo com SACRISTÁN (1998).....	21
Figura 2 Plataforma de consulta do e-MEC.....	84
Figura 3: Esquema da família de categoria PROFISSÃO DOCENTE	99
Figura 4: Esquema da família de categoria NATUREZA DA CIÊNCIA.....	104
Figura 5: Esquema da família de categoria FUNÇÃO DO ENSINO.....	109
Figura 6: Esquema da família de categoria TEORIAS E ABORDAGENS	111
Figura 7: Esquema da família de categoria RECURSOS DIDÁTICOS	119
Figura 8: Esquema da família de categoria ESTRATÉGIAS.....	128
Figura 9: Esquema da família CURRÍCULO	138

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Síntese das teorias de Currículo inspirado no livro “Documentos de Identidade” de Silva (2014).....	19
Quadro 2: Grupos em que podem ser classificadas as IES brasileiras.....	24
Quadro 3: Relação dos documentos oficiais que compõem nossa discussão sobre a formação do professor de Química nas IES brasileiras	30
Quadro 4: Resumo comparativo sobre a carga horária para formação de professores estabelecida pela legislação (BRASIL, 2002a, 2015b, 2015c).....	56
Quadro 5: Síntese dos papéis das disciplinas segundo Young, fonte: (YOUNG, 2011, p. 617).....	72
Quadro 6: Síntese da quantidade de trabalhos por foco temático. Fonte: (FRANCISCO; QUEIROZ, 2008)	77
Quadro 7:Quantidade de disciplinas de interesse por unidade federativa	91
Quadro 8: Panorama das subcategorias nas suas respectivas famílias.	93
Quadro 9: Exemplo de como os trechos de interesse, dos documentos, foram direcionados para as suas famílias de categorias.....	97

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Quantidade de cursos de Licenciatura em química e a quantidade de IES que oferecem essa modalidade de ensino.	85
Gráfico 2: Subcategorias que pertencem à família PROFISSÃO DOCENTE	101
Gráfico 3: Subcategorias que pertencem à família NATUREZA DA CIÊNCIA.....	105
Gráfico 4: Subcategorias que pertencem à família FUNÇÃO DO ENSINO	109
Gráfico 5: Subcategorias que pertencem à família TEORIAS/ABORDAGENS	113
Gráfico 6:Subcategorias que pertencem à família RECURSOS DIDÁTICOS.....	121
Gráfico 7: Subcategorias que pertencem à família ESTRATÉGIAS	129
Gráfico 8: Subcategorias que pertencem à família CURRÍCULO	139
Gráfico 9:Conteúdos recorrentes para o estado do Amazonas.....	150
Gráfico 10:Conteúdos recorrentes para o estado da Bahia	151
Gráfico 11:Conteúdos recorrentes para o estado de Goiás	153
Gráfico 12:Conteúdos recorrentes para o estado do Rio Grande do Sul	155
Gráfico 13:Conteúdos recorrentes para o estado de São Paulo	157
Gráfico 14: Panorama da Tendência das famílias de categorias	159

Sumário

Apresentação	13
Capítulo 01	18
Documentos Legais que Direcionam a Formação do Professor (de Química)	18
1.1 Currículo: afinal, o que é isto?	18
1.2 Sobre as Instituições de Ensino Superior	23
1.3 Formação de professor: alguns documentos legais	25
1.4 Formação do professor de Química: documentos que direcionam o Ensino Superior	29
1.4.1 Lei N° 9.394/1996	31
1.4.2 Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores para a Educação Básica	35
1.4.3 Parecer CNE/CP N° 09/2001 e a Resolução CNE/CP N° 01/2002	37
1.4.4 Parecer CNE/CP N° 02/2015 e a Resolução CNE/CP N° 02/2015	48
1.4.5 Resolução CNE/CES N° 08/2002 e Parecer CNE/CES N° 1.303/2001	52
Capítulo 02	61
Orientação teórica	61
2.1 Os conteúdos das disciplinas integradoras sob a luz do pensamento contemporâneo de Michael Young	61
2.1.1 O que todos os professores de Química deveriam saber ao finalizarem sua formação inicial?	64
2.1.1.1 A importância das disciplinas: o que elas oferecem de poderoso?	68
2.2 Justificativa: Por quê conhecer os conteúdos do Ensino de Química?	75
2.3 Objetivos, questão e problema da pesquisa	80
Capítulo 03	81
Sistematizando nosso caminho metodológico e estabelecendo diálogos com nosso referencial teórico	81
3.1 Contexto da pesquisa	81
3.1.1 Como mapear os conteúdos das disciplinas integradoras? E, Como traçar um perfil das disciplinas e uma tendência dos conteúdos”?	81
3.2 Delineamento da pesquisa	82
3.2.1 Documento como fonte de investigação: Pesquisa Documental	82
3.3 Procedimento de escolha, acesso, organização e análise dos dados	83

3.3.1 Levantamento das universidades, dos documentos e sua organização	83
3.3.2 Forma de análise	87
Capítulo 04	89
O mapeamento dos conteúdos	89
4.1 Trilhando o caminho para a construção das categorias de análise: os conteúdos prescritos	89
4.1.1 Sistematizando e normalizando os dados para análise	96
4.1.2 Análise das Famílias de Categorias	99
4.1.2.1 PROFISSÃO DOCENTE	99
4.1.2.2 NATUREZA DA CIÊNCIA	104
4.1.2.3 FUNÇÃO DO ENSINO	108
4.1.2.4 TEORIAS/ABORDAGENS	111
4.1.2.5 RECURSOS DIDÁTICOS	118
4.1.2.6 ESTRATÉGIAS	128
4.1.2.7 CURRÍCULO	138
4.1.3 Análise da ocorrência das famílias de categorias para as disciplinas integradoras Ensino de Química em cada estado	147
4.1.3.1 O estado do Amazonas e as ausências dos conteúdos de ensino	149
4.1.3.2 O estado da Bahia e sua relação com as estratégias de ensino	150
4.1.3.3 O estado de Goiás e sua relação com as estratégias e função do ensino	152
4.1.3.4 O estado do Rio Grande do Sul e sua relação com as estratégias de ensino	154
4.1.3.5 O estado de São Paulo e sua relação com currículo	156
4.1.4 Análise das tendências das famílias: panorama geral entre as famílias de categorias	158
CONSIDERAÇÕES FINAIS	165
REFERÊNCIAS	175

Apresentação

Durante todo o processo de escolarização tive professores que marcaram de forma positiva e permanente a minha aprendizagem. Pude perceber nesse percurso, principalmente no período em que estive na escola básica, que aprender era um processo prazeroso e possível. As lembranças do Ensino Fundamental, cursado em escola pública, que me vem à mente são repletas de trabalhos em grupo, desenvolvimento de feiras de ciências, estudos do meio e até mesmo de gincanas escolares. Em contrapartida, a mudança para o Ensino Médio vem marcada por uma grande transformação, uma vez que tive que mudar para outra escola que tinha como meta o “fazer o aluno passar no vestibular”. Ou seja, esta mudança não só Física, mas também de objetivo me fez entender que embora tivesse passado bons oito anos na escola pública (naquela época o Ensino Fundamental era completado em oito anos) eu não tinha domínio de alguns conteúdos, como por exemplo, resolver uma equação do segundo grau, para prosseguir com o Ensino Médio. Por outro lado, hoje percebo que havia um diferencial na minha formação com relação aos colegas da sala que estudaram comigo no ensino privado. O meu lado social, a criatividade e a questão de trabalhar em coletivo estavam muito bem desenvolvidos. Esses aspectos para muitos dos meus colegas eram coisas complicadas de serem praticadas. Apesar de ter sido laborioso os três anos do Ensino Médio, percebia que meus professores faziam um grande esforço para que eu diminuísse o “atraso nos conteúdos” que era a forma como eles se referiam (eram listas e mais listas de exercício; trabalhos extras; tarefas *on-line* e resumos das atividades do CD multimídia). De forma geral, todos se envolveram e se empenharam para que eu avançasse no meu desenvolvimento intelectual. Ao resgatar essas memórias percebo que eles me ensinaram muito além daquilo que a “apostila ensinava”, me estimularam, fizeram-me sentir capaz de aprender naqueles três anos (eram muitas as conversas de corredor e nas trocas de aulas para me ajudar tanto nas dúvidas sobre o conteúdo como até mesmo no sentido motivacional com palavras de encorajamento, entre outras). Recordo que minhas dificuldades nesse período foram muitas, as principais estavam relacionadas com as disciplinas que necessitavam de entendimento lógico-matemático (principalmente, Física; Química e Matemática). Como passava o dia todo na escola, embora estudasse no período diurno, sempre ficava durante as tardes nos plantões de dúvidas que eram oferecidos todos os dias. Foi então durante as tardes, que passei a me dedicar um pouco mais a essas disciplinas, já que podia fazer minhas tarefas e ao mesmo tempo resolver minhas dúvidas. Recordo-me também de que em algumas tardes íamos para as aulas experimentais de Biologia e de algumas de Física e

Química, momentos nos quais minhas dificuldades com essas disciplinas pareciam ter respostas mais concretas. O envolvimento com as aulas experimentais era tão prazeroso que participava como voluntária auxiliar nas aulas de laboratório colaborando com o preparo da bancada e organizando os equipamentos momentos antes de iniciar a aula. E sempre que podia participava de feiras de ciências e muitas vezes pude representar a escola em exposições na cidade. As explicações dos fenômenos ao público mostraram-se como um caminho promissor, já que gostava muito de fazer aquilo.

Ao final do terceiro ano minhas opções de curso pretendido na universidade gravitavam em torno das ciências, e havia o fato de querer ser professora da área, devido à vontade de querer ensinar para “os outros” aquilo que estava aprendendo. Na verdade, pretendia fazer como os meus professores estavam fazendo comigo, queria ensinar. Para mim, era fantástico aprender, embora fosse muito laborioso. Portanto, a opção foi por um curso de Licenciatura.

Os três anos do Ensino Médio somados com dois anos de cursinho pré-vestibular foram necessários para suprir minhas dificuldades com conteúdos curriculares do ensino básico e com isso pude ingressar na universidade. Durante esse período pós Ensino Médio pude superar minhas dificuldades e me aproximar mais dos conhecimentos que me despertavam interesse, em especial a Química. Era impressionante como os professores de Química conseguiam ensinar de forma tão “fácil” um conteúdo tão “difícil”. Foi inevitável me aproximar da Química já que para mim a ciência era algo muito interessante e na ocasião os professores incentivavam esse meu envolvimento com a área (mesmo minha opção sendo pela Licenciatura).

Assim, em 2005 ingressei no Curso de Licenciatura em Química oferecido pela UNESP Campus de Presidente Prudente (São Paulo). Logo no primeiro ano já podia sentir que a relação com o ensino e com a aprendizagem era muito diferente da que vivenciei na Educação Básica. Era uma nova relação com ensino e aprendizagem. Os meus primeiros professores do Ensino Superior pareciam não se importar com essa questão do aluno estar ou não aprendendo alguma coisa. Os anos foram passando e essa questão sobre se importar com a aprendizagem do aluno foi permanecendo e acabou tornando-se uma constante a ponto de não me importar mais com esse aspecto do curso (apesar da minha inconformidade com o assunto). A cada semestre as disciplinas não permitiam vislumbrar efetivamente como o ensino dos conteúdos vistos até então poderiam ser desenvolvidos na escola. Isso ficou mais angustiante no momento em que iniciei minha carreira docente, ainda cursando o terceiro ano da graduação. Após dois anos minhas inquietações puderam ser debatidas nas aulas pedagógicas, oferecidas no último ano do curso.

Foi a partir daí que comecei a ter contato com professores da área de Ensino de Química (que eram na época mestrandos na área, já que no Departamento de Química não havia professor para as disciplinas de Ensino de), com materiais mais específicos da área, como também passei a ter proximidade com pesquisas relacionadas à área. Isso motivou fortemente a buscar conhecimentos mais específicos e ingressei no Mestrado em Educação (na mesma universidade). Esta decisão acabou me conduzindo a assumir algumas disciplinas (Estágio Supervisionado e Instrumentação para o Ensino de Química) no curso de Química onde eu acabava de me formar. Tornei-me professora do Ensino Superior e agora? Poderia desenvolver as aulas somando minhas experiências como professora do Ensino Médio e também promover momentos tão bons quanto vivenciei nesse período que tive contato com as pesquisas em ensino. E, mesmo com isso em mente, nasceram outras inquietações nesse período e, posso dizer que algumas permanecem até o momento. Muitas dessas inquietações podem ser aproximadas com aquelas que tive enquanto professora no ensino básico, outras, no entanto, são mais específicas a essa etapa do ensino, a formação do professor. Sob o meu ponto de vista, isto influenciou decisivamente minha inclinação aos estudos sobre “como formar o professor” para lidar com os desafios da profissão e “o que ensinar?”. Dentro desse contexto resolvi enveredar por esse caminho no doutorado. Como não trilhei sozinha esse caminho, pois tive muitas companhias neste percurso seja do grupo de pesquisa, de colegas da área e principalmente da orientadora, passo a escrever não mais no singular, mas sim no plural. A opção por “nós” é muito mais significativa e faz muito sentido principalmente por considerar que somos sujeitos históricos em constante aprendizado com os outros. Assim, nossa pergunta de pesquisa é: quais são os conteúdos que estão presentes nas disciplinas integradoras dos cursos presenciais de Licenciatura em Química das Instituições de Ensino Superior (IES) brasileiras?

Consideramos a pergunta norteadora muito importante uma vez que muitos estudos na literatura buscam esclarecer os conhecimentos necessários que um bom professor deve ter (GROSSMAN, 1990; PIMENTA, 2012; SHULMAN, 1986, 1987; TARDIF, 2002). Dentro desse contexto, encontram-se controvérsias sobre qual a base de conhecimentos para um professor de uma determinada disciplina. Em decorrência da indefinição na base de conhecimentos para professores, há também uma indefinição sobre os conteúdos, sobre o corpo de conhecimentos que necessite ser trabalhado nos cursos de formação, principalmente nas disciplinas integradoras. Isso pode ser observado pelo número reduzido de referências e livros texto nessa área que poderiam auxiliar o professor formador. Além da falta de um quadro conceitual e teórico no campo disciplinar de Educação Química, esta área do conhecimento ainda

é jovem no cenário brasileiro como já afirmavam Schnetzler e Aragão (1995). Vários estudos também foram empreendidos com objetivo de investigar não só a formação de professores de Química e o papel do formador (SILVA; SCHNETZLER, 2005; ZANON; OLIVEIRA; QUEIROZ, 2007), mas também, os cursos de Licenciatura (CANDAU, 1987; PEREIRA, 2000). Apesar das grandes contribuições desses estudos é importante investigar o que está sendo oferecido (não só no sentido de conteúdo) aos professores nas disciplinas integradoras (de Química) dentro de um contexto de novas exigências legais aos profissionais do magistério da Educação Básica. Importante esclarecer que o termo *integradora* assume o mesmo sentido cunhado por Galiazzi (2003). Para a autora, as disciplinas integradoras têm como função integrar os conteúdos de Química e conhecimentos teórico-metodológicos em uma perspectiva multidisciplinar. Assim, torna-se pertinente uma investigação que foque nessas disciplinas já que essas são responsáveis por desenvolver conteúdos “de ensino”, ou seja, conteúdos de natureza híbrida, o que as tornam muito mais complexas.

Além disso, são escassos os trabalhos que desenvolvem investigações sobre esses componentes curriculares. Por outro lado, encontramos trabalhos com foco nas disciplinas pedagógicas (KASSEBOEHMER, 2006) e também nas específicas - natureza corpuscular da matéria (GARRITZ et al., 2007), quantidade de substância e equilíbrio químico (ROLLNICK et al., 2008), reações ácido-base (DRECHSLER; VAN DRIEL, 2008). Embora o número de trabalhos nas áreas tradicionais da Química tenha um expressivo destaque, devemos nos atentar igualmente aos conteúdos, presentes nas disciplinas integradoras, procurar conhecê-los e compreender sua função.

Desse modo, esta pesquisa apresenta o resultado da investigação sobre os conteúdos de ensino que estão prescritos nas disciplinas integradoras tendo por orientação a seguinte questão: Tendo em vista as exigências legais para a formação inicial de professores de Química, quais são os conteúdos que estão presentes nas disciplinas integradoras dos cursos presenciais de Licenciatura em Química das IES brasileiras?

Assim sendo, os objetivos específicos dessa pesquisa são:

1) Mapear, com base nos currículos dos cursos presenciais de Licenciatura em Química, os conteúdos prescritos que são considerados nas disciplinas integradoras para formar professores.

2) Com base nesse mapeamento (dos conteúdos) buscar traçar um perfil das disciplinas e também compreender se os conteúdos mapeados se constituem em “conteúdos sobre o que ensinar de Química para os alunos da escola básica”. Para lograr tal objetivo estruturamos o texto em cinco capítulos.

No capítulo um apresentamos nosso entendimento sobre currículo fundamentado nas teorias do currículo e, também nesse mesmo capítulo, apresentamos uma revisão sobre o que a legislação prescreve para o currículo da formação de professores de Química. Desta forma discutimos os principais documentos legais que direcionam e regulam esse nível de ensino.

O capítulo dois trata mais especificamente da orientação teórica que sustenta nossa pesquisa. Assim esse capítulo estrutura-se sobre o pensamento do sociólogo e também professor de Química Michael Young (2007, 2010, 2011, 2013b, 2014a, 2014b) e sobre o que a literatura aponta em termos dos conhecimentos de professores. Ao final explicitamos nossa justificativa, questão de pesquisa e elencamos os objetivos gerais e específicos.

O capítulo três destina-se ao delineamento da pesquisa, o contexto da nossa investigação, bem como os instrumentos de coleta e a organização para análise de dados.

O capítulo quatro trata dos resultados do mapeamento e a apresentação das análises. Portanto, iniciamos esse capítulo apresentando o processo de criação e organização das famílias de categorias. Na sequência mostramos como foi o procedimento de sistematização e de normalização dos dados para análise e, por fim, apresentamos o mapeamento dos conteúdos que foi realizado por meio da análise de cada família de categoria.

Para concluir, apresentamos as considerações finais assim como os apontamentos e propostas para futuras investigações.

Acreditamos que a realização desta pesquisa contribui para além do reconhecimento e credibilidade da Educação Química como área de investigação, como também auxilia no processo de desenvolvimento profissional dos professores (sejam iniciantes ou não) que atuam com essas disciplinas e, em igual medida, contribui para a melhoria das ementas e da identidade dos cursos que formam os professores de Química. Contribui ainda para a profissionalização do professor de Química que carece ainda de um corpo de conhecimentos próprio que caracterize sua profissão e delimite sua atuação.

Capítulo 01

Documentos Legais que Direcionam a Formação do Professor (de Química)

Este capítulo tem como propósito apresentar nosso entendimento sobre currículo. Para isso, as teorias do currículo foram apresentadas de forma breve e a partir delas argumentamos sobre nossa opção pelo currículo prescrito. A fim de compreender como a legislação prescreve o currículo para a formação de professores de Química, procuramos discutir os principais documentos legais que direcionam e regulam esse nível de ensino. De forma geral, este capítulo apresenta a base sobre a qual nossa investigação se apoia, uma vez que o entendimento sobre o que é currículo e sua organicidade é fundamental para o desenvolvimento da nossa investigação. Por isso as discussões aqui apresentadas estão norteadas pela nossa pergunta de pesquisa - quais são os conteúdos que estão presentes nas disciplinas integradoras dos cursos presenciais de Licenciatura em Química das Instituições de Ensino Superior (IES) brasileiras?

1.1 Currículo: afinal, o que é isto?

A palavra Currículo origina-se do latim *currere*¹, “correr” (diminutivo *curriculum*). Significa não somente o ato de correr, mas também a forma de fazer o percurso. Especificamente quando se trata da escola e de seu trabalho, o termo currículo aparece com uma variedade grande de definições. Estudiosos da área já identificaram cerca de trinta definições (SILVA, 2000; 2014; MOREIRA, 2001; SACRISTÁN, 2000; GOODLAD, 1979; KELLY, 1981; YAMAMOTO, 1983). Cada uma dessas definições estão comprometidas, de forma explícita ou não, com diversos modos de como a educação é concebida historicamente, bem como das influências teóricas que a afetam. Não se trata de uma particularidade do termo currículo para a escola pois, no campo acadêmico, esse termo também vem sendo entendido de diferentes maneiras. Encontramos desde visões mais técnicas, em que não cabe o questionamento sobre o que se ensina, mas sim, sobre a forma de fazê-lo, até visões mais críticas, que ressaltam o caráter político do debate sobre o currículo. Embora as interpretações acerca do currículo sejam muito diversas e levem a caminhos por vezes contraditórios, essa diversidade acaba tornando o campo da teorização do currículo profícuo. Nesse sentido, conhecer as teorias sobre o currículo nos faz refletir sobre para que e a quem serve o currículo. Para isso, apresentamos um quadro geral que traz uma síntese das teorias do currículo com base em Silva (2014).

¹ Significado etimológico disponível em: <http://origemdapalavra.com.br/site/palavras/curriculo/>

	Teoria tradicional	Teorias críticas	Teorias pós-críticas
Enfatizam	Ensino Aprendizagem Avaliação Metodologia Didática Organização Planejamento Eficiência Objetivos	Ideologia Reprodução cultural e social Poder Classe social Capitalismo Relações sociais de produção Conscientização Emancipação Libertação Currículo oculto Resistência	Identidade Alteridade Diferença Subjetividade Significação e discurso Saber - poder Representação Cultural Gênero Raça Etnia Sexualidade Multiculturalismo
Teóricos influentes e principais obras	Bobbitt – O Currículo, (1918) Ralph Tyler – Princípios básicos de currículo e ensino, (1949)	Paulo Freire – A pedagogia do oprimido, (1970) Louis Althusser – A ideologia e os aparelhos ideológicos do estado, (1970) Pierre Bourdieu e Jean-Claude Passeron - A reprodução, (1970) Basil Bernstein – Class, codes and control, (1971) Michael Young – Knowledge control: new directions for the sociology of education, (1971) William Pinar e Medeleine Grumet – Toward a poor curriculum, (1976) Apple - Ideologia e currículo, (1979)	Popkewitz - Critical Studies in Teacher Education - Its Folklore, Theory and Practice, (1987) Giroux - Teoria educacional crítica em tempos pós modernos, (1993) McLaren - Multiculturalismo crítico (1997), Cherryholmes - Power and criticism, Poststructural investigations in education, (1988) Silva - Teoria educacional crítica em tempos pós-modernos, (1993)

Quadro 1: Síntese das teorias de Currículo inspirado no livro “Documentos de Identidade” de Silva (2014)

Sobre as teorias do currículo citadas no quadro acima podemos dizer que “enquanto as teorias tradicionais consideram-se neutras, científicas e desinteressadas, as críticas e pós-críticas, contrariamente, argumentam que não existem teorias neutras, científicas e desinteressadas, e sim implicadas em relações de poder” (SCHMIDT, 2003, p. 66) Com relação à principal diferença entre as teorias críticas (ligadas às questões de classe social) e as teorias pós-críticas é que estas não enfatizam as questões de classe social e, além disso, dão importância a outras diferenças, como por exemplo, às questões ligadas a etnia, gênero, entre outras.

No tipo de abordagem mais crítica permite-se discutir o que a escola ensina e o porquê ela ensina, pois se entende que as escolhas respondem ao tipo de cidadão que se deseja formar. Portanto, no campo acadêmico, cada tipo de teorização do currículo busca explicitar e legitimar essas escolhas. Logo, definir currículo é fazer escolhas orientadas politicamente. Todavia, discussões como essas não devem ficar restritas ao debate político ou sobre a forma de organizar o trabalho do professor e da escola, ou até mesmo ficar reduzida a questões sobre método de ensino, materiais didáticos ou avaliação. É preciso também atentar-se para discussões relativas sobre o que se ensina. Enfim, acreditamos que conceber currículo hoje é pensar uma construção com dimensões sociais, políticas e de conhecimento. (MOREIRA; SILVA, 2001)

Independentemente da posição teórica de currículo, Goodlad (1979), reiterado por Domingues (1985, p. 27) afirma que há diferentes formas de currículo percebidas na sala de aula:

- a) currículo formal (prescrito) como desejável de forma normativa;
- b) currículo operacional que realmente ocorre e pode ser observado em sala de aula;
- c) currículo percebido que o professor diz estar desenvolvendo;
- d) currículo experienciado que é percebido pelos alunos.

Goodson (1997) também expressa semelhanças com as formas de currículo percebidas por Goodlad. Para Goodson, o currículo prescrito (que são os planos de estudo, as orientações programáticas e os manuais das disciplinas) fornece parâmetros para as ações na sala de aula. Portanto, o currículo prescrito tende a mostrar um trabalho que será desenvolvido.

Para Sacristán (1998) o currículo é tido como um processo sendo articulado por diferentes dimensões nas quais atuam diversos agentes, desde os formuladores de políticas curriculares, os autores e editores de livros didáticos e outros materiais, até os professores e elaboradores de avaliações externas à escola (Figura 1). Sobre essas dimensões temos:

- a) Currículo prescrito, formal, ou currículo oficial que representa uma orientação oficial.
- b) Currículo planejado: transforma as prescrições definidas na dimensão anterior (currículo prescrito) em materiais que serão utilizados por professores e alunos, o que envolve a busca por responder, também, aos interesses dos agentes apontados acima.
- c) Currículo organizado: as seleções realizadas anteriormente são adequadas às formas de organização do trabalho das escolas, o que envolve ações para configurar arranjos de tempos, espaços, sujeitos e saberes, no interior da instituição escolar.
- d) Currículo em ação: se refere ao conjunto de atividades desenvolvidas por professores e alunos nas salas de aula, na articulação entre esses agentes e o conhecimento a ser ensinado/aprendido. Diz respeito às escolhas que os professores fazem em relação ao que será ensinado e à forma pela qual isso será feito.
- e) Currículo avaliado: explicita-se o que é considerado legítimo em termos da aprendizagem dos alunos. Esta seleção expressa-se nos processos de avaliação produzidos no âmbito interno – nas provas produzidas pelos professores – ou no âmbito externo à escola – as avaliações externas.

Figura 1: Currículo em processo de acordo com SACRISTÁN (1998)

Em conformidade com a ideia de processo as fases de desenvolvimento do currículo não devem ser consideradas de forma isolada já que seu caráter processual está na articulação entre as diferentes fases que permite compreender e analisar o currículo. Assim, entendemos que cada uma dessas dimensões quando vista

individualmente, não representa o currículo real, mas equivale a uma parte do amplo processo que constitui o currículo.

Em síntese, “a elaboração de currículo pode ser considerada um processo pelo qual se inventa tradição” (GOODSON, 1995, p. 112). Neste aspecto entendemos que é a partir da análise do currículo prescrito que podemos perceber os aspectos da “tradição inventada” que, por sua vez, se fundamenta na “continuidade com um passado histórico apropriado”. Como coloca Hobsbawm (1984, p. 1)

Tradição inventada significa um conjunto de práticas e ritos: práticas, normalmente regidas por normas expressas ou tacitamente aceitas; ritos – ou natureza simbólica – que procuram fazer circular certos valores e normas de comportamento mediante repetição, que implica, automaticamente, em continuidade com o passado. De fato, onde é possível, o que tais práticas e ritos normalmente buscam é estabelecer a continuidade com um passado histórico apropriado. (HOBBSAWM, 1984, p. 1)

Na visão de alguns reformistas e pesquisadores da área, olhar para o currículo formal ou prescrito, além de permitir uma visão parcial do que é o currículo ele não é necessariamente o que é aprendido. Todavia,

[...] isto não implica que devemos abandonar nossos estudos sobre prescrição como formulação social, e adotar, de forma única, o prático. Pelo contrário, devemos procurar estudar a construção social do currículo tanto em nível de prescrição como em nível de interação. [...] em síntese, o currículo escrito nos proporciona um testemunho, uma fonte documental, um mapa do terreno sujeito a modificações; constitui também um dos melhores roteiros oficiais para a estrutura institucionalizada da escolarização” (GOODSON, 1995, p. 21 e 78)

Por isso, tomamos como ponto de partida nessa pesquisa os documentos oficiais para a formação do professor de Química já que esses são parâmetros legais que orientam o currículo das instituições de ensino superior (IES). E, levando-se em consideração as teorias de currículo apresentadas, torna-se relevante pontuar o que estamos compreendendo como currículo e o que seriam as IES.

Como pudemos perceber diante das teorias do currículo apresentadas nesse capítulo, o entendimento do termo currículo está relacionado com diferentes concepções. Assim, concordamos com Young (2014b) com relação ao entendimento sobre currículo, como sendo "um fato social":

What this means is that a curriculum as a 'social fact' is never reducible to the acts, beliefs or motivation of individuals; it is a structure that constrains not only the activities of those involved primarily teachers and students, but also those who design curricula or attempt to achieve certain goals with them. However, curricula are not only constraints on our actions. They make some things possible to learn that most of us would find impossible to learn without them; at the same time they set limits on what is possible to learn in schools or other educational institutions. In this way curricula are like other 'specialized' institutions families and businesses, for example they

have particular purposes.(YOUNG, 2014b)

Ao optarmos por trabalhar com esta definição de currículo concordamos que é por meio dele que temos acesso ao conhecimento sistematizado que possibilita compreender o mundo para além das experiências cotidianas. Por isso vemos como necessário um aprofundamento desse assunto, porém este torna-se mais apropriado no capítulo destinado ao referencial teórico.

1.2 Sobre as Instituições de Ensino Superior

Com relação ao entendimento sobre as IES, podemos buscar a sua origem na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 9.394/96 (BRASIL, 1996) que estrutura o ensino brasileiro em dois níveis, a saber:

1) Educação Básica, formada pela Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio

2) Educação Superior, que abrange cursos: a) sequenciais por campo de saber; b) de graduação, abertos a aspirantes que concluíram o Ensino Médio ou equivalente e tenham sido classificados em processo seletivo; c) de pós-graduação, *stricto sensu* que compreende programas de mestrado e doutorado e de *lato sensu* - cursos de especialização, aperfeiçoamento e outros - abertos a candidatos com diplomas em cursos de graduação (que atendam às exigências das instituições de ensino); d) de extensão, abertos para aspirantes que atendam aos requisitos estabelecidos em cada caso pelas instituições de ensino.

Ainda nessa lei, no artigo 45, encontra-se que a Educação Superior será ministrada em instituições de ensino superior (IES), públicas² (com gratuidade de matrículas e mensalidades podendo ser: Federal; Estadual e Municipal), ou privadas (com fins lucrativos³; sem fins lucrativos não beneficente⁴ e beneficente⁵). Atualmente a organização acadêmica das IES podem ser dar, não mais em três⁶, mas sim em quatro grandes grupos sintetizados no quadro a seguir.

² As classificações das IES públicas dependem do tipo de financiamento que recebem.

³ Instituição mantida por iniciativas privadas, com fins lucrativos.

⁴ Mantida por ente privado, sem fins lucrativos; pode ser confessional ou comunitária, conforme o art. 20 da LDB.

⁵ Mantida por ente privado, sem fins lucrativos, detentora de Certificado de Assistência Social, nos termos da legislação própria. Também pode ser confessional ou comunitária.

⁶ O Decreto 3.860/2001(BRASIL, 2001d) que trata da organização do ensino superior brasileiro foi revogado pelo Decreto nº 5.773/2006 (BRASIL, 2006a) no qual as instituições de ensino superior estão organizadas em três tipos, *faculdades, centros universitários e universidades*, desaparecendo as demais nomenclaturas. E na Lei 11.892/08 é instituída a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, criando os Institutos Federais de Educação.

Grupo	Característica
1- Universidades	<ul style="list-style-type: none"> • Instituições pluridisciplinares • Formação de quadros profissionais de nível superior • Desenvolvem atividades regulares de ensino, pesquisa e extensão • Universidades Especializadas são aquelas que desenvolvem estas mesmas atividades em apenas um campo de saber
2-Centros universitários ⁷	<ul style="list-style-type: none"> • Instituições pluridisciplinares • Formação de profissionais em cursos superiores de educação tecnológica para os diversos setores da economia • Por lei, não necessitam desenvolver atividades de pesquisa, mas gozam de autonomia semelhante àquela das universidades
3-Faculdades	<ul style="list-style-type: none"> • Faculdade assume dois sentidos: 1ª é a de uma Instituição de Ensino Superior que não apresenta autonomia para conferir títulos e diplomas, os quais devem ser registrados por uma Universidade e não tem a função de promover a pós-graduação; 2º quando faz referência a uma unidade orgânica de uma Universidade • Não necessitam desenvolver pesquisa, mas não possuem a autonomia das universidades ou centros universitários
4- Centros federais de educação tecnológica e institutos federais de educação ⁸	<ul style="list-style-type: none"> • Instituições pluricurriculares (da rede federal de educação Profissional, Científica e Tecnológica) • Especializados na oferta de educação tecnológica nos diferentes níveis e modalidades de ensino, caracterizando-se pela atuação prioritária na área tecnológica (para os Centros Federais de Educação Tecnológica (CEFET), e para os Institutos Federais (IF), também toma como base a conjugação de conhecimentos técnicos e tecnológicos com as práticas pedagógicas • Os IF(s) são instituições multicampi ao contrário dos CEFET(s)

Quadro 2: Grupos em que podem ser classificadas as IES brasileiras

⁷ Criados em 2001 com o Decreto nº 3.860/01 (BRASIL, 2001d) e atualmente, são definidos pelo Decreto nº 5786, de 24 de maio de 2006 (BRASIL, 2006b).

⁸ Foram criados a partir da Lei 11.892/08, de 29 de dezembro de 2008, (BRASIL, 2008b) conhecida como *Reforma da Educação Profissional*, sancionada no governo de Luiz Inácio Lula da Silva.

Levando em consideração o quadro acima e os objetivos da nossa investigação (mapear os conteúdos das disciplinas de Ensino de Química), ao escolhermos trabalhar com as IES estaremos abrangendo uma maior variedade de cursos de Licenciatura em Química, sendo que nossa única restrição diz respeito à modalidade de ensino presencial. Nossa opção por esse tipo de modalidade se deu porque tais cursos respondem pela maior parte da formação de professores para a Educação Básica. E, de acordo com o Resumo técnico do INEP⁹ (BRASIL, 2015a) a modalidade presencial corresponde a 96,1% do total de cursos, sendo destaque frente à modalidade a distância (conhecida como ensino a distância, EaD). Porém, o relatório ressalva que apesar de corresponder a um baixo percentual no total de cursos a modalidade EaD “atingiu o maior percentual de crescimento, 35,3%, considerando o período de 2010 a 2013, indicando que está fazendo, cada vez mais, parte do cotidiano brasileiro”.(BRASIL, 2015a, p. 19)

Voltando ao nosso ponto de partida, como referimos anteriormente, é importante antes de iniciar a busca pelos currículos prescritos conhecer o que dizem os documentos oficiais que orientam os currículos das Instituições de Ensino Superior (IES), uma vez que tais documentos são parâmetros legais que norteiam os cursos de formação inicial de professores de Química.

1.3 Formação de professor: alguns documentos legais

Foi a partir de 1939 com o Decreto-Lei N° 1190, de 04 de abril desse mesmo ano (BRASIL, 1939), que os Cursos de Formação de Professores se generalizaram em todo o país, na Faculdade Nacional de Filosofia da Universidade do Brasil instaurado sob o modelo conhecido como [3+1]. Este modelo de formação, pautado na racionalidade técnica, é marcado em seu currículo por três anos para o desenvolvimento das disciplinas específicas do conhecimento das Ciências Naturais e por um ano de disciplinas de conhecimento de natureza pedagógica, por isso o [3+1]. Tal modelo, como já mencionado, pauta-se em uma visão epistemológica da Ciência, derivada do positivismo, conhecida na literatura por *racionalidade técnica*. Nesta o professor é visto como um técnico que aplica conhecimento científico e pedagógico na sala de aula. Portanto fica pressuposto de que é importante para o licenciando aprender os conhecimentos da área de referência e ao final do percurso, ele aprenderá a aplicar as práticas pedagógicas fornecidas na Faculdade de Educação.

Em conformidade com essas ideias temos a lei N° 5.540, de 28 de novembro de 1968 (BRASIL, 1968) que trata da *Reforma universitária*. Apesar do nome, a

⁹ Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Fonte: http://download.inep.gov.br/download/superior/censo/2013/resumo_tecnico_censo_educacao_superior_2013.pdf

referida lei ficou aquém das expectativas e das discussões que vinham sendo promovidas nas universidades brasileiras, com a finalidade de traçar novos rumos a serem seguidos pela educação superior. Houve muitas críticas geradas a respeito dessa lei. A primeira relaciona-se à fragmentação que houve entre as disciplinas de conteúdo da área de referência e disciplinas didático-pedagógicas. (PEREIRA, 1999) A segunda é sobre a organização da universidade, que deveria estar estruturada em departamentos seguindo, portanto, elementos do modelo *Humboldtiano* de universidade. Sobre esse modelo Pimenta e Anastasiou (2002, p. 150) comentam que ele foi “[...] criado na Alemanha, no final do século XIX” em que a referida universidade estava [...] “voltada para a resolução dos problemas nacionais mediante a ciência”, dando “[...] destaque à produção de conhecimento e ao processo de pesquisa.” Segundo as autoras tais elementos não foram expressos somente na legislação brasileira de 1968, como também foram assimilados pelo sistema de ensino superior norte-americano. (PIMENTA; ANASTASIOU, 2002)

Foi ainda com a Lei N° 5.540/68 (BRASIL, 1968) e por meio do Decreto-Lei N° 464/69, (BRASIL, 1969) - que estabelece normas complementares à lei da reforma universitária - que passou a vigorar: concurso de vestibular; a criação dos institutos básicos e dos departamentos; a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão; regras próprias para a carreira docente, e para a organização do currículo; entre outras medidas.

Apesar do Brasil estar submetido ao regime militar nesse período da reforma universitária (1968), houve uma expansão de vagas no ensino superior (sobretudo pelas iniciativas privadas, confessionais ou comunitárias) sem qualquer pretensão ou mesmo qualificação para a pesquisa. (NEVES, 2003) Importante lembrar que a Lei de Diretrizes e Bases (Lei N° 4.024/61 - LDB) de 1961 (BRASIL, 1961) estabelecia em seu artigo 59, que “a formação de professores para o Ensino Médio será feita nas faculdades de filosofia, ciências e letras e a de professores de disciplinas específicas de Ensino Médio Técnico em cursos especiais de Educação Técnica”, o que acabou motivando o processo de expansão.

Outra crítica à Lei 5.540/68 é referente ao artigo 26, que conferia ao Conselho Federal de Educação fixar o currículo mínimo e a duração mínima dos cursos superiores correspondentes a profissões regulamentadas em lei. No entanto, tal medida não era algo exclusivo da Lei 5.540/68, ela já havia sido proposta em anos anteriores. E no caso da Química, foi preconizada pelo Parecer N° 297, de 23 de outubro de 1962, e pelo Parecer N° 281, de 16 de novembro de 1962. (MASSENA; SANTOS, 2009)

Segundo as autoras Massena e Santos o Parecer Nº 281, de 1962 preconizava que:

[...] o currículo do curso de Bacharelado deveria ser constituído pelas seguintes matérias básicas: Matemática, Física, Desenho e Mineralogia; e de formação profissional: Química Inorgânica, Físico-Química, Química Orgânica, Química Analítica e Química Industrial; com duração de 4 anos. (MASSENA; SANTOS, 2009, p. 7)

E o Parecer Nº 297 de 1962, prescreve que o currículo mínimo para o curso de Licenciatura deveria ser composto pelas disciplinas:

[...] Matemática, Física, Mineralogia, Química Geral, Química Orgânica e Noções de Química Biológica, Química Inorgânica, também com duração de 4 anos. A Licenciatura passou a ser um grau equivalente ao Bacharelado e não igual a este. Se o Bacharel diplomado cumprisse a carga horária do curso de Didática, equivalente a mais 1 ano de estudos, este profissional sairia também com o título de Licenciado. (MASSENA; SANTOS, 2009, p. 7)

Diante do exposto percebe-se que a separação entre as disciplinas específicas e as pedagógicas que aparecia nos anos de 1930, fica ainda mais reforçada nos anos de 1960 com a Reforma universitária. Toda essa atmosfera foi motivo para discussões sobre o problema da dicotomia entre a teoria e a prática entre estudiosos da área. Juntamente com as discussões produzidas na época e com o momento histórico de abertura política no país em 1980, a formação de professores começa a “[...] despertar para a importância da dimensão política até então silenciada pela perspectiva instrumental fundada na ‘neutralidade técnica’ [...]”. (CANDAU, 1984, p. 19)

Assim, nos anos de 1980 houve o movimento dos educadores em torno da reformulação dos cursos de Pedagogia e das Licenciaturas - motivado também pela promulgação da Lei 5.692/71. Vale ressaltar que esta lei, que fixa *Diretrizes e Bases para o ensino de 1º e 2º graus* (BRASIL, 1971), ditava em seus artigos que a formação de professores deveria se dar nas Licenciaturas curtas e plenas¹⁰. Retornando ao movimento dos educadores, ele resultou nos fóruns das Licenciaturas, por algumas instituições de ensino superior, até o início da década de 1990. Após um processo de discussões sobre os modelos de cursos de formação de professores, os fóruns “enfatizaram a necessidade de reformulação curricular das Licenciaturas objetivando a superação do esquema tradicional [3+1].” (MARQUES; PEREIRA, 2002, p. 180)

Nesse contexto, a comissão de educação da Câmara dos deputados em Brasília, juntamente com as associações nacionais (ANPEd, Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Educação; ANFOPE, Associação Nacional pela Formação dos Profissionais da Educação; ANPAE, Associação Nacional de Política e

¹⁰ Os cursos de Licenciatura de curta duração previstos na Lei 5.692/71 (BRASIL, 1971) foram extintos pela Lei 9.394/96 (BRASIL, 1996) permanecendo somente Licenciatura plena.

Administração da Educação) e professores da área de educação, em agosto de 1988 também vinham discutindo o tipo de educação que haveria no Brasil e elaboravam o *anteprojeto* da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), que seria finalmente proposto em 1996.

Essa década foi conhecida como “Década da Cidadania no Brasil” (VALLE, 2008), pois ocorreram também os movimentos para eleição presidencial; o término da ditadura; criação de sindicato para os professores da rede pública, tanto do ensino básico como do ensino superior, ou seja, foi um marco na política do Brasil em que a atmosfera de luta e mudanças motivou a escrita do projeto de diretrizes para educação nacional.

Apesar do texto já estar finalizado no final de 1989, ele não foi aprovado. E no ano seguinte devido às novas eleições, em 1990, houve uma nova configuração no quadro de deputados o que ocasionou em novas ementas que depois de discussões intensas no plenário, conseguiu ser aprovado na Câmara dos deputados. Após muitos embates, prevaleceram no texto da LBD os elementos centrais propostos pelo senador Darcy Ribeiro¹¹ (ajustado com a política educacional do governo Fernando Henrique Cardoso), a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional Lei N° 9394/96, (BRASIL, 1996) foi aprovada às vésperas do natal de 1996, 20 de dezembro (coincidência ou não, a Lei N° 4.024/61¹² também foi aprovada nesse mesmo dia (BRASIL, 1961)).

De acordo com Pereira (1999), foi a partir da promulgação da LDB que as políticas implementadas de formação dos profissionais da educação absorveram os princípios da *racionalidade prática* na tentativa de superar o modelo anterior (racionalidade técnica). Os princípios desse novo modelo estão pautados na epistemologia proposta por Schön¹³ que pode ser sintetizada nas palavras de Pereira (1999, p. 113)

[...] o professor é considerado um profissional autônomo, que reflete, toma decisões e cria durante sua ação pedagógica, a qual é entendida como um fenômeno complexo, singular, instável e carregado de incertezas e conflitos de valores. De acordo com essa concepção, a prática não é apenas lócus da aplicação de um conhecimento científico e pedagógico, mas espaço de criação e reflexão, em que novos conhecimentos são, constantemente, gerados e modificados. (PEREIRA, 1999, p. 113).

¹¹ O resgate do anteprojeto da LDB foi realizado pelo ministro Paulo Renato, pois provavelmente atendia aos interesses também do governo Fernando Henrique Cardoso, que encaminhou o texto em meados de agosto de 1996 para o professor Darcy Ribeiro (eleito senador) que acrescentou alguns artigos encaminhando o terceiro ou quarto anteprojeto de lei para o plenário. Este foi rapidamente aprovado no Senado e na Câmara, recebendo o nome de Lei Darcy Ribeiro (homenagem ao último ato desse professor).

¹² Lei N° 4.024, de 20 de dezembro 1961, Fixa as Diretrizes e Bases da Educação Nacional.

¹³ SCHÖN, D.A. The reflective practitioner. New York: Basic Books, 1983.

A partir de então a Licenciatura passa a ser denominada “formação de professores” da Educação Básica no Censo do Ensino Superior 2000 e as propostas curriculares passam a ser elaboradas de acordo com os princípios da *racionalidade prática*.

Por essa via, o contato com a prática docente deve aparecer desde os primeiros momentos do curso de formação. Desse envolvimento com a realidade prática originam-se problemas e questões que devem ser levados para discussão nas disciplinas teóricas. Os blocos de formação não se apresentam mais separados e acoplados, como no modelo anterior, mas concomitantes e articulados. (PEREIRA, 1999, p. 113).

Nesse sentido, torna-se importante verificar como a formação do professor (de Química) está sendo proposta nos documentos oficiais que direcionam o Ensino Superior.

1.4 Formação do professor de Química: documentos que direcionam o Ensino Superior

Nossa intenção ao trazer os documentos oficiais se deve ao fato de procurarmos entender como o ensino nessa etapa de formação é recomendado. No entanto, não podemos deixar de levar em consideração outros documentos que, de certa forma, contribuíram para que chegássemos, nos documentos mais atuais que direcionam as Instituições de Ensino Superior brasileiras (IES). Por isso, reunimos no quadro abaixo os documentos que entendemos suficientes para atingir nosso objetivo com relação à legislação para a formação do futuro professor de Química. A fim de complementar nossa discussão possivelmente apareçam alguns documentos que podem não constar no quadro, mas farão parte do corpo do nosso texto.

Documento	Propósito
Lei N° 9.394 de 20 de dezembro de 1996	Estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional. (BRASIL, 1996)
Decreto N° 3.276 de 06 de dezembro de 1999	Dispõe sobre a formação em nível superior de professores para atuar na Educação Básica, e dá outras providências. (BRASIL, 1999)
Parecer CNE/CP N° 09/2001 de 08 de maio de 2001	Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de Licenciatura, de graduação plena. (BRASIL, 2001a)
Parecer CNE/CP N° 28/2001 de 06 de agosto de 2001	Dá nova redação ao Parecer CNE/CP 21/2001, que estabelece a duração e a carga horária dos cursos de Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de Licenciatura, de graduação plena. (BRASIL, 2001b)
Parecer CNE/CP N° 1.303/2001 de 06 de novembro de 2001	Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Química. (BRASIL, 2001c)
Resolução CNE/CP N° 02/2002 de 1 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. (BRASIL, 2002a)
Resolução CNE/CES N° 8/2002 de 1 de março de 2002	Estabelece as Diretrizes Curriculares para os cursos de Bacharelado e Licenciatura em Química. (BRASIL, 2002b)
Resolução CNE/CP N° 01/2005 de 17 de novembro de 2005	Altera a Resolução CNE/CP N° 1/2002, que institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de Licenciatura de graduação plena. (BRASIL, 2005a)
Resolução N° 2, de 30 de janeiro de 2012	Define Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (BRASIL, 2012a) Resultou no documento divulgado em 2013 (BRASIL, 2013a)
Lei N° 12.796, de 4 de abril de 2013	Altera a Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional, para dispor sobre a formação dos profissionais da educação e dar outras providências. (BRASIL, 2013b)
Resolução CNE/CP N° 02/2015, de 01 de julho de 2015	Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos e Licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda Licenciatura) e para a formação continuada. (BRASIL, 2015b)
Base Nacional Comum Curricular	Apresentação da segunda versão preliminar da Base Nacional Comum Curricular (<i>on line</i>) (BRASIL, 2016)

Quadro 3: Relação dos documentos oficiais que compõem nossa discussão sobre a formação do professor de Química nas IES brasileiras

Esse conjunto de documentos permite compreender como a formação do professor é entendida, segundo documentos legais e a trajetória dos movimentos curriculares em nosso país. Por isso, faremos uma breve apresentação de cada um destacando pontos importantes que se relacionam com a nossa investigação.

1.4.1 Lei N° 9.394/1996

Como já foi abordado anteriormente a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional Lei N° 9394/96, foi aprovada em 20 de dezembro de 1996. Pela primeira vez temos uma única lei que abrange desde a Creche até o Ensino Superior. Devido a esse seu alcance a LDB de 1996, torna-se um importante marco na história do desenvolvimento curricular no Brasil, especialmente sobre o nível do Ensino Superior que iremos discorrer nas próximas linhas. No entanto, não podemos falar do Ensino Superior sem antes conhecer a etapa de formação que o antecede, o Ensino Médio. Isso pois, o ingresso no Ensino Superior depende da aprovação no Ensino Médio que foi universalizado pela Lei N° 12.061/09 (BRASIL, 2009) e mais atualmente passou a ser obrigatório pela Lei N° 12.796/13, de 4 de abril de 2013 (BRASIL, 2013b). Consideramos que essa conquista, não poderia ficar à margem da nossa discussão. A partir da promulgação da LDB, inciso II do art. 4º, passa a vigorar a seguinte redação:

[...] o dever do Estado com educação escolar pública será efetivado mediante a garantia de:

I - Educação Básica obrigatória e gratuita dos 4 (quatro) aos 17 (dezessete) anos de idade, organizada da seguinte forma:

- a) pré-escola;
- b) ensino fundamental;
- c) ensino médio; (BRASIL, 1996, p.02):

Além disso, o documento aponta que o Ensino Médio pode estar vinculado à Educação Profissional. De acordo com a Seção IV-A (que trata “Da Educação Profissional Técnica de Nível Médio”) a oferta da Educação Profissional Técnica (incluída pela Lei N° 11.741/08, (BRASIL, 2008a)), pode ser desenvolvida de forma subsequente (em cursos destinados a quem já tenha concluído o Ensino Médio) ou articulada, podendo ser:

I - integrada, oferecida somente a quem já tenha concluído o Ensino Fundamental, sendo o curso planejado de modo a conduzir o aluno à habilitação profissional técnica de nível médio, na mesma instituição de ensino, efetuando-se matrícula única para cada aluno;

II - concomitante, oferecida a quem ingresse no Ensino Médio ou já o esteja cursando, efetuando-se matrículas distintas para cada curso, e podendo ocorrer:

- a) na mesma instituição de ensino, aproveitando-se as oportunidades educacionais disponíveis;
- b) em instituições de ensino distintas, aproveitando-se as oportunidades educacionais disponíveis;
- c) em instituições de ensino distintas, mediante convênios de intercomplementaridade, visando ao planejamento e ao desenvolvimento de projeto pedagógico unificado. (BRASIL, 1996, p.

13)

Assim, quando se fala em formação integrada ou no Ensino Médio integrado à Educação Profissional Técnica de Nível Médio, em quaisquer das suas formas de oferta, o que se quer dizer com essa concepção, é que a formação geral do aluno deve se tornar inseparável da formação profissional e vice-versa, em todos os campos onde se dá essa preparação para o trabalho [...](BRASIL, 2013a, p. 228)

Ainda com relação ao Ensino Médio a Lei N° 9.394/96 prevê no título IV (Da Organização da Educação Nacional) Art. 9° § IV que a União ficará responsável por:

[...] estabelecer, em colaboração com os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, competências e diretrizes para a Educação Infantil, o Ensino Fundamental e o Ensino Médio, que nortearão os currículos e seus conteúdos mínimos, de modo a assegurar formação básica comum; (grifo nosso) (BRASIL, 1996, p. 4)

Mediante este artigo é interessante trazer alguns elementos que fazem parte das Resoluções de N° 4, de 2010¹⁴ (BRASIL, 2010), de N° 02, de 2012¹⁵ (BRASIL, 2012b) que definem as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica (DCN para Educação Básica) e para o Ensino Médio (DCN para o Ensino Médio), respectivamente. E também destacaremos trechos do documento, na ocasião, organizado por Jaqueline Mol, inspirado na Resolução N° 02 de 2012, Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica (BRASIL, 2013a)

Esses documentos são colocados aqui porque entendemos que a formação do professor deve estar alinhada com o que essas diretrizes apontam, já que os cursos de Licenciatura se destinam a formar profissionais qualificados para trabalharem nessa etapa do ensino.

Desta forma é interessante destacar que os objetivos das Diretrizes Curriculares Nacionais¹⁶ Gerais para a Educação Básica (BRASIL, 2010) são:

- I – sistematizar os princípios e as diretrizes gerais da Educação Básica contidos na Constituição, na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) e demais dispositivos legais, traduzindo-os em orientações que contribuam para assegurar a formação básica comum nacional, tendo como foco os sujeitos que dão vida ao currículo e à escola;
- II – estimular a reflexão crítica e propositiva que deve subsidiar a formulação, a execução e a avaliação do projeto político-pedagógico da escola de Educação Básica;
- III – **orientar os cursos de formação inicial e continuada de docentes** e demais profissionais da Educação Básica, os sistemas educativos dos diferentes entes federados e as escolas que os integram, indistintamente da rede a que pertençam. (grifo nosso)

¹⁴ Resolução CNE/CEB N° 4/2010, de 4 de julho de 2010, Define Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica.

¹⁵ Resolução CNE/CEB N° 2/2012, de 2012, Define Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio.

¹⁶ Passaremos a usar a abreviação DCN para nos referir a Diretrizes Curriculares Nacionais

(BRASIL, 2010, p. 1)

Dentre os objetivos acima, podemos perceber que existe um sentido em conhecer os documentos aqui apresentados uma vez que esses orientam os cursos de formação inicial. Mas antes disso é importante destacar que a LDB também traz artigos que tratam dos profissionais da educação (que inclui os professores do ensino superior). Com relação à formação dos profissionais da educação o Art. 61 parágrafo único diz que para atender às especificidades do exercício da profissão e aos objetivos das diferentes etapas e modalidades da Educação Básica os *fundamentos da formação devem estar pautados*:

- I – a presença de sólida formação básica, que propicie o conhecimento dos fundamentos científicos e sociais de suas competências de trabalho;
- II – a associação entre teorias e práticas, mediante estágios supervisionados e capacitação em serviço;
- III – o aproveitamento da formação e experiências anteriores, em instituições de ensino e em outras atividades. (BRASIL, 1996, p. 20)

E complementa com o próximo Art. 62 afirmando que, para atuar na Educação Básica como docente, este deve ter sua formação em nível superior nos cursos de Licenciatura, de graduação plena, em universidades e institutos superiores de educação.

Referente a este aspecto o Decreto nº 3.276, de 6 de dezembro de 1999 (BRASIL, 1999), dispõe sobre a formação em nível superior de professores para atuar na Educação Básica. Assim, o curso de Licenciatura fica encarregado de formar professores para a atuação em campos específicos do conhecimento. E tais cursos “deverão assegurar estreita articulação com os sistemas de ensino, essencial para a associação teoria-prática no processo de formação.” (BRASIL, 1999, p. 2). Também fica decretado que o Conselho Nacional de Educação definirá as diretrizes curriculares nacionais para a formação de professores da Educação Básica e que estas devem

[...] assegurar formação básica comum, distribuída ao longo do curso, tendo como referência os parâmetros curriculares nacionais, sem prejuízo de adaptações às peculiaridades regionais, estabelecidas pelos sistemas de educação. (BRASIL, 1999, p. 3)

Por isso, torna-se interessante conhecer as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, que será feito no próximo item. Voltando à Resolução de Nº 2, de 2012 (que define DCN para o Ensino Médio) temos, no artigo 7, para a organização curricular da última etapa da Educação Básica uma base nacional comum e uma parte diversificada. É ressaltado ainda na resolução que tanto a base nacional comum quanto a parte diversificada devem estar integradas para garantir os conhecimentos comuns aos estudantes e da mesma forma proporcionar

uma formação que leve em consideração a diversidade e as características locais e regionais.

No que se refere à constituição dos conhecimentos da base nacional comum, o artigo 14, § 1º das DCN para o Ensino Básico (BRASIL, 2010), apresenta:

§ 1º Integram a base nacional comum nacional: a) a Língua Portuguesa; b) a Matemática; c) o conhecimento do mundo físico, natural, da realidade social e política, especialmente do Brasil, incluindo-se o estudo da História e das Culturas Afro-Brasileira e Indígena, d) a Arte, em suas diferentes formas de expressão, incluindo-se a música; e) a Educação Física; f) o Ensino Religioso.

Cabe ao sistema de ensino e a cada estabelecimento escolar a organização desses conhecimentos “[...] preservando-se a especificidade dos diferentes campos do conhecimento, por meio dos quais se desenvolvem as habilidades indispensáveis ao exercício da cidadania, em ritmo compatível com as etapas do desenvolvimento integral do cidadão”. (BRASIL, 2013a, p. 32) Logo o currículo do Ensino Médio tem uma base nacional comum complementada por uma parte diversificada. Portanto, os conteúdos que integram a parte diversificada são definidos, e específicos, para cada sistema de ensino e para cada escola.

Já no artigo seguinte (artigo 8, da Resolução de Nº 2, de 2012) das DCN para o Ensino Médio são definidas as áreas de conhecimento, a saber: I - Linguagens; II - Matemática; III - Ciências da Natureza e IV - Ciências Humanas. E nos incisos posteriores complementa que a organização do currículo por áreas de conhecimento não está posta para diluir ou excluir qualquer componente curricular, mas sim, para fortalecer as relações entre as componentes e promover a contextualização.

Com relação ao termo componente curricular encontramos uma diversidade de termos correlatos, no texto da LDB, como: disciplina, estudo, conhecimento, ensino, matéria, conteúdo curricular e componente curricular como sinônimos, sem rigor conceitual. Tais termos, como aponta as DCN para o Ensino Médio, foram unificados pelo Parecer Nº 5/97 (que tratou de Proposta de Regulamentação da Lei nº 9.394/96), que adotou a expressão componente curricular, desde então usada nos documentos seguintes. (BRASIL, 2013a) Dentre os componentes curriculares obrigatórios decorrentes da LDB que integram a área de conhecimento Ciência da Natureza encontramos a Química, juntamente com a Biologia e a Física.

Importante salientar que atualmente existe uma discussão sobre a base nacional comum que está em sua segunda versão preliminar (sob consulta pública) em que a componente curricular Química está proposta em seis Unidades de Conhecimento (UCQ) que por sua vez, fazem referência a grandes temas da Química.

Para explicitar como está organizada a proposta das UCQ(s) consultamos o material disponível *on line*¹⁷ que apresenta:

- ✓ UCQ1- Materiais, propriedades e usos; estudando materiais no dia a dia
- ✓ UCQ2- Transformações dos materiais na natureza e no sistema produtivo: como reconhecer reações químicas, representá-las e interpretá-las
- ✓ UCQ3- Modelos atômicos e moleculares e suas relações com evidências empíricas e propriedades dos materiais
- ✓ UCQ4- Energia nas transformações químicas: produzindo, armazenando e transformando energia pelo planeta
- ✓ UCQ5- A Química de sistemas naturais: qualidade de vida e meio ambiente
- ✓ UCQ6- Obtenção de materiais e seus impactos ambientais

Algumas UCQ estão diretamente relacionadas com determinada etapa do ano. Por exemplo: as UCQ(s) 5 e 6 estão propostas para serem desenvolvidas exclusivamente no terceiro ano do Ensino Médio e a UCQ 1 aparece exclusivamente no primeiro ano.

O documento preliminar indica que cada UCQ desenvolvida deve contemplar quase todos, ou pelo menos alguns itens (que o próprio documento explicita e exemplifica como é possível fazê-lo) como: conhecimento conceitual; contextualização histórica, social e cultural; processos e práticas de investigação e linguagens das ciências da natureza. Ao explicitar e dar exemplos sobre cada item descrito acima a base nacional comum mostra-se um texto claro (pelo menos é o que parece ser uma tendência desse texto), que na maioria das vezes, não é observada nos outros tipos de documentos que tratam sobre educação e ensino em nosso país.

De forma geral as diretrizes expressas “[...] devem nortear a elaboração da proposta de expectativas de aprendizagem, a formação de professores, os investimentos em materiais didáticos e os sistemas e exames nacionais de avaliação” (BRASIL, 2012b, Art.22)

Nesse sentido, abordaremos adiante sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica.

1.4.2 Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores para a Educação Básica

O processo de construção das DCN para a Formação de Professores para a Educação Básica tem tido uma longa trajetória de discussões, sobretudo no âmbito do Conselho Nacional de Educação (CNE). Nesse contexto o Conselho Nacional de Educação criou a Comissão Bicameral de Formação de Professores, constituída por

¹⁷ <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/#/site/inicio>

conselheiros da Câmara de Educação Superior e da Câmara de Educação Básica, com o objetivo de desenvolver estudos e proposições sobre a temática. Desde sua formação, em meados dos anos 2000, a Comissão bicameral veio sofrendo modificações e recomposições no seu quadro de conselheiros por meio de várias portarias¹⁸, que datam de 15 de setembro de 2004 até 2 de dezembro de 2014.

Durante esse período de construção das DCN para a Formação de Professores para a Educação Básica houve a aprovação do Plano Nacional de Educação (PNE) que resultou na Lei nº 13.005/2014. (BRASIL, 2014) Esse plano apresenta vinte metas e compreende várias estratégias que abrangem a Educação Básica e o ensino superior. De forma geral o PNE discute sobre qualidade, avaliação, gestão, financiamento educacional e valorização dos profissionais da educação.

Das metas que envolvem o ensino superior temos especialmente as metas: 12, 15, 16, 17 e 18.

Meta 12: elevar a taxa bruta de matrícula na educação superior para 50% (cinquenta por cento) e a taxa líquida para 33% (trinta e três por cento) da população de 18 (dezoito) a 24 (vinte e quatro) anos, assegurada a qualidade da oferta e expansão para, pelo menos, 40% (quarenta por cento) das novas matrículas, no segmento público.

Meta 15: garantir, em regime de colaboração entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, no prazo de 1 (um) ano de vigência deste PNE, política nacional de formação dos profissionais da educação de que tratam os incisos I, II e III do caput do art. 61 da Lei N 9.394, de 20 de dezembro de 1996, assegurado que todos os professores e as professoras da Educação Básica possuam formação específica de nível superior, obtida em curso de Licenciatura na área de conhecimento em que atuam.

Meta 16: formar, em nível de pós-graduação, 50% (cinquenta por cento) dos professores da Educação Básica, até o último ano de vigência deste PNE, e garantir a todos (as) os (as) profissionais da Educação Básica formação continuada em sua área de atuação, considerando as necessidades, demandas e contextualizações dos sistemas de ensino.

Meta 17: valorizar os (as) profissionais do magistério das redes públicas de Educação Básica de forma a equiparar seu rendimento médio ao dos (as) demais profissionais com escolaridade equivalente, até o final do sexto ano de vigência deste PNE

Meta 18: assegurar, no prazo de 2 (dois) anos, a existência de planos de Carreira para os (as) profissionais da Educação Básica e superior pública de todos os sistemas de ensino e, para o plano de Carreira dos (as) profissionais da Educação Básica pública, tomar como referência o piso salarial nacional profissional, definido em lei federal, nos termos do inciso VIII do Art. 206 da Constituição Federal.

Considerando as metas acima a Política Nacional de Formação dos Profissionais da Educação Básica, tem como propósito organizar e efetivar a formação

¹⁸Portaria CNE/CP nº 2, de 15 de setembro de 2004; Portaria CNE/CP nº 3, de 20 de setembro de 2007; Portaria CNE/CP nº 1, de 9 de outubro de 2008; Portaria CNE/CP nº 9, de 1º de junho de 2009; Portaria CNE/CP nº 1, de 18 de junho de 2010; Portaria CNE/CP nº 1, 28 de janeiro de 2014 e por fim Portaria CNE/CP nº 6, de 2 de dezembro de 2014

dos profissionais da Educação Básica, tendo por base o regime de colaboração entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, em estreita articulação com os sistemas, redes e instituições de Educação Básica e superior.

Toda essa trajetória marca um percurso, que resultou na aprovação de várias Resoluções direcionadas à formação desses profissionais. Dessas abordaremos a Resolução N° 02/2015 (BRASIL, 2015b) e seu Parecer e N° 02/2015 (que Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de Licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda Licenciatura) e para a formação continuada) (BRASIL, 2015c). Além deste também destacaremos outro parecer (Parecer N.º 09/2001), que trata das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de Licenciatura, de graduação plena (BRASIL, 2001a) que consubstanciou a Resolução N.º 01/2002. (BRASIL, 2002c)

1.4.3 Parecer CNE/CP N° 09/2001 e a Resolução CNE/CP N° 01/2002

Além de fazer um resgate da reforma da Educação Básica e da LDB o documento apresenta uma discussão sobre as questões a serem enfrentadas na formação. Dentre elas três nos chamam a atenção. A primeira é que o processo de construção desse documento “consolidou a direção da formação para três categorias de carreiras: Bacharelado Acadêmico; Bacharelado Profissionalizante e Licenciatura” (BRASIL, 2001a, p. 6) o que, no nosso entendimento, ocasionou um avanço para essas categorias tendo em vista que cada uma passou a ter uma legislação própria constituindo-se em um projeto específico. Deste modo:

[...] a Licenciatura ganhou, como determina a nova legislação, terminalidade e integralidade própria em relação ao Bacharelado, constituindo-se em um projeto específico. Isso exige a definição de currículos próprios da Licenciatura que não se confundem com o Bacharelado ou com a antiga formação de professores que ficou caracterizada como modelo “3+1”. (BRASIL, 2001a, p. 6)

A segunda é o “Tratamento inadequado dos conteúdos” (BRASIL, 2001a, p. 20). Fica evidente neste trecho que os cursos de formação inicial de professores muitas vezes dão ênfase aos “conteúdos específicos das áreas em detrimento de um trabalho mais aprofundado sobre os conteúdos que serão desenvolvidos no Ensino Fundamental e Médio”. (BRASIL, 2001a, p. 21) Neste ponto entendemos que o conhecimento dessa distinção seria considerado um elemento relevante para a formação de professores e, de certa forma, esperamos que esse elemento esteja presente nas disciplinas integradoras dos cursos de Licenciatura em Química. Por isso compreendemos ser importante mapear os conteúdos de Ensino de Química dessas disciplinas, justamente porque essas buscam aprofundar “os conteúdos que serão

desenvolvidos no Ensino Fundamental e Médio”. Isso quer dizer que nessas disciplinas espera-se encontrar conteúdos sobre ‘o que ensinar sobre Química’ (dentro dos conteúdos estudados na graduação) para os alunos da escola básica (sobretudo aos menos favorecidos). Consideramos que isso seria aquilo que Young pondera como conhecimento poderoso, em nosso caso, seria conhecimento poderoso para a formação do professor de Química.

Por fim, destacamos no Parecer N° 09/2001 (BRASIL, 2001a), os princípios norteadores do preparo para o exercício profissional específico¹⁹ que considera, entre outros pontos, a “competência como concepção nuclear na orientação do curso”. Para tanto, a concepção, o desenvolvimento e a abrangência dos cursos de formação de professores deveriam:

[...] definir o conjunto de competências necessárias à atuação profissional; torná-las como norteadoras, tanto da proposta pedagógica, em especial do currículo e avaliação, quanto da organização institucional e da gestão da escola de formação [...] (BRASIL, 2001a, p. 35–36)

E com relação à concepção de conteúdo e de currículo, apresenta que:

Os conteúdos definidos para um currículo de formação profissional e o tratamento que a eles deve ser dado assumem papel central, uma vez que é basicamente na aprendizagem de conteúdos que se dá a construção e o desenvolvimento de competências. No seu conjunto, o currículo precisa conter os conteúdos necessários ao desenvolvimento das competências exigidas para o exercício profissional e precisa tratá-los nas suas diferentes dimensões: na sua dimensão conceitual – na forma de teorias, informações, conceitos; na sua dimensão procedimental – na forma do saber fazer e na sua dimensão atitudinal – na forma de valores e atitudes que estarão em jogo na atuação profissional e devem estar consagrados no projeto pedagógico da escola (BRASIL, 2001a, p. 33)

Isso indica que, na formação docente:

[...] a construção de competências deve se referir aos objetos da formação, na eleição de seus conteúdos, na organização institucional, na abordagem metodológica, na criação de diferentes tempos e espaços de vivência para os professores em formação, em especial na própria sala de aula e no processo de avaliação. (...) (o que) deverá ocorrer mediante uma ação teórico-prática, ou seja, toda sistematização teórica articulada com o fazer e todo fazer articulado com a reflexão. (BRASIL, 2001a, p. 29)

Nesse sentido, esse parecer se materializa na Resolução CNE/CP N° 01/2002 (BRASIL, 2002c) que referenda a competência como concepção nuclear da formação docente (Art.3º. I), e coloca os conteúdos como meio e suporte para a construção de

¹⁹[...] I - a competência como concepção nuclear na orientação do curso; II - a coerência entre a formação oferecida e a prática esperada do futuro professor [...] III - a pesquisa, com foco no processo de ensino e de aprendizagem, uma vez que ensinar requer, tanto dispor de conhecimentos e mobilizá-los para a ação, como compreender o processo de construção do conhecimento. (BRASIL, 2001a, p. 62)

competências (Art. 3º. II, c), evidenciando que a prática é o pilar de sustentação das competências.

Em síntese, os conhecimentos exigidos para a constituição de competências não devem ficar restritos à área específica, mas sim, devem contemplar questões sociais, culturais, econômicas, sobre o desenvolvimento humano e sobre a própria docência (a prática). Logo deve-se considerar:

- I.Cultura geral e profissional.
- II.Conhecimentos sobre crianças, adolescentes, jovens e adultos, aí incluídas as especificidades dos alunos com necessidades educacionais especiais e as das comunidades indígenas.
- III.Conhecimento sobre dimensão cultural, social, política e econômica da educação.
- IV.Conteúdo das áreas de conhecimento que serão objeto de ensino.
- V.Conhecimento pedagógico.
- VI.Conhecimento advindo da experiência.(BRASIL, 2002c, VII.p. 3)

Observa-se no conjunto dos documentos (no Parecer e também na Resolução) a preocupação em superar a dicotomia Bacharelado x Licenciatura, indicando como necessária “[...] uma revisão profunda de aspectos essenciais da formação de professores” (BRASIL, 2001a, p. 11)

Assim, tanto o Parecer CNE/CP N.º 9 de 9 de maio de 2001 (BRASIL 2001) quanto a Resolução CNE/CP N.º 01 de 18 de fevereiro de 2002 (BRASIL, 2002) apresentam a *competência* como fundamental na formação, afirmando que “Um dos grandes desafios da formação de professores é a constituição de competências comuns aos professores da Educação Básica” (BRASIL, 2001a, p. 5). E em consonância com essa ideia também temos nas DCN para Educação Básica (2010, p. 18) algumas orientações para o projeto de formação dos sistemas educativos, são elas:

- a) a consolidação da identidade dos profissionais da educação, nas suas relações com a escola e com o estudante;
- b) a criação de incentivos para o resgate da imagem social do professor, assim como da autonomia docente tanto individual como coletiva;
- c) a definição de indicadores de qualidade social da educação escolar, a fim de que as agências formadoras de profissionais da educação revejam os projetos dos cursos de formação inicial e continuada de docentes, de modo que correspondam às exigências de um projeto de Nação.

Ainda nas DCN para Educação Básica²⁰ (BRASIL, 2010, p.18), temos no Art. 57 (da valorização do profissional da educação) § 2º as atribuições dos programas de formação inicial e continuada.

Os programas de formação inicial e continuada dos profissionais da

²⁰ Capítulo IV, o professor e a formação inicial e continuada.

educação, vinculados às orientações destas Diretrizes, devem prepará-los para o desempenho de suas atribuições, considerando necessário:

- a) **além de um conjunto de habilidades cognitivas, saber pesquisar, orientar, avaliar e elaborar propostas, isto é, interpretar e reconstruir o conhecimento coletivamente;**
- b) trabalhar cooperativamente em equipe;
- c) compreender, interpretar e aplicar a linguagem e os instrumentos produzidos ao longo da evolução tecnológica, econômica e organizativa;
- d) **desenvolver competências** para integração com a comunidade e para relacionamento com as famílias. (BRASIL, 2010, p. 18) (grifo nosso)

A partir das diretrizes acima é possível compreender que há um direcionamento para a formação inicial do professor para além do conhecimento científico e das relações entre esses. Ou seja, é explícito o desejo de formar professores “especialistas em adolescência e juventude, isto é, condutores e educadores responsáveis, em sentido mais amplo, por esses sujeitos e pela qualidade de sua relação com o mundo” (BRASIL, 2013a, *apud* Miguel Arroyo (2000)). O que pode ser confirmado pelo Art. 13º da LDB que apresenta as incumbências dos docentes para além dos conhecimentos específicos da área. (BRASIL, 1996):

Art. 13. Os docentes incumbir-se-ão de: I - participar da elaboração da proposta pedagógica do estabelecimento de ensino; II - elaborar e cumprir plano de trabalho, segundo a proposta pedagógica do estabelecimento de ensino; III - zelar pela aprendizagem dos alunos; IV - estabelecer estratégias de recuperação para os alunos de menor rendimento; V - ministrar os dias letivos e horas-aula estabelecidos, além de participar integralmente dos períodos dedicados ao planejamento, à avaliação e ao desenvolvimento profissional; VI - colaborar com as atividades de articulação da escola com as famílias e a comunidade.

Mas, para que isso ocorra, os cursos de Licenciatura devem introduzir no projeto político-pedagógico a consolidação da identidade dos profissionais da educação e principalmente promover incentivos ao resgate da imagem social do professor, bem como a sua autonomia docente, tanto individual quanto coletiva. (BRASIL, 2013a). Podemos complementar esta ideia com a leitura do Art. 67º da LDB (BRASIL, 1996) que explicita categoricamente que os sistemas de ensino são responsáveis por promover a valorização dos profissionais da educação.

Art. 67. Os sistemas de ensino promoverão a valorização dos profissionais da educação, assegurando-lhes, inclusive nos termos dos estatutos e dos planos de carreira do magistério público: I - ingresso exclusivamente por concurso público de provas e títulos; II - aperfeiçoamento profissional continuado, inclusive com licenciamento periódico remunerado para esse fim; III - piso salarial profissional; IV - progressão funcional baseada na titulação ou habilitação, e na avaliação do desempenho; V - período reservado a estudos, planejamento e avaliação, incluído na carga de trabalho; VI - condições adequadas de trabalho. (BRASIL, 1996)

Nesse mesmo sentido vale ressaltar também que, no Projeto de Lei que cria o novo Plano Nacional de Educação PNE (BRASIL, 2011) temos duas metas já apresentadas anteriormente que convergem com a ideia do parágrafo anterior, são elas: Metas 17 e 18.

Meta 17 - Valorizar o magistério público da Educação Básica a fim de aproximar o rendimento médio do profissional do magistério com mais de onze anos de escolaridade do rendimento médio dos demais profissionais com escolaridade equivalente.

Meta 18 - Assegurar, no prazo de dois anos, a existência de planos de carreira para os profissionais do magistério em todos os sistemas de ensino. (BRASIL, 2011, p. 96 e 112)

Tendo em vista os documentos aqui apresentados podemos observar que os cursos de formação inicial de professores tem a responsabilidade de desenvolver “além de um conjunto de habilidades cognitivas, saber pesquisar, orientar, avaliar e elaborar propostas [...]”, tem também a incumbência de criar “[...] incentivos para o resgate da imagem social do professor, assim como da autonomia docente tanto individual como coletiva [...]” (BRASIL, 2010, p. 18). Tais aspectos vêm convergir com as metas a serem atingidas até 2020. Assim como já mencionado, os currículos dos cursos de formação inicial de professores devem ter uma identidade própria em relação aos do Bacharelado (BRASIL, 2002a). Vale lembrar que tanto a identidade quanto a função docente atualmente assumem funções gradativamente mais complexas. Nesse sentido é pertinente pensar em um conhecimento específico para a formação inicial de professores.

Importante ressaltar ainda que a Resolução N° 1/2002 e o Parecer N° 09/2001, embora apresentem a base comum para a formação docente expressa em diretrizes e afirmem que esta deve estar presente nos currículos das Licenciaturas, eles assumem o princípio da flexibilidade curricular, permitindo o exercício de certa autonomia em relação aos componentes curriculares de cada curso.

Resgatando os apontamentos feitos anteriormente sobre os conhecimentos exigidos para a constituição de competências, traremos alguns autores com o intuito de auxiliar o entendimento do termo conhecimento nesse contexto.

Para Pimenta (2012) conhecimentos são compostos por conjunto de saberes que devem ser mobilizados pelos professores na construção da docência. Pimenta e Anastasiou (2002) assinalam que:

Nos processos de formação de professores, é preciso considerar a importância **dos saberes das áreas de conhecimento** (ninguém ensina o que não sabe), **dos saberes pedagógicos** (pois o ensinar é uma prática educativa que tem diferentes e diversas direções de sentido na formação do humano), **dos saberes didáticos** (que tratam da articulação da teoria da educação e da teoria de ensino para ensinar nas situações contextualizadas), **dos saberes da**

experiência do sujeito professor (que dizem do modo como nos apropriamos do ser professor em nossa vida). Esses saberes se dirigem às situações de ensinar e com elas dialogam, revendo-se, redirecionando-se, ampliando-se e criando. (grifo nosso) (PIMENTA; ANASTASIOU, 2002, p. 71)

Neste trabalho as proposições *saber* e *conhecimento* são interpretadas de forma distinta. Entendemos que o termo *saber* (apresentado por Tardif; Gauthier e seus colaboradores) é mais abrangente e o termo conhecimento, por sua vez, distancia-se dessa ideia, já que compreendemos que ele é sistematizado e assume um caráter mais “epistêmico”.

Em nosso entendimento sobre conhecimento, este é calcado por uma produção histórica e sistematizada. Já o saber, compreende as experiências, que também são importantes na constituição do sujeito, no entanto, consideramos que estas são amplas e não são tão específicas quanto o conhecimento. Por isso, assumimos o termo conhecimento dos professores. No intuito de fundamentar um pouco mais nossa posição a respeito dessas proposições, encontramos o trabalho intitulado “Buscando possíveis sentidos de saber e conhecimento na docência” de Abreu; Mota; Pina (2008), que sustentam nosso entendimento sobre a distinção dos termos, saber e conhecimento. Com base nesses autores temos respaldo para fundamentar essa distinção que fazemos. De forma geral os autores apontam, com base em Fiorentini, Souza e Melo (1998)²¹

[...] que o **conhecimento** corresponde a “**uma produção científica sistematizada e acumulada historicamente com regras mais rigorosas de validação** tradicionalmente **aceitas pela academia**”. Já o **saber** consiste numa forma de “conhecer/saber” mais dinâmica, **menos sistematizada** que **incorporam** de maneira mais evidente as práticas, **as experiências e os fazeres** produzidos pelos professores no ato do seu trabalho. (ABREU; MOTA; PINA, 2008, p. 19) (grifo nosso)

Os autores também trazem a ideia de Geraldi²² (2003) para argumentar que

[...] **os conhecimentos são constituídos pelas disciplinas científicas**, por seus métodos de pesquisa, seus resultados e fracassos, seus caminhos não lineares, mas que vão contribuindo para a emergência de um corpus de conhecimento que vai sendo sistematizado e acumulado ao longo da história, compondo uma das dimensões da herança cultural. Quanto à outra dimensão da herança cultural, os saberes, Geraldi os define enquanto um conjunto de práticas sociais, que não chegam à sistematização, mas orientam nossos juízos e muitas de nossas ações cotidianas. Deste modo, enquanto “o saber é produto das práticas sociais, o conhecimento é a organização desse produto das práticas sociais de forma sistemática,

²¹ FIORENTINI, D.; SOUZA e MELO, G.F. “Saberes docentes: um desafio para acadêmicos e práticos. In: GERALDI, C.; FIORENTINI, D.; PEREIRA, E. M.^a (orgs.) Cartografias do trabalho docente. Campinas: Mercado das Letras, ALB, 1998.

²² GERALDI, W. A aula como acontecimento. Anais da Semana da Prática Pedagógica, Universidade de Aveiro, Portugal, CIFOP, 2003.

racional, na atividade científica” (ABREU; MOTA; PINA, 2008, p. 19) (grifo nosso)

Compreendemos que esta diferenciação pode, ou não, ser um consenso entre diversos teóricos que trabalham nesse campo. No entanto, nossa intenção em destacar tal aspecto e de fundamentá-lo é justamente porque defendemos a importância de que ao (re)conhecer quais são os conteúdos das disciplinas integradoras estaremos (re)conhecendo os conhecimentos presentes nos cursos de formação inicial de professores e, de certa forma, acreditamos estar contribuindo para o processo de desenvolvimento profissional do professor. Nessa perspectiva concordamos com Young que “[...] a aquisição do conhecimento é a característica principal que diferencia a educação (geral ou profissional) de qualquer nível, de todas as outras atividades.” (YOUNG, 2010, p. 19) Por isso, torna-se importante investigar quais são os conteúdos das disciplinas integradoras que compõem o currículo prescrito da formação inicial do professor de Química. Compreendemos que os conteúdos de ensino das disciplinas integradoras e os conhecimentos estão relacionados, de forma que o conhecimento compreende o conteúdo, ou seja, o conteúdo é um elemento que faz parte do conhecimento (que por sua vez é sistematizado e especializado). De acordo com nosso objetivo - mapear os conteúdos das disciplinas integradoras de algumas IES que oferecem o curso presencial de Licenciatura em Química - esta pesquisa se faz necessária por três motivos.

Primeiro, porque através desse mapeamento será possível vislumbrar, mesmo que em nível de prescrição, o que se ensina (conteúdos) nos cursos de formação inicial de professores de Química. Em segundo lugar, é importante para que se tenha clareza sobre o que os cursos de Licenciatura em Química estão considerando em seus currículos. Em terceiro lugar, mas não menos importante, é fundamental conhecer o conteúdo das disciplinas integradoras para saber aquilo que é próprio da formação inicial do professor de Química, principalmente para ajudar a construir sua identidade docente e seu repertório de conhecimentos. Desta forma, os termos ‘conhecimento’ e ‘conteúdo’, nesta pesquisa, são usados de forma complementar no sentido de que o conteúdo de Ensino de Química é um elemento que deve constituir o conhecimento especializado do professor de Química.

No que se refere ao conhecimento, Young faz ainda uma distinção entre “conhecimento dos poderosos” e “conhecimento poderoso”. De forma geral, o “conhecimento dos poderosos” é definido por quem detém o conhecimento e o “conhecimento poderoso”:

[...] não se refere a quem tem mais acesso ao conhecimento ou quem o legitima, embora ambas sejam questões importantes, mas refere-se ao que o conhecimento pode fazer, como, por exemplo, fornecer

explicações confiáveis ou novas formas de se pensar a respeito do mundo. [...] Também é isso que os pais esperam, mesmo que às vezes inconscientemente, ao fazerem sacrifícios para manter seus filhos na escola. Esperam que eles adquiram o conhecimento poderoso, que não é disponível em casa. O conhecimento poderoso nas sociedades modernas, no sentido em que usei o termo, é, cada vez mais, o conhecimento especializado. Assim, as escolas acabam precisando de professores com esse conhecimento especializado. (YOUNG, 2007, p. 1294)

Os conceitos desenvolvidos por Young na citação acima estão voltados para o contexto da escola básica. Sendo que todos os conceitos desenvolvidos pelo autor tem como foco a escola, assim, o conhecimento poderoso refere-se ao conhecimento especializado, que neste contexto, relaciona-se aos conteúdos das disciplinas escolares. O autor ainda coloca que é desejável que os professores da escola básica tenham esse conhecimento especializado porque este é o conhecimento poderoso o qual pode fazer o aluno avançar no processo de ensino aprendizagem. Portanto, o conceito de conhecimento poderoso em nossa investigação está relacionado ao contexto do Ensino Superior. Logo estamos nos apropriando da ideia do conhecimento poderoso no contexto escolar proposto por Young, e introduzindo-o no contexto do Ensino Superior. Nossa proposta é identificar os conteúdos de Ensino de Química das disciplinas integradoras e, sob a luz do pensamento contemporâneo de Michael Young, (tentar) observar se estes constituem o conhecimento especializado do professor.

Logo, entendemos que nossa investigação sobre os conteúdos de Ensino de Química das disciplinas integradoras (compreendidos aqui como um elemento que constitui o conhecimento especializado do professor) pode auxiliar no desenvolvimento da identidade do professor e por sua vez contribuir com a profissionalidade docente. Com relação à profissionalização do professor Nóvoa (1992)(1992) salienta que esta envolve diferentes dimensões. Estas compõem um corpo de conhecimentos e técnicas fundamentais ao exercício da atividade docente, aliado a um conjunto de normas e valores éticos que orientam as diversas relações do corpo docente, de modo a contribuir para a emancipação profissional e a consolidação de uma profissão autônoma. Nesse sentido, entendemos que o conjunto de conhecimentos necessários à docência pode ser compreendido na perspectiva da “base de conhecimentos” (knowledge base) para o ensino, que pode ser entendido como:

[...] um corpo de compreensões, conhecimentos, habilidades e disposições que são necessários para que o professor possa propiciar processos de ensinar e de aprender, em diferentes áreas de conhecimento, níveis, contextos e modalidades de ensino. (MIZUKAMI, 2004, p. 3)

Dentre os conhecimentos da base, o conhecimento pedagógico do conteúdo (PCK, do inglês *Pedagogical Content Knowledge*) é atualmente considerado o conhecimento profissional central dos professores. Shulman²³ (1987) cunhou o termo conhecimento pedagógico do conteúdo que seria um amálgama do conhecimento do conteúdo e do conhecimento pedagógico. Para o autor o PCK aparece como aquele que distingue, por exemplo, o professor de Química do químico. A partir dessa ideia, podemos pontuar três considerações. A primeira é que compreendemos que conhecimento do conteúdo nos cursos de Licenciatura em Química advém dos campos disciplinares da área de referência, comumente designados como conhecimento específico de Química (ou conhecimento da área dura). Em segundo que o conhecimento pedagógico, por sua vez, é proveniente do campo da educação, que compreende as disciplinas pedagógicas dos cursos de formação inicial de professores, chamado de conhecimento profissional nas diretrizes dos cursos de Química (BRASIL, 2002b). Por fim, podemos elencar a terceira consideração que segue a mesma lógica das outras duas citadas anteriormente, de que as disciplinas integradoras (por ter essa característica de integrar os conhecimentos) devem prover o elo entre esses dois conhecimentos, ou seja, deve conter conteúdos que ensine o que e como ensinar Química para a escola básica. Pensando sobre isso, fica subentendido que o conhecimento pedagógico do conteúdo deve constituir as disciplinas de Ensino de Química, pois entende-se que o PCK é atualmente tido como um dos pilares do conhecimento dos professores (ROLLNICK et al., 2008), sendo considerado o conhecimento profissional dos professores. Portanto, se a aquisição do PCK é a tarefa primordial para quem quer aprender a ensinar, logo, esperamos encontrar nos documentos dos currículos dos cursos de Licenciatura aspectos que indiquem, de algum modo, os conhecimentos que um professor de Química precisa para ensinar um conteúdo de modo eficiente, ou seja, de modo a promover a aprendizagem do estudante.

No que se refere aos conhecimentos que um professor (de Química) precisa para ensinar um conteúdo encontramos, na literatura mundial, diversos autores que propõem modelos diferentes que envolvem o PCK, proposto por Shulman (1987), deixando inclusive, de referir-se ao PCK como parte da Base de Conhecimentos para o Ensino, para falar exclusivamente do Conhecimento Pedagógico do Conteúdo. (GROSSMAN, 1990; PARK; OLIVER, 2007; VAN DRIEL; VERLOOP; VOS, 1998) No

²³ Inicialmente a primeira vez que Shulman (1986) apresentou a ideia do PCK (em uma conferência na Universidade do Texas, em 1983, com o tema “O paradigma perdido na pesquisa sobre o ensino”) ele chamou atenção para a falta de atenção que o conteúdo específico recebia durante a formação do professor, referindo-se ao paradigma perdido (SHULMAN, 1986).

entanto, nossa intenção não é explorar os modelos propostos na literatura, nem tampouco, fazer um resgate cronológico já realizado por diversas pesquisas da área (FERNANDEZ, 2014a; 2014b; 2015; FERNANDEZ, GOES, 2014; GIROTTTO JUNIOR, 2012; GIROTTTO JUNIOR, FERNANDEZ, 2013; GOES, 2014; MONTENEGRO, 2012; MONTENEGRO, FERNANDEZ, 2015) Mas, é central neste momento pontuar que o nosso entendimento de PCK é pautado pela definição de Shulman, de que o conhecimento pedagógico do conteúdo é definido como “aquela amálgama especial do conteúdo e da pedagogia que é uma área de conhecimento exclusiva dos professores, a forma especial de compreensão profissional deles” (SHULMAN, 1987, p.8, tradução nossa). Além disso, também entendemos o PCK como sendo aquele conhecimento “[...] que vai além do conhecimento do conteúdo em si e chega à dimensão do conhecimento do conteúdo para o ensino”. (SHULMAN, 1986, p. 9) No modelo de Shulman o PCK é considerado como base do conhecimento profissional e compreende dois componentes: 1- estratégias instrucionais e 2- dificuldades de aprendizado do conteúdo dos alunos. (FERNANDEZ, 2014a) O autor sugere que o professor utilize as estratégias instrucionais para fazer o conteúdo ser compreendido por seus alunos. Com relação aos outros conhecimentos da base Shulman (1987) elenca outros seis conhecimentos, a saber: 1. Conhecimento do conteúdo (refere-se àquilo que o professor precisa entender o porquê um determinado conteúdo é central para um tema enquanto outro conteúdo pode ser secundário para o mesmo tema); 2. Conhecimento pedagógico geral; 3. Conhecimento curricular (refere-se aos materiais instrucionais, materiais alternativos para o ensino de um tópico específico. Além disso, pode compreender dois outros aspectos, o conhecimento sobre o currículo horizontal e vertical); 4. Conhecimento das características dos estudantes; 5. Conhecimento do contexto educativo e 6. Conhecimento dos fins, propósitos e valores educacionais e suas bases filosóficas e históricas.

Em síntese, todos os conhecimentos da base possuem diferentes naturezas e, todos eles são essenciais para a atuação do professor. Ressaltamos que o termo conhecimento dentro do conceito de ‘conhecimento poderoso’ e do conceito de ‘conhecimento pedagógico do conteúdo’, apesar da mesma nomenclatura, possuem algumas ressalvas. A primeira delas é que o conceito de ‘conhecimento poderoso’ está relacionado ao conhecimento especializado e aquilo que ele é capaz de oferecer ao aluno. E, neste caso Young refere-se ao conhecimento escolar relacionado ao conteúdo (das disciplinas) da escola básica. De forma geral o autor entende o “[...] conhecimento como a capacidade de vislumbrar alternativas, seja em literatura, seja em Química; e não pode nunca ser definido por resultados, habilidades ou avaliações.” (YOUNG, 2014a, p. 195) Já o termo ‘conhecimento’ do conceito de PCK, está

relacionado ao amalgama que há do conhecimento do conteúdo e da pedagogia, que seria conhecimento do conteúdo para o ensino. Isso significa que o ‘conhecimento pedagógico do conteúdo’, é um conhecimento especializado do professor (de Química) e que sem ele, a formação dos futuros professores de Química fica descaracterizada. Percebe-se que o termo conhecimento, apesar de seus contextos diferentes, tem algo que nos parece semelhante. Existe uma característica em comum, de que o conhecimento é algo que pode ser sistematizado, organizado e, por sua vez, ser específico tanto pela sua origem nas diversas áreas de conhecimento, (quando dizemos sobre o conhecimento da área da Química, por exemplo) quanto para quem o acessa (quando dizemos conhecimento específico do professor, do médico, do aluno...). Se consideramos que o PCK é um conhecimento específico que distingue o professor de Química de um químico e que o conhecimento poderoso é o conhecimento especializado que pertence às mais distintas áreas (disciplinas) e, ainda, que este pode fornecer as bases confiáveis para que o aluno avance na aprendizagem, logo o conhecimento é fundamental e algo específico, seja para o aluno avançar no processo de ensino (conhecimento poderoso) ou para o professor (PCK) desenvolver seu trabalho. A palavra ‘específico’ parece ser o ponto chave porque diz respeito ao conhecimento organizado, sistematizado, algo próprio que pode ser destinado para o aluno ou para o professor. Em síntese, se os conteúdos de Ensino de Química mapeados apontarem para conhecimentos que são característicos/próprios ao professor de Química, logo este conhecimento será específico (especializado) para professor de Química, e, portanto (se assim ocorrer), ele poderá ser chamado de conhecimento poderoso²⁴ para a formação inicial de professor de Química.

Pensando sobre estes aspectos é interessante buscar nos documentos legais indícios sobre os conhecimentos que os professores de Química devem ter ao longo da sua formação inicial.

Por isso, iremos abordar no próximo item a Resolução CNE/CP Nº 02/2015 (BRASIL, 2015c), que define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de Licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda Licenciatura) e para a formação continuada de professores que, passados quase quinze anos de elaboração das diretrizes apresentadas até o momento, traz algumas características próprias. Na sequência, apresentaremos mais especificamente as Diretrizes Curriculares Nacionais para os

²⁴ Ou seja, um conhecimento capaz de fornecer as bases confiáveis para o desenvolvimento do futuro professor de química.

cursos de Química (BRASIL, 2001), a fim de observar como esse documento apresenta e direciona os conhecimentos para os currículos do referido curso, sobretudo da Licenciatura em Química.

1.4.4 Parecer CNE/CP Nº 02/2015 e a Resolução CNE/CP Nº 02/2015

Em 2014 a Comissão Bicameral, recomposta pela última vez por meio da Portaria CNE/CP nº 6, de 2 de dezembro de 2014, retomou e aprofundou os estudos desenvolvidos pelas comissões anteriores e incorporou discussões sobre as normas gerais e as práticas curriculares vigentes nas Licenciaturas. Assim, a comissão submeteu uma nova versão do documento das DCN para a Formação de Professores da Educação Básica para discussão pública nesse mesmo ano. Em 4 de maio de 2015, a referida comissão aprovou o texto para apresentar ao Conselho Pleno do CNE. E, no dia seguinte, o trabalho da Comissão foi aprovado pelos membros do Conselho Pleno sendo agendada uma reunião extraordinária para deliberação sobre o Parecer e a minuta de Resolução sobre a matéria, no dia 9 de junho de 2015.

No dia 24 de junho de 2015 em sessão pública no MEC o Parecer e, consequentemente, a minuta de Resolução foram homologados, tendo em vista que já tinham sido aprovados por unanimidade pelos membros do Conselho Pleno do CNE.

O texto do referido parecer inicia com uma densa contextualização a fim de justificar a necessidade de mudança nas diretrizes. E, assim como no parecer anterior (BRASIL, 2001a), este também fala na introdução sobre os desafios educacionais para o Estado brasileiro. No entanto, enfatiza-se mais sobre a qualidade para a formação dos profissionais do magistério. (BRASIL, 2015c) Com a intenção de alcançar uma educação de qualidade o parecer coloca como ponto importante a *articulação* entre teoria e prática no processo de formação do professor, entre formação inicial e continuada, e entre ensino, pesquisa e extensão. (BRASIL, 2015c) E afirma que:

Para atender a essa concepção articulada de formação inicial e continuada, as novas DCNs definem que é fundamental que as instituições formadoras institucionalizem projeto de formação com identidade própria, em consonância com o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), o Projeto Pedagógico Institucional (PPI) e o Projeto Pedagógico de Curso (PPC). (BRASIL, 2015c, p. 24)

Além disso, nesse parecer o texto discorre sobre a base comum, duração mínima dos cursos de Licenciatura, articulação entre Ensino Superior e sistema de Educação Básica, escola como espaço de produção e elaboração de conhecimento articulado com o Ensino Superior e atividades da docência como sendo atividades pedagógicas e de gestão.

No atual parecer, assim como na diretriz anterior, há uma forte defesa por uma Licenciatura com identidade própria, em que a formação do professor deve ir além de

seus conteúdos específicos a fim de atender a concepção de “articulação” enfatizada no documento. Dessa forma, os cursos de formação de professores de modo geral precisam estabelecer relações com a base comum nacional respeitando:

I - sólida formação teórica e interdisciplinar dos profissionais; II - a inserção dos estudantes de Licenciatura nas instituições de Educação Básica da rede pública de ensino, espaço privilegiado da práxis docente; III - o contexto educacional da região onde será desenvolvido; IV - atividades de socialização e avaliação dos impactos; V - aspectos relacionados à ampliação e ao aperfeiçoamento do uso da língua portuguesa e à capacidade comunicativa, oral e escrita, como elementos fundamentais da formação dos professores e à aprendizagem de Libras; VI - questões socioambientais, éticas, estéticas e relativas à diversidade étnico-racial, de gênero, sexual, religiosa, de faixa geracional e sociocultural como princípios de equidade. (BRASIL, 2015c, p. 44)

E, simultaneamente devem possibilitar componentes curriculares diversificados, sem rejeitar a suas especificidades locais. Assim o Parecer CNE/CP N° 02/2015 define que os cursos de formação inicial devem ser constituídos por três núcleos:

I. Núcleo de estudos de formação geral, das áreas específicas e interdisciplinares, e do campo educacional, seus fundamentos e metodologias, e das diversas realidades educacionais; II. Núcleo de aprofundamento e diversificação de estudos das áreas de atuação profissional, incluindo os conteúdos específicos e pedagógicos e a pesquisa priorizadas pelo projeto pedagógico das instituições, em sintonia com os sistemas de ensino; e III. Núcleo de estudos integradores para enriquecimento curricular. (BRASIL, 2015c, p. 29)

Desse modo os cursos devem proporcionar ao egresso da formação inicial e também da continuada:

[...] possuir um repertório de informações e habilidades composto pela pluralidade de conhecimentos teóricos e práticos, resultado do projeto pedagógico e do percurso formativo vivenciado cuja consolidação virá do seu exercício profissional, fundamentado em princípios de interdisciplinaridade, contextualização, democratização, pertinência e relevância social, ética e sensibilidade afetiva e estética. (BRASIL, 2015c, p. 25)

Além de apontar as diretrizes 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), o documento tem outra característica que o distingue dos outros, a busca por uma maior organicidade para a formação de profissionais do magistério da Educação Básica. A esse respeito as novas diretrizes (BRASIL, 2015c, p. 30) propõem para os cursos de Licenciatura (formação inicial), no mínimo 3.200 horas e que devem estar adaptados no prazo de dois anos, sendo as horas distribuídas em:

I - 400 (quatrocentas) horas de prática como componente curricular, distribuídas ao longo do processo formativo; II - 400

(quatrocentas) horas dedicadas ao estágio supervisionado, na área de formação e atuação na Educação Básica, contemplando também outras áreas específicas, se for o caso, conforme o projeto de curso da instituição; III - **pelo menos 2.200 (duas mil e duzentas) horas dedicadas às atividades formativas** estruturadas pelos núcleos definidos nos incisos I e II do artigo 12 desta Resolução, conforme o projeto de curso da instituição; IV - **200 (duzentas) horas de atividades teórico-práticas de aprofundamento em áreas específicas de interesse dos estudantes**, conforme núcleo definido no inciso III do artigo 12 desta Resolução, por meio da iniciação científica, da iniciação à docência, da extensão e da monitoria, entre outras, consoante o projeto de curso da instituição.(BRASIL, 2015c, p. 50–51) (grifo nosso)

No documento permanece a ideia de garantir a relação teoria e prática para o desenvolvimento profissional docente, no entanto, o termo competência (como eixo central) e, sobretudo, no sentido atribuído nos documentos anteriores, parece não ter tanto destaque no texto do atual parecer.

Tanto pela leitura da diretriz quanto pelo exposto, percebemos que o documento atual ratifica princípios já apresentados nos outros textos, mas também, busca contribuir com novas proposições para a melhoria e qualidade da formação inicial e continuada. Isso pode ser observado quando define a base comum nacional, os núcleos para a formação do professor, enfatizando a articulação necessária entre a Educação Básica e a Superior, bem como a institucionalização de projeto próprio de formação inicial e continuada dos profissionais do magistério da Educação Básica. Todos esses aspectos aparecem com a finalidade de capacitar o profissional e também vinculam-se, de forma a reafirmar a concepção de docência a qual inclui o exercício articulado nos processos ensino e aprendizagem e na organização e gestão da Educação Básica. Além disso, ao enfatizar a institucionalização da formação inicial dos profissionais do magistério para a Educação Básica o parecer afirma a necessidade de uma “efetiva articulação entre faculdades e centros de educação, institutos, departamentos e cursos de áreas específicas, além de fóruns de Licenciatura” (BRASIL, 2015c, p. 28).

No que se refere à organicidade o parecer direciona com clareza a estrutura e o currículo, e ainda reitera os pareceres de 2001 (BRASIL, 2001a, 2001b), que a prática como componente curricular deve estar presente desde o início do curso e deve ser considerada fundamental para o desenvolvimento profissional. Para isso, esta deve ser incorporada ao currículo e salienta que não deve ser confundida com o estágio supervisionado e nem mesmo com a prática de ensino.

[...] a prática como componente curricular é o 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. (BRASIL, 2005b, p. 3)

Como já citado anteriormente, o conceito de prática como componente curricular (PCC) permeia outros documentos legais, como no Parecer CNE/CP N° 09/2001, de 8 de maio de 2001 (BRASIL, 2001a); Parecer CNE/CP N° 28/2001, de 02 de outubro de 2001 (BRASIL, 2001b), e por serem pioneiros nessas definições a própria diretriz atual cita-os em seu texto. Assim o Parecer CNE/CP N° 02/2015, de 09 de junho de 2015 reafirma que a PCC é:

[...] uma prática que produz algo no âmbito do ensino. Sendo a prática um trabalho consciente cujas diretrizes se nutrem do Parecer 9/2001 ela terá que ser uma atividade tão flexível quanto outros pontos de apoio do processo formativo, a fim de dar conta dos múltiplos modos de ser da atividade acadêmico- científica. (BRASIL, 2015c, p. 31 apud BRASIL, 2001b, p. 9)

A fim de não deixar dúvidas continua a salientar que:

As disciplinas relacionadas com a educação que incluem atividades de caráter prático podem ser computadas na carga horária classificada como prática como componente curricular, mas o mesmo não ocorre com as disciplinas relacionadas aos conhecimentos técnico-científicos próprios da área do conhecimento para a qual se faz a formação. Por exemplo, 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. Para este fim, poderão ser criadas novas disciplinas ou adaptadas as já existentes, na medida das necessidades de cada instituição. (BRASIL, 2015c, p. 32 apud BRASIL, 2005b, p. 3)

Os documentos de 2001 salientam que a PCC deve estar presente ao longo do curso, ou seja,

[...] o planejamento dos cursos de formação deve prever situações didáticas em que os futuros professores coloquem em uso os conhecimentos que aprenderam, ao mesmo tempo em que possam mobilizar outros, de diferentes naturezas e oriundos de diferentes experiências, em diferentes tempos e espaços curriculares [...] (BRASIL, 2001a, p. 57)

[...] ela deve ser planejada quando da elaboração do projeto pedagógico e seu acontecer deve se dar desde o início da duração do processo formativo e se estender ao longo de todo o seu processo. (BRASIL, 2001b, p. 9)

Portanto, podemos dizer que a PCC deve ter a marca do projeto político pedagógico do curso, já que cada curso tem autonomia para elaborar seus currículos desde que garantam os parâmetros mínimos estabelecidos nesses documentos.

Assim como a atual diretriz traz os pareceres citados acima para definir o conceito de PCC, ela também se apoia nesses documentos para falar do Estágio Supervisionado (ES) que é apresentado de forma clara como sendo:

[...] 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 [...] 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, 2015c, p. 32 apud, BRASIL, 2005b, p. 3)

Após a compreensão desses conceitos, torna-se interessante conhecer as DCN para os cursos de Química (BRASIL, 2001), a fim de observar como esse documento apresenta sua organicidade e como direciona os conhecimentos para os currículos do referido curso, sobretudo da Licenciatura.

1.4.5 Resolução CNE/CES N° 08/2002 e Parecer CNE/CES N° 1.303/2001

Como visto nos pareceres anteriores os cursos de Licenciatura em Química ao estruturarem seus currículos, devem considerar as orientações das: 1- DCN para a formação inicial em nível superior (cursos de Licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda Licenciatura) e para a formação continuada (BRASIL, 2015c); 2- DCN para a Educação Básica (BRASIL, 2010); 3- DCN para o Ensino Médio (BRASIL, 2013a); e, 4- DCN para os Cursos de Química (BRASIL, 2001c).

Também torna-se importante lembrar que, dentre as revogações feitas pela DCN para a formação inicial em nível superior (cursos de Licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda Licenciatura) e para a formação continuada (BRASIL, 2015c), devemos considerar em especial a Resolução CNE/CP n° 1, de 18 de fevereiro de 2002²⁵ e suas alterações (BRASIL, 2002c), a Resolução CNE/CP n° 2, de 19 de fevereiro de 2002²⁶ e suas alterações (BRASIL, 2002a), visto que essas resoluções deixam de ser válidas e passa então a vigorar o texto do Parecer CNE/CP N° 02/2015²⁷, de 09, de junho de 2015. (BRASIL, 2015c)

A ideia expressa nas DCN para os cursos de Química (BRASIL, 2001c), assim como no Parecer CNE/CP N° 09/2001 (BRASIL, 2001) é de superar o ensino seccionado, departamentalizado, e que a instituição formadora defina e divulgue seu projeto pedagógico. E, ainda, que compreenda e avalie seu papel social. O documento é estruturado de uma forma mais assertiva e pontual e, por isso, optamos por fazer

²⁵ Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de Licenciatura, de graduação plena.

²⁶ Institui a duração e a carga horária dos cursos de Licenciatura, de graduação plena, de formação de professores da Educação Básica em nível superior.

²⁷ Este parecer entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário, em especial a [...] a Resolução CNE/CP n° 1, de 18 de fevereiro de 2002 e suas alterações, a Resolução CNE/CP n° 2, de 19 de fevereiro de 2002 e suas alterações, a Resolução n° 1, de 11 de fevereiro de 2009, e a Resolução n° 3, de 7 de dezembro de 2012. (BRASIL, 2015c, p. 56)

uma apresentação geral das DCN para os cursos de Química pontuando alguns trechos do documento.

Com relação ao perfil **do formando**, podemos destacar que:

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

E sobre as **competências e habilidades** do Licenciado em Química, podemos resumidamente citar:

Com relação à formação pessoal, deve o licenciado possuir sólido conhecimento na área, dominar as técnicas básicas de laboratório, primeiros socorros, ter capacidade para criticar e analisar seus próprios conhecimentos, assimilar novos conhecimentos, refletir sobre comportamento ético, identificar aspectos filosóficos, sociais, e processo de ensino/aprendizagem como processo humano em construção, ter visão crítica, saber trabalhar em equipe, compreender as etapas de uma pesquisa, ter formação humanística, interesse pelo auto-aperfeiçoamento, espírito investigativo, entre outros.

Com relação à compreensão da Química, deve compreender seus conceitos, leis e princípios, conhecer as propriedades físicas e químicas principais dos elementos e compostos, acompanhar e compreender os avanços científicos, tecnológicos e educacionais, reconhecer a Química como construção humana e os seus aspectos históricos.

Com relação à busca de informação e à comunicação e expressão, deve saber identificar e fazer busca de informações relevantes, ler compreender e interpretar textos científico-tecnológicos, saber interpretar e utilizar diferentes formas de representação, escrever e avaliar criticamente os materiais didáticos, demonstrar bom relacionamento interpessoal e comunicar bem projetos e resultados de pesquisa.

Com relação ao Ensino de Química, deve saber refletir de forma crítica a sua prática em sala de aula, compreender e avaliar aspectos sociais, tecnológicos, ambientais, políticos e éticos, conhecer teorias psicopedagógicas, os fundamentos e natureza das pesquisas em Química, entre outros. (BRASIL, 2001c, p. 6–8) (grifo nosso)

Sobre os **conteúdos curriculares** vale destacar que foram divididos em segmentos: 1- conteúdos básicos, 2- específicos, e 3- estágios e as atividades complementares. Apresentados nessa ordem.

1- São os conteúdos essenciais, envolvendo teoria e laboratório. Dos conteúdos básicos deverão fazer parte: Matemática, Física e Química. [...] Química (Teoria e laboratório): propriedades físico-químicas das substâncias e dos materiais; estrutura atômica e molecular; análise química (métodos químicos e físicos e controle de qualidade analítico); termodinâmica química; cinética química; [...] (BRASIL, 2001c, p. 9) (grifo nosso)

2- [...] Para a Licenciatura em Química serão incluídos no conjunto dos conteúdos profissionais os **conteúdos da Educação Básica**, consideradas as **Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação de Professores em nível superior**, bem como as **Diretrizes Nacionais para a Educação Básica e para o Ensino**

Médio. (BRASIL, 2001c, p. 9) (grifo nosso)

3- São **conteúdos complementares** os essenciais para a formação humanística, interdisciplinar e gerencial. [...] ((BRASIL, 2001c, p. 9) (grifo nosso)

De uma maneira geral as citações referenciadas e as palavras destacadas nos mostram uma predominância no texto do Parecer CNE/CES Nº 1.303/2001 com relação aos conteúdos básicos da área da Química. Esses estão presentes, mesmo que de forma abrangente como, por exemplo, estrutura atômica (que embora abrangente julgamos como um conteúdo explícito). Já os conteúdos específicos aos profissionais da Licenciatura, ou seja, conteúdos destinados à formação do professor, por sua vez, são considerados como aqueles ditados pelas DCN para a formação de professores (o texto refere-se à Resolução CNE/CP Nº 01/2002, de 18 de fevereiro de 2002) e pelas DCN para a Educação Básica e para o Ensino Médio. Essa ideia pode ser confirmada no texto quando os elaboradores expressam o perfil do licenciando em Química, “formação generalista, mas sólida e abrangente em conteúdos dos diversos campos da Química, preparação adequada à aplicação pedagógica do conhecimento e experiências de Química”. E, no que se refere às competências e habilidades que o Licenciado em Química deve ter sobre Ensino de Química o documento aponta uma sequência de ideias gerais e amplas que, embora sejam importantes para a constituição da identidade docente, pouco dizem sobre o que, ou quais conhecimentos devem estar compreendidos neste item (trecho) do texto.

Ao ler o Parecer CNE/CES Nº 1.303/2001, percebe-se que não há clareza do que seriam os conteúdos para o ensino, por outro lado expressa-se com propriedade os conteúdos básicos das áreas específicas da Química (*propriedades físico-químicas das substâncias e dos materiais; estrutura atômica e molecular; análise química; termodinâmica química; cinética química*). O conhecimento necessário à docência simplesmente parece ficar a cargo dos documentos apresentados nesse capítulo (DCN para a formação de Professores e DCN para a Educação Básica e para o Ensino Médio). Há um deslocamento de responsabilidade e, de certo modo, do conhecimento do que deve ser ensinado aos professores para que eles assumam sua função. Podemos inferir que apesar da preocupação com o ensino e das críticas ao modelo [3+1], pautado na racionalidade técnica, o documento traz pouco, ou quase nenhum direcionamento mais específico para os conhecimentos que devem compor o currículo dos cursos de formação inicial de professores de Química.

Se, por um lado, as DCN para Cursos de Química, Bacharelado e Licenciatura plena deixam a desejar quanto à especificação dos conhecimentos necessários à

docência o Parecer CNE/CP N° 28/2001²⁸ (BRASIL, 2001b) e a Resolução CNE/CP N° 02/2002²⁹ (BRASIL, 2002) deixam claro seu estreitamento com o que é preconizado pelo Parecer CNE/CP N° 09/2001, de 8 de maio de 2001 (BRASIL, 2001a) e com a LDB (BRASIL, 1996) ao estabelecer os parâmetros mínimos de duração e carga horária para os cursos de Licenciatura. Logo, com relação à estrutura desses cursos não há indefinições ou dúvidas, já que esses documentos apresentam de forma explícita como eles devem ser³⁰. Nesses documentos fica claro que os cursos de formação de professores devem ser desenvolvidos com no mínimo três anos, respeitando os 200 dias letivos por ano estabelecido no capítulo IV da LDB (BRASIL, 1996) e devem cumprir 2.800 horas de aula para integralização de acordo com o Art. 1° da Resolução CNE/CP 02/2002. Desse total de horas devem ser dedicadas 400 horas para prática como componente curricular (PCC); 400 horas para estágio supervisionado (ES); 200 horas para atividades acadêmico-científico-cultural (AACC), e por fim, 1.800 horas para os conteúdos de natureza acadêmica-científico-cultural. (BRASIL, 2002a)

Com relação aos conceitos PCC e ES, estes já foram explicitados no item anterior, pois as DCN para a Formação Inicial e Continuada dos Profissionais do Magistério da Educação Básica já mencionaram tais conceitos e, como vimos, o fez citando documentos anteriores a ela. No entanto, o conceito de AACC aparece nas DCN para Cursos de Química, Bacharelado e Licenciatura Plena, quando se determina que os cursos devem seguir a carga horária da Licenciatura estabelecido na Resolução CNE/CP 2/2002, resultante do Parecer CNE/CP 28/2001. Por este motivo é pertinente apresentá-lo.

Esse conceito consta no Parecer CNE/CP N° 28/2001, de 02 de outubro de 2001 que dá nova redação ao Parecer CNE/CP 21/2001, que estabelece a duração e a carga horária dos cursos de Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de Licenciatura, de graduação plena. As atividades acadêmico-científico-culturais são compreendidas como conjunto de atividades enriquecedoras ao currículo do futuro professor:

²⁸ Que estabelece a duração e a carga horária dos cursos de Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de Licenciatura, de graduação plena.

²⁹ Institui a duração e a carga horária dos cursos de Licenciatura, de graduação plena, de formação de professores da Educação Básica em nível superior.

³⁰ Como reportado anteriormente a Resolução CNE/CP N° 02/2002 após a divulgação da Resolução CNE/CP N° 02/2015, passa a ser revogada. No entanto, como o Parecer CNE/CES N°1.303/2001 faz menção a esse documento (entre outros) e tendo em vista que nosso levantamento de dados se deu antes da alteração de 2015, é pertinente também tratarmos dos documentos que são citados nas DCN para Cursos de Química, Bacharelado e Licenciatura Plena que tenham data retroativa a 2015.

[...] Seminários, apresentações, exposições, participação em eventos científicos, estudos de caso, visitas, ações de caráter científico, técnico, cultural e comunitário, produções coletivas, monitorias, resolução de situações-problema, projetos de ensino, ensino dirigido, aprendizado de novas tecnologias de comunicação e ensino, relatórios de pesquisas são modalidades, entre outras atividades, deste processo formativo. Importante salientar que tais atividades devem contar com a orientação docente e ser integradas ao projeto pedagógico do curso. (BRASIL, 2001b, p. 12)

Como forma de sintetizar os parâmetros estabelecidos que constituem o currículo da formação inicial de professores e, conseqüentemente o currículo para professores de Química, montamos um quadro comparativo entre os dois documentos que tratam da organicidade para esses cursos.

Parâmetros e suas respectivas descrições	Resolução CNE/CP N°02/2002	Resolução CNE/CP N° 02/2015
Dia letivo	200 - LDB Cap. IV- Art. 47	Nada consta sobre os dias letivos
Carga horária total mínima	2.800 h - Art. 1º	3.200 h - Art. 13, § 1º
Carga horária mínima para desenvolvimento de conteúdos	1.800 h de Conteúdos Curriculares de natureza acadêmico - científico - cultural - Art. 1º, § III	2.200h- dedicadas às atividades formativas estruturadas pelos núcleos I e II - Art. 13, § 1º, III
Carga horária mínima para ES	400 h de ES - Art. 1º, § I	400 h de ES - Art. 13, § 1º, II
Carga horária mínima para outras atividades	200 h de AACC - Art. 1º, § IV	200 h - atividades teórico-práticas de aprofundamento em áreas específicas de interesse dos estudantes, como definido no núcleo III - Art. 13, § 1º, IV
Carga horária mínima para desenvolvimento da PCC	400 h - Art. 1º, § II	400 h - Art. 13, § 1º, I
Duração mínima	3 anos - Art. 3º	8 semestres ou 4 anos Resolução - Art. 13, § 1º
Dedicação para a Dimensão pedagógica	1/5 da fração mínima da carga horária total para Conteúdos pedagógicos - Art. 11	O tempo dedicado às dimensões pedagógicas não será inferior à quinta parte da carga horária total - Art. 13, § 5º

Quadro 4: Resumo comparativo sobre a carga horária para formação de professores estabelecida pela legislação (BRASIL, 2002a, 2015b, 2015c)

Levando em conta os parâmetros acima é possível compreender a intencionalidade expressa na legislação para a formação docente. São finalidades que se entrecruzam umas nas outras, fornecendo para as IES um horizonte de ação pedagógica. E, portanto, cabe a essas “[...] fixar os currículos dos seus cursos e programas, observadas as diretrizes gerais pertinentes [...]” (BRASIL, 1996, p. 17) Desse modo, fica claro que as Instituições de Ensino Superior preveem uma organicidade de currículo com elementos obrigatórios e facultativos que devem estar articulados entre si. No que se refere aos dias letivos para o ensino superior, a LDB salienta que “independentemente do ano civil, são de 200 dias de trabalho acadêmico efetivo.” (BRASIL, 1996, p. 16, Art. 47), apesar de não estar explícito na atual diretriz para a Formação Inicial e Continuada dos Profissionais do Magistério da Educação Básica. (2015b, 2015c)

Pelo exposto até o momento percebemos que os cursos de Licenciatura em Química seguem como parâmetro para estruturação curricular as orientações do Parecer CNE/CP 09/2001, de 08 de maio de 2001, (DCN para a Formação de Professores da Educação Básica (BRASIL, 2001a)) embora, temos mais recentemente a nova DCN para Formação inicial de Professores da Educação Básica por meio da Resolução CNE/CP N°. 02/2015 (BRASIL, 2015b).

Assim como houve nos anos 2001 e 2002 reformulações curriculares nos cursos de Química, é provável que as atuais diretrizes também estimulem mudanças, já que ampliam as horas mínimas para esses cursos, pois muitos estudos, que procuram entender o processo de reformulação (ou criação) das Licenciaturas em Química, apontam que o principal fator norteador das alterações nesses cursos foram as exigências legais. (GARCIA; KRUGER, 2009; JUNIOR; PETERNELE; YAMASHITA, 2009; KASSEBOEHMER, 2006)

Houve, no ano de 2002 com a edição das diretrizes e devido à ampliação considerável da carga horária destinada à formação de professores, um impacto na administração do sistema de ensino superior. Isso provocou um déficit de professores para concretizar o trabalho preconizado na diretriz e, além disso, impulsionou os Institutos a assumirem a Licenciatura de forma que a responsabilidade por formar professores passou a ser não só da Faculdade de Educação, mas de todas as unidades ou de todos os Institutos. Dentro desse contexto, a demanda por profissionais com o perfil proposto (de um professor reflexivo e/ou um professor investigador de sua prática educativa) no documento legal de 2002 cresceu. No entanto, os institutos assim com as Faculdades de Educação não conseguiram suprir essa demanda. Isso acabou gerando uma falta de profissionais qualificados o que também resultou em incentivo a abertura de concursos nas áreas de ensino. De

acordo com Arroio e colaboradores (ARROIO; RODRIGUES FILHO; SILVA, 2006, p. 1387) essa crise referente à falta de profissionais não “[...] reside apenas na escassez de massa crítica, mas, sobretudo no cumprimento da exigência de qualificação, de titulação e de formação pedagógica necessárias ao exercício da docência.” Como consequência desse processo, observa-se um avanço na área de Ensino, mesmo que este ainda apresente problemas como apontam André e colaboradores (1999) ao analisarem os conteúdos de dez periódicos nacionais, de 284 dissertações e teses produzidas nos programas de pós-graduação em educação e de 70 Trabalhos apresentados no GT Formação de Professores da ANPEd.

A análise [...] permitiu identificar uma significativa preocupação com o preparo do professor para atuar nas séries iniciais do Ensino Fundamental. Permitiu ainda evidenciar o silêncio quase total em relação à formação do professor para o Ensino Superior, para a Educação de Jovens e Adultos, para o Ensino Técnico e Rural, para atuar nos movimentos sociais e com crianças em situação de risco.[...] Finalmente, as diversas fontes analisadas mostram um excesso de discurso sobre o tema da formação docente e uma escassez de dados empíricos para referenciar práticas e políticas educacionais (ANDRÉ et al., 1999, p. 309)

Apesar disso, e das críticas que existem com relação ao sistema de avaliação (ARROIO; RODRIGUES FILHO; SILVA, 2006; FERREIRA; PINTO, 2011; MALDANER, 1999), as contratações de professores para atuarem nas Licenciaturas, não só com envolvimento nos componentes curriculares referentes ao ensino, vem ganhando destaque nos últimos anos. Essa ampliação na oferta de vagas aos docentes do ensino superior não só acompanhou a criação de novas IES como também acelerou o processo de interiorização das universidades brasileiras. (FERREIRA; PINTO, 2011) Tal fato tem gerado diversas pesquisas (OLIVEIRA; ROSA, (2008); KASSEBOEHMER; FERREIRA (2008); DUTRA; TERRAZZAN (2008); ZANON, (2010); SÁ (2012); ORNELLAS (2012); ECHEVERRIA; ROCHA; FERREIRA; LOGUERCIO (2014)

Diante disso, se por um lado houve esse avanço na área de Ensino de Química induzido e respaldado: a) pelas orientações preconizadas em 2002; b) pela LDB (em que tornou-se requisito mínimo para a docência no Ensino Básico a formação em curso de Licenciatura, de graduação plena, em Universidades e Institutos Superiores de Educação), e igualmente, c) pela necessidade sentida por muitos formadores que se qualificaram em cursos de pós-graduação em Educação e em Ensino de Química/Ciências a partir da década de 1990. Por outro, as pesquisas apontam que ainda temos nos dias de hoje projetos pedagógicos de cursos de Licenciatura em Química que, apesar da tentativa de mudar sua estrutura curricular, possuem caráter bacharelizante. (MESQUITA; SOARES, 2009; SANTOS; SÁ, 2012). Concordamos

com os autores Dutra e Terrazzan (2008), que os perfis profissionais presentes nos projetos dos cursos de Licenciatura possam ter elementos favoráveis à constituição da identidade docente, mas isso não quer dizer que seja suficiente para essa construção/formação identitária.

Podemos notar também que todas as disciplinas têm sua importância para formar o professor de Química. Principalmente aquelas que assumem o caráter de interface. O exemplo da pesquisa de Kasseboehmer e Ferreira (2008)³¹ é representativo, ao revelar que a maioria dos coordenadores dos nove cursos investigados, mostrou uma excessiva preocupação com a carga horária das disciplinas de “conteúdos químicos” e acabam esquecendo as especificidades da Licenciatura. Logo, podemos deduzir que muitas vezes o que ocorre é que a incumbência de formação fica a cargo das disciplinas de ensino de, das disciplinas pedagógicas ou do ES. No entanto, não é exclusividade destas componentes formar o professor.

Quanto às disciplinas de Ensino de Química temos poucos estudos que as investigam. Isso pode ser confirmado pelo “estado da arte da pesquisa em Ensino de Química” (1997 a 2002) realizado por Schnetzler (2002). A autora ao recorrer aos artigos publicados na revista Química Nova na Escola (QNEsc), aos artigos da seção de educação da revista Química Nova, às comunicações publicadas nos Resumos das Reuniões Anuais da SBQ, de membros da divisão de ensino (DED), e aos resumos de teses e dissertações brasileiras produzidas na área, identifica respectivamente que:

[...] a maioria dos artigos foi dirigida à Química Geral (49), seguida pelas disciplinas de Química Orgânica (26), Físico- Química (22), Analítica (17) e Inorgânica (10). Constatou-se, ainda, um certo predomínio de propostas de atividades experimentais (52 trabalhos), nas quais a discussão de resultados limita-se aos dados experimentais da prática proposta, sem discutir outros relativos ao processo de ensino-aprendizagem de tais atividades.

Constatou ainda que:

[...] a publicação de apenas dois artigos (Matos e colaboradores³², Chagas³³) abordando aspectos históricos e filosóficos no Ensino de Química, e um único (Marcondes e colaboradores³⁴) que trata a importância da prática de ensino em cursos de pós-graduação. Com relação a essa disciplina em cursos de Licenciatura em Química, há somente a contribuição de 3 trabalhos (Crispino³⁵ Sicca³⁶, Aydos e

³¹ Avaliaram os currículos do curso de Licenciatura em Química de nove universidades públicas paulistas no que concerne ao espaço que Estágio Supervisionado e Prática de ensino ocupam dentro da grade curricular. Os dados revelam que, na contramão da necessidade expressa pelos futuros professores e da legislação específica para as Licenciaturas, a maioria dos coordenadores desses cursos se mostrou mais preocupado com a carga horária das disciplinas de “transmissão de conteúdos químicos”.

³² Matos, J.; Cagnon, J.; Kover, R.; Neto, A.W.; Quim. Nova 1991, 14, 295.

³³ Chagas, A.; Quim. Nova 2000, 23, 126.

³⁴ Marcondes, M. E.; Felicíssimo, A. M P.; Marzorati, L.; Quim. Nova 1991, 14, 122

³⁵ Crispino, A.; Quim. Nova 1989, 10, 187.

Zunino³⁷) que apontam a necessidade de relacionar o Ensino de Química com a vida cotidiana dos alunos e a importância do diálogo em sala de aula. (SCHNELTZER, 2002, p. 5).

E na maioria das teses e dissertações:

[...] (71%) foram investigadas questões relativas ao Ensino Médio de Química, enquanto 19 das 30 dirigidas ao Ensino Superior tratam da temática da formação de professores. Outros temas frequentemente investigados foram: desenvolvimento e avaliação de propostas de ensino (22), problemas de ensino-aprendizagem (11), concepções alternativas (11), ensino experimental (9), análise de livros didáticos (7), problemas de avaliação (5) e linguagem e interações em sala de aula (4). Embora não contemplados de forma significativa, temas como informática no Ensino de Química, analogias, resolução de problemas e currículo escolar foram também pesquisados, evidenciando relevância e adequação às tendências internacionais da investigação na área da Didática das Ciências. (SCHNELTZER, 2002, p. 8).

Os resultados apresentados pela autora mostraram que a tendência de se investigar o ensino é antiga e pelo que mostra Santos e Porto no artigo intitulado “A pesquisa em Ensino de Química como área estratégica para o desenvolvimento da Química” revela entre 2002 e 2012, 255 artigos publicados na seção de educação da revista Química Nova, sendo que Schnetzler (2002) detectou que até 2001 tinham sido publicados 173 artigos na seção de educação da mesma revista (SANTOS; PORTO, 2013). Neste sentido, entendemos que tais estudos vêm ganhando destaque e ocupando lugar significativo nas produções acadêmicas desde então.

Apesar dessa importante conquista, constata-se que são raros os estudos que contemplam as disciplinas integradoras ou temas relacionados com os conteúdos desenvolvidos nas aulas dessas disciplinas. Tal fato nos motiva ainda mais a continuar no processo de investigação sobre nosso objeto de estudo, os conhecimentos das disciplinas de Ensino de Química ou como denominamos de integradoras.

³⁶ Sicca, N.; Quim. Nova 1993, 16, 586.

³⁷ Aydos, M. C.; Zunino, A.; Quim. Nova 1994, 17, 172

Capítulo 02

Orientação teórica

Levando em consideração que i.) nossa investigação se apoiou sobre uma abordagem qualitativa na qual os dados foram analisados de forma indutiva, e ii.) o que apresentamos no capítulo 01 sobre a formação inicial do professor; as exigências legais que estão postas aos formadores e os cursos de Licenciatura em Química; os estudos sobre as teorias do currículo; o significado deste termo e nosso entendimento sobre o currículo com base nas leituras de Michael Young foi que elaboramos este capítulo. Logo, neste capítulo apresentaremos com mais detalhes nossa orientação teórica que foi elaborada tendo como referência básica o pensamento do sociólogo e também professor de Química Michael Young (2007, 2010, 2011, 2013b, 2014a, 2014b)

2.1 Os conteúdos das disciplinas integradoras sob a luz do pensamento contemporâneo de Michael Young

Como pudemos perceber diante das teorias do currículo apresentadas no capítulo 01, a compreensão do termo currículo está relacionada com diferentes concepções. E como já pronunciado, nosso entendimento sobre esse conceito tem como base o pensamento contemporâneo de Michael Young. Salientamos que esse pensamento é contemporâneo porque o sociólogo educacional tem em seu percurso sobre os estudos do currículo um divisor temporal marcado pelo fim do *Apartheid*³⁸, ou seja, os escritos de Young após *Apartheid* são marcados por trazer uma especificidade ao conhecimento e por colocá-lo como central nos estudos do currículo. Nas palavras do próprio autor:

Eu sou muito crítico no que se refere à maioria das teorias do currículo porque elas têm fugido justamente da discussão sobre o conhecimento, muito influenciadas pelos estudos culturais e por ideias filosóficas. Essas teorias perderam o contato com o seu objeto de estudo, que é essencialmente aquilo que se ensina às crianças e o que elas aprendem na escola. (GALIAN; LOUZANO, 2014, p. 1116)³⁹

Para Young é primordial saber se o conhecimento disponibilizado no currículo (da escola) é “conhecimento poderoso”, ou seja, um conhecimento que permite os alunos compreenderem o mundo em que vivem.

³⁸ Com o fim do Apartheid, na África do Sul, Young foi convidado para ajudar na elaboração de um novo currículo escolar. Neste processo, professores, educadores e sindicatos se reuniram para essa tarefa e neste momento, Young depara-se com uma nova percepção de conhecimento. Em outras palavras, o conhecimento passa a ter um caráter específico ou seja, passa a ter caráter de ajudar os indivíduos a terem novas possibilidades de perceber o mundo. (GALIAN; LOUZANO, 2014)

³⁹ Entrevista com Michael Young concedida, em novembro de 2013, para as professoras Cláudia Valentina Assumpção Galian e Paula Baptista Jorge Louzano.

De acordo com Macedo (2012), Michael Young é o principal nome da corrente teórica que marca a vertente da teoria do currículo conhecida como Nova Sociologia da Educação (NSE), surgida nos anos 1970. Essa vertente tinha como base a sociologia definindo-se como uma sociologia do conhecimento (ou do currículo), e estava focada principalmente com questões sobre o fracasso escolar de crianças das classes operárias. Em outros termos, a NSE questionava a conexão entre currículo e poder, entre a organização do conhecimento e a distribuição de poder, e também, porque era atribuída mais importância a certas disciplinas e conhecimentos do que a outras. (SILVA, 2014) Todos esses aspectos (embora ainda sejam parte constituinte do pensamento contemporâneo de Young) estão presentes na obra *Knowledge and Control*, publicado em 1971, em que o conhecimento como ponto de partida para pensar o currículo ainda não era o principal foco do autor. Como podemos verificar nas palavras do próprio sociólogo educacional quando entrevistado por Galian e Louzano⁴⁰ (2014)

Em meu primeiro livro, *Knowledge and Control* [Conhecimento e controle] [...] entendia o currículo como um conjunto de relações de poder. Isso era importante, porque, se fosse possível entender o currículo assim, então seria possível mudá-lo. [...] queria expor a ideia de que, na verdade, o currículo é uma construção social, que reflete certos tipos de interesses, inclui algumas coisas e exclui outras, estratifica o conhecimento, valoriza algumas coisas em detrimento de outras, e que você pode explorar os diferentes interesses envolvidos em todo esse processo. [...] Aos poucos, percebi que, no fundo, ela não se apoiava numa boa noção de conhecimento. Tendia a ver o conhecimento como qualquer coisa. (GALIAN; LOUZANO, 2014, p. 1115)

Logo, a pesquisa sociológica produzida anteriormente por Young:

[...] abordava o currículo com o intuito de identificar entre seus vieses: um viés que o opunha aos interesses dos trabalhadores, um que o opunha aos interesses das mulheres, outro, contrário aos interesses dos negros.” (GALIAN; LOUZANO, 2014, p. 1115)

Embora todos esses aspectos ainda sejam importantes para o desenvolvimento da área, o autor reitera que é importante verificar se o currículo (da escola) oferece um conhecimento relevante, porque é necessário que assim o faça.

Nesse sentido assumimos, assim como Young (2014b), que a educação, e igualmente a Educação em Química, é uma atividade especializada uma vez que as sociedades tornaram-se mais complexas e desenvolveram instituições especializadas como as escolas, universidades, faculdades entre outras. Desta maneira também compreendemos que os currículos das IES são (ou pelo menos deveriam ser):

⁴⁰ A entrevista foi realizada em novembro de 2013 em que o professor Young veio ao Brasil para participar do II Seminário da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo – FE/USP sobre currículo “Escola e Sociedade do Conhecimento: aportes para a discussão dos processos de construção, seleção e organização do currículo”.

[...] a forma desse conhecimento educacional especializado costuma definir o tipo de educação recebida pelas pessoas. Precisamos entender os currículos como formas de conhecimento especializado para podermos desenvolver currículos melhores e ampliar as oportunidades de aprendizado. É esse tipo de meta que dá sentido à teoria do currículo. Quem quer adquirir um conhecimento especializado pode começar por ler um livro ou consultar a internet, mas, se for sério, vai a uma instituição com um currículo que inclua o que quer aprender e tenha professores que sabem ensinar. Isso nos leva à questão crucial: qual conhecimento deveria compor o currículo? A verdade é que não sabemos muito sobre currículos, exceto nos termos cotidianos – grade horária, listas de disciplinas, roteiros de exames e, cada vez mais, matrizes de competências ou habilidades. (YOUNG, 2014b, p. 197)

De acordo com Young (2014a, p. 195) “[...] se o currículo for definido por resultados, competências ou, de forma mais abrangente, avaliações, ele será incapaz de prover acesso ao conhecimento.” Embora as questões como resultados, competências, ou avaliações sejam importantes no trabalho de sala de aula do professor elas não devem ser tomadas como ponto de partida para estruturar o currículo. Se por um lado, pensar o currículo a partir *do que ensinar?* pode em princípio, parecer uma solução *no sentido de ser instruído sobre o que ensinar*. Por outro, ter uma orientação nesse sentido pode ajudar os professores/formadores que estão envolvidos com essas disciplinas e igualmente contribuir para afirmar sua autoridade profissional.

De forma geral entendemos que o currículo deve proporcionar uma estrutura que possibilite o sujeito avançar no aprendizado. Ou seja, o currículo deve disponibilizar conhecimentos que não seriam possíveis de serem acessados e de serem conhecidos se não fosse pelo currículo, pois, a medida que tais conhecimentos são trabalhados, avança-se no processo de aprendizado, já que esses são diferentes daqueles conhecimentos advindos fora do cotidiano escolar (ou da IES).

Nesse sentido, compreendemos que o currículo, seja ele da escola ou da formação inicial de professor, deve conter conhecimentos que permitam os estudantes ou os futuros professores aprender para além das experiências e dos conhecimentos do cotidiano que já possuem. Como Young influenciou o entendimento (e nos inspirou a pensar no contexto da universidade) sobre currículo, torna-se oportuno apresentar como nossa investigação dialoga com as ideias do referido autor. Para isso, apresentaremos a seguir as principais ideias presentes nos textos mais recentes de Young e ao mesmo tempo empreenderemos o diálogo com nosso objeto de estudo.

2.1.1 O que todos os professores de Química deveriam saber ao finalizarem sua formação inicial?

Foi pensando no artigo intitulado “Teoria do currículo: o que é e por que é importante”⁴¹ no qual o professor Young lança a pergunta “o que todos os alunos deveriam saber ao deixar a escola?”(YOUNG, 2014a, p. 192) que usamos analogamente essa pergunta com o propósito de interrogar sobre a formação inicial do professor de Química.

Assim como Young coloca que os teóricos do currículo deveriam ter a resposta já que são especialistas em currículo, também pensamos que como os documentos oficiais são feitos por especialistas na área de formação de professores de Química também conseguiríamos responder à pergunta. Quando o autor (2014a) usa o termo *especialistas em currículo*, ele sugere que os teóricos (incluindo o próprio autor) são as pessoas mais apropriadas para tentar responder à pergunta. E ainda propõe que os teóricos do currículo assumem dois papéis importantes: um crítico e um normativo. Ao se referir ao papel crítico ele argumenta que a tarefa “deveria ser a análise das premissas e dos pontos fortes e fracos dos atuais currículos, além de analisar também os modos como o currículo conceitual é usado” (YOUNG, 2014a, p. 194). E complementa que o papel crítico deve vir acompanhado de uma tradição. A tradição, em outras palavras, refere-se aos fundamentos que sustentam as críticas. Quanto ao papel normativo temos dois significados atribuídos pelo autor:

[...] o primeiro refere-se às regras (ou normas) que orientam a elaboração e a prática do currículo; o outro refere-se ao fato de que a educação sempre implica valores morais sobre uma boa pessoa e uma “boa sociedade” – em outras palavras, para que estamos educando? [...] O que está claro para mim é que a *visão normativa* da teoria do currículo se torna uma forma de tecnicismo – dizer aos professores o que fazer – se estiver separada de seu *papel crítico*. (YOUNG, 2014a, p. 194)

Logo o papel normativo deve vir sempre acompanhado do papel crítico e, além disso, o autor julga que é fundamental ter uma certa familiarização com os campos especializados do conhecimento (como Química, Engenharia, entre outros). Para Young (2014a) é justamente neste ponto que os teóricos do currículo fracassam. E propõe que os teóricos do currículo deveriam tornar-se “especialistas duplos”, com duas formas de especialização: a teoria do currículo e o campo específico sob exame.

⁴¹ O referido artigo, assim como a entrevista realizada por Galian e Louzano (20014), foi resultado da palestra proferida no II Seminário da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo – FE/USP.

A respeito disso, consideramos que como *estudiosos na área de formação de professores de Química* também poderíamos buscar responder a pergunta a partir dos dados da pesquisa. E, assim como Young, além de não termos uma resposta, arriscaríamos dizer que nem as pesquisas da área conseguiriam respondê-la. Isso acontece pelo mesmo motivo já mencionado pelo autor em que, na maioria das vezes, nos falta o entendimento da teoria do currículo, já que no campo do conhecimento específico temos muitas disciplinas em que *o que ensinar* está, em muitos casos, bem formulado e estruturado. Como exemplo temos muitas disciplinas da área da Química que compõem os currículos das IES que apresentam um corpo de conhecimento estruturado – Química Orgânica, Química Inorgânica, Físico-química, entre outras.

Apesar de não vislumbrar uma resposta, podemos encontrar na literatura muitas vertentes (que de certa forma tangenciam esse tema) sobre: as necessidades formativas dos professores, (NUÑEZ; RAMALHO, 2001; PEREIRA, 2009; ZANON; OLIVEIRA; QUEIROZ, 2007); sobre as questões de identidade docente (FRANGELLA, 2005; ROSA, 2011; SÁ, 2012; SOUZA, 2011); também há estudos que se centram nos saberes (ARAÚJO; OLIVEIRA, 2009; GONÇALVES, 2001; LEITE, 2005; MENDES, 2008; PIMENTA, 2012; SAMPAIO, 2005) e nos conhecimentos docentes (FARIAS; FERREIRA, 2012; LIMA; NÚÑEZ, 2013; MOTA, 2005; PUENTES; AQUINO; NETO, 2010; ROCHA; FERREIRA; LOGUERCIO, 2014; FERNANDEZ, 2014a; 2014b; 2015).

Ainda temos também aqueles estudos que focam no desenvolvimento profissional do professor (ABDALLA, 2012; ALENCAR, 2012; ALMEIDA, 2000; FABIAN, 2012; GIROTTI JUNIOR, 2012; GIROTTI JUNIOR, FERNANDEZ, 2013; MONTEIRO; MIZUKAMI, 2001; MONTENEGRO, 2012; MONTENEGRO, FERNANDEZ, 2015; PAVAN; FERNANDES, 2006; RIVAS; CASAGRANDE, 2005) e outros, na docência no ensino superior e prática pedagógica (BAIBICH-FARIA; MENEGHETTI, 2006; BAZZO, 2005, 2008; CAMPOS, 2011, 2012; CASTANHO, 2000; CUNHA; BRITO; CICILLINI, 2006; D'ÁVILA, 2010; FAGUNDES, BROILO; FORSTER, 2008; FORSTER; FAGUNDES, 2006; GAUCHE et al., 2008; LAUDARES, 2010; LEDA, 2006; LIMA, 2010; OTRANTO, 2011; PEDROSO, 2007; RIBEIRO; SOARES, 2006; ROCHA; AGUIAR, 2012; ROCHA, 2014; SALES, 2012; CASTANHO, 2000; SILVA, 2008; TEIXEIRA, 2012; NOVAIS, GALVÃO, FERNANDEZ, 2016; FREIRE, FERNANDEZ, 2015).

Uma outra vertente presente na literatura são os trabalhos sobre o currículo ou sobre as disciplinas do ensino superior (ABREU, 2001; AIRES, 2006; AMARAL, 2010; AMARAL; OLIVEIRA, 2008; BENITE; BENITE; ECHEVERRIA, 2010; CARVALHO, 1992; FIGUEIREDO, 2011; GATTI; MUNIZ; NUNES, 2009; GUIMARÃES, 2014; KASSEBOEHMER, 2006; LEAL, NOVAIS, FERNANDEZ, 2015; NOVAIS;

MARCONDES, 2008; MACENO et al., 2011; PACHANE, 2004; RAMALHO; NUÑEZ; CLEMONT, 2000; ROCHA, 2014; ROCHA; FERREIRA; LOGUERCIO, 2013; ROSA, 2011; SÁ, 2012; SANTOS; MARTINS; COSTA, 2011; SANTOS; SÁ, 2012; SICCA; GONÇALVES, 2006; SOARES, 2012; SOUZA, 2012; VAITEKA; FERNANDEZ, 2005). No entanto, poucos atentam-se para *o que ensinar aos futuros docentes?* Talvez seja por isso, que pouco se sabe sobre “O que todos os professores de Química deveriam saber ao finalizarem sua formação inicial?”.

Nesse sentido percebe-se, de forma geral, que dentre as vertentes encontradas na literatura sobre a formação do professor são escassas as investigações sobre o que ensinar, ou sobre o que se aprende na Licenciatura. Concordamos com Young (2013a) que os estudos sobre currículo (tanto da escola básica como do ensino superior) e sobre as disciplinas (escolares e do ensino superior) parecem estar se distanciando do seu objeto de estudo, o conhecimento, ou seja, o que se ensina e aprende, seja na escola básica ou no ensino superior. Isso possivelmente mostra porque sentimos falta das investigações sobre o que se ensina (e aprende) nas Licenciaturas, especialmente nas disciplinas de Ensino de Química. Entendemos que a importância de tais investigações estejam na colaboração que podem trazer tanto para o desenvolvimento dessas disciplinas, quanto para a profissionalidade do formador e também do licenciando.

Com essa intenção projetamos a pergunta:

O que se ensina nas disciplinas integradoras dos cursos presenciais de formação inicial de professores de Química?

Em outras palavras: Quais os conteúdos dessas disciplinas? Podemos dizer então que, buscamos primeiramente mapear quais são os conteúdos das disciplinas integradoras e posteriormente analisá-los para compreender se estes são conteúdos poderosos para o futuro professor de Química. Fundamentamos que essa busca é importante por julgarmos, com base em Young (2014a), que uma ascensão epistêmica (ou progressão conceitual) requer marcos e fronteiras conceituais, em outras palavras requer uma estrutura de conceitos para os campos de conhecimento (ou disciplinas das áreas do conhecimento).

Nesse sentido, Young coloca que o currículo é sempre um conhecimento especializado tanto por ter um conhecimento produzido por especialistas (pesquisadores) das diferentes áreas do conhecimento (ou das diferentes disciplinas) e por levar em consideração que deve ser elaborado para grupos específicos de aprendizes, e além disso, tem que considerar o conhecimento prévio que estes possuem. (YOUNG, 2014a). Pensando paralelamente no Ensino Superior podemos então dizer que o currículo da Licenciatura em Química deve (ou pelos menos deveria)

refletir um conhecimento especializado elaborado para os futuros docentes de Química, e além disso, deve (ou deveria) considerar o conhecimento prévio que estes possuem a respeito da profissão.

De qualquer forma, seja para a escola básica ou para a formação inicial de professores de Química, o currículo deve ser orientado para que os aprendizes adquiram conhecimentos (da Matemática, da Física, da Química, da História, entre outras disciplinas) e analogamente, no Ensino Superior (pensando na formação inicial de professores de Química) é necessário que sejam adquiridos conhecimentos que possibilitem e viabilizem o trabalho do futuro professor. Ressaltamos que esses conhecimentos além de englobar os conhecimentos da área de referência da Química (Físico-química; Bioquímica, Química Inorgânica e Química Orgânica, entre outras) requer também conhecimentos das disciplinas de caráter pedagógico (Didática, Psicologia da Educação, entre outras) e ainda, das disciplinas integradoras (Instrumentação para o Ensino de Química, Prática de Ensino de Química, Metodologia de Ensino de Química, entre outras). Neste ponto podemos compreender que existe um corpo de conhecimentos definidos tanto para as disciplinas da área de referência, como para as disciplinas de caráter pedagógico. Mas, e para as disciplinas integradoras? Qual é seu corpo de conhecimentos? Essas perguntas fazem sentido porque compreendemos que o conhecimento (seja da área de referência, pedagógica ou de interface) para ensinar qualquer tipo de matéria, é importante. Na visão que compartilhamos de Young ter conhecimento especializado é o que distingue a escola, e também as IES, das outras instituições como família, empresas pois, as escolas e as IES tem como principais objetivos fornecer, perpetuar e promover o desenvolvimento intelectual dos aprendizes. No caso da formação inicial do professor, acreditamos que identificar os conteúdos de ensino auxilie o desenvolvimento profissional docente, uma vez que o licenciando terá acesso aos conhecimentos da sua área e por meio da apropriação desses, sua autoridade e possivelmente sua identidade profissional poderá ser fortalecida.

Nas palavras de Young o conhecimento profissional “[...] é a base da autoridade dos professores e da confiança que a sociedade deposita neles como profissionais.”(YOUNG, 2011, p. 615) E ainda complementa que “[...] os professores não são meramente “facilitadores da aprendizagem”, mas autoridades pedagógicas em qualquer campo que eles se especializaram.” (YOUNG, 2013a, p. 102) Além disso, o professor/formador é um especialista que faz parte de uma comunidade específica, em nosso caso a comunidade de especialistas em Química. Logo as IES (e também as escolas) são lugares que trabalham para além das experiências do senso comum permitindo que os aprendizes passem a ter formas mais elevadas de pensamento. De

acordo com Young isso é possível porque as escolas e, portanto também as IES, [...] são lugares onde o mundo é tratado como um “objeto de pensamento” e não como um “lugar de experiência”. (YOUNG, 2011, p. 615) No que se refere ao conteúdo é importante ressaltar que ele faz parte do currículo e que é por meio dele que os alunos progredirão no aprendizado. Nas palavras de Young:

[...] o desenvolvimento intelectual é um processo baseado em conceitos [...] Isso significa que o currículo deve ser baseado em conceitos. Entretanto, conceitos são sempre sobre alguma coisa. Eles implicam alguns conteúdos e não outros. **O conteúdo, portanto, é importante**, não como fatos a serem memorizados, como no currículo antigo, mas **porque sem ele os estudantes não podem adquirir conceitos e, portanto, não desenvolverão sua compreensão e não progredirão em seu aprendizado**. (YOUNG, 2011, p. 614) (grifo nosso)

Se Young entende o conhecimento poderoso “como a capacidade de vislumbrar alternativas, seja em literatura, seja em Química; não pode nunca ser definido por resultados, habilidades ou avaliações” e por sua vez, ele compreende que o conteúdo (expresso no currículo pelas disciplinas escolares) é importante “[...] porque sem ele os estudantes não podem adquirir conceitos e, portanto, não desenvolverão sua compreensão e não progredirão em seu aprendizado.” Logo para Young os ‘conteúdos escolares’ e o ‘conhecimento poderoso’ são termos que se relacionam fortemente. Para nossa investigação consideramos estes termos como complementares, como já mencionado no capítulo anterior.

Temos portanto que as disciplinas, sejam elas da Escola Básica ou do Ensino Superior, seus conteúdos e suas fronteiras são pontos importantes, e por isso, passaremos a explorar um pouco mais sobre o que isso significa para Young e a relação que vemos com nossa investigação.

2.1.1.1 A importância das disciplinas: o que elas oferecem de poderoso?

Como já anunciado Michael Young tem argumentado em publicações recentes da necessidade de trazer o conhecimento de volta à discussão sobre o currículo (YOUNG, 2016; YOUNG; MULLER, 2007) O autor constrói argumentos bastante provocativos, contudo carregados de sentido em torno dessa tese. Ao desenvolver sua defesa retoma algumas leituras dos textos de Durkheim (que foram à primeira vista rejeitados quando ainda cursava Sociologia - A divisão do trabalho na sociedade, 1964; As formas elementares da vida religiosa, 1961 e Pragmatismo e sociologia, 1983) e também começa a entrar em contato com os trabalhos de Vygotsky (principalmente Pensamento e Linguagem, 1962 e Obras escolhidas, 1998). A partir disso, Young percebe uma complementariedade entre as ideias desses dois autores.

E com isso, passa a aproximar as fronteiras disciplinares entre a Sociologia e Psicologia.

Outra influência sobre os escritos de Young vem do pensamento do seu antigo orientador, Basil Bernstein (1924-2000) que o ensinou a pensar na educação sociologicamente em dois aspectos: 1) que tudo que sucede na educação, desde suas instituições e currículos até as atividades cotidianas dos professores e alunos, é um microcosmos da grande sociedade, e 2) que se pode aprender muito acerca da sociedade em que vivemos e como está mudando a partir da compreensão do que está acontecendo em suas instituições educativas. Foi também Bernstein que o ensinou que não é possível ter uma teoria do currículo sem uma teoria do conhecimento. (YOUNG, 2014b)

A partir da reunião dessas leituras Young elabora seus argumentos em favor de um currículo centrado em disciplinas já que estas são um conjunto de conteúdos⁴² relacionados. Em outras palavras “[...] as disciplinas reúnem “objetos de pensamento” como conjuntos de “conceitos” sistematicamente relacionados.” (YOUNG, 2011, p. 615)

Nesse sentido, Young estabelece uma relação intrínseca entre conceitos teóricos e a comunidade de especialistas de conhecimento:

Conceitos teóricos originam-se em comunidades de especialistas produtores de conhecimentos, como físicos e geógrafos. Esses conceitos têm finalidades específicas pelo fato de nos capacitarem a fazer generalizações confiáveis a partir de casos particulares e testá-los. Conceitos teóricos são sistematicamente relacionados uns aos outros (em matérias e disciplinas), e são adquiridos consciente e voluntariamente por meio da pedagogia nas escolas, faculdades e universidades. (YOUNG, 2011, p. 615)

Em contraste, apresentam-se os conceitos cotidianos (também denominados pelo autor como conhecimento não escolar, ou de fora da escola) que “[...] são “captados” inconscientemente por todos em suas vidas diárias e são adquiridos pela experiência de formas *ad hoc* para propósitos específicos, relacionados com problemas particulares, em contextos particulares.” (YOUNG, 2011, p. 616) De acordo com o autor esses conceitos cotidianos formam o conhecimento essencial para viver em sociedade. Contudo, muitas vezes o que ocorre é que nem sempre é possível fazer referência a esses conceitos, que pertencem ao ambiente de vida do aprendiz, com os conceitos curriculares. Ou seja, nem sempre durante as aulas de Química

42 Importante ressaltar que visão de Young sobre as disciplinas contrasta com a visão tradicional. Para esta as disciplinas são vistas como parte de algum cânone fixo definido pela tradição. Além disso o conhecimento é dado como algo que os estudantes têm de acatar. Em contraste, com a proposta de Young, embora ele defenda e também trate o conhecimento como exterior aos aprendizes, ele reconhece que essa exterioridade não é dada, mas tem uma base social e histórica.

conseguimos encontrar e relacionar os conceitos com a vida cotidiana do estudante. Como exemplo, Young cita os elétrons e os átomos, e afirma que conceitos como esses pertencem a uma comunidade de pesquisadores, especialistas envolvidos em desenvolver conhecimento novo. Para o autor essas comunidades de especialistas congregam professores das escolas, das universidades, pesquisadores que estão produzindo novos conhecimentos e os ligam uns aos outros. E por meio dessa comunidade de especialistas é possível ter os conceitos teóricos curriculares mais confiáveis que podem, por meio do trabalho do professor, serem apresentados aos estudantes.

Portanto, o professor/formador ajuda os estudantes “[...] a administrarem o relacionamento entre os conceitos das diferentes disciplinas que constituem o currículo e seus referentes em suas vidas cotidianas”. Além de “[...] apresentar aos alunos conceitos que têm significados que não derivam de sua experiência nem se relacionam diretamente com ela.”(YOUNG, 2011, p. 616) Assim, “[...] ao adquirirem conhecimentos das disciplinas, [os estudantes] estão ingressando naquelas “comunidades de especialistas”, cada uma com suas diferentes histórias, tradições e modos de trabalhar. (YOUNG, 2011, p. 617)

Sobre essa diferenciação entre conhecimento teórico e conhecimento cotidiano, Young se apoia em Durkheim⁴³ (1983) e em Vygotsky, para afirmar que essa distinção (entre teoria e senso comum) é fundamental para adquirir e produzir novos conhecimentos. E sugere que a relação entre esses dois precisam ser situadas historicamente e compreendidas em relação a uma noção mais abrangente dos objetivos humanos. (YOUNG, 2002)

Sobre os limites e as fronteiras o autor considera que elas são fundamentais para o professor mas, na entrevista cedida a Galian e Louzano (2014), ele salienta que é importante principalmente para os estudantes e argumenta que:

É muito importante que os professores sejam parte de uma comunidade mais ampla e são os limites entre as disciplinas que vão definir isso. Por isso, os limites são tão importantes para os professores. Mas acho que também são particularmente importantes para os alunos que vêm da classe trabalhadora ou dos segmentos mais vulneráveis da sociedade. Quando esses alunos chegam à escola e entram em contato com um conhecimento totalmente estranho, eles precisam desenvolver novas identidades na relação com o novo. As disciplinas lhes conferem elementos para a construção de identidade, bem como segurança como aprendizes. Vão chegar a um ponto em que desejarem romper os limites, ultrapassar as fronteiras, mas, se não souberem identificar os limites, tampouco poderão rompê-los e, se conseguirem, não saberão avaliar se conseguiram ou não. Então, nunca saberão se estão aprendendo

⁴³ Durkheim, É. *Pragmatism and sociology*. Trad. de J. C. Whitehouse. Cambridge: Cambridge University Press, 1983.

mais ou não. Portanto, os limites também desempenham um papel importante para os alunos. (GALIAN; LOUZANO, 2014, p. 1118)

Nesse sentido, Young exemplifica que disciplinas como “Meio ambiente” ou “Abastecimento local de água” não possuem uma referência com uma comunidade de especialistas, ou seja, não tem como o professor ser parte de uma comunidade de professores e pesquisadores. Em contrário, se for professor de História ou de Química, por exemplo, há como ser parte de uma comunidade mais ampla de especialistas dessas áreas. Sobre a importância do limite o autor coloca um exemplo pessoal durante a entrevista “[...] eu diria, como alguém que lecionou Ciências no Ensino Médio, é que os limites entre Química e Física, por exemplo, têm um papel importante para ajudar os alunos a focalizar certos tipos de problemas.” (GALIAN; LOUZANO, 2014, p. 1119) Neste ponto Young sofre críticas pois tal proposta parece ir na contramão de um trabalho interdisciplinar ou transdisciplinar. A princípio a ideia soa estranha, mas o argumento exposto por Young durante a entrevista é que, antes de integrar os conhecimentos é necessário saber qual é o princípio que se vai integrar, ou seja:

[...] devemos construir o currículo de forma a habilitar os alunos a se engajarem com as disciplinas, de forma a que cheguem depois a conseguir constatar que os limites entre as disciplinas não são inteiramente fixos e que é possível avançar para além deles. Não vejo problema algum com o currículo interdisciplinar, desde que, antes, os alunos já tenham tido acesso às disciplinas que compõem o currículo interdisciplinar. Caso contrário, eles não saberão onde estão, ficarão confusos. (GALIAN; LOUZANO, 2014, p. 1119)

Considerando o exposto acima, percebe-se que os campos do conhecimento são a base sobre a qual se desenvolve novos conhecimentos e as disciplinas são a base sobre a qual se transmite conhecimento para as próximas gerações. Logo, as disciplinas devem estar sempre contextualizadas a partir dos campos do conhecimento. (GALIAN; LOUZANO, 2014) Acreditamos que isso também é válido para as disciplinas que compreendem o Ensino Superior.

Outro ponto importante sobre as disciplinas apontado por Young é que elas são consideradas como entidades históricas dinâmicas. Por sua vez, estas mudam com o tempo tanto pelo desenvolvimento interno promovido pelos especialistas quanto por fatores externos como pressões políticas por exemplo. Para o autor essa visão é oposta à visão tradicional de disciplina, que a considera como parte de um cânone fixo com conteúdos e métodos imutáveis. Porém, isso não quer dizer que não seja possível haver uma matéria ou uma disciplina sem nenhum tipo de “cânone” de textos, conceitos e métodos acordados. Isso significa que o cânone em si tem uma história e, “[...] tem uma estabilidade, bem como uma abertura em que os estudantes podem apoiar-se ao estabelecerem suas identidades”. (YOUNG, 2011, p. 616)

Para Young as disciplinas possuem três papéis importantes sintetizados no quadro 5.

1ºPapel Curricular	As disciplinas garantem, por meio de seus elos com o processo de produção de novos conhecimentos, que os estudantes tenham acesso ao conhecimento mais confiável disponível em campos particulares.
2ºPapel Pedagógico	As disciplinas oferecem pontes aos aprendizes para que passem de seus “conceitos cotidianos” aos “conceitos teóricos” a elas associados.
3ºPapel Pedagógico Gerador de identidade para professores e aprendizes	As disciplinas são cruciais para o senso de identidade dos professores como membros de uma profissão.

Quadro 5: Síntese dos papéis das disciplinas segundo Young, fonte: (YOUNG, 2011, p. 617)

Assim, “[...] as disciplinas com sua sequência, seu ritmo e sua seleção de conteúdos e atividades são o que mais nos levam, em educação, a oferecer aos estudantes acesso a um conhecimento confiável”. (YOUNG, 2011, p. 621) A fim de exemplificar, o referido autor coloca para reflexão duas razões pelas quais as escolas de elite são bem sucedidas, a saber:

Primeiro, pela capacidade que seus preços elevados lhes conferem para serem tanto social como intelectualmente seletivas. E, em segundo, porque elas têm recursos para recrutar os melhores entre os professores especializados nas disciplinas. A falta de professores bem qualificados é um dos maiores motivos pelos quais, em termos relativos, as escolas do governo não são tão bem sucedidas. O enfraquecimento da base de disciplinas do currículo tornará mais difícil para os estudantes distinguirem entre “objetos de pensamento”, ou conceitos que constituem um currículo, e suas experiências. (YOUNG, 2011, p. 621)

Frente a isso entende-se que as disciplinas são responsáveis por transmitir esse conhecimento especializado o qual permite aos aprendizes uma ascensão epistêmica (ou progressão conceitual). A esse conhecimento o autor denomina conhecimento poderoso. Com isso, respondemos a pergunta colocada nesse item “A importância das disciplinas: o que ela oferece de poderoso?”, o conhecimento. Portanto, o termo *conhecimento poderoso* é denominado *poderoso* pelo autor justamente por se referir ao que o conhecimento pode fazer, como, por exemplo, fornecer explicações confiáveis ou novas formas de se pensar a respeito do mundo. Assim,

[...] as novas identidades referentes às disciplinas, que os estudantes adquirem pelo currículo, acrescentadas àquelas com que vieram para a escola, eles têm mais probabilidades de serem capazes de resistir ao senso de alienação de suas vidas cotidianas fora da escola ou, ao

menos, melhor lidar com ele. (YOUNG, 2011, p. 617)

Esse conceito apresenta aquilo que o autor chamou de uma nova perspectiva, de não olhar apenas para os que estão decidindo sobre o currículo, em que ele denomina de *conhecimento dos poderosos* que relaciona-se aos conhecedores, ou seja, aqueles que detém o conhecimento.

Sobre o conhecimento poderoso parafraseamos Young:

[...] como ex-professor de Química e de Sociologia, tenho alguma ideia sobre os conceitos de Química, como periodicidade e valência, e sobre os de Sociologia, como solidariedade e classe social. Tais conceitos, bem como os relacionamentos entre eles e com o mundo da vida cotidiana, têm suas próprias histórias no âmbito das disciplinas. Eles são o que constitui as disciplinas e oferecem as maneiras mais poderosas que temos para generalizar além de nossa experiência do mundo. É por essa razão que defendo as disciplinas como a base do currículo. (YOUNG, 2011, p. 617)

Mesmo Young argumentando em favor do currículo centrado em disciplinas ele admite que tal fato não exige que este supere as desigualdades.

Seria ingenuidade imaginar que qualquer currículo pudesse superar desigualdades [...] Sociedades capitalistas, em graus diferentes, sempre produzirão desigualdades em educação, saúde, moradia ou qualquer serviço público. Ao mesmo tempo, um currículo centrado em disciplinas tem um grau de objetividade baseado no pressuposto de que é a maneira mais confiável que já desenvolvemos para transmitir e adquirir “conhecimento poderoso”. Ninguém imaginaria que a criação de conhecimento novo poderia começar com a experiência ou a vida do dia a dia. Dizem que Isaac Newton afirmou: “Se enxerguei mais longe, foi apenas por me apoiar nos ombros de gigantes”. Isso também se aplica à aquisição de conhecimento. (YOUNG, 2011, p. 620)

Para finalizar sumariamos as ideias de Young. Para o autor, o objeto da teoria do currículo deve centrar-se no que é ensinado (ou não), seja na universidade, na faculdade ou na escola. Logo, para o autor o currículo sempre é:

- um sistema de relações sociais e de poder com uma história específica; isso está relacionado com a ideia de que o currículo pode ser entendido como “conhecimento dos poderosos”;
- sempre é também um corpo complexo de conhecimento especializado e está relacionado a saber se e em que medida um currículo representa “conhecimento poderoso” – em outras palavras, é capaz de prover os alunos de recursos para explicações e para pensar alternativas, qualquer que seja a área de conhecimento e a etapa da escolarização;
- o conhecimento no currículo é sempre conhecimento especializado de duas maneiras: (i) Em relação às fontes disciplinares: conhecimento produzido por especialistas nas áreas de conhecimento [...] (ii) Em relação a diferentes grupos de aprendizes: todo currículo é elaborado para grupos específicos de aprendizes e tem de levar em consideração o conhecimento anterior de que estes dispõem. (YOUNG, 2014a, p. 199–200)

Questões sobre currículo devem ser estudadas sob a percepção do conceito de *conhecimento* poderoso, e que questionem:

- O que há de poderoso no conhecimento que é característico dos currículos das escolas de elite?
- Por que, às vezes, os professores se assustam com a ideia do conhecimento e acham que devem resistir a ele, como algo inevitavelmente opressivo e não como algo libertador que deve ser encorajado?
- O que há de poderoso nesse “conhecimento poderoso”?
- Por que esse “conhecimento poderoso” deve ser separado do conhecimento cotidiano dos alunos, mesmo que alguns alunos possam facilmente considerá-lo alienante?
- Quais são as formas especializadas que o currículo pode assumir, suas origens, seus propósitos e seus processos de seleção, sequenciamento e progressão? (YOUNG, 2014a, p. 201)

Considerando o que foi exposto até o momento podemos concluir que as ideias de Young sobre as disciplinas (escolares) e suas fronteiras podem ser também transferidas para o contexto do Ensino Superior, sobretudo, para as disciplinas integradoras dos currículos da Licenciatura em Química. Tais ideias ajudam a pensar na formação do professor de Química. Assim as disciplinas desses currículos (não só as integradoras) devem (ou deveriam) ter papéis como aqueles citados por Young no quadro 5. Isso significa que as disciplinas do currículo da graduação (não somente dos cursos de Licenciatura em Química) devem: 1- garantir que os estudantes tenham acesso ao conhecimento mais confiável disponível no campo curricular da sua área de referência; 2- oferecer pontes aos graduandos para que passem de seus conhecimentos do senso comum aos conhecimentos teóricos/científicos associados a sua área e 3- ser essenciais para a construção da identidade do profissional, seja de qual área for.

Dialogando com nossa proposta, entendemos que todas as disciplinas dos cursos de formação inicial de professores de Química são igualmente responsáveis por formar o futuro docente para a escola básica. No entanto, entendemos que as disciplinas integradoras são constituídas de conteúdos de ensino que lhe são próprios, assim como temos para as disciplinas da área de referência. Porém, os conteúdos das disciplinas de nosso interesse não estão claros, nem pela literatura muito menos pelos documentos que direcionam a Licenciatura em Química. Com relação a isso e pensando sobre os apontamentos de Young as disciplinas integradoras são responsáveis por transmitir o conhecimento especializado da profissão do professor de Química, e é exatamente isso que ele pode oferecer de poderoso ao licenciando.

Partindo do que foi apresentado das ideias de Young, compreendemos que o currículo da Licenciatura em Química deve centrar-se no que se deve ensinar para o futuro professor de Química focando, no que o autor chama de conhecimento

poderoso. No entanto, só será poderoso se este conhecimento permitir vislumbrar alternativas para o trabalho docente. Nessa perspectiva, inspirado pelos questionamentos de Young propostos neste texto, esse currículo deve ser estudado a partir das questões:

- 1- Qual é o conhecimento poderoso das disciplinas integradoras para o professor de Química?
- 2- O que faz com que determinados conteúdos de ensino sejam considerados poderosos para o professor?
- 3- O que há de poderoso nesse “conhecimento poderoso”?

Compreendemos que tais questões são audaciosas e que com uma só pesquisa não seria suficiente para respondê-las. Mas é fundamental que tais questionamentos, mesmo que não respondidos por esta investigação, estejam presentes em nossa discussão. Mesmo porque, acreditamos que são questões oportunas tanto para serem expostas (e debatidas) aqui como também para serem levadas em conta em futuras pesquisas da área.

2.2 Justificativa: Por quê conhecer os conteúdos do Ensino de Química?

Muitos estudos buscam esclarecer os conhecimentos necessários que um bom professor deve ter (GROSSMAN, 1990; PIMENTA, 2012; SHULMAN, 1986, 1987; TARDIF, 2002). Dentro desse contexto, a literatura aponta controvérsias sobre qual a base de conhecimentos para um professor de uma determinada disciplina. Em decorrência da indefinição na base de conhecimentos para professores, há também uma indefinição sobre os conteúdos e também sobre o corpo de conhecimentos que necessite ser trabalhado nos cursos de formação, principalmente nas disciplinas integradoras. (FERNANDEZ, 2014^a; 2014b) Isso pode ser observado tanto pelo número reduzido de referências e livros textos nessa área que poderiam auxiliar o professor formador, quanto pelo estudo que realizamos no capítulo um sobre a legislação (FERNANDEZ, 2014^a; 2014b; 2015).

Em detrimento dessa informação torna-se pertinente uma investigação que foque nas disciplinas integradoras já que estas desenvolvem conteúdos de natureza diferentes ou híbridos (ciências da natureza e ciências humanas) e são consideradas como disciplinas que “ensinam conteúdos de ensino”, isso as tornam muito mais complexas. Além disso, são escassos os trabalhos que desenvolvem investigações nas “disciplinas de ensino”. Por outro lado, encontramos trabalhos com ênfase nas disciplinas pedagógicas (KASSEBOEHMER, 2006) e nas específicas (natureza corpuscular da matéria (GARRITZ et al., 2007) quantidade de substância e equilíbrio químico (ROLLNICK et al., 2008) reações ácido-base (DRECHSLER; VAN DRIEL,

2008) oxirredução (FREIRE, FERNANDEZ, 2014); cinética enzimática (NOVAIS, GALVÃO, FERNANDEZ, 2016; estrutura da matéria (LEAL, NOVAIS, FERNANDEZ, 2015; NOVAIS, FERNANDEZ, 2013), Química verde (GOES et al. 2013); lei de Hess (CASTRO et al. 2013) Embora o número de trabalhos nas áreas tradicionais da Química tenha um expressivo destaque, devemos nos atentar igualmente aos conteúdos presentes nas disciplinas integradoras e procurar conhecê-los.

Nesse sentido procuramos olhar para os conteúdos prescritos nas disciplinas de Ensino de Química nos cursos de formação inicial de professores de Química.

A respeito dos cursos de formação inicial de professores os trabalhos de Andrade (2007), de Brzezinski e Garrido (2001) e de André et al. (1999) debruçaram-se sobre as respectivas fontes: dissertações e teses sobre formação de professores defendidas no período de 1999 a 2003 nos programas de pós-graduação em educação do país; apresentações no Grupo de Trabalho de Formação de Professores, durante as reuniões anuais da ANPEd de 1990 a 1996, e por fim, André et al. (1999) tiveram como fonte as teses e dissertações defendidas nos programas de pós-graduação em educação do país, de 1990 a 1996, os artigos publicados em dez periódicos da área, no período 1990 a 1997, e as pesquisas apresentadas no Grupo de Trabalho Formação de Professores da ANPEd, no período de 1992 a 1998.

Tanto os trabalhos de Andrade (2007); de Brzezinski e Garrido (2001) e de André et al. (1999) relatam que a “formação inicial” recebe uma atenção maior em detrimento das outras categorias, como “identidade e profissionalização” e “formação continuada”.

No que se refere à “formação inicial” os estudos desses autores concluem:

i) O conteúdo mais enfatizado nesses trabalhos é a avaliação do curso de formação, seja em termos de seu funcionamento, seja em termos do papel de alguma disciplina do curso. Outro conteúdo priorizado é o professor, suas representações, seu método, suas práticas. (ANDRÉ et al., 1999, p. 2)

ii) [...] um grande esforço dos investigadores para aprofundar o conhecimento dos problemas existentes nos cursos de Pedagogia e na Licenciatura e propor alternativas para superá-los, visando à melhoria da formação dos licenciandos. (BRZEZINSKI; GARRIDO, 2001, p. 3)

iii) A maioria desses trabalhos estudou os cursos de formação, seus currículos, seus projetos pedagógicos, a relação entre a teoria e a prática, a interdisciplinaridade no curso e a relação do curso com a prática do aluno egresso. Os trabalhos que focalizaram uma ou mais disciplinas dos cursos de formação estudaram, em sua maioria, disciplinas pedagógicas como prática de ensino e psicologia da

educação. Disciplinas específicas da área de conhecimento dos cursos também foram estudadas, principalmente, Matemática. (ANDRADE, 2007, p. 7)

Dentro desse contexto percebemos que, embora a “formação inicial” tenha conquistado um espaço significativo na academia, muito pouco ou quase nada, encontramos sobre as investigações a respeito das disciplinas integradoras. Mesmo nos trabalhos de Francisco; Queiroz (2008), “A produção do conhecimento sobre o Ensino de Química nas reuniões anuais da Sociedade Brasileira de Química: uma revisão” e de Schnetzler (2002), “A Pesquisa em Ensino de Química no Brasil: Conquistas e Perspectivas”, são poucos os trabalhos que se destinam a estudar as disciplinas de “Ensino de”. As primeiras autoras realizaram um levantamento dos trabalhos apresentados nas Reuniões Anuais da Sociedade Brasileira de Química (RASBQs), especificamente na Divisão de Ensino de Química (DED) no período de 1999 a 2007 e encontraram a seguinte distribuição de quantidade de trabalhos por foco temático.

Foco temático	Quantidade de trabalhos por foco
Recursos didáticos	239
Conteúdo / método	218
Características dos alunos	67
Currículo e programas	59
Formação de conceitos	58
Características dos professores	52
Outros	44
Formação continuada de professores	43
Formação inicial	23
Organização da escola	20
História da Ciência	08
Programa de ensino não escolar	08
Políticas Públicas	06
História do Ensino de Ciências	02

Quadro 6: Síntese da quantidade de trabalhos por foco temático. Fonte: (FRANCISCO; QUEIROZ, 2008)

Dos 23 trabalhos que tem como foco a “formação inicial” as autoras classificaram 17 como trabalhos de “pesquisa/investigação” e os demais como “relatos de experiência”. Destes, 10 trabalhos dizem respeito exclusivamente ao Ensino Superior. Elas ainda destacam que:

[...] um número considerável de trabalhos, 14 no total, relata a elaboração por parte de licenciandos de material instrucional ou de estratégias de ensino, que, em alguns casos, são utilizados por eles mesmos, na prática de ensino em escolas do nível médio ou em atividades dirigidas ao público em geral. Nesta perspectiva, tais materiais e estratégias são desenvolvidos, via de regra, no âmbito de disciplinas pedagógicas como Didática e Prática de Ensino de Química, Estágio em Ensino de Química, Instrumentação para o Ensino de Química, entre outras, em várias universidades do país. (FRANCISCO; QUEIROZ, 2008, p. 9)

Ainda que apareçam as disciplinas integradoras nesse contexto percebemos que o interesse recai sobre a elaboração de “material instrucional ou estratégias de ensino”.

No trabalho de Stanzani, Obara, e Passos (2013) os autores apresentam um breve panorama histórico das pesquisas na área de Ensino de Química, buscando complementar o levantamento realizado por Francisco e Queiroz (2008). Assim, Stanzani, Obara, e Passos (2013) investigaram as produções na seção EQ (Ensino de Química) da Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química no período de 2001 a 2012 (e Francisco e Queiroz de 1999 até 2007). Dentre os resultados os autores apontam que:

No ano de 2010, a seção EQ era a quinta dentre as que mais recebiam submissão de trabalhos, ficando atrás das seções Química dos Produtos Naturais (QPN), Química Analítica (QA), Química Orgânica (QO) e Química dos Materiais (QM), passando para a segunda maior seção no ano seguinte, sendo a que mostrou maior crescimento dentre as demais seções citadas. No ano de 2012 continua entre as cinco subáreas mais pesquisadas, mais precisamente a quarta seção que obteve o maior número de trabalhos apresentados no evento. (STANZANI; OBARA; PASSOS, 2013, p. 6–7)

Com relação ao foco temático “Formação de professores”, de acordo com os dados atuais dos referidos autores, eles constataram que “[...] este tema vem se mantendo entre os mais investigados, em média 10% do total de trabalhos de 1999 a 2010 [...] em 2012 o crescimento é ainda maior, aproximadamente 22,6% do total de trabalhos apresentados.” (STANZANI; OBARA; PASSOS, 2013, p. 6). Outro dado interessante apresentado pelos autores vem da análise dos trabalhos do Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ) dos anos de 2006, 2008, 2010 e 2012.

Além do crescimento no número total de trabalhos, há também um aumento na seção Formação de Professores, se mantendo entre as três temáticas mais pesquisadas, a saber: Ensino e Aprendizagem (EAP), Formação de Professores (FP), Experimentação no Ensino de Química (EX), respectivamente. (STANZANI; OBARA; PASSOS, 2013, p. 6)

E complementam que esses dados corroboram:

[...]com o levantamento apresentado, Schnetzler (2002; 2004)⁴⁴ afirma que as investigações acerca dos modelos de formação docente têm se intensificado nos últimos anos, destacando-se entre as três grandes linhas de investigação da área. (STANZANI; OBARA; PASSOS, 2013, p. 7)

Assim, ao nos depararmos com uma legislação abrangente, uma literatura carente sobre esse assunto, tanto em pesquisas como em livros teóricos, pensamos ser pertinente e de fundamental importância desenvolver uma investigação que leve essa temática em consideração.

Além disso, estamos assumindo que a Educação, e igualmente, a Educação em Química é uma atividade especializada em que os professores/formadores são os protagonistas. Também assumimos, com base na teoria de Young, que o currículo da formação inicial (de professores de Química) deve compreender conhecimento especializado para formar futuros professores de Química. Neste ponto surge a pergunta: Mas, quais são esses conhecimentos? Uma vez identificado podemos ainda questionar: este é o melhor conhecimento que temos em relação ao nosso campo?. Tais perguntas parecem ser centrais para o currículo, sobretudo para a formação do professor. Logo, entendemos que os currículos das Licenciaturas em Química devem oferecer aos futuros professores conhecimentos que lhe permitam vislumbrar alternativas para seu trabalho docente.

Nesse sentido, como já discutido anteriormente, o currículo deve centrar-se na questão sobre “o que ensinar”, e não, “como ensinar”. Pois se um currículo focar sobre esta última ele será incapaz de prover acesso ao conhecimento. No entanto, as questões do ‘como ensinar’ também são importantes para o desenvolvimento do trabalho de sala de aula, mas não devem ser o ponto de partida para pensar o currículo da formação inicial (de professores). O que Young chama atenção é justamente para este fato de que o currículo deve partir da questão do que ensinar? Por isso, entendemos que investigar quais são os conteúdos de Ensino de Química das disciplinas integradoras nos dará oportunidade de observar, mesmo que em nível de prescrição, o que está sendo proposto para a formação inicial dos professores de Química.

Acreditamos que a partir desse levantamento teremos: 1- indícios sobre os conhecimentos que pautam a formação do futuro docente de Química, e 2- orientação com relação a esses conteúdos que poderá ajudar os professores/formadores que estão envolvidos com essas disciplinas, e igualmente, contribuir para afirmar sua

⁴⁴ SCHNETZLER, R. P. A pesquisa em ensino de Química no Brasil: Conquistas e perspectivas. Química Nova, v. 25, supl. 1, p. 14-24, 2002.
SCHNETZLER, R. P. A pesquisa no ensino de Química e a importância da Química Nova na Escola. Química Nova na Escola, n. 20, p. 49-54, 2004.

autoridade profissional. Assim, concordamos com Young que o conhecimento profissional “[...] é a base da autoridade dos professores e da confiança que a sociedade deposita neles como profissionais.” (YOUNG, 2007, p. 1300) Logo, sem saber quais são os conteúdos de ensino ou, o que são esses conteúdos de ensino, os professores perderiam sua autoridade profissional. Daí a importância da nossa investigação.

2.3 Objetivos, questão e problema da pesquisa

Levando em consideração o que já discutimos até o momento, percebe-se que novas exigências profissionais desenham-se para os educadores do Ensino Superior. Muitas dessas exigências estão fortemente relacionadas com “aquilo que se espera” da Educação Básica. Ou seja, grande parte da legislação que sustenta a formação do professor está voltada para alcançar os objetivos da Educação Básica. Partindo desse pressuposto nossa questão norteadora da pesquisa é:

Tendo em vista as exigências legais para a formação inicial de professores de Química, quais são os conteúdos/conhecimentos que estão presentes nas disciplinas integradoras dos cursos presenciais de Licenciatura em Química das IES brasileiras?

Assim sendo, os objetivos específicos dessa pesquisa são:

1) Mapear, com base nos currículos dos cursos presenciais de Licenciatura em Química, os conteúdos prescritos que são considerados nas disciplinas integradoras para formar professores.

2) Com base nesse mapeamento (dos conteúdos) buscar traçar um perfil das disciplinas e também compreender se os conteúdos mapeados se constituem em “conteúdos sobre o que ensinar de Química para os alunos da escola básica”.

Acreditamos que ao (re)conhecer quais são esses conteúdos (conteúdos que apontem ‘o que ensinar’ de Química para os alunos da escola básica) estaremos (re)conhecendo algo que é poderoso para o futuro professor de Química. Nesse sentido, espera-se que os currículos da Licenciatura em Química apontem para esse caminho, do contrário, estaremos formando professores de Química sem autoridade profissional.

Capítulo 03

Sistematizando nosso caminho metodológico e estabelecendo diálogos com nosso referencial teórico

Neste capítulo apresentaremos o delineamento da pesquisa, o contexto em que se desenvolveu nossa investigação, bem como os instrumentos de coleta e a organização para análise de dados.

3.1 Contexto da pesquisa

Como nosso interesse está voltado para as disciplinas integradoras, com objetivo de olhar para os seus conteúdos, foi realizado um planejamento que compreende duas etapas complementares. A primeira diz respeito à “Como mapear os conteúdos das disciplinas integradoras dos cursos de Licenciatura em Química?”. E a segunda, “Como traçar um perfil das disciplinas e uma tendência dos conteúdos”?

A fim de apresentar melhor o contexto em que nossa investigação foi realizada, descreveremos nas próximas linhas como se constituíram essas etapas. Apesar de parecer um processo simples e linear, convém ressaltar que grande parte do percurso metodológico de uma pesquisa, e em nosso caso não foi diferente, é marcado por uma trajetória carregada de inquietações. E à medida que se avança nesse caminho, as inquietações e angústias parecem não ter um fim. Só então, quando se inicia o processo de escrita, em que começamos a mapear o terreno de como foi se desenvolvendo a pesquisa, é que se tem a impressão de que tudo foi se desenvolvendo linearmente. Por isso, torna-se importante o detalhamento de todo o processo, a fim de esclarecer ao leitor o caminho percorrido e igualmente oportunizar ao pesquisador a organização do pensamento desse trajeto.

3.1.1 Como mapear os conteúdos das disciplinas integradoras? E, Como traçar um perfil das disciplinas e uma tendência dos conteúdos”?

Primeiramente procuramos saber quantos cursos presenciais eram oferecidos e por meio disso foi possível selecionar os estados que mais se destacavam numericamente no oferecimento desses cursos. Para isso, acessamos o sítio do e-Mec e fizemos o levantamento tanto da quantidade de cursos presenciais de Licenciatura em Química quanto do número de IES que oferecem essa modalidade de ensino. Com isso, identificamos para cada região os estados que mais se sobressaíam em oferecimento de cursos presenciais.

Após esse panorama de identificação e das escolhas dos estados (um estado de cada região) buscamos observar o que estava sendo proposto pelas disciplinas integradoras (das IES que oferecem cursos de Licenciatura em Química dos estados

escolhidos) para a formação inicial dos professores de Química do país. Esse afunilamento (feito por meio da seleção de alguns estados de cada região) foi proposital pois, consideramos que esta pesquisa não tem como pretensão realizar um estado da arte a respeito do nosso objeto de estudo (conteúdos das disciplinas integradoras). Não que um estudo dessa magnitude e amplitude não seja frutífero, muito pelo contrário, sabemos que seria muito importante se pesquisas com essa intenção acontecessem especificamente para esse campo de estudo.

Levando em consideração esse pressuposto foram coletados os documentos que indicavam os conteúdos das disciplinas integradoras. Muitas vezes esse documento indicativo estava na forma de Projeto Político Pedagógico (ou Plano Político) do Curso ou Plano do Curso, na seção ementário, ou ainda estava presente em um documento à parte na forma de ementa ou apareciam algumas matrizes curriculares que traziam no corpo do texto as especificações para cada disciplina. Para conseguir esses documentos, acessamos os sítios das IES para fazer o levantamento e, com isso, identificar quais eram as disciplinas de interesse que apareciam nesses documentos e a partir disso, olhar para os conteúdos prescritos nelas. A forma de coleta, seleção das disciplinas integradoras e organização desses documentos para análise será detalhada no item 3.3, neste mesmo capítulo. Lembramos que, como já foi reportado anteriormente, nossa escolha pelas IES (podendo ser pública ou privada) e pelas Licenciaturas presenciais são opções que permitem que nosso corpus de investigação tenha uma riqueza de instituições de ensino (Faculdades, Universidades, Institutos Federais) e como a modalidade presencial responde pela maior parte da formação de professores para a Educação Básica, é pertinente realizar o mapeamento dessas instituições. (BRASIL, 2015a). A partir dessas considerações passaremos a apresentar nosso caminho metodológico.

3.2 Delineamento da pesquisa

3.2.1 Documento como fonte de investigação: Pesquisa Documental

A pesquisa documental foi escolhida, pois nosso objeto de estudo (os conteúdos de Ensino de Química) estão presentes no currículo (prescrito), das IES que oferecem cursos presenciais de Licenciatura em Química. Assim, os documentos representam nossa fonte para obtenção dos dados. Nas palavras de Markoni e Lakatos, (1990, p. 57) “[...] a característica da pesquisa documental é que a fonte de coleta de dados está restrita a documentos, escritos ou não, constituindo o que se denomina de fontes primárias.”

Assim, a pesquisa documental de abordagem qualitativa, aliada à análise de conteúdo dos documentos, possibilitaram lidar com um grande número de

documentos, a fim de alcançar nossos objetivos. A este respeito, os documentos que compõem nosso corpus incluem, como já citado anteriormente: ementas das disciplinas integradoras, PPP ou PP do Curso e até mesmo algumas matrizes curriculares que apresentavam as informações sobre as disciplinas de interesse. De acordo com as autoras Markoni e Lakatos, (1990) a pesquisa documental tem por características três aspectos a saber: a escolha dos documentos baseada no(s) propósito(s) de pesquisa, o acesso a eles e a sua análise. Por considerar esses aspectos importantes mais adiante faremos uma descrição detalhada de como foram nossos procedimentos na escolha e acesso aos documentos e também apresentaremos nosso referencial teórico para a análise.

Com relação à nossa opção por uma abordagem qualitativa encontramos em Lüdke e André (1986, p. 11–13) cinco características básicas das quais partilhamos parcialmente.

1) pesquisa qualitativa tem o ambiente natural como sua fonte direta de dados e o pesquisador como seu principal instrumento; 2) os dados coletados são predominantemente descritivos; 3) a preocupação com o processo é muito maior do que com o produto; 4) o significado que as pessoas dão às coisas e à sua vida são focos de atenção especial pelo pesquisador; e 5) a análise dos dados tende a seguir um processo indutivo.

Nossa ressalva se encontra para a quarta característica, uma vez que não estamos focados em acessar “o significado que as pessoas dão às coisas e à sua vida”. Aquilo que pode nos aproximar desse item é o interesse em compreender ou interpretar quais são os conteúdos que estão presentes nos documentos para as disciplinas integradoras. Porém, antes de nos atentarmos ao que é fundamental para evidenciar os resultados encontrados iremos apresentar as nossas fontes de informação e como as organizamos para proceder a análise.

3.3 Procedimento de escolha, acesso, organização e análise dos dados

3.3.1 Levantamento das universidades, dos documentos e sua organização

O levantamento das universidades foi realizado por meio do sítio do *e-MEC*⁴⁵ como mostra a figura abaixo, e obedeceu aos seguintes critérios:

- ✓ Consulta avançada.
- ✓ Buscador por: Curso.
- ✓ Curso: Química.
- ✓ UF: foi colocado para cada estado.
- ✓ Município, gratuidade do curso e índices: foram deixados em branco.
- ✓ Modalidade: Presencial.

⁴⁵ <http://emec.mec.gov.br/>

- ✓ Grau: Licenciatura.
- ✓ Situação: em atividade

Foram encontrados 290 cursos de Licenciatura em Química presenciais com um total de 188 Instituições de Ensino Superior (IES). Vale destacar que esta busca foi realizada no primeiro semestre de 2013, sendo que este número pode ter aumentado desde então. Desta forma, foi possível gerar um gráfico (Gráfico 01) que mostra um panorama da distribuição da quantidade de IES e os cursos de Licenciatura em Química por região.

A imagem mostra a interface de consulta do e-MEC. No topo, há uma barra de navegação com links para 'Consultar Cadastro', 'Perguntas Frequentes', 'MEC LEGIS', 'Inscrição para BASIs' e 'Regulação, Avaliação'. Abaixo, o logotipo 'e-MEC' é exibido ao lado do título 'Instituições de Educação Superior e Cursos Cadastrados'. A interface principal é dividida em três abas: 'Consulta Interativa', 'Consulta Textual' e 'Consulta Avançada', esta última selecionada. O formulário de busca contém os seguintes campos: 'Buscar por:' com radio buttons para 'Instituição de Ensino Superior' e 'Curso' (selecionado); 'Curso:' com o texto 'Química'; 'UF:' com o menu suspenso 'Acre'; 'Município:' com o menu suspenso 'Selecione...'; 'Gratuidade do Curso:' com o menu suspenso 'Selecione...'; 'Modalidade:' com checkboxes para 'Distância' e 'Presencial' (marcado); 'Grau:' com checkboxes para 'Bacharelado', 'Licenciatura' (marcado), 'Tecnológico' e 'Sequencial'; 'Índice:' com dois menus suspensos 'Selecione...'; e 'Situação:' com o menu suspenso 'Em Atividade'. Um botão 'Pesquisar' está localizado no canto inferior direito do formulário.

Figura 2 Plataforma de consulta do e-MEC.

Gráfico 1: Quantidade de cursos de Licenciatura em química e a quantidade de IES que oferecem essa modalidade de ensino.

Então, a partir dos dados apresentados anteriormente foi possível identificar em cada região o estado que mais disponibilizava cursos de Licenciatura em Química presencial. Após este levantamento das IES, realizamos o levantamento dos documentos indicativos dos cursos de formação inicial de professores de Química que poderiam conter informações sobre as disciplinas integradoras.

Nossa busca pelos documentos indicativos foram realizadas para os seguintes estados: Amazonas, Bahia, São Paulo, Goiás e Rio Grande do Sul (uma vez que eles apresentam uma quantidade maior de Cursos de Licenciatura em Química e IES). Após a definição dos estados acessamos os sítios de todas as IES para obter os documentos como Projeto Político Pedagógico, a Matriz curricular e as ementas das disciplinas integradoras. Ressaltamos que alguns documentos não estavam disponíveis *on line* e, por isso, foi direcionado um e-mail para os coordenadores desses cursos para que disponibilizassem algum documento que trouxesse alguma informação relacionada com as disciplinas integradoras do curso, muitos foram respondidos (destaque para a região Sul do país). Tanto a busca nos sítios quanto o contato por e-mail foi realizado com o intuito de reunir documentos que mostrassem os conteúdos das disciplinas integradoras.

Para realizar a análise desses documentos indicativos usamos, como apoio, o *software* ATLAS.ti em que inicialmente foi criada uma Unidade Hermenêutica (HU). Essa HU congrega todos os documentos coletados. Estes por sua vez, são inseridos pelo pesquisador na HU e o próprio *software* denomina-os de *P-docs* (Primary Docs), que são os documentos originais coletados (PPP, PPC, matriz curricular ou ementa). Cada documento inserido torna-se um *P-docs* sendo automaticamente numerado pelo programa. Uma vez inseridos os *P-docs* na HU, criam-se as *Quotations*, que são trechos selecionados do próprio texto. Para que essa etapa fosse realizada, fizemos previamente o estudo dos documentos das políticas públicas, discutido no capítulo anterior. Esse estudo foi realizado com a finalidade de melhor compreender o que se tem pretendido com a formação inicial do professor de Química, especialmente no caso das disciplinas integradoras.

Com relação a essas disciplinas é válido destacar que a procura foi realizada tanto pelo nome, por apresentar indícios sobre o Ensino de Química, como também por palavras como Ensino de Química, por exemplo, que auxiliou na identificação das disciplinas integradoras. Entendemos que tais documentos são fontes importantes de orientação para os currículos das IES, por isso, não poderíamos deixá-los à margem de nossa atenção.

Nesse contexto, partimos da hipótese, de que tais documentos oferecem um esboço sobre os conhecimentos para a docência, assim como, os processos

envolvidos em sua construção e desenvolvimento. Logo, com o estudo desses documentos oficiais seria possível identificar nos currículos das IES o que se pretende com as disciplinas do curso de Licenciatura, mais especificamente as disciplinas de nosso interesse.

Por essa razão, apresentamos alguns documentos importantes que sustentam os cursos de formação de professores, sobretudo os de Química, apresentado no Capítulo 1. Após essa tarefa de selecionar os trechos, iniciamos os agrupamentos das *Quotations* que possuíam relações, ou seja, que tinham sentidos semânticos parecidos. Assim, o próximo passo foi a criação dos *Codes* (Categorias de análise).

Ressaltamos que os nomes em inglês são denominados pelo próprio *software* e que empregamos aqui para ilustrar como é o “funcionamento” do programa.

3.3.2 Forma de análise

Desenvolvemos nossa análise utilizando a análise de conteúdo. Por haver alguns autores que propõem variações no processo da análise de conteúdo (BARDIN, 2011; FRANCO, 2005; MORAES, 1999), assumimos neste estudo a proposta de Moraes (1999, p. 2).

A análise de conteúdo constitui uma metodologia de pesquisa usada para descrever e interpretar o conteúdo de toda classe de documentos e textos. [...] Na sua evolução, a análise de conteúdo tem oscilado entre o rigor da suposta objetividade dos números e a fecundidade sempre questionada da subjetividade. Entretanto, ao longo do tempo, têm sido cada vez mais valorizadas as abordagens qualitativas, utilizando especialmente a indução e a intuição como estratégias para atingir níveis de compreensão mais aprofundados dos fenômenos que se propõe a investigar.

O autor apresenta cinco etapas:

1. Preparação das informações: nesta etapa inicia-se a identificação dos materiais que comporão a análise. Depois se inicia o processo de codificação desses materiais, para o quais se estabelece um código que possibilita identificar rapidamente cada documento ou elementos da amostra de depoimentos a serem analisados. Este código poderá ser constituído de números ou letras.

2. Unitarização ou transformação do conteúdo em unidades: esta etapa consiste em realizar diversas leituras dos materiais. Tal leitura tem por finalidade definir a unidade de análise (“unidade de registro” ou “unidade de significado”). A classificação pode se dar por palavras, frases ou temas, sendo determinado pela natureza do problema, dos objetivos da pesquisa e do tipo de material que está se realizando a análise. O autor enfatiza a importância de que, no processo, cada unidade de análise possa ser compreendida fora do seu contexto original.

3. Categorização ou classificação das unidades em categorias: neste momento as unidades de registro são agrupadas considerando a parte comum entre elas. Para isso, os critérios de agrupamento podem ser de ordem semântica, originando categorias temáticas, de ordem sintática definindo-se, por exemplo, categorias a partir de verbos, adjetivos, substantivos etc..., ou ainda pode ser por ênfase nas palavras e seus sentidos fundados em critérios expressivos focalizando em problemas de linguagem. Importante que essas categorias sejam válidas, exaustivas e homogêneas.

4. Descrição: consiste em descrever as categorias identificadas. Moraes (1999) ressalta que as pesquisas de caráter qualitativo geralmente apresentam um texto síntese:

[...] em que se expressa o conjunto de significados presentes nas diversas unidades de análise incluídas em cada uma delas. Geralmente é recomendável que se faça uso intensivo de “citações diretas” dos dados originais. (MORAES, 1999, p. 9)

5. Interpretação: esta última etapa o pesquisador procura compreender as categorias em que tal análise pode acontecer com apoio em uma fundamentação teórica explicitada *a priori* (onde se explora os significados expressos nas categorias da análise com a teoria), ou então, pode acontecer da teoria emergir das informações e das categorias.

Segundo Moraes (1999) essas etapas podem se apoiar em duas abordagens: a dedutiva, verificatória, enumerativa e objetiva ou a indutiva, gerativa, construtiva e subjetiva.

Na primeira a teoria precede à análise e serve de fundamento para ela. Na segunda a teoria emerge da análise, isto é resulta como um dos produtos dela. Isto caracteriza dois extremos, podendo-se conceber pesquisas que abordam a questão do significado da teoria e fundamentação teórica de perspectivas intermediárias entre estas duas posições extremas. (MORAES, 1999, p. 11)

Em nosso caso, optamos por desenvolver a análise sob a perspectiva da “abordagem indutiva-construtiva” em que:

[...] a emergência das categorias é resultado de um esforço, criatividade e perspicácia de parte do pesquisador, exigindo uma releitura exaustiva para definir o que é essencial em função dos objetivos propostos (MORAES, 1999, p. 11).

Capítulo 04

O mapeamento dos conteúdos

Este capítulo foi organizado a fim de apresentar o resultado do mapeamento. Para isso, iniciamos com a apresentação do processo de criação e organização das famílias de categorias. Na sequência mostramos como foi o procedimento de sistematização e de normalização dos dados para análise e, por fim, o mapeamento dos conteúdos é apresentado por meio da análise de cada família de categoria.

4.1 Trilhando o caminho para a construção das categorias de análise: os conteúdos prescritos

Após acessarmos os sítios de todas as IES para obter os documentos indicativos (Projeto Político Pedagógico, Matriz Curricular e Ementas) que apresentavam as disciplinas integradoras, foi possível realizar uma leitura flutuante para se ter um primeiro contato com o objeto investigado e, além disso, organizar os documentos.

De posse dos documentos indicativos (total de 70, compreendendo 6 para a Bahia; 2 para Amazonas; 7 para Goiás; 23 para Rio Grande do Sul e 32 para São Paulo) todos foram inseridos na Unidade Hermenêutica (HU) do *software* ATLAS.ti e passaram a ser denominados por *P-docs* (Primary Docs). Logo temos de P01 até P70, este processo foi denominado codificação do material na fase de preparação proposta por Moraes (1999).

Após essa tarefa iniciamos uma nova leitura dos documentos e começamos a destacar segmentos do texto que estavam relacionados aos conteúdos (os assuntos que estavam discriminados nas disciplinas). Esses destaques foram feitos de forma indutiva, não havendo uma teoria ou definições “a priori”. Os documentos legais que orientam a formação inicial de professores foram usados como motivação para elucidar nosso objeto de investigação, pois entendemos que existe uma relação entre eles. Isso não quer dizer que o teor dos documentos legais foi usado como definição ou como teoria, mesmo porque, não queremos cair na armadilha de reduzi-los às normas. Concordamos com Candau (2014) que os estudos centrados nas normas ou com enfoque nelas, são estéreis:

[...] por não situar devidamente do ponto de vista histórico-social os instrumentos normativos e não se preocupar em deixar a própria realidade em sua complexidade, interrogar a própria relevância e adequabilidade do normativo. (CANDAU, 2014, p. 51)

Não pretendemos trabalhar o *mapeamento dos conteúdos* assumindo que a legislação deve pautar nossa análise, ou reduzi-lo a fim de verificar a adequação, ou não, da realidade dos cursos de Licenciatura em Química das IES brasileiras. Pelo

contrário, nosso esforço debruça-se sobre a tentativa de verificar qual ou quais são os conteúdos prescritos pelas disciplinas de “Ensino de Química”, conhecer qual é o corpo de conhecimento (mesmo que prescrito) que elas apresentam. De fato, a própria história da educação do nosso país é tradicionalmente marcada por privilegiar o papel normativo das leis (CANDAU, 2014), talvez seja esse um dos obstáculos que impedem a fertilidade dos estudos centrados nas normas.

Nessa perspectiva, seguimos o processo conhecido como *Unitarização* ou transformação do *conteúdo* em unidades (MORAES, 1999). Esse exercício resultou em 888 *Quotations ou unidades de registro*. Importante ressaltar que os trechos escolhidos (as unidades de registro- UR), estavam sempre relacionados ou por meio da palavra, ou frases que faziam referência, aos conteúdos de Ensino de Química. Em meio a tantos trechos selecionados fomos aos poucos encontrando relações entre eles. Acreditamos que com outras (re)leituras possivelmente encontraríamos mais relações, pois ao longo do processo, durante a aproximação dos dados com alguns períodos de distanciamento foi possível, à medida que fizemos o retorno aos segmentos, ajustar ainda mais os agrupamentos e com isso, aprimorá-los. Esses agrupamentos ganham o nome de *Codes* (pelo *software*), ou de *categorias* para Moraes (1999). Nesta fase de classificação das unidades em categorias, podem ser criados quantos *Codes* forem necessários. Além disso, podem-se unir alguns *Codes* criando as *Family Codes* (Família de códigos, pelo *software*). Portanto, uma “Família” é uma categoria que reúne um conjunto de subcategorias.

Da mesma forma que foi posto para as *Quotations* também realizamos nesse momento o mesmo exercício de aproximação e distanciamento. Porque percebemos que ao retornarmos às famílias de categorias era possível compreender melhor o sentido entre as subcategorias e, por sua vez, ajustávamos as inadequações que ficavam mais evidentes. Isso significa que esse ajuste era feito para algumas subcategorias de uma mesma família que poderiam destoar do sentido que estava presente para aquele determinado conjunto.

Como já mencionado temos um total de 70 documentos. Todos eles foram rastreados em busca das disciplinas integradoras e dos conteúdos que estas apresentam. Primeiramente essa busca centrou-se na identificação das disciplinas de interesse no documento. Assim, em cada documento destacamos quais seriam as disciplinas em que seriam identificados os conteúdos de ensino. Essa identificação pelas disciplinas foi realizada por meio de uma leitura atenta e, se por um acaso, não fosse encontrada alguma disciplina de interesse no documento, este era submetido a uma busca por palavras chaves, como por exemplo, “ensino”, ou “Ensino de Química”. Caso a palavra fosse encontrada no texto, esta era então interpretada dentro do

contexto e, a partir disso analisávamos seu sentido e se caberia ou não em nosso conjunto de dados. Isso pois, muitas vezes a palavra “ensino”, ou “Ensino de Química” apareciam no contexto dos objetivos ou então no corpo do texto sem fazer relação a uma determinada disciplina.

Após essa tarefa foi gerado o quadro abaixo que mostra a quantidade de disciplinas de interesse que foram encontradas para cada um dos documentos em seus respectivos estados. Esse quadro nos traz informações preliminares que serão úteis para compreender como nossa análise foi estruturada.

Estados	Quantidade de Cursos de Licenciatura em Química⁴⁶	Quantidade de documentos	Quantidade de disciplinas de interesse
BA	6	6	27
AM	2	2	5
GO	7	7	21
RS	15	23	82
SP	10	32	53
TOTAL	40	70	188

Quadro 7: Quantidade de disciplinas de interesse por unidade federativa

Primeiramente é possível notar que o número de disciplinas de interesse é superior à quantidade de documentos. Isso quer dizer que temos muitos documentos que possuem mais de uma disciplina para ser investigada. Nesse sentido os destaques são os estados do Rio Grande do Sul (RS)⁴⁷, em que a quantidade de disciplinas é quase 4 (3,6) vezes maior que a quantidade de documentos e o mesmo serve para o estado da Bahia (BA), com quase 5 (4,5) vezes mais disciplinas que a quantidade de documentos. Essa organização permitiu perceber que existem alguns Cursos de Licenciatura em Química, como no RS, por exemplo, que possui mais de 6 disciplinas de interesse, dois deles chegam a ter 10.

Importante lembrar que o fato de termos um número de documentos para análise diferente do número de cursos, é porque muitas IES têm mais de um campus que oferece a Licenciatura em Química. Como é o caso do IF Goiano que tem campus em Rio Verde e outro em Ceres, por exemplo.

Com relação à identificação das disciplinas de interesse realizamos o seguinte procedimento: procuramos observar se o nome da disciplina apresentava a articulação entre o domínio da Química e o domínio pedagógico e além de procurar a articulação no nome da disciplina, também buscamos por palavras chaves como: Ensino de

⁴⁶ Analisados na pesquisa.

⁴⁷ Para fazer referência aos estados usaremos as siglas.

Química e Ensino. Isso pois, muitas vezes os conteúdos de Ensino de Química estavam compreendidos em disciplinas que possuíam denominações, ou seja, nomes diferentes como por exemplo, a disciplina História da Química. Assim, o nome da disciplina aparentemente não indica a relação com conteúdos de Ensino de Química. Por outro lado, o nome da disciplina Instrumentação para o Ensino de Química revela sua relação com o Ensino de Química. Por isso, nossa busca por palavras chave nos documentos indicativos foi importante para auxiliar na identificação das disciplinas integradoras. Com as disciplinas previamente selecionadas iniciamos a segunda tarefa. Passamos a fazer a leitura da descrição dessas disciplinas, para identificar os conteúdos. Ressaltamos que todas as subcategorias apresentadas nesta pesquisa surgiram do próprio documento, por isso, os nomes dados às subcategorias preservam as indicações do texto analisado. Isso significa que todas as subcategorias foram retiradas do texto e por isso, trazem palavras do próprio documento. Ao término da leitura dos documentos indicativos tínhamos 888 segmentos selecionados que após várias leituras foram sendo agrupados por critério semântico. Esse agrupamento resultou em 89 trechos que aos poucos foram sendo rearranjados para 76, os quais foram distribuídos em grupos semânticos que construíram-se em 38 subcategorias e posteriormente foram formadas as 7 famílias de categorias. Logo, as famílias de categorias são uma forma de generalizar e de nomear um conjunto de subcategorias (que são os conteúdos retirados dos documentos indicativos). Isso foi possível pois com o tempo fomos identificando os sentidos entre as subcategorias, o que permitiu reuni-las no que chamamos de famílias de categorias (total de sete). Elaboramos um quadro que mostra como essas subcategorias estão organizadas nas suas respectivas famílias.

Família de Categorias (Total de subcategorias)	Subcategorias
CURRÍCULO (9)	1.Domínio específico (dimensão: procedimental, atitudinal; nível macroscópico e microscópico)
	2.Planejar/executar atividades de ensino
	3.Ambiente escolar
	4.Avaliação escolar
	5.Estudo do Currículo
	6.Documentos oficiais
	7.Planejamento escolar
	8.PPP
	9.Temáticas voltadas para o espaço escolar
TEORIAS E ABORDAGENS (4)	1.Teorias de aprendizagem (concepções sobre teorias de aprendizagem; dificuldades de aprendizagem)
	2.Concepções alternativas
	3.Abordagens de ensino (abordagem metodológica; CTS- ambiente EA; tradicional-alternativa; PBL- investigativa)
	4.Linguagem e o ensino (linguagem formação de conceito)
FUNÇÃO DO ENSINO (2)	1.Pressupostos filosóficos do Ensino de Química
	2.Objetivos do Ensino de Química
PROFISSÃO DOCENTE (5)	1.Formação-Identidade (pensar-refletir sobre a formação da identidade)
	2.Formação do pesquisador em educação
	3.Elaboração de pesquisa em ensino (base conceitual da pesquisa em ensino; contribuição da pesquisa em ensino; trajetória da pesquisa em ensino)
	4.Prática docente (mediação)
	5.Saberes
NATUREZA DA CIÊNCIA (3)	1.História da Ciência
	2.Metodologia do trabalho científico (procedimentos de pesquisa)
	3.Produção do conhecimento científico (conceito científico)
RECURSOS DIDÁTICOS (6)	1.Elaboração/planejamento (oficinas/minicurso; estágio; importância dos recursos didáticos)
	2.Avaliação de Materiais/Recursos didáticos
	3.Livro Didático (análise/seleção; dimensão política; influências na prática pedagógica)
	4.Diversidade de recursos (vídeos/jogos)
	5.Uso/aplicação dos recursos (Mapas conceituais)
	6.Software (programas/simulação; linguagem de programação; avaliação de software/ programas)
ESTRATÉGIAS (9)	1.Atividades Educativas
	2.Experimentação (conteúdos experimentais; papel da experimentação; planejamento de experimentos; experimentação no Ensino de Ciências)
	3.Tendências de ensino aprendizagem (lúdico no processo de ensino)
	4.Contextualização
	5.Projetos de ensino (elaboração de projetos de ensino; análise de projetos de ensino)
	6.Textos
	7.Organização/Gestão do Ensino
	8.TICs (implicações/uso das TICs)
	9.Processo mediado por tecnologia (informática nas atividades educacionais)

Quadro 8: Panorama das subcategorias nas suas respectivas famílias.

O Quadro acima reúne todas as famílias de categorias e seus conjuntos de subcategorias (conteúdos de ensino). Para melhor compreensão desse quadro explicaremos o que significa cada família e seus conjuntos. Lembrando que os termos utilizados foram retirados do texto à medida que fomos interpretando as palavras presentes nos documentos indicativos.

1) Família Currículo

Recebeu esse nome por trazer subcategorias que dizem respeito aos conteúdos de currículo como: 1. Domínio específico (que trata das dimensões procedimentais e atitudinais, do nível macroscópico e microscópico); 2. Planejar/executar atividades de ensino; 3. Ambiente escolar (que significa conhecer ou estudar o ambiente escolar); 4. Avaliação escolar; 5. Estudo do Currículo (que também compreende fazer análises sobre o currículo escolar); 6. Documentos oficiais (que incluem propostas oficiais dos diferentes estados, PCN, OCNEM e DCNEM); 7. Planejamento escolar; 8. PPP (que também aparece nos documentos como fazer análises do PPP; e 9. Temáticas voltadas para o espaço escolar (esta subcategoria abrange diferentes temas que os documentos indicativos propõem para desenvolver na escola básica).

2) Família Teorias e Abordagens

Congrega um conjunto de subcategorias que tratam das: 1. Teorias de aprendizagem (bem como de suas concepções sobre teorias de aprendizagem e das dificuldades de aprendizagem); 2. Concepções alternativas (no sentido de definir ou de conhecer sobre o assunto); 3. Abordagens de ensino (que abrange as abordagens como: Ciência Tecnologia e Sociedade CTS; Ciência Tecnologia Sociedade e Ambiente CTSA; Educação Ambiental EA; Tradicional-alternativa; PBL- investigativa) e 4. Linguagem e o ensino (que também compreende a Linguagem e formação de conceito no Ensino de Química).

3) Família Função do Ensino

Reúne duas subcategorias que são: 1. Pressupostos filosóficos do Ensino de Química e 2. Objetivos do Ensino de Química. Para essas duas subcategorias os documentos não permitiram maiores interpretações. Em outras palavras, estas representam trechos idênticos do texto que limitam a interpretação do significado do que seriam os objetivos do Ensino de Química e dos pressupostos filosóficos do ensino.

4) Família Profissão Docente

Recebeu esse nome por trazer subcategorias que dizem respeito à Profissão Docente como: 1. Formação-Identidade (que trata da formação da identidade do professor bem como de pensar-refletir sobre esta); 2. Formação do pesquisador em

educação (termo retirado do texto, que entendemos tratar sobre formar o licenciando para a pesquisa em Ensino de Química); 3.Elaboração de pesquisa em ensino (que imprime o sentido de conhecer a base conceitual da pesquisa em ensino, sua contribuição e trajetória); 4.Prática docente (trata do trabalho do professor e que também tem sentido de mediação do professor) e 5. Saberes (que de forma geral significa conhecer quais são os saberes do professor).

5) Família Recursos Didáticos

Congrega um conjunto de subcategorias que tratam dos recursos didáticos sob os seguintes aspectos: 1.Elaboração/planejamento de recursos didáticos (que incluem as oficinas/minicursos, bem como a importância dos recursos didáticos); 2.Avaliação de Materiais/Recursos didáticos; 3.Livro Didático (que também compreende a análise/seleção do livro didático, sua dimensão política e suas influências na prática pedagógica); 4.Diversidade de recursos (que abrangem diferentes recursos como vídeos e jogos, por exemplo); 5.Uso/aplicação dos recursos (didáticos) e 6.Software (que abrangem os programas, as simulações, as linguagens de programação bem como a avaliação de Software/ Programas para o Ensino de Química).

6) Família Natureza da Ciência

Reúne um conjunto de três subcategorias que são: 1.História da Ciência (que aparece no documento sem permitir compreender o que significa o termo 'história da ciência'); 2.Metodologia do trabalho científico (incluem os procedimentos/etapas de pesquisa) e 3.Produção do conhecimento científico (que trata da formação do conceito científico).

7) Família Estratégias

Recebeu esse nome por trazer subcategorias que dizem respeito as estratégias de Ensino de Química como: 1.Atividades Educativas (que abrangem as atividades de ensino dentro e fora do ambiente escolar como visitas, feiras de ciências, por exemplo); 2.Experimentação (que compreende também o papel da experimentação, o planejamento de experimentos e a experimentação no Ensino de Ciências); 3.Tendências de ensino aprendizagem (dizem respeito às tendências no processo de ensino, como a ludicidade por exemplo); 4.Contextualização (subentende-se pela interpretação dos documentos que o termo (contextualização) está relacionado a conhecer “como” contextualizar, e a “saber” o seu significado); 5.Projetos de ensino (abrange desde a elaboração de projetos de ensino bem como a análise de projetos de ensino); 6.Textos (refere-se ao uso e aplicação de textos para ensinar conteúdos químicos); 7.Organização/Gestão do Ensino (que significa saber organizar e como fazer a gestão de sala de aula e do ensino); 8.TIC (as implicações e uso das TIC) e

9. Processo mediado por tecnologia (que seria o uso da informática ou do computador para desenvolver as atividades educacionais).

Mais adiante iremos tratar especificamente de cada uma dessas famílias separadamente e, ao mesmo tempo em que descreveremos, imprimiremos nossa análise. Antes de iniciarmos este processo vale destacar que estamos tomando como referência para a discussão as subcategorias, que nada mais são, do que os trechos selecionados dos documentos indicativos, os conteúdos de ensino. Isso significa que nossas discussões sobre as famílias de categorias e suas subcategorias tem relação direta com os trechos que foram selecionados dos documentos indicativos. Portanto, em nossa análise, estaremos falando diretamente do conteúdo prescrito nos documentos para as disciplinas integradoras. Para realizar essa análise levamos em consideração a ocorrência da subcategoria por disciplinas, do seu respectivo estado. Logo, nossa intenção é observar as ocorrências de subcategorias por disciplina numa mesma família, ou seja, nossa finalidade com isso é poder identificar quais são os conteúdos mais recorrentes para os diferentes estados. Para isso, foi necessário criar um sistema de normalização que será detalhado a seguir.

4.1.1 Sistematizando e normalizando os dados para análise

Para ilustrar esse procedimento de normalização exemplificaremos usando os dados da família Natureza da Ciência com apoio dos documentos indicativos do estado do Amazonas⁴⁸. Considerando o excerto abaixo (documento P8 do AM) retirado da disciplina Instrumentação para o Ensino de Química I temos:

P8: AM_INSTRUMENTAÇÃO PARA O ENSINO DE QUÍMICA I
Procedimento de elaboração de recursos didáticos. Organização e avaliação de trabalho pedagógico em Ensino de Química. Método Científico: absorção, adoção e rejeição de modelos. Estruturação de atividades de Ensino de Química que integram o Ensino Médio. Compreender a correlação de estratégias necessárias à formação do professor de Química.

Nessa ementa selecionamos cinco trechos sendo que cada um deles tem a sua família de categoria correspondente, como mostra o quadro a seguir.

Dessa forma, cada trecho da ementa dessa disciplina foi alocado nas famílias apontadas no quadro, pois cada um desses segmentos traz a ideia semântica compatível com a respectiva família, e por sua vez, com alguma subcategoria.

⁴⁸ O estado do Amazonas é tomando como exemplo porque ele apresenta apenas cinco disciplinas. Portanto, este estado é o que gera menos volume de dados, o que auxilia no processo de explicação da contagem e das análises de forma geral. Desta forma, usamos o AM como exemplo para facilitar as explicações.

Seleção do trecho de interesse	Direcionamento da família
Procedimento de elaboração de recursos didáticos.	RECURSOS DIDÁTICOS
Organização e avaliação de trabalho pedagógico em Ensino de Química.	PROFISSÃO DOCENTE
Método Científico: absorção, adoção e rejeição de modelos.	NATUREZA DA CIÊNCIA
Estruturação de atividades de Ensino de Química que integram o ensino médio.	ESTRATÉGIAS
Compreender a correlação de estratégias necessárias à formação do professor de Química.	PROFISSÃO DOCENTE

Quadro 9: Exemplo de como os trechos de interesse, dos documentos, foram direcionados para as suas famílias de categorias.

No caso do exemplo da família Natureza da Ciência, o segmento “Método Científico: absorção, adoção e rejeição de modelos” remete a ideia da subcategoria Metodologia do trabalho científico. Assim, seguimos esse mesmo procedimento para todas as 188 disciplinas de interesse. Passaremos agora a descrever como foi que procedemos com a organização desses dados para análise.

Restringindo ao estado do Amazonas e retomando os dados do Quadro 7: Quantidade de disciplinas de interesse por unidade federativa

podemos verificar que esse estado tem dois cursos de Licenciatura em Química e também 2 documentos. Porém, um desses cursos apresenta somente informações das disciplinas específicas do curso, contendo apenas os nomes das disciplinas integradoras. Apesar do contato por *e-mail*, não conseguimos as informações referentes às disciplinas de interesse. Optamos então, por registrar esse documento em nosso banco de dados, no entanto, sem mapeá-lo. Com o auxílio dos relatórios do *software* ATLAS.ti geramos uma tabela para os grupos de subcategorias da família “Natureza da Ciência” do estado do AM (Tabela 1).

Pela tabela é possível notar que, no estado do Amazonas, para essa família, há apenas três ocorrências no total, sendo que das 5 disciplinas apareceram apenas um trecho que se refere à subcategoria “história da ciência” e dois trechos de disciplinas diferentes para o grupo “metodologia do trabalho científico”. Pensando hipoteticamente no extremo para as ocorrências, se todas as disciplinas de P8 pertencessem a essa família teríamos 5 ocorrências para cada uma das subcategorias (totalizando 15 ocorrências nessa família para esse estado). Portanto, essa tabela traz informações importantes e auxilia o mapeamento sobre os conteúdos de ensino para um determinado estado. Porém, como temos mais quatro estados para essa mesma

família, e cada um deles com quantidades de disciplinas diferentes, torna-se inapropriado realizar as comparações entre as subcategorias. Isso pois, como vimos no Quadro 7:Quantidade de disciplinas de interesse por unidade federativa

Tabela 1: Família de Categoria Natureza da Ciência para o Amazonas

Natureza da Ciência				
Documento	Quantidade de disciplinas integradoras	História da Ciência	Metodologia do trabalho científico	Produção do conhecimento científico
P 7	0	0	0	0
P 8	5	1	2	0
Total	5	1	2	0

o Rio Grande do Sul possui 82 disciplinas, logo a quantidade de ocorrências tende a ser maior, o que na realidade não quer dizer que seja assim. Então, para tornar essa análise mais adequada, sobretudo quando comparamos estados diferentes em uma mesma família, normalizamos os dados para que fosse possível comparar as subcategorias por disciplinas, que denominamos Nível de Ocorrência, (NO). Por isso, as informações da quantidade total de subcategorias e suas respectivas famílias são importantes. Com o auxílio do Excel e da tabela gerada pelo *software* ATLAS.ti, montamos os cálculos do NO para subcategoria. Para exemplificar o procedimento de normalização continuaremos com o exemplo da família Natureza da Ciência.

O cálculos foram realizados da seguinte forma: somamos a quantidade de vezes que a subcategoria aparece (chamaremos de A) e dividimos pela quantidade de disciplinas do estado (B). Em outras palavras, Nível de Ocorrência (NO) seria igual à equação, $[NO = \frac{A}{(B)} . 100]$. A multiplicação por 100 foi realizada para que a escala ficasse entre 0 a 100 facilitando a nossa interpretação. Assim, a ocorrência de um determinado conteúdo pode ser 0 (nenhuma ocorrência) e 100 (quando há ocorrência deste conteúdo em todas as disciplinas). A título de melhor compreensão apresentamos a tabela 2.

Desta forma, seguimos com os mesmos cálculos para os demais estados a fim de completarmos a família “Natureza da Ciência”. Com isso, pretendemos fazer com que nossa argumentação sobre o mapeamento fique mais equitativa à medida que estamos fazendo as comparações das ocorrências dos conteúdos para estados distintos (com quantidade de disciplinas diferentes).

Tabela 2: Exemplo de como foi realizado o NO para a família de categoria “Natureza da Ciência” para o Amazonas.

Natureza da Ciência				
Documento	Quantidade de disciplinas integradoras	História da Ciência	Metodologia do trabalho científico	Produção do conhecimento científico
P 7	0	0	0	0
P 8	5	1	2	0
Total	5	1	2	0
Cálculo		$NO = \frac{1}{(5)} .100$ = 20	$NO = \frac{2}{(5)} .100$ = 40	0

Em síntese, optamos por fazer essa apresentação, de como foi nossa sistematização para análise das famílias de categorias, porque presumimos ser pertinente esclarecer os números que compõem os gráficos daqui para frente em nossa análise.

4.1.2 Análise das Famílias de Categorias

4.1.2.1 PROFISSÃO DOCENTE

Esta família compreende cinco subcategorias que dizem respeito à profissão docente de forma ampla, pois leva em consideração os seguintes aspectos: 1- Prática docente, 2- Formação-Identidade, 3- Formação do pesquisador em educação, 4- Elaboração de pesquisa em ensino, e 5- Saberes. O esquema abaixo ilustra como essas subcategorias estão organizados nessa família.

Figura 3: Esquema da família de categoria PROFISSÃO DOCENTE

Como pode ser observado no Gráfico 2: Subcategorias que pertencem à família PROFISSÃO DOCENTE, as subcategorias que mais se destacam são 1- Prática docente, 2- Formação-Identidade e 3- Formação do pesquisador em educação, respectivamente.

Gráfico 2: Subcategorias que pertencem à família PROFISSÃO DOCENTE

Em P42 temos a subcategoria “Prática docente” que remete ao seguinte trecho: A relação professor/aluno: complexa, mediada pela realidade, pelo conhecimento e pela língua/linguagem. Esta subcategoria e seu sentido de “Mediação” (bem menos recorrente que a o termo prática docente) referem-se ao desenvolvimento do trabalho pedagógico, da prática docente, das relações entre professor e aluno e também, envolve ações como refletir sobre esses aspectos.

P42: SP_DIDÁTICA E PRÁTICA PEDAGÓGICA II

Disciplina de natureza teórica-prática que analisa e discute a função social da escola, bem como **propicia a reflexão acerca das questões e aspectos do cotidiano escolar, da profissão docente e do fazer pedagógico**, referindo-os a concepções teóricas e ao contexto específico. [...] **A relação professor/aluno: complexa, mediada pela realidade, pelo conhecimento e pela língua/linguagem.** Organização do trabalho pedagógico [...] (grifo nosso)

Os segmentos abaixo mostram que esse conteúdo está no âmbito das disciplinas Práticas, Metodologias ou Instrumentação para o Ensino.

P1: BA_METODOLOGIA E PRÁTICA DO ENSINO EM QUÍMICA II

Desenvolvimento e análise. Experimentos em Ciências e no ensino de Ciências. Contribuição da pesquisa em ensino de Ciências. Da prática docente com aplicação dos conhecimentos específicos da Química, à luz dos princípios psicopedagógicos, em atividades de observação, coparticipação e direção de classe, considerando o papel social da educação científica. Desenvolver ações pedagógicas em classes de Química na escola de 2º grau compreendendo observação sistemática de aulas, coparticipação em atividades docentes e direção de classe (regência). [...] (grifo nosso)

P8: AM_INSTRUMENTAÇÃO PARA O ENSINO DE QUÍMICA I

[...] Procedimento de elaboração de recursos didáticos. Organização e avaliação de trabalho pedagógico em Ensino de Química. Método Científico: absorção, adoção e rejeição de modelos. Estruturação de atividades de Ensino de Química que integram o ensino médio. **Compreender a correlação de estratégias necessárias à formação do professor de Química.** (grifo nosso)

Com relação ao segmento acima (P8), atribuímos a “Compreender a correlação de estratégias necessárias à formação do professor de Química.”, parte do processo que contribui para a formação da identidade do professor. Por isso, temos a presença da subcategoria “Formação identidade”.

Podemos observar pelos segmentos a seguir que essa subcategoria também refere-se aos aspectos relacionados ao trabalho do professor, formação de atitude, valores para a docência. E que também envolve questões como a profissionalização, produção de identidade e as reflexões sobre elas.

P3: BA_PESQUISA E PRÁTICAS PEDAGÓGICAS II

Trabalho docente: história, identidades, subjetividades, profissionalização, precarização. A organização do trabalho pedagógico na escola. Saberes e práticas de inclusão na Educação

Básica (deficiências, distúrbios, transtornos e dificuldades de aprendizagem). **Elaboração do Projeto de Pesquisa na área de formação do curso para o contexto escolar.** (grifo nosso)

P4: BA_O PROFESSOR E O ENSINO DE QUÍMICA

A Licenciatura como atividade profissional. Um panorama sobre os desafios, perspectivas e oportunidades do educador em Química.

P6: BA_O PROFESSOR E O ENSINO DE QUÍMICA

Exame crítico das concepções de professor e de Ensino de Química veiculados por documentos oficiais e sindicais. O estudo empírico desses documentos vistos sobre a realidade das escolas em nosso contexto. **A reflexão como ferramenta essencial dos professores para seu desenvolvimento profissional.** (grifo nosso)

P9: GO_INSTRUMENTAÇÃO PARA O ENSINO 2

Materiais instrucionais para o Ensino de Química. Experimentação e Ensino de Química. **O trabalho do professor em diversas modalidades didáticas.** [...] (grifo nosso)

P58: SP_INTRODUÇÃO AO ENSINO DE QUÍMICA

Natureza da Ciência e Metodologia Científica. Questões atuais sobre o ensino de ciência/ Química. Parâmetros e orientações curriculares oficiais. Aspectos do conhecimento químico. Concepções alternativas. **Fontes de informação ao trabalho docente.** (grifo nosso)

P16: RS_ENSINO EM ESPAÇOS ESCOLARES

Disciplina que tem como **foco articular os processos de produção da identidade dos professores e do saber ensinar em situações concretas**, examinando o lugar da pesquisa e da ética na formação e na atividade docente. (grifo nosso)

O segmento P16 (acima) além de compreender a subcategoria “Formação identidade”, também traz elementos das subcategorias “saberes” e “formação do pesquisador em educação”. Para os outros exemplos, que seguem a seguir, apresentamos três segmentos ambos do Rio Grande do Sul. Os dois primeiros são de P31 em que os saberes e formação do pesquisador em educação também aparecem na disciplina “Fundamentos de Pesquisa em Educação Química”. Para finalizar temos o terceiro e último segmento de P16 em que podemos observar a presença de quase todas as subcategorias da família profissão docente.

P31: RS_ENSINO E IDENTIDADE DOCENTE

Disciplina que visa criar condições para os alunos Analisarem/articularem os conhecimentos que constroem o perfil do professor: os saberes, o saber-fazer, as competências e as habilidades que servem de base para o trabalho docente no espaço escolar.

P31: RS_FUNDAMENTOS DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO QUÍMICA

A pesquisa e produção de conhecimento: questões epistemológicas, sociais e culturais. A pesquisa e a formação do professor. Problemas contemporâneos da investigação no campo da Educação Química. A Produção científica em Educação Química e sua inserção nos espaços educativos. Introdução às metodologias de pesquisa em

Educação. (grifo nosso)

P16: RS_EDUCAÇÃO QUÍMICA V

Compreensão da ideia do professor/pesquisador de sua prática, possibilitando o exercício da pesquisa sobre aprendizagem de conceitos fundamentais em Química na Educação Básica. Reflexão sobre a produção mais usual do professor: os seus programas de ensino, vislumbrando alternativas de execução de novas propostas. A ação pedagógica do educador e a aprendizagem escolar: desenvolvimento da capacidade de abstração e de um pensamento novo e coerente com base em conceitos da Química. Os saberes produzidos na prática docente: as necessárias reflexões. Análise do sistema organizacional da Educação Básica nos aspectos da gestão administrativo-pedagógica e das relações de poder dela decorrentes. [...] (grifo nosso)

De forma geral podemos dizer que as subcategorias “formação identidade”, “saberes” e “formação do pesquisador em educação” aparecem dispersas entre as disciplinas de “práticas”, “metodologias” ou “instrumentação” para o ensino. Mas também vimos que existem algumas disciplinas mais delimitadas para esse mesmo assunto, como: “Ensino em espaços escolares”, “Professor e o Ensino de Química” e “Ensino identidade docente”.

4.1.2.2 NATUREZA DA CIÊNCIA

Ao ler os documentos indicativos encontramos segmentos que se referiam aos aspectos sobre o que é a ciência, seu funcionamento, como se constrói e se desenvolve o conhecimento científico e seus métodos. Denominamos esse conjunto de NATUREZA DA CIÊNCIA. Logo, fazem parte desta categoria três grupos de subcategorias: História da Ciência, Metodologia do trabalho científico e Produção do conhecimento científico, como pode ser observado no esquema abaixo.

Figura 4: Esquema da família de categoria NATUREZA DA CIÊNCIA

De acordo com o Gráfico 3, podemos observar que a subcategoria Metodologia do trabalho científico é a mais recorrente, seguida de História da ciência. E a Produção do conhecimento científico, embora não apareça no Amazonas, é também muito importante nessa família. Dessa forma, mostraremos como os segmentos estão relacionados com cada uma dessas subcategorias nessa família.

Gráfico 3: Subcategorias que pertencem à família NATUREZA DA CIÊNCIA

Iniciando pela subcategoria “Metodologia do trabalho científico” percebe-se que esse assunto está presente em todos os estados. Predominantemente nas disciplinas de “Projetos e pesquisa no Ensino de Química/ ciências” seguido em igual proporção de “Fundamentos de pesquisa em educação” e “Metodologia da pesquisa do ensino em Química” como pode ser observado a seguir.

P1 e P4: BA_METODOLOGIA DE PESQUISA EM ENSINO DE QUÍMICA

Metodologia do trabalho científico. As bases conceituais da pesquisa em Ensino de Química. Elaboração e discussão de projeto de pesquisa em Ensino de Química. [...] (grifo nosso)

P58: SP_INTRODUÇÃO AO ENSINO DE QUÍMICA

Natureza da Ciência e Metodologia Científica. Questões atuais sobre o Ensino de Ciências/ Química. Parâmetros e orientações

curriculares oficiais. Aspectos do conhecimento químico. Concepções alternativas. Fontes de informação ao trabalho docente.

P28: RS_METODOLOGIA DE ENSINO DA QUÍMICA

[...] **Análise** da concepção de Química e **do trabalho científico em Química e seus reflexos no Ensino**. Análise do papel da experimentação na construção de conceitos químicos. [...] (grifo nosso)

P14: GO_PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS E QUÍMICA

[...] Como elaborar um projeto de pesquisa: definição do problema, revisão bibliográfica, metodologia de trabalho, análise e interpretação dos dados. Apresentação das linhas de pesquisa investigadas no ensino de Ciências e Química.

P8: AM_INSTRUMENTAÇÃO PARA O ENSINO DE QUÍMICA I

[...] **Método Científico: absorção, adoção e rejeição de modelos**. Estruturação de atividades de Ensino de Química que integram o ensino médio. [...] (grifo nosso)

Para essa família o estado do Amazonas tem o maior número de ocorrências para duas de nossas subcategorias, tanto a “Metodologia do trabalho científico” como para a “História da Ciência”. Portanto torna-se pertinente mostrar o segmento referente a esta.

P8: AM_HISTÓRIA DA QUÍMICA

História da Filosofia das Ciências. Da antiguidade a Lavoisier. Do século XVIII ao século XX. História da Alquimia. Pesquisa, ensino e profissionalização em Química. História dos Processos Químicos Industriais. História da Química no Brasil

Talvez o NO do estado do AM para esta família pudesse ser diferente, se tivéssemos os documentos dos três cursos de Licenciatura em Química que lá existem. Nossa análise contempla somente dois cursos, sendo que desses dois, somente um traz informações mais detalhadas que permitem nossa leitura e interpretação. É possível perceber ao ler os dois documentos (P7 e P8) que as disciplinas integradoras são raras, e o enfoque maior está nas disciplinas específicas de Química do curso.

O documento 7, por exemplo, que é um Projeto Pedagógico do Curso (PPC), traz somente o nome de duas disciplinas “Instrumentação para o Ensino de Química” e “Metodologia do Ensino de Química”, sem mencionar nenhuma indicação dos conteúdos, e muito menos das disciplinas específicas. Era desejável que P7 tivesse alguma descrição sobre as disciplinas, já que estamos falando de um documento que traz como pressuposto a estrutura e funcionamento do curso. Já P8 apesar de apresentar a ementa das disciplinas, em seu PPC, contempla apenas 5 disciplinas integradoras, as quais julgamos pelo teor da descrição das ementas que fariam parte do corpus de análise, no entanto, esse mesmo estado tem um comportamento diferente para as outras famílias de categorias.

Outra subcategoria recorrente para esta família é História da Ciência. Esta tem como finalidade agrupar os segmentos que dizem respeito aos aspectos históricos da Química/ciências. Como mostra o documento P17 e P23 do Rio Grande do Sul.

P23: RS_PROJETOS DE ENSINO DE QUÍMICA

[...] a confecção por parte dos licenciandos, de uma proposta de Projeto de Pesquisa e Ensino de Química. Projeto de Pesquisa e Projeto de Ensino; **Perspectivas Históricas do Ensino de Química**; [...] (grifo nosso)

P17: RS_METODOLOGIA DO ENSINO DE CIÊNCIAS-QUÍMICA

Abordagem epistemológica da história da Química com ênfase nos principais conceitos químicos trabalhados na Educação Básica. Análise do valor pedagógico e do significado cultural da história da Química na perspectiva do ensino médio. Processo de formação de conceitos: conceito, natureza, características, abrangência, limitações, contextualização. A organização de situações de ensino: conceito, natureza, características, abrangência, limitações. [...] (grifo nosso)

Neste segmento podemos ainda verificar outra subcategoria “Produção do conhecimento científico”. Em alguns casos também apareceu o sentido sobre a formação de conhecimento químico. Ou seja, quando os segmentos traziam explícito a intenção de conhecer o método de produção dos conhecimentos e suas relações com o ensino, nós os alocávamos na subcategoria “Produção do conhecimento científico”.

P13: GO_METODOLOGIA DO ENSINO DE QUÍMICA

O método de produção do conhecimento em Química e sua relação com o método de ensino. As teorias da aprendizagem e o método de ensino. As dimensões política, técnica, ética e estética do ensino. Práticas de Ensino.[...] (grifo nosso)

P31: RS_FUNDAMENTOS DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO QUÍMICA

A pesquisa e produção de conhecimento: questões epistemológicas, sociais e culturais. A pesquisa e a formação do professor. Problemas contemporâneos da investigação no campo da Educação Química. A Produção científica em Educação Química e sua inserção nos espaços educativos. **Introdução às metodologias de pesquisa em Educação.** (grifo nosso)

P30: RS_HISTÓRIA E EPISTEMOLOGIA DAS CIÊNCIAS PARA O ENSINO DE QUÍMICA

Historicidade da produção e organização do conhecimento científico: retomada de tópicos concernentes à filosofia clássica e às racionalidades medieval e árabe. As rupturas a partir do período renascentista e suas relações com o Ensino. **Do positivismo clássico à cientificidade do Ensino de Química: aproximações, críticas e limites. Epistemologias do século XX e contemporâneas: outros modos de pensar as ciências, o espaço escolar e os processos educacionais.** (grifo nosso)

P3: BA_PESQUISA EM ENSINO DE QUÍMICA

Processo de construção do conhecimento em educação. Atividades teórico-práticas de formação do pesquisador em educação: formulação de problemas de pesquisa e procedimentos de análise;

execução de projetos de iniciação científica; construção de relatório de pesquisa. (grifo nosso)

P40: SP_PRÁTICAS DE ENSINO DE QUÍMICA 1

A Química como ciência: o processo de elaboração do conhecimento químico; Objetivos do Ensino de Química no Ensino Médio; Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio; Teorias de aprendizagem e o Ensino de Química; Análise e avaliação de projetos, nacionais e estrangeiros para o Ensino de Química. (grifo nosso)

Com relação às disciplinas o conteúdo “História da ciência” aparece na maioria das vezes nas “metodologias de Ensino de Química”. Por outro lado, a subcategoria “Produção do conhecimento científico”, aparece dispersa entre as disciplinas de “metodologia”, “prática”, “fundamentos”, “instrumentação” e “projetos” de Ensino de Química. Como pode ser observado os segmentos muitas vezes compreendem mais de uma família de categoria, como por exemplo, em P40 observa-se também a presença da família FUNÇÃO DO ENSINO que será apresentada na sequência.

4.1.2.3 FUNÇÃO DO ENSINO

Como foi visto em P40 o trecho “Objetivos do Ensino de Química no Ensino Médio” corresponde a esta família. Tal categoria apresenta-se pela reunião de segmentos dos textos que dizem respeito aos Objetivos e aos Pressupostos filosóficos do Ensino de Química. Apesar de ser uma família que reúne poucos grupos de subcategorias (como mostra a **Erro! Fonte de referência não encontrada.**) ela está prescrita de forma geral nos documentos. Isso significa que, os objetivos e os pressupostos filosóficos do Ensino de Química não aparecem de forma discriminada e, por isso, consideramos que o fato de estar escrito no documento indicativo os termos “Objetivos ou Pressupostos filosóficos do Ensino de Química” estes já eram considerados. Isso porque entendemos que tais conteúdos são previstos no âmbito do curso, apesar desses não estarem na sua forma detalhada e de não permitirem uma análise mais rica sobre o que compreenderiam esses conteúdos. Além disso, trechos dos documentos que faziam referência a aspectos sociais, culturais e políticos relacionados com a Educação Química ou ao Ensino Médio, também eram considerados como parte constituinte da subcategoria, Pressupostos filosóficos do Ensino de Química. Como exemplo disso temos os trechos dos documentos P11, P12 e P13 (que embora sejam de IES diferentes, apresentam a mesma ementa para as suas disciplinas de Metodologia de Ensino de Química, entre outras disciplinas) em que “[...] As dimensões política, técnica, ética e estética do ensino.” estão alocadas nessa subcategoria.

Figura 5: Esquema da família de categoria FUNÇÃO DO ENSINO

Gráfico 4: Subcategorias que pertencem à família FUNÇÃO DO ENSINO

Podemos notar que a subcategoria Objetivos do Ensino de Química é menos recorrente quando comparada aos Pressupostos filosóficos do Ensino de Química, em que Goiás⁴⁹, desponta nesse conteúdo.

P11; P12 E P13: GO_OFICINA DE ENSINO DE QUÍMICA
 [...] **A relevância social do conhecimento de Química no mundo contemporâneo.** O mundo físico como campo de experimentação no Ensino de Química. (grifo nosso)

P11; P12 E P13: GO_METODOLOGIA DO ENSINO DE QUÍMICA
 O método de produção do conhecimento em Química e sua relação com o método de ensino. As teorias da aprendizagem e o método de ensino. **As dimensões política, técnica, ética e estética do ensino.** Práticas de Ensino. (grifo nosso)

⁴⁹ Nota-se que de P11 a P13 são iguais embora sejam de IES diferentes

P11; P12 E P13: GO_HISTÓRIA DA QUÍMICA

A atividade química na pré-história. A Alquimia. A Química moderna e Contemporânea. A importância da Química no Brasil e no mundo. Abordagem epistemológica da história da Química com ênfase nos principais conceitos químicos. **Análise no valor pedagógico e do significado cultural da história da Química na perspectiva do Ensino Médio de Química.** Práticas de Ensino. (grifo nosso)

Embora a subcategoria Pressupostos filosóficos do Ensino de Química seja menos recorrente para os demais estados, ela aparece com maior ocorrência que a subcategoria Objetivos do Ensino de Química. Como pode ser observado nos estados do: RS, SP e na BA, sendo que dentre esses o RS tem um maior nível de ocorrência para este conteúdo (Pressupostos filosóficos do Ensino de Química). Como exemplo para este estado temos os trechos dos documentos P31 e P17.

P31: RS_FUNDAMENTOS DE EDUCAÇÃO QUÍMICA

Conhecimento químico - questões epistemológicas e curriculares: concepções prévias, adequação conceitual, material didático, experimentação, laboratório, tecnologias de informação. Conhecimento químico: ensino e aprendizagem. **Educação Química: questões culturais e sociais.** (grifo nosso)

P17: RS_METODOLOGIA DO ENSINO DE CIÊNCIAS -QUÍMICA

Abordagem epistemológica da história da Química com ênfase nos principais conceitos químicos trabalhados na Educação Básica. **Análise do valor pedagógico e do significado cultural da história da Química na perspectiva do ensino médio.** Processo de formação de conceitos: conceito, natureza, características, abrangência, limitações, contextualização. (grifo nosso)

Com relação aos Objetivos do Ensino de Química o estado do RS ganha destaque nesta subcategoria, como mostram os segmentos a seguir.

P24, P25 e P26:RS_PRÁTICA DE ENSINO EM QUÍMICA A

Situar o aluno em relação ao ambiente escolar e suas múltiplas relações. **Investigação sobre os objetivos e significado da Química e de seu ensino.** Proceder a observações sistemáticas do contexto de sala de aula. Aproximações possíveis com os estudos de psicologia da aprendizagem, Informática e Metodologia Científica. (grifo nosso)

P29: RS_METODOLOGIA E DIDÁTICA DO ENSINO DE CIÊNCIAS E QUÍMICA

Didática do Ensino de Ciências e Química. [...] Desenvolvimento de Planejamentos para o Ensino. **Objetivos do Ensino.** Articulação entre conteúdo e metodologia do Ensino em Ciências e Química. [...] (grifo nosso)

Essa subcategoria (Objetivos do Ensino de Química) também é percebida no estado de SP, mesmo que de forma tímida como exemplifica o trecho de P40.

P40: SP_PRÁTICAS DE ENSINO DE QUÍMICA 1

A Química como ciência: o processo de elaboração do conhecimento químico; **Objetivos do Ensino de Química no Ensino Médio;** Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio; Teorias de

aprendizagem e o Ensino de Química; [...] (grifo nosso)

De forma geral essa família está presente na maioria dos estados com exceção do AM. Possivelmente isso ocorre pelo fato da ausência de informações dos documentos, como já referimos na família anterior.

Quando comparamos as subcategorias dessa família para os diferentes estados podemos perceber que, com relação às disciplinas não há um padrão, nem mesmo uma tendência ou preferência para uma determinada disciplina. Isso possivelmente demonstra que a função do ensino é um conteúdo que está nas mais variadas disciplinas, sobretudo aquelas que envolvem o Ensino de Química. Neste aspecto consideramos que este conteúdo não deve ficar restrito no âmbito de uma única componente curricular, no entanto ainda não podemos dizer que esta família é significativa em comparação às demais pois, ainda não estamos comparando as famílias de categorias, o que será realizado mais adiante neste capítulo.

4.1.2.4 TEORIAS/ABORDAGENS

Esta família de categoria apresenta quatro conjuntos de subcategorias, são elas: 1- Metodologia do ensino, 2- Teorias da aprendizagem, 3-Linguagem e o ensino, e 4- Concepções alternativas. Estas estão organizadas de acordo com o esquema abaixo. Dentre as subcategorias que aparecem nessa família o destaque fica sobre o conteúdo Abordagens de ensino e em segundo plano, Teorias da aprendizagem.

Figura 6: Esquema da família de categoria TEORIAS E ABORDAGENS

Sobre a subcategoria Abordagens de ensino, GO e RS aparecem com um nível de ocorrência muito próximo, já o estado de SP apresenta um nível de ocorrência maior que a soma desses dois estados (NO=45). Essa subcategoria está relacionada aos trechos dos documentos que traziam o termo “abordagens ou metodologias” para

o ensino e também congrega trechos que possuem o sentido de “procedimentos e técnicas de ensino” ou então, “métodos pedagógicos de ensino”.

P43: SP_METODOLOGIA DE ENSINO DE CIÊNCIAS

Implicações das concepções alternativas de estudantes sobre a aprendizagem de conceitos. Ensino por mudança conceitual. Críticas ao ensino por mudança conceitual. A noção de perfil conceitual. [...]. Abordagens metodológicas no ensino de Ciências e seus pressupostos teóricos; [...] (grifo nosso)

P66: SP_METODOLOGIA DO ENSINO DE QUÍMICA II

A disciplina aborda metodologias para o Ensino de Química.

Discute novas visões e perspectivas de aulas teóricas e práticas para o bom entendimento da Química Orgânica e Físico-Química no Ensino Médio. (grifo nosso)

P28: RS_DIDÁTICA E ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO EDUCATIVO

[...] Relação professor/aluno. **Metodologia do Ensino, procedimentos e técnicas de ensino.** Recursos didáticos. Avaliação: objetivos, tipos, funções da avaliação do ensino-aprendizagem. Prática Profissional Integrada. (grifo nosso)

P29: RS_LUDOQUÍMICA

Reflexão e discussão sobre os métodos pedagógicos utilizados no ensino. Ludoteca. Exploração de atividades práticas para os diferentes conteúdos. [...] (grifo nosso)

Gráfico 5: Subcategorias que pertencem à família TEORIAS/ABORDAGENS

Ainda temos segmentos que pertencem a essa subcategoria que dizem respeito às abordagens, pois durante o mapeamento encontramos os seguintes tipos de abordagens (em alguns casos, apareciam também o termo modelo de ensino): tradicional, alternativa ou investigativa, resolução de problemas, aprendizagem baseada em problemas, também chamada de PBL (*Problem-based learning*) e também a abordagem Ciência Tecnologia e Sociedade (podendo conter, ou não, a questão ambiental). Como mostram os trechos dos documentos abaixo.

P14: GO_ INSTRUMENTAÇÃO PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS E QUÍMICA

Instrumentos didáticos para o Ensino de Ciências e de Química: [...]. **Resolução de problemas no Ensino de Química: Estudo de Casos.** Elaboração de Projetos de ensino. Novas tecnologias no processo de ensino-aprendizagem de Química. (grifo nosso)

P43: SP_ METODOLOGIA DE ENSINO DE CIÊNCIAS

[...] O uso da história da Ciência no ensino; **Resolução de problemas no ensino de Ciências**; A experimentação e sua contribuição para o Ensino de Ciências; [...] A interdisciplinaridade no Ensino de Ciências; **A abordagem CTSA.** (grifo nosso)

P39: SP_ EXPERIMENTAÇÃO PARA O ENSINO DE QUÍMICA 2

Principais aspectos da experimentação no ensino; Abordagem tradicional; Abordagem investigativa estruturada; Abordagem autônoma; Abordagem de síntese segundo Bloom, B. S.; Aplicação e análise das abordagens no ensino Fundamental e/ou Médio; Desenvolvimento de Metodologias da experimentação no ensino; Exposição e avaliação dos alunos sobre a aplicação; [...] (grifo nosso)

P17: RS_ METODOLOGIA DO ENSINO DE CIÊNCIAS -QUÍMICA

[...] A elaboração de propostas de ensino adequadas a propostas de sociedade levando em consideração as suas abrangências, limitações e possibilidades. **Modelos atuais de Ensino de Química: transmissão/recepção, redescoberta e mudança conceitual**; [...] (grifo nosso)

P59: SP_ INSTRUMENTAÇÃO PARA O ENSINO DE QUÍMICA I

[...] Conteúdos para o Ensino de Química, dimensões conceitual, procedimental e atitudinal do conteúdo, níveis macro, micro e representacional do conhecimento químico. **Tendências e estratégias atuais do ensino: Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA)**; contextualização; **competências e habilidades; ensino por abordagem temática; ensino por problemas e projetos.** [...] (grifo nosso)

P66: SP_ METODOLOGIA DO ENSINO DE QUÍMICA II

[...] 1.A função social do Ensino de Química 1.1 A importância dos conhecimentos químicos para o exercício da cidadania. **1.2 Ciência, Tecnologia e Sociedade. 1.3 A Química e suas implicações ambientais.** 2. Diferentes usos do laboratório no desenvolvimento da aprendizagem de conceitos químicos [...] (grifo nosso)

Nesse sentido, encontramos no estado do RS uma componente curricular que está voltada ao assunto CTS e a Educação Ambiental (EA). Assim, toda a ementa da

disciplina faz parte da subcategoria “Abordagem de ensino” que por sua vez, faz parte família TEORIAS/ABORDAGENS.

P45: SP_ENSINO DE QUÍMICA SOB A PERSPECTIVA DO MOVIMENTO CTS E DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Esta disciplina visa discutir como o movimento ciência-tecnologia-sociedade (CTS) e a Educação Ambiental (EA) podem contribuir de forma significativa para a educação científica na atualidade. Materiais didáticos e estratégias utilizadas em CTS e EA são discutidos na disciplina. 1. Importância da Educação Científica na sociedade atual; 2. Alfabetização científica e formação de cidadãos; 3. Movimento mundial de CTS; 4. Significado, objetos e conteúdos propostos nos cursos de CTS; 5. Abordagem de temas sociais; 6. Concepções e objetivos de EA; 7. EA e a formação do sujeito ecológico; 8. Estratégias de Ensino de CTS e EA

Passando para o segundo conteúdo mais recorrente Teorias da aprendizagem, nota-se que a BA tem um maior nível de ocorrência em comparação aos demais estados. No entanto, numericamente o nível de ocorrência não tem uma diferença tão significativa como, por exemplo, vemos para o conteúdo de Linguagem e o ensino. O NO para o conteúdo Teorias da aprendizagem dos estados RS (NO=07), GO (NO=10) e SP (NO=11) são relativamente próximos. Essas ocorrências próximas indicam que o conteúdo mapeado é tratado por essas IES desses estados e que parece ter um espaço garantido na ementa desses cursos. Ou seja, a maioria dos cursos de Licenciatura em Química abordam esse conteúdo no âmbito das suas disciplinas e parece que há um equilíbrio no que se refere a esse assunto. Os trechos abaixo ilustram a ocorrência desse conteúdo:

P24, P25 e P26: RS_PRÁTICA DE ENSINO D

Teorias de aprendizagem aplicadas ao Ensino de Química.

Preparação e aperfeiçoamento de conteúdos experimentais e teóricos de Química visando sua aplicação em escolas de ensino fundamental e médio. [...] (grifo nosso)

P28: RS_METODOLOGIA DO ENSINO DE CIÊNCIAS

A evolução das Ciências Naturais e sua influência no processo de ensino/aprendizagem. **Concepções teóricas e as alternativas metodológicas para o ensino em Ciências do Ensino Fundamental.** O Ensino de Ciências e a construção de uma cultura científica. [...] (grifo nosso)

P17: RS_METODOLOGIA DO ENSINO DE CIÊNCIAS -QUÍMICA

[...] A elaboração de propostas de ensino adequadas a propostas de sociedade levando em consideração as suas abrangências, limitações e possibilidades. Modelos atuais de Ensino de Química: transmissão/recepção, redescoberta e mudança conceitual; **Aprendizagem significativa e proposta de Ensino de Química; novas possibilidades no ensino e aprendizagem em Química; a tendência histórico-cultural e a constituição dos sujeitos através da aprendizagem em Química.** (grifo nosso)

P1: BA_METODOLOGIA E PRÁTICA DO ENSINO EM QUÍMICA I

Análise crítica e montagem de períodos de aprendizagem,

escolha de atividades que permitam a expressão do pensamento e discussão de temas diversos de Química e de seu ensino referenciados nos currículos da escola de nível médio. (grifo nosso)

P11, P12 e P13: GO_METODOLOGIA DO ENSINO DE QUÍMICA

O método de produção do conhecimento em Química e sua relação com o método de ensino. **As teorias da aprendizagem e o método de ensino.** As dimensões política, técnica, ética e estética do ensino. Práticas de Ensino. (grifo nosso)

P40: SP_PRÁTICAS DE ENSINO DE QUÍMICA 1

[...]Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio; **Teorias de aprendizagem e o Ensino de Química**; Análise e avaliação de projetos, nacionais e estrangeiros para o Ensino de Química. (grifo nosso)

P59: SP_INSTRUMENTAÇÃO PARA O ENSINO DE QUÍMICA I

Principais concepções das diversas correntes sobre ensino e aprendizagem de Ciências (Comportamentalismo, Humanismo, Construtivismo e Sócio Construtivismo). Concepções construtivistas do aprendizado (Piaget, Vygotsky e Ausubel) e suas consequências para o Ensino de Ciências/ Química. Conteúdos para o Ensino de Química, dimensões conceitual, procedimental e atitudinal do conteúdo, níveis macro, micro e representacional do conhecimento químico. [...]

Pode ser notado pelos segmentos em destaque acima que quando o documento apresentava em seu texto trechos como: “teorias de aprendizagem e o Ensino de Química, teorias de aprendizagem aplicadas ao Ensino de Química ou períodos de aprendizagem” nossa compreensão era de que estes referenciavam-se ao que P59 explicita em sua ementa sobre as “[...] diversas correntes sobre ensino e aprendizagem de Ciências (Comportamentalismo, Humanismo, Construtivismo e Sócio Construtivismo) [...]”. Assim, todos esses trechos são alocados na subcategoria Teorias da aprendizagem.

De forma geral, podemos dizer que SP, GO e RS são os estados que contemplam todos os conteúdos que constituem essa família. Nos documentos analisados do RS o conteúdo concepções alternativas ocorre com um baixo nível de ocorrência (mas ainda assim está presente). Por outro lado, não foi encontrado esse conteúdo para o AM, e também não estava presente nos documentos para a BA. Além disso, o estado da BA também não prescreve outro conteúdo dessa família, abordagens de ensino.

Para concluir essa família finalizamos com o segmento de P14 do estado de GO que, além de apresentar o conteúdo Abordagens de ensino, também traz outros conteúdos dessa família, como Linguagem e o ensino (Implicações da linguagem sobre a aprendizagem de conceitos Químicos.) e Concepções alternativas (As concepções alternativas de estudantes sobre a aprendizagem de conceitos químicos.)

P14: GO_METODOLOGIA DO ENSINO DE CIÊNCIAS E QUÍMICA
Abordagem tradicional e propostas alternativas no Ensino de Química. Os níveis macroscópicos, representacional e microscópico na aprendizagem em Química. Implicações da linguagem sobre a aprendizagem de conceitos Químicos. **As concepções alternativas de estudantes sobre a aprendizagem de conceitos químicos.** O papel da experimentação e da história da ciência e da Química no processo de ensino-aprendizagem de Química; A abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade no ensino de conteúdos químicos. A aprendizagem química utilizando a aprendizagem cooperativa e colaborativa. (grifo nosso)

Sobre o conteúdo Linguagem e o ensino ainda temos

P40: SP_INSTRUMENTAÇÃO PARA O ENSINO DE QUÍMICA 1
Revisão de conceitos científicos da área da Química e problematização com o desenvolvimento cognitivo das crianças e adolescentes: aspectos teóricos e implicações para o ensino. **Função da Linguagem no processo de aprendizagem: conceitos versus definições.** Evolução histórica da Química experimental no ensino. [...] (grifo nosso)

P2: BA_PRÁTICAS PEDAGÓGICAS IV
Concepções sobre o trabalho experimental no Ensino de Química; a natureza da experimentação no Ensino de Ciências/Química; **a linguagem e a elaboração conceitual em Química;** [...] (grifo nosso)

Considerando os trechos de P2, P14 e P40 sobre Linguagem e o ensino podemos notar que este compreende aspectos como as implicações e uso da linguagem no Ensino de Ciências e também envolve a linguagem na elaboração de conceitos. Consequentemente, essa subcategoria a respeito da linguagem aparece nas ementas com sentido de proporcionar o contato dos licenciandos com esse conteúdo de forma relacionada ao Ensino de Ciências/Química. E muitas vezes aparece de forma geral como apresenta P27.

P27: RS_METODOLOGIA DE ENSINO DA QUÍMICA II
Critérios para a ocorrência da aprendizagem em ciências; Reconhecimento de diferentes abordagens da ciência na prática docente. O papel da experimentação e da história da ciência no ensino-aprendizagem de Química e Ciências. Mapas conceituais como instrumentos didáticos de avaliação e análise de currículo. **A linguagem e o ensino de Ciências.** Prática pedagógica integrada. (grifo nosso)

Em alguns casos encontramos ementas bem específicas que prescrevem de forma explícita o propósito do conteúdo Linguagem e o ensino, como é caso de P29 (em que toda a disciplina está centrada sobre a linguagem e formação de conceitos) e P55 (em que a linguagem nessa disciplina aparece especificamente como meio mediacional).

P29: RS_LINGUAGEM E FORMAÇÃO DE CONCEITOS
As especificidades da linguagem científica. Gêneros de discurso específicos (relatórios, artigos científicos). Formação de Conceitos Científicos e Cotidianos. Proporcionar aos estudantes uma análise

sobre as especificidades da linguagem científica com atenção para a necessidade da sua significação conceitual em sala de aula.

P55: SP_METODOLOGIA DO ENSINO DE QUÍMICA I

[...] Reflexões e discussões sobre cultura, ciência e processos de produção de conhecimento, sobre a organização e planejamento das atividades e módulos temáticos de Ensino de Química de Ensinos Fundamental e Médio, sobre **o papel da linguagem e meios mediacionais no ensino e na aprendizagem de ciências** antecipam o desenvolvimento de projetos de planejamento e realização de atividades e módulos temáticos de ensino [...] (grifo nosso)

A última subcategoria Concepções alternativas aparece com níveis de ocorrência significativo para esse conteúdo em SP (como mostra P50 e P68) e também em GO (como mostra o segmento de P14: GO_METODOLOGIA DO ENSINO DE CIÊNCIAS E QUÍMICA na página anterior).

P50: SP_METODOLOGIA DO ENSINO EM QUÍMICA II

[...] 2. teorias psicológicas da aprendizagem e a aprendizagem em Química; **3. implicações das concepções alternativas de estudantes sobre a aprendizagem de conceitos químicos**; 4.o papel da experimentação e da história da ciência no processo de ensino aprendizagem de Química; [...] (grifo nosso)

P68: SP_INSTRUMENTAÇÃO PARA O ENSINO DA QUÍMICA I

[...]. 4. Ensino-Aprendizagem de Química. 4.1. Motivação para o Aprendizado de Química. 4.2. Conhecimentos Prévios de Química. 4.3. A pesquisa em Ensino de Química (Movimento das Concepções Alternativas) **4.4. Concepções alternativas dos alunos em relação aos principais conceitos químicos ensinados no nível médio**. 4.5. Os conteúdos de Aprendizagem. [...] (grifo nosso)

Portanto, essa última subcategoria como indica P50 e P68 em seus trechos de destaque, trata sobre as concepções alternativas que estão relacionadas aos conceitos da Química.

De forma geral a família Teoria/Abordagens traz como conteúdo de destaque as Abordagens de ensino. Dentre as demais subcategorias é importante chamar atenção para duas: Teorias de aprendizagem e Linguagem e o ensino, pois estas (apesar do NO ser menor do que em comparação com NO de Abordagens de ensino) são conteúdos verificados em todos os estados⁵⁰ (BA, GO, RS e SP).

Sobre as disciplinas podemos dizer que os conteúdos referentes a essa família aparecem em sua maioria na Metodologia do Ensino de Ciências/Química e em alguns casos alguns conteúdos são prescritos em outras disciplinas mais específicas, como é o caso do de Linguagem e o ensino.

4.1.2.5 RECURSOS DIDÁTICOS

Esta família reúne um grande número de subcategorias como pode ser verificado no esquema abaixo.

⁵⁰ Com exceção do AM.

Figura 7: Esquema da família de categoria RECURSOS DIDÁTICOS

Por essa família ser extensa, procuramos desenvolver a análise com uma breve explicação para cada subcategoria tomando como ponto de partida o conteúdo de maior destaque e logo na sequência apresentaremos alguns segmentos que justificam nossa categorização. Consideramos que esta família é muito importante por dois motivos. Primeiro por apresentar uma riqueza de conteúdos (de subcategorias) e outro motivo, que está intimamente relacionado a este, é que essa diversidade de conteúdos possivelmente indica que a comunidade de professores e/ou as equipes que elaboram os currículos desses cursos de Licenciatura em Química prescrevem em suas disciplinas conteúdos que envolvem o assunto “Recursos Didáticos”. Isso mostra que este faz parte do repertório para a formação inicial do professor e está presente de diferentes formas. Dizemos isto com base em nosso mapeamento, pois durante o processo percebemos que os recursos didáticos foram se configurando em diferentes grupos de subcategorias.

De acordo com o Gráfico 6 a primeira subcategoria que se destaca é Elaboração de Recurso Didático, seja na forma de oficinas/minicursos (como mostra o segmento de P51).

P51: SP_PRÁTICA DE ENSINO DE CIÊNCIAS DO ENSINO FUNDAMENTAL
[...]. 2. Planejar e executar minicursos de Física, Química, Matemática e Ciências, juntamente com os instrumentos e processos de avaliação; **3. Produzir e aplicar nos minicursos material didático.** (grifo nosso)

Ou para aplicar/ser desenvolvido no estágio (segmento de P11, P12 e P13)

P11, P12 e P13: GO_ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO – ETAPA III

Análise, discussão e elaboração de materiais didáticos. Experiências de ensino na escola: análise e discussão.

E até mesmo quando cita a importância de tais recursos

P69: SP_INSTRUMENTAÇÃO PARA O ENSINO DA QUÍMICA II

[...] 1. **A importância dos Recursos Didáticos** 1.1. **A diversidade de Recursos Didáticos** 1.2. Os Recursos mais utilizados pelo professor. 1.2.1. Os livros didáticos. 1.2.1.1. O Programa Nacional do Livro Didático (PNLEM). 1.2.1.2. O uso de analogias e animismos em livros didáticos. [...] (grifo nosso)

No geral, o conteúdo Elaborar Recurso Didático apresenta-se de forma mais característica com segmentos que são mais gerais, como em P8, P5, P18 e P63.

P8: AM_INSTRUMENTAÇÃO PARA O ENSINO DE QUÍMICA I

Procedimento de elaboração de recursos didáticos. [...].

P5: BA_OFICINA DE PRODUÇÃO PARA O ENSINO DE QUÍMICA

Elaboração e apresentação de materiais didáticos para o Ensino de Química desenvolvida a partir dos conhecimentos adquiridos. [...]

P18: RS_DIDÁTICA DA QUÍMICA

EMENTA Propostas alternativas para currículos de Química. Planejamento de atividades para o Ensino de Química. **Elaboração de material didático de Química**. Avaliação do aluno. Avaliação de currículos de Química. [...]. (grifo nosso)

P63: SP_CONTEÚDO E METODOLOGIA DO ENSINO DE QUÍMICA I

[...] 4. MATERIAIS DIDÁTICOS. 4.1 Análise de uma obra didática de Química para o Ensino Médio. **4.2 Produção de materiais didáticos**. [...] (grifo nosso)

Gráfico 6: Subcategorias que pertencem à família RECURSOS DIDÁTICOS

Às vezes aparecem formas mais explícitas, como: material instrucional, em P67 e P69

P67: SP_METODOLOGIA E PRÁTICA DE ENSINO DE QUÍMICA
[...] Materiais Instrucionais Inovadores e Tradicionais de Ensino de Química. [...].

P17: RS_EDUCAÇÃO QUÍMICA I
Estudo dos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio de Química e do Plano Nacional do Livro Didático. Construção de conhecimentos que produzam interações e transformações no processo de ensinar e aprender na área da Química. **Análise de livros-texto de Química (didáticos e paradidáticos) voltados ao Ensino Médio em relação a objetivos, habilidades a serem desenvolvidas, conteúdos e metodologias. Elaboração de textos didáticos para produzir aprendizagens significativas.** [...]. (grifo nosso)

P69: SP_INSTRUMENTAÇÃO PARA O ENSINO DA QUÍMICA II
Ao término da disciplina o aluno deverá ser capaz de: Conhecer os diversos recursos didáticos disponíveis para o Ensino de Química. - **Analisar materiais didáticos. - Produzir material instrucional. 1. A importância dos Recursos Didáticos 1.1. A diversidade de Recursos Didáticos 1.2. Os Recursos mais utilizados pelo professor. 1.2.1. Os livros didáticos. 1.2.1.1. O Programa Nacional do Livro Didático (PNLEM). 1.2.1.2. O uso de analogias e animismos em livros didáticos.** [...]. (grifo nosso)

Nesses dois segmentos acima de P17 e P69, além de conter trechos que fazem parte da subcategoria Elaborar Recurso Didático também encontramos a presença de outra subcategoria dessa família, Livro Didático. No que se refere a esta subcategoria temos tanto em P17 como em P69, trechos como: “Análise de livros-texto de Química (didáticos e paradidáticos)” e “Analisar materiais didáticos” respectivamente que fazem menção a esta, e mais especificamente aquilo que chamamos de conteúdo de “análise/seleção de livro didático”. Além disso, essa subcategoria congrega também trechos como: “a dimensão política do livro didático” e a “influência do livro didático na prática pedagógica”.

De forma geral esse conjunto de trechos que referem-se a subcategoria Livro Didático aparece em quase todos os estados (com exceção do AM). O maior NO para esse conteúdo ocorre no estado de GO, sendo que o estado de SP aparece na sequência com um NO ligeiramente menor. A diferença entre os níveis de ocorrência para os estados da BA e do RS também são próximos.

Como já mencionado a subcategoria Livro Didático, compreende também trechos como: “a dimensão política do livro didático”, “influência do livro didático na prática pedagógica” e “análise e seleção do livro didático”, sendo que este último é bem frequente e consta na disciplina “Instrumentação para o Ensino da Química II”, como mostra o segmento do documento P69 do estado de SP. Este também pode ser observado em GO, na disciplina “Oficina de Ensino de Química”.

P11, 12 E 13: GO_OFICINA DE ENSINO DE QUÍMICA

[...] A avaliação e seleção de materiais para o Ensino de Química. O laboratório e os Procedimentos didáticos no Ensino de Química. Referenciais para análise e seleção de livros didáticos para o Ensino de Química. [...]. (grifo nosso)

No entanto, SP é o estado que mais apresenta trechos que prescrevem esse conteúdo, como pode ser notado pelos trechos em destaques dos segmentos das ementas abaixo.

P53: SP_INTRODUÇÃO ÀS TÉCNICAS EDUCACIONAIS B

[...] 2. Desenvolver a capacidade crítica do aluno como futuro professor, procurando, para isso, fazer com que ele seja capaz de **analisar materiais didáticos para o ensino Fundamental e Médio e, da mesma forma, de prepará-los.** [...]. (grifo nosso)

P66: SP_METODOLOGIA DO ENSINO DE QUÍMICA II

[...] Refletir sobre a importância da Química para a formação do cidadão. **Analisar criticamente uma obra paradidática destinada a alunos do Ensino Médio.** [...]. (grifo nosso)

P63: SP_CONTEÚDO E METODOLOGIA DO ENSINO DE QUÍMICA I

[...] 4. MATERIAIS DIDÁTICOS. 4.1 Análise de uma obra didática de Química para o Ensino Médio. 4.2 Produção de materiais didáticos. [...].

Outra consideração a ser feita sobre o estado de SP é que há um outro tipo de trecho que se destaca além da “análise e seleção de livro didático” que é a “Elaboração de Recurso Didático”.

Já nos documentos analisados do estado de GO além de ser muito recorrente trechos como “análise e seleção de livro didático”, também aparece como conteúdo de destaque para esse estado a “Avaliação de Recursos Didáticos”, sendo que o nível de ocorrência é de 14. Esta subcategoria aparece de forma explícita nos textos dos documentos analisados e, por isso, não temos trechos dos documentos indicativos com outros ‘termos’ relacionados a esta. Ou seja, nas prescrições que apareciam nos documentos indicativos o sentido atribuído a “Avaliação de Recursos Didáticos” era sempre o mesmo e, com isso, essa subcategoria acabou não tendo outros termos relacionados a ela. Sobre esse conteúdo (Avaliação de Recursos Didáticos) apesar de estar presente em SP e no RS ele não tem um nível de ocorrência tão significativo quanto em GO.

P11, P12 e P13: GO_OFICINA DE ENSINO DE QUÍMICA

A relevância social do conhecimento de Química no mundo contemporâneo. O mundo físico como campo de experimentação no Ensino de Química. **A avaliação e seleção de materiais para o Ensino de Química.** O laboratório e os procedimentos didáticos no Ensino de Química. **Referenciais para análise e seleção de livros didáticos para o Ensino de Química.** [...]. (grifo nosso)

P40: SP_METODOLOGIA PARA O ENSINO DE QUÍMICA

A disciplina aborda uma discussão dos conhecimentos Fundamentais da Química com a finalidade de preparar os licenciandos para o estágio supervisionado inicial nas escolas da comunidade. Inclui aspectos experimentais, [...] **Análise de material didático para avaliar novas propostas e organização de ensino.** [...] (grifo nosso)

E para o estado do RS os conteúdos como: Elaboração de Recurso Didático (como mostra os segmentos de P24, P25 e P26), Avaliação de Recursos Didáticos (do segmento de P30), e Livro didático (do documento P29), todos esses conteúdos aparecem nos documentos analisados, porém com um baixo nível de ocorrência.

P24, P25 e P26: RS_PRÁTICA DE ENSINO EM QUÍMICA C
Planejamento, preparação e montagem de materiais para o Ensino de Química no Ensino Médio e Fundamental. Estudo de materiais didáticos e suas relações com os conteúdos aplicados em cada série do ensino, bem como suas relações com o contexto. (grifo nosso)

P30: RS_INSTRUMENTAÇÃO PARA O ENSINO DE QUÍMICA
Planejamento e avaliação no Ensino de Química. Pesquisas em Ensino de Química e Ciências que apontam para a construção, aplicação e **avaliação de materiais didáticos (livros, softwares, jogos, etc.).** A literatura de divulgação científica, materiais digitais e outras instâncias como mote para o Ensino de Química e Ciências. (grifo nosso)

P29: RS_CURRÍCULO DO ENSINO DE CIÊNCIAS E QUÍMICA
Currículo do Ensino de Ciências e Química. O currículo e suas dinâmicas na escola. **Livro didático.** Parâmetros Curriculares Nacionais. Conteúdos do Ensino de Ciências e Química. [...] (grifo nosso)

Em contra partida, com relação ao conteúdo Uso dos Recursos Didáticos as IES do estado de RS se destacam. Como exemplo selecionamos os dois segmentos abaixo:

P17: RS_EDUCAÇÃO QUÍMICA I
[...] Elaboração de textos didáticos para produzir aprendizagens significativas. **Interação na perspectiva da transposição didática como recurso na construção de conceitos relacionados à Química.** Elaboração de um projeto de pesquisa levando em conta tendências atuais da Pesquisa em Ensino de Química. (grifo nosso)

P24: RS_PRÁTICA DE ENSINO EM QUÍMICA C
Planejamento, preparação e montagem de materiais para o Ensino de Química no Ensino Médio e Fundamental. Estudo de materiais didáticos e suas relações com os conteúdos aplicados em cada série do ensino, bem como suas relações com o contexto. [...] **Usar materiais comuns na demonstração de aspectos práticos e teóricos** da Química, tendo em vista a democratização do conhecimento em Química. (grifo nosso)

Esse conteúdo (Uso dos Recursos Didáticos) diz respeito aos trechos dos documentos analisados que fazem referência ao uso, ou a forma de usar os recursos didáticos. Ou ainda quando o trecho menciona o uso de um material/recurso/instrumento para ajudar no processo de ensino aprendizagem do

aluno. Assim, esse conteúdo apesar de ser abrangente, devido às diversas ferramentas que podem ser utilizadas para auxiliar o processo de ensino aprendizagem, ele está prescrito. Isso revela que é um conteúdo considerado como importante para a formação do professor de Química, apesar da sua amplitude.

Retomando o conteúdo “Livro Didático” podemos dizer, de forma geral, que os trechos como “dimensão política” e as “influências dos livros didáticos na prática pedagógica” aparecem de forma mais tímida.

P2: BA_PRÁTICAS PEDAGÓGICAS II

Discussão da **dimensão político-ideológico do livro didático** por meio da identificação dos conteúdos que veiculam nas escolas. Análise do conteúdo de ciências no ensino fundamental, a partir dos conhecimentos científicos divulgados nos livros e materiais didáticos. A experimentação no Ensino de Ciências. Projetos inovadores no Ensino de Ciências. Identificação das influências dos livros didáticos na prática pedagógica dos professores de ciências do ensino fundamental através de uma pesquisa de campo. [...] (grifo nosso)

Passando para a segunda subcategoria mais recorrente dessa família Software, podemos afirmar que ela está presente em todos os estados. O conteúdo Software reúne trechos sobre a forma de “avaliação de software/programas”, ou de “simulações” e ainda encontramos nos documentos o termo “linguagem de programação”. Todos esses termos foram alocados na subcategoria Software porque estes trechos estão prescritos nos documentos indicativos e relacionam-se de alguma forma ao Ensino de Ciências/Química. Por isso, foram consideradas como um conteúdo das disciplinas integradoras, já que prescrevem “os softwares” como uma das possibilidades de recurso para ensinar ciências/Química.

Muitas vezes encontramos o termo “Software” aplicado de forma genérica, como mostram os segmentos abaixo.

P4: BA_INFORMÁTICA APLICADA À FORMAÇÃO DO PROFESSOR
Editores de textos. Programas gráficos. Banco de dados. Tratamento de resultados. Correio eletrônico. Navegação e busca de informações. **Softwares de Química.** (grifo nosso)

P:43 SP_INFORMÁTICA APLICADA À FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE QUÍMICA
Introdução à informática. Editores de texto. Banco de dados. Noções de tratamento artístico de imagens. Noções de utilização de aplicativos. Navegação e busca de artigos científicos na área de Química e de Educação. **Busca e utilização de softwares livres para o Ensino de Química.** (grifo nosso)

Entretanto, em alguns casos encontramos certa especificidade, como no documento P14 (do estado de GO) em que verificamos na disciplina Informática Aplicada ao Ensino de Química uma descrição detalhada sobre esse conteúdo “Software”.

P14: GO_INFORMÁTICA APLICADA AO ENSINO DE QUÍMICA

Utilização de programas computacionais básicos: word, excel, access, antivírus, firewall, winzip, winrar, capturador de telas, acrobat reader e powerpoint, bem como o uso da pesquisa via INTERNET aplicados ao ensino da Química. **O uso do Programa ChemSketch para o desenho de moléculas, figuras, equações químicas, gráficos, tabelas e aparelhagens com vidrarias, bem como a visualização de moléculas em 3D aplicados ao ensino da Química.** (grifo nosso)

P24 e P26: RS_COMPUTAÇÃO APLICADA AO ENSINO DE QUÍMICA

Uso do Computador como ferramenta para o Ensino de Química. **Simulação de reações simples.** Uso de programas didáticos. (grifo nosso)

P19: RS_INFORMÁTICA NA QUÍMICA

Apresentação e utilização de programas (softwares) de suporte à Química, especialmente para análise de dados, gráficos, definição de picos, modelagem, Química quântica, propriedades dos materiais, entre outros. **Utilização e avaliação de programas voltados ao Ensino de Química.** Química e Internet. (grifo nosso)

Nesta última manifestação de P19, temos mais de uma subcategoria. Uma delas seria “simulação” com o trecho “Simulação de reações simples” e a outra “avaliação de software/programas” referente ao trecho de P19 “Utilização e avaliação de programas voltados ao Ensino de Química”.

Como foi mencionado o conteúdo Software reúne além desses trechos destacados acima mais um que é “linguagem de programação”. Este está representado abaixo pelo segmento de P1 do estado da BA, em que toda a disciplina está voltada para o referido conteúdo.

P1: BA_DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE PARA O ENSINO DE QUÍMICA

Lógica de programação e programação estruturada. Linguagem de definição de algoritmos. Estrutura de um algoritmo. Estudo de linguagem de programação de aplicação didática. Estudo teórico e prático de linguagem de programação para aplicação dos conceitos de construção de programas estruturados. Linguagem de programação. Construção de algoritmos aplicados ao ensino da Química.

A subcategoria Software aparece, mesmo com NO diferentes, em todos os estados. Sendo que as IES do estado de GO são os destaques e aparece ligeiramente na frente das IES do estado do AM e da BA. Já SP e RS apresentam um baixo NO o que indica que este conteúdo apesar de estar prescrito nos documentos indicativos dessas IES eles não são tão recorrentes em comparação com os demais estados.

Apesar do conteúdo Software apresentar trechos diferentes relacionados a este, não encontramos uma preferência dos estados. A única observação que podemos fazer é que no estado do AM a questão sobre linguagem de programação é muito bem especificada, como mostra o trecho acima de P19. Para os demais trechos

que compreende esse conteúdo temos prescrições gerais nas quais os segmentos selecionados dos documentos compreendem os termos “avaliação de software/programas”, “simulações” e “linguagem de programação”.

Para finalizar a família Recursos didáticos apresentaremos a análise da subcategoria “Diversidade de Recursos Didáticos”. Conforme os níveis de ocorrência apontados no gráfico percebemos que há um certo equilíbrio deste nos estados de GO, do RS e de SP. Se por um lado esses estados apresentam níveis de ocorrência próximo para este conteúdo por outro, nos demais estados há uma ausência sobre o conteúdo em questão.

Essa subcategoria está presente em nosso mapeamento pois encontramos nos trechos dos documentos, diversos termos que diziam sobre os tipos de recursos, dentre eles, o “vídeo”, por exemplo. Como os documentos prescreviam diferentes tipos de recursos, preferimos não distingui-los, a não ser o recurso vídeo porque este apareceu mais vezes, e em diferentes disciplinas.

Com relação ao conteúdo vídeo ele aparece da seguinte forma nas ementas:

P31: RS_TEMPOS E ESPAÇOS ESCOLARES - ATRAVESSANDO FRONTEIRAS
[...] **Vídeos didáticos e sua aplicação em salas de aula**, Identidades Juvenis, Livros didáticos e sua aplicação em salas de aula, O lúdico na formação de professores, A ética na pesquisa e no ensino. (grifo nosso)

Ou então de forma mais específica como em P54, em que há um detalhamento maior sobre o recurso vídeo.

P54: SP_INSTRUMENTAÇÃO PARA O ENSINO
[...] O ambiente externo: O ensino fora da sala de aula. Excursões, visitas. Ensino de Astronomia a olho nu. Projetos de alunos. Feiras de Ciências, **competições, gincanas e similares. Meios auxiliares: Painéis, cartazes, retroprojeção, fotografia e diapositivos.** Noções de diagramação. **O Vídeo e a Televisão. Princípios da linguagem televisiva. Uso do Vídeo em sala de aula. Principais projetos de Vídeos para o ensino de Física, Química, Biologia e Matemática: Avaliação crítica e especificidades em cada disciplina. A elaboração de Vídeos didáticos pelo professor. Projetos televisivos de educação à distância. A TV comercial e a Educação.** [...] (grifo nosso)

Neste segmento temos a presença também de outros tipos de recursos, como explicita a ementa de uma IES de SP “[...] **competições, gincanas e similares. Meios auxiliares: Painéis, cartazes, retroprojeção, fotografia e diapositivos.**” Compreendemos que este conjunto faz parte da subcategoria Diversidade de Recursos Didáticos. Justamente por apresentar em seu texto termos que fazem menção a diferentes recursos que estão empregados (de acordo com nossa interpretação) como instrumentos para auxiliar o processo de ensino aprendizagem. Desta forma as

demais ementas que apresentavam trechos semelhantes também foram alocadas nessa subcategoria. Assim, esta subcategoria não pode ser representada por um único tipo de recurso. No entanto, dentre os que mais se destacaram o uso de vídeos tem uma ocorrência bem mais evidente em comparação aos outros.

Referente às disciplinas que mais abordam os assuntos da família Recurso Didáticos destacam-se: as “práticas de Ensino de Química” seguida de “metodologia do Ensino de Química”. No entanto, quando o conteúdo prescrito é sobre Software percebemos haver uma boa especificidade quanto às disciplinas. Pois encontramos a subcategoria Software nas componentes disciplinares como: “Informática /Computação aplicadas ao Ensino de Química”.

4.1.2.6 ESTRATÉGIAS

A família Estratégias recebeu esse nome por agrupar um conjunto significativo de subcategorias que dizem respeito às estratégias mencionadas nas ementas dos documentos. Por isso, nessa encontram-se os conteúdos: 1- Experimentação, 2- Projetos de ensino, 3- Organização/Gestão, 4- TICs, 5- Processo mediado por tecnologia, 6- Tendências no ensino/aprendizagem, 7- Contextualização, 8 Atividades educativas, 9- Textos. Todos esses estão organizados dentro dessa família, como mostra a figura abaixo.

Figura 8: Esquema da família de categoria ESTRATÉGIAS

Gráfico 7: Subcategorias que pertencem à família ESTRATÉGIAS

Dentre as subcategorias do gráfico elaborado para essa família podemos observar que tanto Texto quanto Atividades educativas aparecem de forma tímida em comparação às demais. Por estarem abaixo dos valores que encontramos iniciaremos nossa discussão a partir delas. O conteúdo “Texto” reúne trechos que apresentam o sentido de elaboração/produção/análise de textos, como ilustrado abaixo

P53: SP_INTRODUÇÃO ÀS TÉCNICAS EDUCACIONAIS B
[...] Como escrever textos didáticos para o ensino Fundamental e Médio.

P29: RS_LINGUAGEM E FORMAÇÃO DE CONCEITOS
[...] Gêneros de discurso específicos (relatórios, artigos científicos).

Sobre esse conteúdo ele está presente no RS e em SP predominantemente nas disciplinas de Instrumentação para o Ensino de Química. O outro conteúdo de baixa ocorrência que também está presente nesses mesmos estados é “Atividades educativas”. Tal conteúdo é mais representativo nas ementas das IES do SP (NO=11) e também aparece no RS. Essa subcategoria congrega uma relação de atividades referente ao ensino na Educação Básica, como: visitas técnicas, excursões, feiras de ciências e exposições. Ressaltamos que a experimentação, apesar de ser uma atividade prática educativa, nós optamos por separá-la justamente por considerar que este conteúdo é importante e prevíamos que ele estaria presente nos documentos indicativos. Além disso, ao colocar a experimentação como uma subcategoria nessa família estamos proporcionando uma análise mais rica sobre esse conteúdo. Retomando o conteúdo Atividades educativas está presente de forma preponderante nas disciplinas de Instrumentação para o Ensino de Química, como mostra os segmentos abaixo.

P25: RS_PRÁTICA DE ENSINO EM QUÍMICA B
1.Conhecer e analisar o projeto político pedagógico relacionando com o Ensino de Química. 2.Proporcionar aos acadêmicos a observação, reflexão e análise de Projetos interdisciplinares existentes nas escolas. **3.Embasamento de atividades práticas educativas relacionados aos mesmos.** 4.Aplicação das mesmas atividades com os educandos. (grifo nosso)

P57: SP_INSTRUMENTAÇÃO PARA O ENSINO DE QUÍMICA IV
Papel do livro didático no Ensino de Química e a dinâmica de sua utilização em sala de aula; análise de textos, atividades e outros materiais utilizados no ensino. Produção de textos: objetivo, metodologia e avaliação. Produção de outros materiais: jogos, experimentos, painéis. **Exposições e feiras de ciências: planejamento, preparação, utilização.** (grifo nosso)

P43: SP_INSTRUMENTAÇÃO PARA O ENSINO DE QUÍMICA
[...] Instrumentos didáticos para o Ensino de Ciências e de Química: Livro didático; Livro paradidático; Apostilas; Cinema, vídeo e televisão; Tecnologias digitais; Jogos; Teatro; Experimentação com materiais de baixo custo e fácil aquisição; **O ensino em espaços**

não-formais de aprendizagem; Visitas técnicas. (grifo nosso)

Além de segmentos já citados em outras famílias de categorias como P29 (Contextualização e o Ensino da Química), P2 (contextualização) e P59 (contextualização), temos o segmento P21 que dentre as enumerações propostas contempla na sexta o trecho “[...] Cotidiano e Ensino de Química [...]” e em P4 com o destaque para “[...] Exame crítico de contextos envolvendo a Química e identificação de implicações econômicas, sociais, éticas, ambientais neles presentes.”

P29: RS_QUÍMICA DO COTIDIANO

Contextualização e o Ensino da Química. Temas do cotidiano e os Conceitos Químicos relacionados. Ensino de Química por eixos temáticos. (grifo nosso)

P2: BA_PRÁTICAS PEDAGÓGICAS IV

Abordagem e discussão de questões fundamentais relativas ao ensino básico de Química como ensino-aprendizagem, interdisciplinaridade e **contextualização**. (grifo nosso)

P59: SP_INSTRUMENTAÇÃO PARA O ENSINO DE QUÍMICA I

[...] Tendências e estratégias atuais do ensino: Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA); **contextualização**; competências e habilidades; ensino por abordagem temática; ensino por problemas e projetos. [...] (grifo nosso)

P21: RS_PROJETOS DE ENSINO DE QUÍMICA

1 Perspectivas Históricas do Ensino de Química; 2 Escola e Objetivos para o ensino médio; 3 Objetivos do Ensino de Química na Educação Básica; 4 Investigação da realidade escolar; 5 Análise de Livros Didáticos Tradicionais e Alternativos; **6 Cotidiano e Ensino de Química**; 7 Projetos de ensino CTS ;8 Projetos de Ensino de Química fundamentados em teorias cognitivistas; 9 Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs; 10 Projetos Interdisciplinares. (grifo nosso)

P4: BA_CONTEXTUALIZAÇÃO E INTERDISCIPLINARIDADE NO ENSINO DE QUÍMICA

Conceitos de Química para a compreensão das atividades humanas e processos naturais. Exame crítico de contextos envolvendo a Química e identificação de implicações econômicas, sociais, éticas, ambientais neles presentes. (grifo nosso)

O conteúdo contextualização aparece com maior recorrência nas ementas do estado da BA (NO=15) e próximo a este temos SP (NO=12). Também encontramos esse conteúdo, embora um pouco menos recorrente no RS (NO=6). Durante o mapeamento não identificamos esse conteúdo nos documentos dos demais estados. Sobre as disciplinas encontramos duas delas com o nome de: Contextualização e Interdisciplinaridade no Ensino de Química (como mostra o segmento de P4) e Química do cotidiano (do segmento P29). As demais disciplinas em que este conteúdo aparece são, na maioria da vezes, as Práticas Pedagógicas e a Instrumentação para o Ensino de Química.

Uma pouco mais recorrente que contextualização a subcategoria Tendências no ensino/aprendizagem aparece além dos estados da SP, BA e RS, também aparece em GO. Essa subcategoria agrupa trechos das ementas que trazem termos como desenvolver/refletir sobre as estratégias ou tendências de ensino aprendizagem. Os trechos em destaque dos segmentos abaixo mostram como esta subcategoria é constituída.

P29: RS_PESQUISAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Pesquisas em Ensino de Ciências. A trajetória do Ensino de Ciências na Educação Básica. O papel das pesquisas educacionais nos processos de ensino de Ciências. **Tendências das investigações sobre o processo de ensino/aprendizagem de Ciências. Perspectivas do Ensino de Ciências.** Pesquisa docente, inovação curricular e o modelo de investigação-ação. Educar pela Pesquisa. (grifo nosso)

P42: SP_ATIVIDADES PEDAGÓGICAS INTERDISCIPLINARES II

Proporcionar ao aluno a possibilidade de preparar e **desenvolver estratégias de ensino-aprendizagem e refletir sobre elas.** Contribuir para o desenvolvimento de habilidades e competências relacionadas ao trabalho em equipe. Desencadear no aluno a reflexão crítica sobre a prática em sala de aula, tanto no papel de aluno, como no de futuro professor. (grifo nosso)

Em alguns casos tivemos ementas que apresentavam-se de forma mais genérica como mostra o trecho em negrito de P8.

P8: AM_INSTRUMENTAÇÃO PARA O ENSINO DE QUÍMICA II

Tendências do Ensino de Química no Brasil. Perspectivas do Ensino de Química, as Leis de Diretrizes e Bases e o Ensino Médio. Os Parâmetros Curriculares Nacionais: conhecimento de Química. (grifo nosso)

P67: SP_METODOLOGIA E PRÁTICA DE ENSINO DE QUÍMICA

Educação, Ciência, Ensino de Química, Currículo e Prática Docente (Química) A Ciência e o dia a dia escolar. Materiais Instrucionais Inovadores e Tradicionais de Ensino de Química. Linguagem, História, Cotidiano e Experimentação no Ensino de Química. **Estratégias de ensino** e procedimentos avaliativos. As tecnologias educacionais. **Tendências do Ensino de Química.** A pesquisa educacional. (grifo nosso)

P5: BA_METODOLOGIA PARA O ENSINO DE QUÍMICA

Projetos de ação e interferência pedagógica para o Ensino de Química. Instrumentalização teórico-prática para o Ensino de Química. O lúdico no processo de ensino/aprendizagem.

Durante o mapeamento observamos que o termo lúdico aparecia, mesmo que de forma tímida, relacionado como uma estratégia no processo de ensino. Por isso, alocamos o termo “lúdico” na subcategoria “Tendências no ensino/aprendizagem”. Em P5, segmento do documento da BA confirma esta nossa opção ([...] O lúdico no processo de ensino/aprendizagem.). Em outros casos, o termo lúdico vinha acompanhado de uma especificidade como pode ser notado em P22, que apresenta

uma disciplina denominada de Ludoquímica, ou então, aparecia com o sentido de jogos para o Ensino de Química. Compreendemos que o uso de jogos pode ser inserido nessa subcategoria pois estamos considerando que este pode ser visto como uma atividade lúdica.

P22: RS_LUDOQUÍMICA

Metodologias de formação docente. Lúdico na docência. Desenvolvimento de atividades lúdicas para o Ensino de Química. Testagem das atividades lúdicas.

P69: SP_INSTRUMENTAÇÃO PARA O ENSINO DA QUÍMICA II

1. A importância dos Recursos Didáticos 1.1. A diversidade de Recursos Didáticos 1.2. Os Recursos mais utilizados pelo professor. 1.2.1. Os livros didáticos. 1.2.1.1. O Programa Nacional do Livro Didático (PNLEM). 1.2.1.2. O uso de analogias e animismos em livros didáticos. 2. O uso de jornais, revistas no Ensino de Química. 3. Imagens no Ensino de Química 3.1. Imagens Estáticas 3.2. Filmes 3.2.1. Filmes Didáticos. 3.2.2. Filmes Comerciais. 4. O computador no Ensino de Química **5. O uso de modelos e jogos para o Ensino de Química.** (grifo nosso)

De forma geral, podemos dizer que esse conteúdo aparece prescrito nas ementas de quase todos os estados sendo que em SP temos o maior NO nessa subcategoria.

Outra subcategoria um pouco mais representativa que “Tendências no ensino/aprendizagem” é a “Processos mediados por tecnologia”, seguida pela “TIC”. Os processos mediados por tecnologia reúne trechos que aparecem com o sentido de usar a tecnologia (ou o computador) como uma ferramenta para ensinar. Como exemplo, temos em dois documentos diferentes de duas IES do RS (P24 e P26) que tem uma disciplina chamada Computação Aplicada ao Ensino de Química em que aparece essa subcategoria “Processos mediados por tecnologia”.

P24 e P26: RS_COMPUTAÇÃO APLICADA AO ENSINO DE QUÍMICA

Uso do Computador como ferramenta para o Ensino de Química. Simulação de reações simples. Uso de programas didáticos. (grifo nosso)

Além de reunir trechos com esse sentido também temos aqueles que tratam de forma geral do uso da informática ou de ambientes interativos relacionados ao processo de ensino aprendizagem.

P3: BA_TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS APLICADAS AO ENSINO DE QUÍMICA

A informática educativa. Internet na educação. Utilização de computadores para o desenvolvimento de material didático na área de Química. (grifo nosso)

P29: RS_TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS E QUÍMICA

Serviços da Web 2.0 aplicados ao Ensino de Química e de ciências. Objetos de aprendizagem e repositórios virtuais no Ensino de

Química e de ciências. Introdução aos Ambientes Virtuais de Aprendizagem e Redes Sociais no ambiente escolar.

P11, P12 e P13: GO_EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

O computador como recurso tecnológico no processo de ensino/aprendizagem, seu uso, formas de aplicação na educação. Avaliação de softwares educacionais. **Desenvolvimento de projetos de aprendizagem com abordagem em: processos educativos mediados por tecnologias**, tecnologias e suas implicações na educação, gestão da comunicação e das mídias no ambiente escolar e uso das tecnologias da comunicação e informação (TIC's).

Referente à citação acima de P11, P12 e P13, é possível observar não só a presença da subcategoria “Processos mediados por tecnologia” (o computador como recurso tecnológico no processo de ensino/aprendizagem, seu uso, formas de aplicação na educação [...]), como também temos a presença de outras duas subcategorias dessa família. Uma delas é “Projetos de ensino” referente ao trecho “[...] desenvolvimento de projetos de aprendizagem”. Neste trecho específico percebemos que há uma enumeração de desejos que inclui: 1) processos educativos mediados por tecnologias, tecnologias e suas implicações na educação, 2) gestão da comunicação e das mídias no ambiente escolar e 3) uso das tecnologias da comunicação e informação (TIC's). Essa enumeração nos permitiu incluir o último item (3) na outra subcategoria “TIC”. Portanto, quando as ementas traziam de forma mais específica o uso ou implicações das TICs nós, aloávamos o trecho na subcategoria correspondente (TIC), já que estava explícito na ementa o desejo de desenvolver o referido conteúdo na disciplina.

Sobre a ocorrência do conteúdo “Processos mediados por tecnologia” este aparece em quase todos os estados sendo que nas ementas das IES do estado de GO são as que mais o prescrevem (NO=29). O segundo NO mais recorrente é nas IES da BA (NO=15) seguido do RS (NO=7) e embora menos recorrente este conteúdo também aparece nas IES de SP (NO=2). Com relação ao conteúdo “TICs” percebemos um mesmo comportamento de NO para os estados do RS e SP, ou seja, uma baixa prescrição sobre esse conteúdo. No entanto, para o estado de GO, ocorre o contrário apresentando uma ocorrência muito maior (NO=48). Sobre este conteúdo as “TICs” estão ausentes nos documentos analisados das IES dos estados do AM e da BA.

Durante o mapeamento percebemos que a subcategoria “TICs” está majoritariamente presente na disciplina “Educação e Tecnologia da Informação e Comunicação”, e por fim, os “Processos mediados por tecnologia” que também pode ser encontrado nesta última disciplina ou então, nas disciplinas de “Tecnologias educacionais/educação”.

Voltando ao trecho citado de P11, P12 e P13, abordaremos agora a outra subcategoria, com a segunda maior ocorrência dessa família, citada “Projetos de ensino” ([...] desenvolvimento de projetos de aprendizagem”). Esta subcategoria congrega trechos que tem o sentido de ensinar/elaborar ou ainda analisar os aspectos metodológicos de um projeto, como pode ser observado pelos segmentos dos documentos abaixo.

P1: BA_METODOLOGIA DA PESQUISA DO ENSINO EM QUÍMICA
Elaboração e discussão de projetos em Ensino de Química

P1: BA_METODOLOGIA E PRÁTICA DO ENSINO EM QUÍMICA II
Elaborar projeto de Ensino de Química para classes de 2º grau, incluindo produção de material instrucional.

P4: BA_METODOLOGIA DE PESQUISA EM ENSINO DE QUÍMICA
Elaboração e discussão de projeto de pesquisa em Ensino de Química.

P22: RS_PROJETOS INTERDISCIPLINARES EM QUÍMICA
Estrutura de um projeto. Tipos de projetos. Execução de projetos. [...]

P70: SP_PROJETOS INTEGRADOS
Desenvolvimento de projetos de Ensino de Química, com articulação de aspectos conceituais com abordagem teórica e/ou experimental, direcionados para o nível médio. Atividades orientadas de maneira integrada por profissionais do Instituto de Química e da Faculdade de Educação “X”.

P65: SP_PROJETOS EDUCACIONAIS EM QUÍMICA I
A disciplina visa fornecer conceitos básicos para que o aluno possa planejar e elaborar um projeto educacional com alternativas motivadoras para o Ensino de Química. [...]

P35 e 37: RS_RS_PRÁTICA DE ENSINO DE QUÍMICA II
Ao término da disciplina o aluno deverá ser capaz de: Observar e refletir sobre a dinâmica e organização das escolas de Ensino Básico, conceber, planejar e implementar práticas pedagógicas de Química no Ensino Básico. **1-Elaborar e implantar projetos educacionais inovadores em Química.** 2-Avaliar criticamente as práticas pedagógicas de Química. 3-Avaliar as situações de ensino-aprendizagem em Química. 4-Organizar os laboratórios de Ensino de Química. 5-Vivenciar a Prática Docente em Química nas escolas de Ensino Básico. (grifo nosso)

Muitas vezes esse conteúdo ocorre dentro das disciplinas de Projetos Educacionais para o Ensino, ou Prática de Ensino, e algumas vezes, em Metodologia do Ensino, embora nestas duas últimas esse conteúdo seja menos frequente. Podemos inferir que a disciplina Projetos Educacionais para o Ensino, parece ser bem reconhecida entre as IES com cursos de Licenciatura em Química, já que aparece em grande parte dos estados. Outra observação é que NO desse conteúdo é constante para a maioria dos estados (BA, RS, AM com um NO em torno de 20) já o estado de SP tem um NO ligeiramente maior (NO=26) e GO é o estado que tem a menor ocorrência (NO=5).

Passando para o conteúdo mais recorrente dessa família, Experimentação, podemos perceber que este conteúdo só está ausente no AM. Esta subcategoria congrega um conjunto de ideias referentes aos: conteúdos experimentais, papel da experimentação no Ensino de Ciências e planejamento de experimentos. E, pelo gráfico observa-se que esse conteúdo aparece em quase todos os estados e ganha o maior destaque na BA. O conteúdo Experimentação é o mais evidente da família, o que não é surpresa, pois como sabemos a Química trabalha muito com atividades que envolvem experimentos. Percebe-se que há uma forte tendência à ideia de “experimentação no Ensino de Ciências”, em diferentes disciplinas, como mostram os trechos retirados das ementas logo mais abaixo.

P1: BA_METODOLOGIA E PRÁTICA DO ENSINO EM QUÍMICA II
Experimentos em Ciências e no ensino de Ciências

P2: BA_PRÁTICAS PEDAGÓGICAS IV
Concepções sobre o trabalho experimental no Ensino de Química

P9: GO_INSTRUMENTAÇÃO PARA O ENSINO 2
Experimentação e Ensino de Química.

P11, P12 E P13: GO_OFICINA DE ENSINO DE QUÍMICA
O laboratório e os procedimentos didáticos

P16: RS_FUNDAMENTOS DE EDUCAÇÃO QUÍMICA
Experimentação, laboratório

P29: RS_EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS E QUÍMICA
A experimentação no Ensino de Ciências/Química: referencial teórico, problematização e reflexão

P60: SP_INSTRUMENTAÇÃO PARA O ENSINO DE QUÍMICA II (ENSINO E ATIVIDADES)
Importância e papel das atividades experimentais no Ensino de Química nas últimas décadas. Experimentos em Ciências e no ensino de Ciências.

P39: SP_EXPERIMENTAÇÃO PARA O ENSINO DE QUÍMICA II
Principais aspectos da experimentação no ensino

Apesar desse conteúdo aparecer em diferentes componentes curriculares, nosso mapeamento indica que a disciplina que mais o prescreve são as Instrumentações para o Ensino de Química (I, II, III, e até mesmo IV), seguido pela Experimentação do Ensino de Química. Menos frequente que essas, aparecem as Práticas, Metodologias e Fundamentos para o Ensino de Química.

Os cursos de Licenciatura em Química que mais prescrevem esse conteúdo seguindo uma ordem decrescente dos estados são: BA (NO=59), GO (NO=33), RS (NO=21) e SP (NO=10). De forma geral, as IES contemplam em suas disciplinas integradoras o conhecimento que os estudantes devem ter sobre “experimentação”,

com exceção do estado do AM. Talvez o NO para o estado do AM pudesse ser diferente, se tivéssemos os documentos dos três cursos de Licenciatura em Química que lá existem, pois nossa análise contempla somente dois cursos, sendo que desses dois, somente um traz informações mais detalhadas que permitem nossa leitura e interpretação. É possível perceber ao ler os dois documentos (P7 e P8 do AM) que as disciplinas integradoras são raras, e o enfoque maior está nas disciplinas específicas de Química do curso. No documento P8, apesar de apresentar a ementa das disciplinas, contempla apenas cinco disciplinas integradoras, as quais julgamos pelo teor da descrição das ementas que elas fariam parte do corpus de análise, no entanto, o sentido atribuído à subcategoria “Experimentação” não foi identificado. E como já mencionado o documento P7, (que é um Projeto Pedagógico do Curso, PPC), traz somente o nome de duas disciplinas (Instrumentação para o Ensino de Química e Metodologia do Ensino de Química), sem mencionar nenhuma indicação dos conteúdos, muito menos das disciplinas específicas. Era desejável que P7 tivesse alguma descrição sobre as disciplinas, já que estamos falando de um documento que traz como pressuposto a estrutura e funcionamento do curso.

A última subcategoria que traremos está presente em todos os estados que é “Organização/Gestão”. Esta contempla as formas de organização seja do trabalho pedagógico, do espaço da sala de aula ou do espaço escolar. Referente a esse conteúdo temos um destaque para o estado do AM (NO=40), de GO (NO=24) e do RS (NO=10), que são os que mais prescrevem em suas ementas esse conteúdo. Mesmo a ocorrência sendo baixa nas ementas do estado de SP e da BA, ainda assim temos a presença desse conteúdo nas disciplinas.

No que se refere às disciplinas não encontramos uma preferência, ou seja, esse conteúdo encontra-se no âmbito das mais variadas disciplinas que incluem as Práticas, Metodologias ou Instrumentação para o Ensino e até mesmo Educação Química, como no caso do Rio Grande do Sul (P17).

P49: SP_METODOLOGIA DO ENSINO EM QUÍMICA I

A disciplina contempla o estudo inicial da educação Química a partir da compreensão da dimensão do conhecimento químico, **da organização social da classe e da gestão da sala de aula**. [...] (grifo nosso)

P14: GO_PRÁTICAS PARA O ENSINO DE QUÍMICA

[...] Referenciais de análise e escolha de livros didáticos de Ciências/Química; **A organização social da classe e a gestão da sala de aula**. A avaliação no processo de ensino-aprendizagem. (grifo nosso)

P17: RS_EDUCAÇÃO QUÍMICA IV

[...] **Organização de ambientes de aprendizagem na escola de Educação Básica**. Reflexão sobre a ação e crenças do professor

experiente. Elaboração e apresentação de micro-aulas envolvendo conhecimentos de Química. (grifo nosso)

P42: SP_DIDÁTICA E PRÁTICA PEDAGÓGICA II

Disciplina de natureza teórica-prática que analisa e discute a função social da escola, bem como **propicia a reflexão acerca das questões e aspectos do cotidiano escolar, da profissão docente e do fazer pedagógico**, referindo-os a concepções teóricas e ao contexto específico. [...] **A relação professor/aluno: complexa, mediada pela realidade, pelo conhecimento e pela língua/linguagem. Organização do trabalho pedagógico** [...] (grifo nosso)

Em P42 além da subcategoria Organização/Gestão temos outra, Prática docente (A relação professor/aluno: complexa, mediada pela realidade, pelo conhecimento e pela língua/linguagem.) que pertence à família profissão docente já discutida nesse capítulo.

4.1.2.7 CURRÍCULO

A família Currículo, recebeu esse nome por agrupar um conjunto significativo de subcategorias que dizem respeito aos: 1- Documentos Oficiais (Diretrizes, Orientações curriculares nacionais); 2- Planejamento escolar; 3- Avaliação escolar; 4- Projeto Político Pedagógico (estudo/análise de projetos PPP); 5- Temáticas voltadas para o espaço escolar; 6- Planejar e executar atividades de ensino; 7- Domínio específico do Ensino de Química (níveis macroscópico e dimensão procedimental/atitude); 8- Estudos do Currículo (análise de propostas educacionais) e 9- Ambiente escolar. Entendemos que todos esses conteúdos estão, de um modo ou de outro, relacionados pelo sentido semântico referente ao Currículo voltado para o Ensino Médio (e as relações com ensino).

Figura 9: Esquema da família CURRÍCULO

Gráfico 8: Subcategorias que pertencem à família CURRÍCULO

Dentre os níveis de ocorrência dos grupos de subcategorias do gráfico acima podemos observar que “Ambiente escolar”, “Domínio específico do Ensino de Química” e “Estudo do currículo” aparecem com menor ocorrência em comparação as demais. Por apresentar um abaixo do valor iniciaremos nossa discussão a partir desses conteúdos. E logo após retomaremos as subcategorias mais recorrentes da família.

Sobre a subcategoria “Ambiente escolar” compreende trechos das ementas que fazem menção aos estudos relativos ao ambiente físico e estrutural da escola. Geralmente o termo (ambiente escolar) também aparece acompanhado pela observação do ambiente físico e em alguns casos aparece relacionado à função da escola. Como pode ser verificado nos segmentos das ementas de P24, 25 e 26 do estado do RS e também em P42 do estado de SP

P24, 25 e 26: RS_PRÁTICA DE ENSINO EM QUÍMICA A

Situar o aluno em relação ao ambiente escolar e suas múltiplas relações. Investigação sobre os objetivos e significado da Química e de seu ensino. Proceder a observações sistemáticas do contexto de sala de aula. Aproximações possíveis com os estudos de psicologia da aprendizagem, Informática e Metodologia Científica.

P42: SP_DIDÁTICA E PRÁTICA PEDAGÓGICA I

Disciplina de natureza teórica-prática que **analisa e discute a função social da escola, bem como questões e aspectos do cotidiano escolar**, da profissão docente, da pesquisa na formação do professor e do fazer pedagógico, referindo-os às concepções teóricas e ao contexto sociopolítico específico. (grifo nosso)

P17: RS_ INTRODUÇÃO À EDUCAÇÃO QUÍMICA

[...] Percepção da escola como locus onde criam-se intencionalmente e de forma planejada os contextos a serem estudados [...]

Já o “Domínio específico do Ensino de Química” aparecem somente em SP, BA e GO, compreendem trechos como:

P14: GO_ METODOLOGIA DO ENSINO DE CIÊNCIAS E QUÍMICA

Os níveis macroscópicos, representacional e microscópico na aprendizagem em Química.

P59: SP_INSTRUMENTAÇÃO PARA O ENSINO DE QUÍMICA I

[...] Conteúdos para o Ensino de Química, dimensões conceitual, procedimental e atitudinal do conteúdo, níveis macro, micro e representacional do conhecimento químico.

P43: SP_ METODOLOGIA DE ENSINO DE CIÊNCIAS

Ensino por mudança conceitual. Críticas ao ensino por mudança conceitual. A noção de perfil conceitual. Ensino por pesquisa. Desdobramentos da noção de mudança conceitual. Crítica da adesão literal a modelos de ensino.

P47: SP_ CONSTRUÇÃO HISTÓRICA E SOCIAL DO CURRÍCULO: DEBATENDO O ENSINO DE QUÍMICA NA ESCOLA BÁSICA

Teoria e história do currículo. 2. Currículo e poder. 3. Currículo, cultura e sociedade. 4. Ensino de ciências nos currículos da escola

básica do Brasil, ao longo da história. **5. Conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais nos currículos de Química para ensino médio.** [...]. (grifo nosso)

P2: BA_PRÁTICAS PEDAGÓGICAS IV

Abordagem e discussão de questões fundamentais relativas ao ensino básico de Química como ensino-aprendizagem, **interdisciplinaridade** e contextualização. (grifo nosso)

Como pode ser observado pelos trechos em negrito acima, a subcategoria “Domínio específico do Ensino de Química” reúne um conjunto de termos que, em nossa compreensão, pertencem especificamente à área de Ensino de Química. Isso quer dizer que tais conteúdos ao serem desenvolvidos em outros contextos (fora do domínio da Química) ficam sem sentido, uma vez que eles envolvem conhecimentos prévios de Química. Para finalizar essa subcategoria Domínio específico segue em destaque o trecho do segmento P29 em que “[...] Conteúdos do Ensino de Ciências e Química [...]” aparece com esse sentido que discutimos anteriormente.

P29: RS_CURRÍCULO DO ENSINO DE CIÊNCIA E QUÍMICA

[...] Livro didático. Parâmetros Curriculares Nacionais. **Conteúdos do Ensino de Ciências e Química.** Propostas curriculares e contexto escolar. [...] (grifo nosso)

A fim de concluir os conteúdos dessa família que apresentam uma recorrência baixa frente aos outros conteúdos, passaremos a subcategoria “Estudo do currículo”. Esta juntamente com “análise de propostas educacionais” estão prescritos nas ementas das IES dos estados da BA, RS e SP, estando ausente em GO e no AM. De acordo com a leitura dos trechos das ementas que fazem parte dessa subcategoria, o conteúdo “Estudo do currículo” está organizado em torno da semântica de estudar/investigar o currículo, com olhar para o Ensino de Química e Ciências. Isso inclui o estudo e análise das concepções teóricas e metodológicas e, também inclui o estudo e análise do currículo no contexto escolar. Os trechos em destaque abaixo exemplificam a composição dessa subcategoria.

P2: BA_PRÁTICAS PEDAGÓGICAS III

Planejamento e currículo no contexto escolar: concepções teóricas e metodológicas. Avaliação: concepções, tipos, instrumentos e critérios. Elaboração de produção teórico-prática, decorrente do projeto de pesquisa, considerando os critérios acadêmicos. (grifo nosso)

P3: BA_PESQUISA E PRÁTICAS PEDAGÓGICAS IV

Planejamento e currículo no contexto escolar: concepções teóricas e metodológicas. Avaliação: concepções, tipos, instrumentos e critérios. Elaboração de produção teórico-prática, decorrente do projeto de pesquisa, considerando os critérios acadêmicos. (grifo nosso)

P27: RS_METODOLOGIA DE ENSINO DA QUÍMICA II

[...] O papel da experimentação e da história da ciência no ensino-aprendizagem de Química e Ciências. Mapas conceituais como

instrumentos didáticos de avaliação e análise de currículo. [...] (grifo nosso)

P47: SP_CONSTRUÇÃO HISTÓRICA E SOCIAL DO CURRÍCULO: DEBATENDO O ENSINO DE QUÍMICA NA ESCOLA BÁSICA

O programa desta disciplina discute aspectos políticos, históricos e culturais envolvidos na proposição e organização de currículos, particularmente voltados ao Ensino de Química. Pretende-se contribuir para que os licenciados possam analisar de forma crítica os currículos de Química propostos na escola básica.

Nos segmentos acima podemos observar que uma das disciplinas apresenta toda sua organização em torno do conteúdo “Estudo do currículo”, que é a disciplina de P47 do estado de SP (Construção Histórica e Social do Currículo: Debatendo o Ensino de Química na Escola Básica). Dentre todas as disciplinas que abordam este conteúdo esta é a única que apresenta uma organização centrada no estudo do currículo. Nas demais, esse conteúdo aparece junto com outros. Por isso, a partir de agora iremos apresentar alguns segmentos que, além de conter a subcategoria Estudo do currículo, contém também outras subcategorias dessa mesma família. Como podemos observar pelos segmentos de P29 e P46 abaixo.

P29: RS_CURRÍCULO DO ENSINO DE CIÊNCIA E QUÍMICA

Currículo do Ensino de Ciências e Química. O currículo e suas dinâmicas na escola. Livro didático. **Parâmetros Curriculares Nacionais. Conteúdos do Ensino de Ciências e Química. Propostas curriculares e contexto escolar. Análise de planos de estudos, planos de trabalho e conteúdos do ensino.** Contextualização dos processos de ensino e currículo.

P46: SP_QUÍMICA PARA O ENSINO MÉDIO I

[...] - A Química como componente curricular na escola básica: aspectos históricos; - Objetivos do Ensino de Química no Ensino Médio; - **Currículos e programas de Química no Ensino Médio;** - **Aspectos relevantes no Ensino de Química.** - **Elementos presentes na elaboração de planos de Ensino de Química;** - Materiais didáticos (tipos, função, etc). (grifo nosso)

Com esses dois segmentos acima chamamos atenção para os demais conteúdos que compõem esta família. Por este motivo, iremos pontuar cada um deles e com isso, analisar o comportamento do NO, ou seja da prescrição, para as IES dos estados.

Além do conteúdo “Estudo do currículo” presente em ambos segmentos, temos em P29 a presença do conteúdo Documentos oficiais com o destaque em “[...] Parâmetros Curriculares Nacionais [...]”. Esta subcategoria aparece em quase todos os estados, com exceção do estado de GO. Nos documentos analisados das IES deste estado o conteúdo “Documentos oficiais” como PCN e DCN, aparecem prescritos nas disciplinas “puras pedagógicas” em que não há menção/relação ao Ensino de Química. Já nos documentos das demais IES dos outros estados, esse conteúdo aparece com um nível de ocorrência bem representativo frente aos outros

conteúdos dessa mesma família. Nesse sentido SP e AM são os estados que despontam nesse conteúdo e apresentam um NO próximo, sendo que a diferença entre o NO destes para o NO dos estados do RS e BA está em torno de 10. Com relação a uma tendência das disciplinas integradoras que aborda esse conteúdo não encontramos uma preferência. Isso significa que há uma pluralidade de disciplinas que abordam esse conteúdo. A título de exemplificar um pouco mais sobre esse conteúdo apresentamos a ementa da disciplina Instrumentação para o Ensino de Química II do documento P8 do AM.

P8: AM_INSTRUMENTAÇÃO PARA O ENSINO DE QUÍMICA II
Tendências do Ensino de Química no Brasil. Perspectivas do Ensino de Química, as Leis de Diretrizes e Bases e o Ensino Médio. Os Parâmetros Curriculares Nacionais: conhecimento de Química.

Retomando os trechos em negrito de P29 e P46 verificamos que tanto em P29, “[...] Contextualização dos processos de ensino e currículo. [...]” quanto em P46, “[...] Aspectos relevantes no Ensino de Química [...]” há presença da subcategoria Temáticas voltadas para o espaço escolar. O sentido desta é reunir trechos que abordam temas diversos de Química e de seu ensino. Tais temas estão prescritos predominantemente nos documentos das IES do estado de SP (NO=21), seguido pelo RS (NO=16) e também aparece, apesar da menor recorrência, nos documentos das IES do estado de GO (NO=5). Para ilustrar um pouco mais como é a composição desse conteúdo apresentaremos um segmento por estado.

P14: GO_PRÁTICAS PARA O ENSINO DE QUÍMICA
Relações entre conhecimento científico, conhecimento cotidiano e conhecimento escolar: a transposição didática. Referenciais de análise e escolha de livros didáticos de Ciências/Química; [...]

P:29 RS_QUÍMICA DO COTIDIANO
Contextualização e o Ensino da Química. Temas do cotidiano e os Conceitos Químicos relacionados. Ensino de Química por eixos temáticos.

P:42 SP_DIDÁTICA E PRÁTICA PEDAGÓGICA II
[....] Planejamento educacional e de ensino: níveis, dimensões e articulações; O Plano de Ensino e sua relação com o Projeto Pedagógico; [...] Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) e das Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio: Orientações didáticas gerais; **Os temas estruturadores e as unidades temáticas**; Avaliação formativa.

Outra subcategoria presente no segmento de P26 que corresponde ao trecho: “[...] Análise de planos de estudos, planos de trabalho [...]” é Planejamento escolar, que é ligeiramente diferente da outra subcategoria presente nessa família “Planejar/ executar atividades de ensino”, o que pode ser evidenciado pelo trecho de P46 “[...] Elementos presentes na elaboração de planos de Ensino de Química [...]”. A diferença

entre essas é que esta parece ter o sentido de que os licenciandos são convidados a planejar (ou executar) atividades, pensando no ensino de conteúdos químicos para a Educação Básica. Como pode ser confirmado pelo segmento do documento P8 do estado da AM.

P8: AM_INSTRUMENTAÇÃO PARA O ENSINO DE QUÍMICA I

Procedimento de elaboração de recursos didáticos. Organização e avaliação de trabalho pedagógico em Ensino de Química. Método Científico: absorção, adoção e rejeição de modelos. **Estruturação de atividades de Ensino de Química que integram o ensino médio.** Compreender a correlação de estratégias necessárias à formação do professor de Química. (grifo nosso)

Já a subcategoria Planejamento escolar aparece no sentido mais amplo. Desta forma a impressão que tivemos ao ler todos os trechos dessa subcategoria é que os licenciandos são levados a entender/discutir a estrutura e função de um planejamento escolar. Como podemos observar nos segmentos a seguir.

P3: BA_PESQUISA E PRÁTICAS PEDAGÓGICAS IV

Planejamento e currículo no contexto escolar: concepções teóricas e metodológicas.

P10: GO_METODOLOGIA DO ENSINO DE QUÍMICA I

[...] - Análise das habilidades de ensino; - **Planejamento de ensino**; - Princípios, recursos e critérios de avaliação; [...] (grifo nosso)

P42: SP_DIDÁTICA E PRÁTICA PEDAGÓGICA I

[...] II - Organizar o ensino, visando a que todos aprendam: - Planejamento educacional e de ensino: níveis, dimensões e articulações; - As categorias didáticas do plano de ensino e o movimento lógico do processo de elaboração do planejamento. [...]

P35: RS_PRÁTICA DE ENSINO DE CIÊNCIAS II

[...] 2.1 - Seleção e organização do conhecimento Químico para o Ensino Médio. **2.2 - Planejamento educacional.** 2.3 - Plano Político Pedagógico de escola de Ensino Médio. 2.4 - Seleção e organização de atividades experimentais para o Ensino de Química. [...] (grifo nosso)

O conteúdo Planejamento escolar ganha mais evidência nas ementas das IES de SP (NO=26), seguido pelas ementas do RS (NO=20) e também aparece, mesmo com uma menor ocorrência, nas ementas das IES de GO (NO=10) e da BA (NO=4). E o conteúdo de Planejar/executar atividade de ensino aparece de forma mais tímida frente à subcategoria anterior. No entanto, as ementas da IES do estado do AM são as que tem maior ocorrência desse conteúdo (NO=20), sendo que a segunda maior ocorrência para esse conteúdo é do RS com um NO de sete (NO=7), e na sequência segue o estado de GO (NO=5), da BA (NO=4) e por último SP (NO=2).

P1: BA_METODOLOGIA E PRÁTICA DO ENSINO EM QUÍMICA I A escola e o Ensino de Química. As tendências das políticas educacionais para o Ensino Médio e Fundamental. [...] Análise crítica

e montagem de períodos de aprendizagem, escolha de atividades que permitam a expressão do pensamento e discussão de temas diversos de Química e de seu ensino referenciados nos currículos da escola de nível médio. Aspectos relacionados às diretrizes curriculares de Química, **observação e discussão sobre planejamento e projeto político pedagógico das escolas do Ensino Básico.** (grifo nosso)

Este último segmento (P1), além de conter subcategorias anteriormente apresentadas como: Ambiente escolar (A escola e o Ensino de Química), Temáticas voltadas para o espaço escolar (discussão de temas diversos de Química e de seu ensino referenciados nos currículos da escola de nível médio), inclui também a subcategoria Planejamento escolar (discussão sobre planejamento [...] das escolas do Ensino Básico) e mais uma outra subcategoria dessa família que é PPP (projeto político pedagógico das escolas do Ensino Básico). Esta subcategoria também pode ser observada no segmento citado anteriormente em P35, referente ao trecho “[...] Plano Político Pedagógico de escola de Ensino Médio [...]”. Tal subcategoria diz respeito ao estudo/observação/discussão e até mesmo avaliação do projeto político pedagógico das escolas.

P8: AM_INSTRUMENTAÇÃO PARA O ENSINO DE QUÍMICA II
Perspectivas do Ensino de Química, as Leis de Diretrizes e Bases e o Ensino Médio. Os Parâmetros Curriculares Nacionais: conhecimento de Química. **Avaliação de projetos pedagógicos**, da matrícula, da organização da turma e de espaços escolares. (grifo nosso)

Com relação ao conteúdo PPP as IES do estado do AM tem um NO representativo (NO=20) em relação às demais IES (RS com NO=10, SP com NO=8 e BA com NO=7). Sobre uma tendência com relação à disciplina, observamos que este conteúdo fica predominantemente presente nas práticas de Ensino de Química/ciências.

Passando para Avaliação esse conteúdo também é muito frequente em quase todos os estados (SP, GO, RS e BA). E dentre os níveis de ocorrência as IES do estado de SP (NO=21) são as que mais prescrevem esse conteúdo. Percebemos durante o mapeamento que o termo “avaliação” é muitas vezes empregado de forma genérica. Ou seja, encontramos junto ao termo avaliação ideias amplas, e que muitas vezes, não estão empregadas no texto somente com sentido de avaliação do processo de ensino. Algumas vezes o termo avaliação aparece junto com questões ligadas ao cotidiano escolar, por exemplo. Portanto a subcategoria “Avaliação” é indicada nas ementas de forma ampla devido a suas formas de relacionar o termo (avaliação) no corpo do texto das ementas. Como exemplo disso o documento P2 e P3 apresentam o termo avaliação de diferentes formas:

P2: BA_PRÁTICAS PEDAGÓGICAS III

Estudo de questões ligadas ao cotidiano escolar e docente quanto ao planejamento, o currículo e **a avaliação escolares**, a partir das contribuições teóricas e das pesquisas em distintas áreas do conhecimento, fundamentado em uma perspectiva ampla e sistêmica de organização do trabalho educativo. Planejamento, currículo e **avaliação escolar** e relações de poder. Parâmetros e Diretrizes Curriculares Nacionais – PCNs e DCNs. Investigação e análise de práticas educativas, projetos pedagógicos e de propostas educacionais em planejamento, currículo e **avaliação em instituições de Educação Básica da rede pública de ensino**. (grifo nosso)

P3: BA_PESQUISA E PRÁTICAS PEDAGÓGICAS IV

[...] Avaliação: concepções, tipos, instrumentos e critérios.

Percebe-se pelos segmentos acima que há uma ideia ampla quanto a esse conteúdo (avaliação). Não seria propriamente uma avaliação do processo de ensino, mas sim, de “Estudo de questões ligadas ao cotidiano escolar [...]” em que a avaliação faz parte. O que podemos dizer é que o estado que mais contribui para o destaque dessa subcategoria é SP com o maior NO (21) seguido de GO (NO=14), do RS (NO=10) e da BA (NO=7). Assim como no conteúdo PPP a disciplina práticas de Ensino de Química/ciências, é a que mais contempla o conteúdo avaliação.

Por fim, no segmento de P42 queremos mostrar uma síntese das subcategorias dessa família:

- ✓ Ambiente escolar [...] “A sala de aula: espaço de interação”;
- ✓ Planejamento escolar e Planejar e executar atividade de ensino, “[...]Planejamento educacional e de ensino: níveis, dimensões e articulações [...]”;
- ✓ Documentos oficiais, “[...] Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) e das Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio: Orientações didáticas gerais [...]”;
- ✓ Temáticas voltadas para o espaço escolar, “[...] Os temas estruturadores e as unidades temáticas [...]”;
- ✓ Avaliação, “[...] Avaliação formativa”.

P42: SP_DIDÁTICA E PRÁTICA PEDAGÓGICA II

Disciplina de natureza teórica-prática que analisa e discute a função social da escola, bem como propicia a reflexão acerca das questões e aspectos do cotidiano escolar, da profissão docente e do fazer pedagógico, referindo-os a concepções teóricas e ao contexto específico. [...] Ensinar na escola: **A mediação do projeto educacional ou político-pedagógico**; O processo de ensino e aprendizagem: diálogo entre o ensinar e o aprender; **A sala de aula: espaço de interação**; A relação professor/aluno: complexa, mediada pela realidade, pelo conhecimento e pela língua/linguagem; Organização do trabalho pedagógico; **Planejamento educacional e de ensino: níveis, dimensões e articulações**; **O Plano de Ensino e sua relação com o Projeto Pedagógico**; As categorias didáticas e

as situações de aprendizagem; Projetos de trabalho e projetos didáticos; investigações didáticas. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) e das Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio: Orientações didáticas gerais; Os temas estruturadores e as unidades temáticas; Avaliação formativa.** (grifo nosso)

De forma geral as disciplinas que mais abordam os conteúdos dessa família são: “Práticas de Ensino de Química” seguida de “Metodologia do Ensino de Química”.

4.1.3 Análise da ocorrência das famílias de categorias para as disciplinas integradoras Ensino de Química em cada estado

Levando em consideração o mapeamento feito apresentaremos, em ordem alfabética, as análises realizadas sobre as famílias de categorias em cada estado investigado e também sobre quais foram as disciplinas integradoras que estão relacionadas com essa recorrência. Para isso, apontaremos as especificidades (ou particularidades) que os documentos analisados, dos cursos de Licenciatura em Química, consideram como importantes para formar o professor de Química para aquele determinado estado. Neste momento é importante ressaltar que para a análise da família foi tomada como base a ocorrência desta para cada disciplina. Isso significa que computamos se houve, ou não, a ocorrência de uma ou mais subcategorias da família. Caso uma determinada disciplina tivesse a presença de pelo menos uma subcategoria de uma família, esta era computada. Se a disciplina não apresentasse nenhuma subcategoria da família ela não era considerada, já que nossa intenção é identificar dentre as sete famílias de categorias aquela que mais é evidente dentro do estado. Como forma de exemplificar, consideramos a família de categoria CURRÍCULO para o estado do Amazonas⁵¹ como mostra a tabela abaixo.

⁵¹ O estado do Amazonas é tomando como exemplo porque ele apresenta apenas cinco disciplinas. Portanto, este estado é o que gera menos volume de dados, o que auxilia no processo de explicação da contagem e das análises de forma geral. Desta forma, usamos o AM como exemplo para facilitar as explicações.

Na tabela acima podemos verificar a ocorrência da família CURRÍCULO dentro do estado do AM, sendo que esta análise foi realizada a partir da presença (ou não) de pelo menos uma das subcategorias. Percebe-se que dentre as cinco disciplinas do estado do AM apenas uma (Instrumentação para o Ensino de Química II) contém a família CURRÍCULO, mesmo que nessa disciplina tenha aparecido 3 conteúdos (subcategorias) dessa família. Logo, nossa intenção é identificar se contém ou não determinada família de categoria na disciplina. Portanto, nesta fase de análise nossa intenção, como já mencionada, é observar dentro de um mesmo estado se existe uma tendência para uma determinada família e, a partir disso, tentar perceber quais são as disciplinas responsáveis por essa tendência. As ocorrências de subcategorias por disciplina expostas também na tabela acima, foram usadas anteriormente no cálculo do NO em que na ocasião, o foco centrava-se sobre os conteúdos (subcategorias de uma mesma família) mais recorrentes para os diferentes estados.

Assim a Tabela 3 foi usada como ilustração do procedimento realizado em cada estado em busca das sete famílias de categorias por disciplina. Lembrando que esse processo foi pensado com a finalidade de não causar valores destoantes entre as famílias de categorias que tem muitas subcategorias frente aquelas que possuem menos. Em outras palavras, a família de categoria FUNÇÃO DO ENSINO, por exemplo, apresenta duas subcategorias e a família de categoria ESTRATÉGIA possui nove. Logo se contássemos por presença de subcategoria seria uma análise injusta, já que o número de aparições de estratégias seria bem maior em comparação com função do ensino. Por isso, neste momento ao mencionarmos a ocorrência da categoria nas disciplinas significa que estamos computando a presença ou ausência da família de categoria nas disciplinas do estado.

4.1.3.1 O estado do Amazonas e as ausências dos conteúdos de ensino

Considerando os documentos analisados do estado do Amazonas percebe-se ausências de algumas famílias de conteúdo, o que não ocorreu para os demais estados. No entanto, dentre as famílias de categorias que aparecem, elas indicam que os conteúdos relacionados a elas estão prescritos de forma harmônica, ou seja, há uma equivalência entre as famílias de categorias PROFISSÃO DOCENTE e ESTRATÉGIAS (que são destaques) e entre as famílias de categorias RECURSOS DIDÁTICOS e NATUREZA DA CIÊNCIA. Embora as primeiras famílias apresentadas sejam as mais ocorrentes. Importante lembrar que na ocasião do levantamento haviam duas IES neste estado, no entanto, somente uma possuía as informações sobre as disciplinas de Ensino de Química. Neste sentido, o estado do Amazonas está representado por este curso de Licenciatura em Química oferecido por esta IES em

específico. Sendo que tal curso apresenta no seu currículo cinco disciplinas integradoras, são elas: Informática Aplicada à Química; Instrumentação para o Ensino de Química I e II, História da Química e Prática Curricular I

Gráfico 9: Conteúdos recorrentes para o estado do Amazonas

Interessante observar que dentre as disciplinas listadas não encontramos referência para os conteúdos da família FUNÇÃO DO ENSINO e nem para a os conteúdos da família TEORIAS/ABORDAGENS. Isso indica que tais conteúdos não estão prescritos para as disciplinas investigadas. Os conteúdos de ambas famílias estão alocados em outras disciplinas que tem a característica pedagógica. Ou seja, são disciplinas que abordam aspectos de apenas uma esfera e, por sua vez, não integram com os conhecimentos de Química. Por isso, não foi possível considerar que tais disciplinas sejam categorizadas como integradoras e desta forma seus conteúdos não fazem parte de nossos dados. Das famílias mais ocorrentes desse estado podemos apontar que os conteúdos Prática docente, Formação da identidade do professor e formação do pesquisador em educação aparecem de forma equilibrada, o que não acontece como os conteúdos Organização/gestão e Projetos de ensino em que o primeiro é mais evidente que o segundo. Assim, esses conteúdos são os responsáveis pela presença das famílias em destaque no gráfico do Amazonas.

4.1.3.2 O estado da Bahia e sua relação com as estratégias de ensino

Considerando os documentos analisados, os cursos de Licenciatura em Química da Bahia, como pode ser observado pelo gráfico abaixo, apresenta uma forte tendência com relação aos conteúdos da família ESTRATÉGIAS, sobretudo com a

Experimentação. Outra família que aparece com a segunda maior recorrência é o PROFISSÃO DOCENTE com destaque para o conteúdo Prática docente.

Gráfico 10: Conteúdos recorrentes para o estado da Bahia

Sobre as disciplinas integradoras podemos dizer que o conteúdo Experimentação da família ESTRATÉGIAS, está presente nas seguintes disciplinas: Práticas Pedagógicas IV; A Experimentação no Ensino de Química e O Experimento e Instrumentação no Ensino de Química. Percebemos que nesse estado não há uma disciplina em especial para os conteúdos da família ESTRATÉGIAS. Logo, estes aparecem de forma equilibrada entre essas três disciplinas integradoras.

P2: BA_PRÁTICAS PEDAGÓGICAS IV

Concepções sobre o trabalho experimental no Ensino de Química; a natureza da experimentação no Ensino de Ciências/Química; a linguagem e a elaboração conceitual em Química; relação entre os níveis macroscópico e microscópico do conhecimento químico e o Ensino de Química; a experimentação e a construção de modelos didáticos para o ensino médio de Química; processos de mediação didática em aulas experimentais; planejamento e execução de experimentos para o ensino médio de Química. (grifo nosso)

P4: BA_A EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA

Concepções sobre o ensino experimental da Química. O papel dos experimentos na aprendizagem de conceitos. Relação entre teoria e prática. Elaboração de projetos de experimentos de Química para o Ensino Médio.

P6: BA_O EXPERIMENTO E INSTRUMENTAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA

Concepções sobre o ensino experimental da Química. O papel dos experimentos na aprendizagem de conceitos. Relação entre Teoria e Prática. Elaboração de Projetos de Experimentos de Química para o Ensino Médio. Busca de fontes de recursos existentes nas

comunidades, preocupação com segurança (inclusive com estudo de toxicologia) uso de oficinas e elaboração de projetos de construção e/ou montagem de laboratórios em escolas de diferentes disponibilidades financeiras. Construção de aparelhagem e estudo de suas possíveis modificações para fins didáticos, sem prejuízo da validade da experiência proposta.

Da mesma forma ocorre para o conteúdo Prática docente, da família PROFISSÃO DOCENTE que aparece entre as disciplinas: O Professor e o Ensino de Química; Pesquisa e Práticas Pedagógicas II e Laboratório de Comunicação e Interação Pedagógica.

P3: BA_PESQUISA E PRÁTICAS PEDAGÓGICAS II

Trabalho docente: história, identidades, subjetividades, profissionalização, precarização. A organização do trabalho pedagógico na escola. Saberes e práticas de inclusão na Educação Básica (deficiências, distúrbios, transtornos e dificuldades de aprendizagem). Elaboração do Projeto de Pesquisa na área de formação do curso para o contexto escolar. (grifo nosso)

P4: BA_O PROFESSOR E O ENSINO DE QUÍMICA

A Licenciatura como atividade profissional. Um panorama sobre os desafios, perspectivas e oportunidades do educador em Química. (grifo nosso)

P5: BA_LABORATÓRIO DE COMUNICAÇÃO E INTERAÇÃO PEDAGÓGICA

Análise da prática docente e de situações-problemas do Ensino de Química à luz dos referenciais estudados.

Apesar da ocorrência da família PROFISSÃO DOCENTE não ser tão significativa quanto a da família ESTRATÉGIAS, é interessante destacar as disciplinas que estão relacionadas aos conteúdos referentes ao currículo, como mostram os trechos de P3, P4 e P5.

Das vinte e sete disciplinas integradoras analisadas no estado da Bahia, três ganham o maior destaque, Práticas Pedagógicas IV; A Experimentação no Ensino de Química e O Experimento e Instrumentação no Ensino de Química. Logo, a formação inicial do professor de Química nas IES analisadas desse estado tem investido em um currículo voltado para as estratégias de experimentação para o Ensino de Química. E também, embora menos recorrente, aparecem em segunda instância os aspectos relacionados à prática docente.

4.1.3.3 O estado de Goiás e sua relação com as estratégias e função do ensino

O estado de Goiás apresenta uma forte tendência com relação ao conteúdo TIC da família ESTRATÉGIAS. E, em segundo plano aparecem os conteúdos de Software da família RECURSOS DIDÁTICOS.

Gráfico 11: Conteúdos recorrentes para o estado de Goiás

Tanto a família ESTRATÉGIAS quanto RECURSOS DIDÁTICOS estão representadas predominantemente por duas disciplinas: Oficina de Ensino de Química e Educação e Tecnologia da Informação e Comunicação. Os trechos abaixo destacam que ambas disciplinas apresentam fortemente o subgrupo TIC, por isso, os conteúdos deste subgrupo são os mais recorrentes neste estado.

P11_12_13: GO_OFICINA DE ENSINO DE QUÍMICA

- Fornecer aos alunos, através de vivência e leituras, a habilidade e o conhecimento necessários para a eficaz incorporação em suas aulas de uma ampla variedade de recursos metodológicos para Ensino de Química.

- Estudo e avaliação de conceitos da Química analítica orgânica e inorgânica envolvidos na quantificação de espécies químicas, bem como das etapas necessárias para a realização de uma análise química por métodos clássicos e instrumentais.

- Desenvolver um conjunto de técnicas e práticas experimentais visando aprimorar o desempenho em atividades de laboratório, objetivando assim a aprendizagem de princípios, teorias, conceitos e leis que regem a Química a partir da experimentação, e enfatizar a relação e aplicação da Química com as demais ciências.

- Obter referenciais teórico-metodológicos para análise e seleção de livros didáticos para o Ensino de Química.

- Utilizar, no exercício da docência: laboratório, computador, DVD, internet, bem como lidar com programas e softwares educativos.

- Identificar e utilizar os instrumentos, dos quais podem lançar mão para promover o levantamento, a articulação de informações e procedimentos necessários para ressignificar continuamente os conhecimentos químicos, contextualizando-os em situações cotidianas. (grifo nosso)

P11_12_13: GO_EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

O computador como recurso tecnológico no processo de ensino/aprendizagem, seu uso, formas de aplicação na educação. Avaliação de softwares educacionais. Desenvolvimento de projetos

de aprendizagem com abordagem em: processos educativos mediados por tecnologias, tecnologias e suas implicações na educação, gestão da comunicação e das mídias no ambiente escolar e uso das tecnologias da comunicação e informação (TIC's)

Disciplinas como Instrumentação para o Ensino de Química também aparecem (como mostra o trecho de P14 e P9), no entanto, são poucas em comparação com as disciplinas citadas acima.

P14: GO_ INSTRUMENTAÇÃO PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS E QUÍMICA

Elaboração de Projetos de ensino. **Novas tecnologias no processo de ensino-aprendizagem de Química.** (grifo nosso)

P9: GO_ INSTRUMENTAÇÃO PARA O ENSINO 2

Materiais instrucionais para o Ensino de Química. Experimentação e Ensino de Química. O trabalho do professor em diversas modalidades didáticas. Avaliação do Ensino de Química e construção de instrumentos de avaliação. Atividades para o aperfeiçoamento da aprendizagem de Química. (grifo nosso)

As IES do estado de Goiás que oferecem o curso de Licenciatura em Química tem investido fortemente em conteúdos de Tecnologia da informação e Comunicação. Como podemos notar, pelos trechos acima, algumas IES, como mostra o documento de P11, P12 e P13, usaram como referência o mesmo texto da ementa para as disciplinas em questão (Educação e Tecnologia da Informação e Comunicação e Oficina de Ensino de Química). Isso acaba contribuindo para esse resultado de ter duas disciplinas de forma tão marcante. Logo, essas duas disciplinas são as que predominam dentre as outras dezenove disciplinas integradoras deste estado. Também parece ser característico desse estado a prescrição no currículo de saber analisar (avaliar) recursos didáticos para o ensino.

4.1.3.4 O estado do Rio Grande do Sul e sua relação com as estratégias de ensino

A família ESTRATÉGIA aparece com o maior destaque neste estado. Isso ocorre devido a dois conteúdos mais ocorrentes, são eles: experimentação e projetos de ensino.

Gráfico 12: Conteúdos recorrentes para o estado do Rio Grande do Sul

Com relação a esses conteúdos podemos dizer que eles aparecem de forma bem equilibrada entre as disciplinas: Prática de Ensino de Química B, Fundamentos de Educação Química e Experimentação no Ensino Ciências e Química. Em nível de prescrição isso indica que não há uma disciplina específica que abordam esses conteúdos.

P24: RS_PRÁTICA DE ENSINO EM QUÍMICA B

[...]1. Conhecer e analisar o projeto político pedagógico relacionando com o Ensino de Química 2. Proporcionar aos acadêmicos a observação, reflexão e análise de Projetos interdisciplinares existentes nas escolas. **3. Embasamento de atividades práticas educativas relacionados aos mesmos. 4. Aplicação das mesmas atividades com os educandos.** (grifo nosso)

P31: RS_FUNDAMENTOS DE EDUCAÇÃO QUÍMICA

Conhecimento químico - questões epistemológicas e curriculares: concepções prévias, adequação conceitual, material didático, **experimentação, laboratório e tecnologias de informação.** Conhecimento químico: ensino e aprendizagem. Educação Química: questões culturais e sociais. (grifo nosso)

P29: RS_EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS E QUÍMICA

Possibilitar aos licenciandos um olhar crítico sobre o papel da experimentação no ensino de Ciências e Química. Abordar alguns roteiros experimentais, visando discussões dos diferentes conceitos químicos relacionados. Da mesma forma, ocorre para os conteúdos prescritos da família CURRÍCULO, presentes entre as disciplinas: Currículo do Ensino de Ciência e Química; Metodologia de Ensino da Química I e Prática de Ensino de Química I. Ou seja, não há uma disciplina em especial para os conteúdos dessa família nesse estado.

P29: RS_CURRÍCULO DO ENSINO DE CIÊNCIA E QUÍMICA

Currículo do Ensino de Ciências e Química. O currículo e suas dinâmicas na escola. Livro didático. Parâmetros Curriculares

Nacionais. Conteúdos do Ensino de Ciências e Química. Propostas curriculares e contexto escolar. Análise de planos de estudos, planos de trabalho e conteúdos do ensino. Contextualização dos processos de ensino e currículo.

P27: RS_METODOLOGIA DE ENSINO DA QUÍMICA I

Leis, diretrizes e parâmetros curriculares nacionais para o Ensino de Ciências e Curso de Licenciatura em Química na Escola Básica; A inserção das propostas oficiais nos materiais pedagógicos utilizados no Ensino de Química e ciências e o seu uso na sala de aula; Propostas para o planejamento e desenvolvimento de conteúdos de Química e Ciências para o Ensino Fundamental e Médio. Prática pedagógica Integrada.

P36: RS_PRÁTICA DE ENSINO DE QUÍMICA I

[...] UNIDADE 1 - INVESTIGANDO O ESPAÇO HISTÓRICO-CULTURAL DA ESCOLA

1.1 - Políticas públicas e o Ensino de Química. 1.2 - Gestão e organização do espaço escolar.

UNIDADE 2 - SELEÇÃO E SISTEMATIZAÇÃO DO CONHECIMENTO PARA A PRÁTICA DOCENTE

2.1 - Seleção e organização do conhecimento Químico para o Ensino Médio. **2.2 - Planejamento educacional. 2.3 - Plano Político Pedagógico de escola de Ensino Médio.** 2.4 - Seleção e organização de atividades experimentais para o Ensino de Química. 2.5 - Projetos de Ensino, Pesquisa e Extensão e a prática pedagógica. 2.6 - Prática docente em Química I. (grifo nosso)

Dentre as oitenta e duas disciplinas integradoras do estado do RS que foram analisadas percebemos, pelos conteúdos das famílias em destaque, que não há uma disciplina que concentra os conteúdos experimentação, projetos de ensino, e planejamento escolar. Percebe-se que dentre o total de disciplinas presentes no documento, em seis delas aparecem, em igual proporção, os conteúdos mais recorrentes. Este estado tem essa característica peculiar. Possivelmente isso ocorre devido a uma gama de disciplinas integradoras em que não há preferência por uma disciplina em específico. Ou seja, há uma diversidade de disciplinas com nomes diferentes que abordam os conteúdos das famílias ESTRATÉGIAS e CURRÍCULO.

Nossa análise mostra que as IES do Rio Grande do Sul, apesar da ocorrência da família ESTRATÉGIAS ser grande, não há uma disciplina em específico que o privilegie. Assim as IES que formam professores desse estado tem se destacado na prescrição de conteúdos sobre estratégias, sobretudo sobre questões de experimentação e projetos de ensino, e também investe no conteúdo planejamento escolar, nas mais variadas disciplinas integradoras.

4.1.3.5 O estado de São Paulo e sua relação com currículo

Os documentos analisados do Estado de São Paulo apontam para uma família de destaque CURRÍCULO, e em segundo plano aparece a família de categoria ESTRATÉGIAS. O motivo da família CURRÍCULO ser tão evidente em comparação as demais ocorre porque todas as subcategorias dessa família estão presentes entre as

disciplinas desse estado. Sobretudo a subcategoria Planejamento escolar. Isso indica que as IES de São Paulo estão contemplando na formação do professor de Química conteúdos sobre currículo, e em segundo plano conteúdos de estratégias.

Gráfico 13: Conteúdos recorrentes para o estado de São Paulo

Com relação às disciplinas que apresentam os conteúdos da família CURRÍCULO temos em primeiro lugar a disciplina Instrumentação para o Ensino de Química, seguida de Didática e Prática Pedagógica que aparecem em segundo plano. Ressalta-se nessa família a presença da disciplina Construção Histórica e Social do Currículo: Debatendo o Ensino de Química na Escola Básica, que está presente no currículo do documento P47. Consideramos que esta é uma disciplina, dentre as demais que prescrevem os conteúdos pertencentes à família CURRÍCULO, muito bem articulada com o propósito de ensinar sobre currículo.

P47: SP_CONSTRUÇÃO HISTÓRICA E SOCIAL DO CURRÍCULO: DEBATENDO O ENSINO DE QUÍMICA NA ESCOLA BÁSICA
 1. Teoria e história do currículo; 2. Currículo e poder; 3. Currículo, cultura e sociedade; 4. Ensino de ciências nos currículos da escola básica do Brasil ao longo da história; 5. Conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais nos currículos de Química para ensino médio; 6. Análise crítica das abordagens de Química nos currículos da escola básica.

As disciplinas que prescrevem os conteúdos da família ESTRATÉGIAS (com destaque para o conteúdo projetos de ensino) nas IES do estado de São Paulo são: Instrumentação para o Ensino de Química e a Experimentação para o Ensino de Química, sendo que a diferença nesta última está relacionada às estratégias especificamente voltadas para as atividades de experimentação. Embora tais estratégias também aparecem na disciplina de Instrumentação para o Ensino de

Química, no entanto, esta disciplina é mais ampla, abrangendo mais estratégias de ensino, como pode ser observado no trecho do documento de P54 abaixo.

P54: SP_INSTRUMENTAÇÃO PARA O ENSINO

A experimentação: a aula de laboratório; a experimentação em sala de aula e a aula demonstrativa; principais projetos de experimentação, nacionais e internacionais. Experimentação improvisada e experiências caseiras. A experimentação no Ensino de Física, Química, Biologia e Matemática. Noções sobre projeto de equipamento. O ambiente externo: O ensino fora da sala de aula. Excursões, visitas. Ensino de Astronomia a olho nu. Projetos de alunos. Feiras de Ciências, competições, gincanas e similares. Meios auxiliares: Painéis, cartazes, retroprojeção, fotografia e diapositivos. Noções de diagramação. O Vídeo e a Televisão. Princípios da linguagem televisiva. Uso do Vídeo em sala de aula. Principais projetos de Vídeos para o ensino de Física, Química, Biologia e Matemática: Avaliação crítica e especificidades em cada disciplina. A elaboração de Vídeos didáticos pelo professor. Projetos televisivos de educação à distância. A TV comercial e a Educação. A Informática na Educação. Simulações no computador. Programas de interação aluno-computador. A elaboração de textos pelo professor.

Em síntese, das cinquenta e três disciplinas integradoras do estado de São Paulo destacam-se três principais: Instrumentação para o Ensino de Química, Experimentação para o Ensino de Química e Didática e Prática Pedagógica. Nossa análise indica que tais disciplinas são as mais evidentes devido a recorrência dos conteúdos que foram mapeados. Assim as IES que formam professores do estado de São Paulo se destacam, na prescrição de conteúdos sobre currículo (como planejamento escolar, por exemplo) e estratégias de ensino (principalmente com questões sobre projetos de ensino). Sendo que esses conteúdos estão majoritariamente presentes no âmbito das disciplinas Instrumentação para o Ensino de Química e Experimentação para o Ensino de Química.

4.1.4 Análise das tendências das famílias: panorama geral entre as famílias de categorias

Para tecermos as considerações sobre o mapeamento apresentamos o gráfico geral com todas as famílias de categorias e as suas ocorrências frente ao total de disciplinas (188). Compreendemos que esse gráfico mostra a tendência de determinada família nos documentos analisados. Ou seja, o intuito desse gráfico é mostrar dentre todas as famílias quais são aquelas que tem maior evidência dentro do nosso corpus.

Gráfico 14: Panorama da Tendência das famílias de categorias

Assim, a contagem para a Tendência das famílias de categorias foram realizadas somando todas as ocorrências da família.

Observando o gráfico acima podemos perceber que as famílias ESTRATÉGIAS e CURRÍCULO, são as que mais se destacam. Na sequência aparecem as famílias, RECURSOS DIDÁTICOS, TEORIAS/ABORDAGENS e PROFISSÃO DOCENTE. E por fim, temos NATUREZA DA CIÊNCIA e FUNÇÃO DO ENSINO. Para facilitar nossas considerações separamos por grupo, em que grupo 01 compreende as famílias de maior destaque (ESTRATÉGIAS e CURRÍCULO), o grupo 02 (RECURSOS DIDÁTICOS, TEORIAS/ABORDAGENS e PROFISSÃO DOCENTE) aquelas que possuem tendência inferior ao primeiro grupo mais ainda sim são superiores ao grupo 03 (NATUREZA DA CIÊNCIA e FUNÇÃO DO ENSINO).

Com relação ao grupo 01, podemos dizer que os conteúdos da família ESTRATÉGIAS e CURRÍCULO são mais prescritos nas disciplinas integradoras. E como vimos nas análises apresentadas anteriormente para cada família, podemos dizer ainda que estas tendem a focar sobre o conteúdo Experimentação para a primeira família e Documentos oficiais para a segunda. A análise mostrou também que estes são os dois conteúdos mais recorrentes, ou seja, grande parte do material analisado aborda esses conteúdos nos cursos de Licenciatura em Química. Importante ressaltar que outros conteúdos como, Projetos de ensino e Organização/gestão (que também pertencem a família ESTRATÉGIAS) são recorrentes, no entanto, o destaque maior é para o conteúdo de Experimentação. Da mesma forma que na família CURRÍCULO os conteúdos Planejamento escolar e Avaliação também são marcantes, mas não se sobressaem tanto quanto o conteúdo Documentos oficiais. De modo geral,

os conteúdos das famílias ESTRATÉGIAS e CURRÍCULO são os que mais ganham evidências na formação do professor de Química. Essa conclusão nos encaminha para uma discussão muito característica do processo de ensinar, da atividade de ensino.

Como afirma Libâneo:

“[...] o acesso aos conteúdos, a aquisição de conceitos científicos, precisa percorrer o processo de investigação, os modos de pensar e investigar da ciência ensinada. Não basta aprender o que aconteceu na história, é preciso pensar historicamente. Pensar matematicamente sobre Matemática, biologicamente sobre Biologia, linguisticamente sobre português, e assim por diante. (LIBÂNEO, 2008, p. 13)

Nesse sentido, entendemos que estudar as questões do currículo pode ajudar a vislumbrar o que deve ser ensinado e as estratégias podem ajudar a desenvolver como fazer esse processo. Acreditamos que a atividade de ensino por ser característica da profissão docente acaba tendo um destaque maior, por isso, é compreensível que os conteúdos dessas famílias sejam tão recorrentes. Com relação às disciplinas que prescrevem os conteúdos da família ESTRATÉGIAS, as mais comuns entre os documentos analisados são: Instrumentação para o Ensino de Química; Prática de Ensino de Química; Práticas Pedagógicas e Experimentação no Ensino Ciências e Química. E para os conteúdos da família CURRÍCULO também temos algumas disciplinas comuns: Metodologia de Ensino da Química e Instrumentação para o Ensino de Química. No entanto, existem disciplinas com nomenclaturas diferentes que também prescrevem esses mesmos conteúdos. Mas, no geral, as disciplinas citadas são as mais comuns entre os documentos. O que estamos sugerindo com essa análise geral das famílias é justamente uma observação da tendência dos conteúdos que constituem o currículo da formação inicial do professor de Química.

Nesse sentido o grupo 02 que compreendem as famílias RECURSOS DIDÁTICOS, PROFISSÃO DOCENTE e TEORIAS/ABORDAGENS aparecem com tendências muito próximas. Sendo que a primeira família desse grupo é ligeiramente mais recorrente que as outras duas. Sobre a primeira família, RECURSOS DIDÁTICOS há um destaque muito significativo para o conteúdo de Elaboração de materiais/recursos e para a família TEORIAS/ABORDAGENS aparece em destaque o conteúdo Teorias de aprendizagem.

Para PROFISSÃO DOCENTE, o conteúdo mais prescrito é Formação da identidade e Prática docente. Vale destacar que nesta família dos cinco conjuntos de subcategorias três deles estão presentes em todos os estados que, além dos dois conteúdos já reportados anteriormente incluiu-se outro, Formação do pesquisador em

educação. Esse comportamento mostra que esses conteúdos tem um espaço conquistado nas disciplinas integradoras sobretudo nas disciplinas de “práticas”, “metodologias” ou “instrumentação” para o Ensino de Química.

Percebemos que as famílias do grupo 02, possuem uma tendência muito próxima e que, dentre o conjunto de subcategorias/conteúdos que elas apresentam, existe uma preferência nas prescrições de determinados conteúdos (como mostrado acima). No entanto, podemos dizer que, de forma geral, tais famílias estão presentes nos currículos das Licenciaturas em Química das IES selecionadas e parece que esses conteúdos (mais prescritos dessas famílias) estão postos de forma harmônica dentro do quadro de disciplinas disponíveis nessas IES. Em outras palavras, parece haver um equilíbrio entre esses conteúdos de destaque dessas famílias de forma que não há uma prevalência aparente como foi observada entre as famílias do grupo 01. Como observado, entre as famílias ESTRATÉGIAS e CURRÍCULO percebe-se que a primeira tem muito mais evidência que a segunda, o que sugere uma maior prescrição e uma prevalência dos conteúdos dessa primeira família (sobretudo de Organização/gestão) sobre os conteúdos da família CURRÍCULO, mais especificamente sobre o conteúdo Documentos oficiais.

O último grupo: NATUREZA DA CIÊNCIA e FUNÇÃO DO ENSINO são os que apresentam uma menor tendência. Isso indica que entre todos os conteúdos, estes são os que tem menor evidência entre as disciplinas integradoras. Comparando as duas famílias desse grupo, percebemos que NATUREZA DA CIÊNCIA apresenta uma tendência bem mais marcante frente à FUNÇÃO DO ENSINO.

Sobre esta família FUNÇÃO DO ENSINO podemos concluir que o conteúdo mais prescrito é Pressupostos filosóficos do Ensino de Química. Sobre esta família em específico podemos dizer que esta foi a mais complexa em comparação às demais. Isso pois, durante o processo de mapeamento percebemos que os trechos dos documentos que correspondiam a essa família eram amplos e, muitas vezes, faziam referência aos aspectos sociais, culturais e políticos relacionados com a Educação Química ou ao Ensino Médio. Por isso, consideramos todos esses aspectos como parte constituinte da subcategoria Pressupostos filosóficos do Ensino de Química. Essa família aparece de forma marginalizada em comparação às demais. É provável que os conteúdos dessa família fiquem a cargo das disciplinas de caráter pedagógico, assim como ocorreu para algumas famílias de categorias para o estado do Amazonas. No entanto, sabemos que seria interessante que os cursos de Licenciatura em Química pudessem (mesmo que seja prescritivo) pontuar em seus currículos questões que permitam desenvolver nas aulas das disciplinas integradoras a função do ensino na área de Ciências/Química. Entendemos que compreender a função do Ensino de

Química é uma tarefa fundamental e que sustenta o trabalho do futuro professor. Por isso, acreditamos que a carência dessa prescrição em muitos desses documentos, dos diferentes estados, permite o enfraquecimento da identidade do profissional professor.

Com relação aos conteúdos da família NATUREZA DA CIÊNCIA podemos inferir que estes foram os que mais apresentaram ocorrência em todos os estados, ou seja, dentre os três conjuntos de subcategorias emergentes duas (História da ciência e Metodologia do trabalho científico) tiveram um comportamento de destaque para todos os estados, sendo que a outra subcategoria, Produção do conhecimento científico, também foi verificada estando presente em quase todos os documentos dos diferentes estados. Isso sugere que, apesar da tendência da família NATUREZA DA CIÊNCIA ser baixa frente aos outros conteúdos das outras famílias a sua análise individual mostra que esta família tem um espaço bem delineado entre as disciplinas integradoras. Podemos dizer isso pois, durante o mapeamento e as análises individuais das famílias de categorias encontramos alguns conteúdos que tiveram uma ocorrência de destaque em suas famílias. Em outras palavras, em uma mesma família de categoria sempre encontramos pelo menos um conteúdo de maior ocorrência em detrimento dos outros conteúdos. E, muitas vezes a diferença de valores de ocorrência entre o conteúdo de mais evidência para o segundo conteúdo mais recorrente da mesma família era muito grande. Isso mostra que existe dentro de uma mesma família, conteúdos que são muito mais prescritos que os outros. E o que estamos mostrando com essa análise é que tal fato dentro da família NATUREZA DA CIÊNCIA foi sutil. Outro ponto a ser levantado é que muitas vezes o conteúdo de destaque da família geralmente não aparece em todos os estados, e neste caso, para esta família ocorreu de forma diferente.

Por isso estamos chamando atenção para o fato de que na família NATUREZA DA CIÊNCIA dos três conjuntos de subcategorias emergentes, História da ciência e Metodologia do trabalho científico, tiveram uma presença marcante em todos os estados. Tal comportamento foi observado para esta família e de forma semelhante para a PROFISSÃO DOCENTE. Isso significa que, apesar dos conteúdos da família NATUREZA DA CIÊNCIA ficarem diluídos frente aos outros, eles possuem um espaço garantido no currículo e na maioria das vezes este ocupa o lugar nas disciplinas de “metodologias de Ensino de Química”.

Outra consideração a ser pontuada é que para muitos estados (com exceção de SP) os conteúdos da família RECURSOS DIDÁTICOS se sobressaem com relação aos conteúdos da família TEORIAS/ABORDAGENS. Possivelmente os conteúdos desta última família, tendem a aparecer nas disciplinas de caráter pedagógico. E

também pode ser que os professores das disciplinas integradoras não se sintam à vontade com os conteúdos de teorias da aprendizagem, por exemplo. Muitas vezes o professor formador não teve no seu processo de formação inicial contato com conteúdo desse tipo, e na maioria das vezes, quando há esse contato ele ocorre por meio dos departamentos de Educação ou das Faculdades de Educação. E nesses casos, é bem provável que as conexões com a Química acabem ficando negligenciadas. Um estudo conduzido por Libâneo (2010) indica que as disciplinas de didática e metodologia de ensino nos cursos de Pedagogia apresentam entre outros problemas a prevalência de ementas genéricas e a redução da ênfase nas metodologias para o ensino do conteúdo das disciplinas específicas. Portanto, isso não é uma característica da formação de professor na área específica, mas também faz parte dos cursos de Pedagogia.

Considerando esse aspecto, defendemos a tese de que é necessário que os cursos de Licenciatura em Química tenham professores especialistas em ensino de Ciências/Química. Acreditamos que este espaço dentro dos cursos de formação de professores pode contribuir para o processo formativo dos futuros docentes de Química, inclusive para aqueles graduandos que almejam seguir à docência universitária. A presença de professores especialistas em ensino de Ciências/Química no corpo docente é de fundamental importância para o desenvolvimento das disciplinas integradoras. E para que se tenha uma identidade profissional é importante saber quais são os conhecimentos que devem ser abordados durante a formação inicial do professor de Química. Também defendemos a ideia da didática específica da área de referência, em nosso caso a Química. Isso porque, consideramos que ensinar Química é diferente de ensinar história ou Matemática, por exemplo. Não podemos negligenciar a ideia de que temos conteúdos híbridos na área de Ensino de Química, e isso requer um preparo do professor formador tanto no domínio da Educação quanto no domínio da Química. Para isso, é necessário que além de ter a formação em Química o docente também necessita conhecer sobre a psicologia, a sociologia, teoria da educação, a teoria do conhecimento, etc..., ou seja, deve ter um sólido conhecimento didático-pedagógico.

Concordamos com Libâneo que

[...] os professores das didáticas específicas precisam compreender que ensinar não é meramente transmitir a matéria. Há requerimentos imprescindíveis para conduzir eficazmente o ensino, tais como conhecer as implicações filosóficas e epistemológicas do processo geral do conhecimento, saber sobre os processos internos da aprendizagem e do desenvolvimento humano, dominar os processos investigativos da ciência ensinada, além dos saberes pedagógico-didáticos específicos relacionados com o planejamento do ensino, com os critérios de seleção e organização de conteúdos e métodos,

com a dimensão ética do ensino, etc. (LIBÂNEO, 2008, p. 17)

Da mesma forma que acreditamos que “[...] os professores formadores do campo da didática, provenientes da pedagogia, pouco ajudarão seus alunos se continuarem reduzindo a didática a uma coleção de normas, prescrições, técnicas.” (2008, p. 16). Logo, é necessário que o formador de professores saiba transitar por esses dois domínios. Maldaner (2008) define este profissional como educador químico, o qual deve integrar em diversas dimensões os conhecimentos de químico e de educador, e não usar esses conhecimentos sobrepostos.

Nesse sentido, acreditamos que o mapeamento realizado indica um leque de conteúdos de Ensino de Química, que estão prescritos nas Licenciaturas em Química, que podem servir tanto como diretrizes para novas propostas curriculares, quanto para refletirmos junto aos pesquisadores da área se esses conteúdos se configuram naquilo que Young chama de conhecimento poderoso. São esses conteúdos suficientes para formar o professor de Química? Os professores experientes que trabalham com as disciplinas de Ensino de Química identificam esses conteúdos? Ou seja, o professor universitário reconhece os conteúdos do mapeamento?

Em síntese, novas pesquisas e debates com pesquisadores da área e com os estudiosos do currículo pode auxiliar no desenvolvimento de respostas e contribuir para a melhoria das disciplinas integradoras, e portanto para o currículo das Licenciaturas em Química. A princípio podemos dizer que ao fazer o mapeamento desses conteúdos, ao mesmo tempo que foi um processo laborioso, também foi um processo de pensar sobre aquilo que pertence à disciplina de Ensino de Química.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As tendências apontadas pelo Gráfico 14 mostram que existem alguns conteúdos que estão mais presentes que outros como as famílias do grupo 01 e parece que alguns conteúdos são mais estruturados como, História da ciência, Metodologia do trabalho científico e Formação da identidade docente. Arriscaríamos dizer ainda que esses conteúdos parecem fazer parte de um consenso entre os documentos, pois verificamos que estes estão presentes em todos os documentos analisados. Logo, parece haver certa convergência sobre quais conteúdos devem ser abordados no curso de formação inicial de professores de Química.

Ressaltamos também que todas as subcategorias foram emergindo das leituras dos documentos. Por isso, obtivemos muitas subcategorias, e quando era possível reconhecer as semelhanças entre os termos selecionados do documento elaborávamos grupos mais específicos. Sempre procurávamos agrupar os trechos pelo seu significado semântico. E com isso, criamos as famílias que compreendem os conjuntos de subcategorias (os conteúdos).

Esse processo galgado para fazer o mapeamento foi útil na medida em que pudemos identificar os conteúdos de Ensino de Química e junto com a normalização (elaborada para analisar os conteúdos das disciplinas dos diferentes estados) pudemos comparar as subcategorias pertencentes a uma mesma família em cursos de Licenciatura de estados diferentes. Isso permitiu observar as tendências das famílias e igualmente com as análises individuais pudemos verificar os conteúdos mais recorrentes e as disciplinas em que eles aparecem. Importante também lembrar que nesse estudo entendemos que as nossas subcategorias e conteúdos são sinônimos.

Durante o desenvolvimento da análise individual por família de categoria buscamos realizá-lo por meio da descrição dos conteúdos seguido da interpretação apoiada nas apresentações dos segmentos das ementas e dos gráficos. Esse procedimento foi articulado para alcançar nosso objetivo de mapear os conteúdos de ensino. Sob nosso ponto de vista, podemos dizer que conseguimos realizá-lo, uma vez que pudemos compreender, a partir dos gráficos e das subcategorias em suas respectivas famílias, a tendência dos conteúdos entre as 188 disciplinas integradoras dos 40 cursos que fizeram parte do nosso corpus de análise.

Todo esse processo veio com a intenção de responder nossa pergunta de pesquisa: Quais são os conteúdos que estão presentes nas disciplinas integradoras dos cursos presenciais para a formação inicial de professores de Química? Podemos dizer então, que o nosso mapeamento sugere sete famílias de categorias, são elas: ESTRATÉGIAS; CURRÍCULO; RECURSOS DIDÁTICOS, TEORIAS/ABORDAGENS;

PROFISSÃO DOCENTE; NATUREZA DA CIÊNCIA e FUNÇÃO DO ENSINO, em que cada uma dessas possuem grupos de subcategorias/conteúdos identificados abaixo em ordem decrescente:

1.Organização/Gestão do Ensino	21.Avaliação de Materiais/Recursos didáticos
2.Experimentação	22.Diversidade de recursos
3.Projetos de ensino	23.Livro Didático
4.Processo mediado por tecnologia	24.Uso/aplicação dos recursos
5.TICs	25.Teorias de aprendizagem
6.Contextualização	26.Concepções alternativas
7.Tendências de ensino aprendizagem	27.Metodologia do ensino
8.Atividades Educativas	28.Linguagem e o ensino
9.Textos	29.Formação-Identidade
10.Documentos oficiais	30.Prática docente
11.Planejamento escolar	31.Formação do pesquisador em educação
12.Avaliação escolar	32.Elaboração de pesquisa em ensino
13.Planejar/executar atividades de ensino	33.Saberes
14.Temáticas voltadas para o espaço escolar	34.História da Ciência
15.Estudo do PPP	35.Metodologia do trabalho científico
16.Estudo do Currículo	36.Produção do conhecimento científico
17.Domínio específico	37.Pressupostos filosóficos do Ensino de Química
18.Ambiente escolar	38.Objetivos do Ensino de Química
19.Elaboração/planejamento de recursos didáticos	
20.Software	

Logo, as famílias de categorias nada mais são do que os conteúdos prescritos que estão por sua vez, atrelados a subgrupos de conteúdos, como relacionado acima. Portanto nosso mapeamento em busca dos conteúdos de Ensino de Química aponta para um total de trinta e oito subcategorias. Nesse sentido, nossa pergunta de pesquisa em relação à identificação dos conteúdos das disciplinas integradoras parece estar satisfatoriamente respondida.

Trata-se de um amplo conjunto que possibilita focalizar conteúdos prescritos nas ementas das disciplinas integradoras. Compete ressaltar que nossa análise levou em consideração aquilo que foi prescrito. No entanto, entendemos que um documento

seja ele, PPP, Plano de Curso ou ementa é antes de mais nada, um conjunto de recomendações e prescrições que foram consentidas e acordadas por aqueles que estão envolvidos com o curso. E por isso, acreditamos que tais prescrições estão postas nesses documentos porque os responsáveis (sejam, ou não, professores especialistas em Educação Química) as consideram importantes para serem trabalhadas em um curso de formação inicial, e por isso, estão presentes no documento. Entretanto, sabemos que as ementas não representam, necessariamente, o que se passa nas aulas desses cursos. Desta forma seria importante pesquisas que pudessem investigar esses conteúdos e sua forma de desenvolvimento na sala de aula. Nesse sentido, temos um caminho de possibilidades que vislumbram novas perspectivas de pesquisas a partir do mapeamento proposto.

Acreditamos que nossa pesquisa vem contribuir com a área Educação em Química já que são escassos os trabalhos que seguem sobre o que ensinar, ou sobre o que se aprende na Licenciatura, como pudemos perceber ao longo do capítulo 03. Além disso, ao buscar pelos conteúdos das disciplinas integradoras nos documentos analisados estamos identificando aquilo que Young (2013a) diz ser essencial para o currículo, o conhecimento. Ou seja, o mapeamento dos conteúdos permite criar uma clareza sobre o que se ensina, mesmo sendo em nível de prescrição, nos cursos de Licenciatura em Química de algumas IES do país. Como já foi abordado no capítulo 02, entendemos que à medida que nos apropriamos dessa clareza sobre o que ensinar, podemos aprimorar o desenvolvimento dessas disciplinas, e igualmente contribuir para a formação da identidade do curso, do formador e também do licenciando.

Fundamentamos esse argumento com base em Young (2014a), pois consideramos que uma ascensão epistêmica (ou progressão conceitual) requer marcos e fronteiras conceituais, isso quer dizer que é necessário saber quais são os conteúdos dessas disciplinas de ensino a fim de termos uma estrutura de conceitos para serem próprios da nossa área do conhecimento, pois, como vimos com a discussão dos documentos legais que direcionam as IES brasileiras, ao longo do capítulo 01 não há uma clareza sobre os conteúdos que devem ser abordados nas disciplinas integradoras. Tais conteúdos não estão descritos de maneira clara assim, como podemos encontrar para as demais disciplinas.

Com relação aos conhecimentos poderosos podemos inferir que o conjunto de conteúdos mapeado, tem muito a contribuir nesse sentido. Acreditamos que esse resultado mostra, ainda que seja em nível de prescrição, os conteúdos que estão presentes na maioria das IES responsáveis por formar professores de Química. Lembramos que o conhecimento poderoso que Young apresenta refere-se a um tipo

especializado de conhecimento que pode fornecer bases confiáveis e propiciar novas formas de pensar e agir sobre o mundo. No caso da formação inicial do professor de Química podemos ainda nos questionar: Esses conteúdos que foram mapeados são capazes de fornecer a base confiável para que o docente desenvolva seu trabalho de forma adequada? Será que existe dentro desse conjunto de conteúdos aqueles que são essências para sustentar o trabalho do professor?

Para responder essas, e outras questões seria necessário desenvolver outras investigações. Mas, podemos dizer que o resultado do mapeamento indica que os currículos das Licenciaturas em Química das IES selecionadas possuem um amplo conjunto de conteúdos, e possivelmente, tais conteúdos fazem parte das aulas das disciplinas integradoras. E, provavelmente os licenciandos tem acesso a esse conhecimento, o qual consideramos ser especializado uma vez que esses conteúdos fazem parte do currículo das disciplinas integradoras. No entanto, podemos concluir pelos conteúdos mapeados, que dentre as 38 subcategorias (conteúdos) nenhum deles aponta 'o que ensinar de Química aos alunos da escola básica', mas sim, apontam sobre o como ensinar Química aos alunos da escola básica'. Fica muito evidente que o conjunto de conteúdos mapeado centra-se naquilo que Young chama de pedagogia. Isso revela que as disciplinas integradoras não estão investindo no conhecimento poderoso para o professor de Química. Por sua vez, isso afeta o desenvolvimento profissional do professor e acaba atingindo os alunos da escola básica. Tal fato corrobora com o que Young argumenta sobre o motivo das escolas de elite serem bem sucedidas. De acordo com o autor isso se deve a duas razões:

Primeiro, pela capacidade que seus preços elevados lhes conferem para serem tanto social como intelectualmente seletivas. E, em segundo, porque elas têm recursos para recrutar os melhores entre os professores especializados nas disciplinas. A falta de professores bem qualificados é um dos maiores motivos pelos quais, em termos relativos, as escolas do governo não são tão bem-sucedidas. O enfraquecimento da base de disciplinas do currículo tornará mais difícil para os estudantes distinguirem entre "objetos de pensamento", ou conceitos que constituem um currículo, e suas experiências.

Isso significa que os formadores devem estruturar suas disciplinas com o conhecimento poderoso, em outras palavras, o currículo deve estar carregado de sentido e de conteúdos que auxiliem o futuro professor de Química a desenvolver seu trabalho de forma a que os alunos da Escola Básica tenham acesso ao conhecimento especializado da disciplina. Para que esses meninos e meninas tenham a oportunidade de acessar conhecimentos que, se não fosse na escola, eles não teriam acesso. Isso significa que para que os alunos da escola tenham acesso ao conhecimento poderoso, é necessário que antes disso o professor de Química tenha também acesso ao conhecimento poderoso da sua área. Para isso os formadores de

professores devem então, saber qual é o conhecimento poderoso para o futuro docente de Química. A partir disso estruturar suas disciplinas para que possam atingir essa meta, de oferecer o conhecimento poderoso (mais confiável até o momento) da sua profissão.

Por isso, afirmamos que tais conhecimentos apesar de serem direcionados ao futuro docente de Química, justamente por fazer parte do domínio do Ensino de Química, eles integram os conteúdos pedagógicos. Ou seja, o mapeamento apresenta um conjunto de conteúdos que faz parte de um contexto específico das disciplinas integradoras dos currículos de formação inicial de professor de Química. Porém, os conteúdos podem ser denominados do domínio da pedagogia, significando que os conteúdos tendem a centrar sobre os conhecimentos pedagógicos.

Vale ressaltar que os conteúdos nesta pesquisa são compreendidos como um elemento que constitui o conhecimento especializado do professor. Dizemos isso porque entendemos que os conhecimentos especializados para formar um professor de Química estão compreendidos pela base de conhecimento para o ensino. Resgatando o modelo de Shulman (1987), ele sugere sete conhecimentos, a saber: 1. Conhecimento do conteúdo; 2. Conhecimento pedagógico geral; 3. Conhecimento curricular; 4. Conhecimento pedagógico do conteúdo (PCK); 5. Conhecimento das características dos aspectos cognitivos dos estudantes; 6. Conhecimento do contexto educativo e 7. Conhecimento dos fins, propósitos e valores educacionais e suas bases filosóficas e históricas.

Com relação à base de conhecimentos para o ensino, podemos observar que os conteúdos apontam para os seguintes tipos de conhecimento: Conhecimento pedagógico geral; Conhecimento curricular; Conhecimento das características dos aspectos cognitivos dos estudantes; Conhecimento do contexto educativo e alguns Conhecimentos dos fins, propósitos e valores educacionais e suas bases filosóficas e históricas.

Entretanto, considerando que o conhecimento pedagógico do conteúdo é um tipo de conhecimento específico que pertence ao professor (de Química) e por sua vez atinge a dimensão do conhecimento do conteúdo (de Química) para o ensino, era de se esperar que as disciplinas integradoras investigadas apontassem algo nesse sentido. Consideramos que o PCK de conteúdos químicos é o que mais se aproxima do conhecimento poderoso para professores de Química conforme apresentado por Young. Embora temos clareza que todos os conhecimentos da base são essenciais para a atuação do professor, também entendemos que os conteúdos mapeados não retratam o PCK reconhecido como o conhecimento necessário ao professor –

referente ao conteúdo para o Ensino de Química, voltado aos alunos da Escola Básica.

Dessa forma, os conteúdos mapeados nas disciplinas integradoras neste trabalho não podem ser chamados de conhecimento poderoso para o professor de Química, já que eles não especificam os conteúdos do ensino de Química mas sim conteúdos mais voltados à didática geral.

É certo que o PCK compreende dois componentes que são as 1- estratégias instrucionais e 2- dificuldades de aprendizado do conteúdo dos alunos. Nesse sentido o autor sugere que o professor utilize as estratégias instrucionais para fazer o conteúdo ser compreendido por seus alunos. Em nosso caso, os conteúdos presentes na família ESTRATÉGIAS não demonstram essa característica, mas apontam para questões de: Organização/Gestão do Ensino; Experimentação; Projetos de ensino; Processo mediado por tecnologia; TICs; Contextualização; Tendências de ensino aprendizagem; Atividades Educativas e Textos. Este conjunto de conteúdos indicam os tipos de estratégias mais prescritas e, além disso, a forma com que elas aparecem nos documentos indicativos não as colocam em contato com o conteúdo de Química da Escola Básica. Isso acontece não somente com esta família, mas com todas, o que quer dizer que não estamos próximos do conhecimento poderoso do professor de Química, nem do que Shulman denomina como PCK.

Apesar de serem consideradas disciplinas integradoras percebemos que elas deixam em segundo plano a questão do conteúdo de Química (para a Escola Básica). Isso significa que as disciplinas de Ensino de Química estão se ausentando da responsabilidade de integrar os conteúdos. O que Shulman havia proposto em 1986 com relação ao elo (paradigma) perdido se referindo ao conteúdo específico, parece ainda fazer sentido no contexto das disciplinas integradoras, uma vez que não há menção nos documentos investigados sobre a didática específica de Química.

Assim, esperávamos que os conteúdos de Ensino de Química mapeados apontassem para conhecimentos que são característicos/próprios ao professor de Química, e que de certa forma, as disciplinas buscassem aprofundar os conteúdos que serão desenvolvidos no Ensino Fundamental e Médio. Esperava-se encontrar, nessas disciplinas, conteúdos sobre o que ensinar sobre Química para os alunos da Escola Básica. Nesta perspectiva isso seria aquilo que Young (2007) denomina como conhecimento poderoso. Em nosso caso, seria conhecimento poderoso para a formação do professor de Química, no entanto, não podemos dizer que o mapeamento traz o conhecimento específico (especializado) para professor de Química.

Diante do exposto, podemos inferir que é provável que muitos formadores de professores de Química tiveram no seu processo de formação contato com pelo

menos algum (ou até mesmo com a maioria) desses conteúdos apresentados no mapeamento. E provavelmente, tais documentos reproduzem as formas de ensino que esses formadores possam ter tido na sua formação.

Outro ponto que deve ser destacado é que ao levantar os documentos analisados como PPP e ementas das IES observamos que a maioria dos cursos apresenta ementas muito generalistas que dificultam a identificação dos conteúdos de ensino. Isso acaba exigindo do pesquisador uma interpretação e um esforço para identificar e agrupar o que o texto “quer dizer” com relação aos conteúdos. Não estamos defendendo a ideia de ter um texto instrutivo calcado em uma lista sobre o que deve ser ensinado, ou seguido à risca, isto seria um tecnicismo, que tanto enfraqueceria as possibilidades do trabalho docente como também inviabilizaria a flexibilidade curricular.

Contudo, concordamos com Young (2014a), como em qualquer profissão, sem a orientação e os princípios derivados da teoria do currículo, os professores ficariam isolados e perderiam toda autoridade. De acordo com o autor a questão da autoridade está relacionada ao conhecimento específico. Ou seja, esse conhecimento profissional é a base da autoridade dos professores e da confiança que a sociedade deposita neles como profissionais. (YOUNG, 2007) Nesse sentido, os documentos analisados apresentam-se frágeis porque muitos deles são generalistas e alguns são “esvaziados” de conteúdo. A impressão que se tem sobre esse aspecto é que muitas vezes os textos que compõem esses documentos não recebem a devida atenção que merecem. Isso pode estar relacionado, de modo geral, à pouca valorização que essas disciplinas têm na maioria das universidades. Muitas vezes parece que as ementas foram escritas por profissionais não especializados em formação de professores. Talvez uma investigação nesse sentido pudesse ser interessante para ajudar a compreender como esses documentos são redigidos e como o corpo docente pode, ou não, ajudar no processo de construção ou reformulação dos documentos das IES.

Durante o processo de construção das categorias percebemos que a dicotomia entre os núcleos de disciplinas de conteúdos específicos das ciências de referência e de conteúdos pedagógicos, assim como, a famosa crítica ao modelo [3+1] que expressa a falta de articulação entre esses núcleos ainda não foi superada, mesmo que alguns esforços tenham aparecido há algum tempo como a “prática como componente curricular” expressa nos documentos oficiais, na tentativa de superação.

Nossos dados apontam ainda, que conteúdos como os da família ESTRATÉGIA são aqueles mais prescritos. Indicando que conhecer as diferentes estratégias, de forma geral, e saber usá-las é mais interessante do que por exemplo,

conhecer as FUNÇÕES DO ENSINO ou conhecer as estratégias mais adequadas para um determinado conteúdo químico.

Os dados indicam que conhecer sobre ESTRATEGIAS e CURRÍCULO ganha muito mais evidência e se faz muito presente em nossos cursos de Licenciatura em Química. Assim, torna-se primordial conhecer as estratégias em detrimento de conhecer qual a função do Ensino de Química. Acreditamos que isso possivelmente ocorre dentro das disciplinas integradoras, por estas estarem enraizadas às questões das “práticas” do ensino.

Nesse sentido podemos ainda ressaltar que as disciplinas integradoras tenham resquícios tanto da racionalidade técnica quanto da racionalidade prática. Dizemos resquícios por dois motivos. Primeiro porque os dados indicam que ainda permanece a ideia de que para ser professor é importante conhecer sobre as “técnicas de ensino” (estratégias) para ensinar. Em contrapartida, os dados mostram que os conteúdos mapeados das disciplinas integradoras estão postos sob uma perceptiva da racionalidade técnica invertida. Ou seja, não nos parece que os conteúdos de como ensinar Química (conhecimentos da educação) estejam subordinados aos conteúdos de Química (conhecimentos da área de referência) dentro dessas disciplinas. Denominamos de racionalidade técnica invertida porque ocorre de forma invertida ao que é considerado na racionalidade técnica. Pois como se sabe, dentro dessa perspectiva, os conteúdos de ensino (ou sobre o ensino) são subordinados aos conteúdos específicos da área de referência. No entanto, isso não significa que as disciplinas investigadas desses currículos, por esse motivo, tenham resgatado a identidade da função docente, e por isso, tenham superado o legado da racionalidade técnica ou que tenha atingido as propostas da racionalidade prática. Em segundo lugar dizemos resquícios da racionalidade prática por aparecerem conteúdos que focam sobre o interesse prático do conhecimento, como acontece nas famílias RECURSOS DIDÁTICOS, por exemplo. No entanto, dentro do que se espera da perspectiva da racionalidade prática, os dados deixam a desejar com relação àquilo que se pode dizer como um paradigma dessa vertente, a participação ativa e postura reflexiva do professor sobre a sua prática que, de forma geral, não são contemplados pelos conteúdos mapeados.

É possível apostar que uma possível solução ao problema esteja na existência de uma clareza e melhor especificidade das disciplinas integradoras, a ponto que, estas componham um currículo que esteja, necessariamente, relacionado com o desenvolvimento profissional dos professores. Em outras palavras, que envolva o conhecimento poderoso do professor de Química. Essa ideia expressa sobre currículo se aproxima da perspectiva da racionalidade crítica. Em que nesta perspectiva:

[...] a natureza do trabalho docente é essencialmente política e transformadora na medida em que ultrapassa os limites da sala de aula e questiona as estruturas sociais. O currículo assume legitimidade discursiva e se representa como resultado do - confronto de vários argumentos colocados, com consciência crítica, pelos vários elementos. (GUIMARAES, 2014, p. 52)

Nesse sentido, as análises aqui apresentadas sobre o mapeamento dos conteúdos indicam o que está posto nos documentos e também mostra que é necessária uma melhor compreensão quanto aos conteúdos de ensino a serem desenvolvidos nos cursos de formação inicial de professores de Química, visto que isso é importante para se ter uma identidade no currículo de formação do professor.

Assim, a busca pelos conteúdos das disciplinas integradoras dos Cursos de Licenciatura em Química foi realizada, por acreditarmos que ao (re)conhecer esses conteúdos podemos contribuir principalmente com o processo do desenvolvimento profissional do professor que atuam nessas disciplinas, sobretudo os iniciantes. Como foi apontado na introdução desse texto, o início da carreira profissional em nível superior é, geralmente, marcado por um sentimento de angústia em vários aspectos, sobretudo, com relação aos conteúdos de ensino. O que trabalhar durante as aulas? O que é importante ensinar para formar o professor de Química com essas disciplinas? É certo que, muitas vezes na tentativa de buscar por respostas, nós professores buscamos dialogar com colegas, e na maioria dos casos, recorremos ao que as ementas das disciplinas colocam como caminho a ser trilhado. Certamente muitas dessas perguntas ainda ressoem até mesmo nos professores mais experientes da área. Nesse aspecto, compreendemos que o mapeamento realizado pode contribuir para os currículos das Licenciaturas em Química podendo promover uma reflexão do que é essencial para formar o professor de Química.

Além disso, podemos encontrar nos resultados dessa pesquisa um ponto de partida para novas investigações como: Bastaria olhar para as determinações legais, para o currículo da escola básica, ou para o currículo das IES que oferecem cursos de Licenciatura em Química para saber o que se deve ensinar para o professor em sua formação inicial? Ou ainda para saber quais são os conteúdos sobre o que ensinar (de Química) aos alunos da escola básica? O que sabemos é que os resultados apresentados por esta pesquisa indicam a falta de clareza sobre os conteúdos de Ensino de Química, no sentido do que ensinar sobre Química aos alunos da escola básica, embora estas invistam em conteúdos sobre como ensinar Química. Neste sentido surgem outras interrogações: O que torna um conteúdo poderoso para o professor de Química? E Por que determinados conteúdos podem ser considerados “poderosos” para a formação dos professores de Química? A trajetória construída até

aqui conduz a algumas reflexões sobre uma certa realidade que necessita de mudanças no que se refere à identidade da formação dos professores de Química. A começar pelo debate junto aos professores da disciplina de Química da escola básica, formadores de professores de Química e pesquisadores da área de Educação Química para que, em conjunto possam, em acordo, fortalecer o conhecimento que é poderoso e característico ao professor de Química. Ter em mãos uma discussão sobre quais seriam os conhecimentos poderosos para formar um professor de Química representa ter elementos para evidenciar a necessidade de profissionais com formação específica para a atividade de ensino.

REFERÊNCIAS

- ABDALLA, M. F. B. O lugar da didática na e para a formação de professores: pistas para uma aprendizagem profissional. In: 35ª Reunião Anual da ANPEd. 2012. Porto de Galinhas. **Anais...** Porto de Galinhas: ANPEd, 2012. Disponível em: <http://35reuniao.anped.org.br/images/stories/trabalhos/GT04_Trabalhos/GT04-1778_int.pdf>. Acesso em: 6 mar. 2015.
- ABREU, R. G. A concepção de currículo integrado e o Ensino de Química no “novo ensino médio”. In: 24ª Reunião Anual da ANPEd. 2001. Caxambu. **Anais...** Caxambu: ANPEd, 2001. Disponível em: <<http://24reuniao.anped.org.br/tp1.htm#gt12>>. Acesso em: 6 mar. 2015.
- ABREU, E.; MOTA, D.; PINA, T. A. Buscando possíveis sentidos de saber e conhecimento na docência. **Cadernos de Educação**, p. 109–134, 2008.
- AIRES, J. A. **História da Disciplina Escolar Química: o caso de uma instituição de ensino secundário de Santa Catarina 1909-1942**. 2006. 265f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006.
- ALENCAR, E. S. **Conhecimento profissional docente de professores do 5º ano de uma escola com bom desempenho em Matemática: o caso das estruturas multiplicativas**. Universidade Bandeirante de São Paulo, 2012.
- ALMEIDA, M. I. Desenvolvimento profissional docente: uma atribuição que também é do sindicato. In: 23ª Reunião Anual da ANPEd. 2000. Caxambu. **Anais...** Caxambu: ANPEd, 2000. Disponível em: <<http://23reuniao.anped.org.br/textos/0412t.PDF>>. Acesso em: 3 mar. 2015.
- AMARAL, D. P. O programa universidade para todos e a ampliação do acesso ao ensino superior: diferentes discursos, difíceis consensos. In: 33ª Reunião Anual da ANPEd. 2010. Caxambu. **Anais...** 2010. Disponível em: <<http://33reuniao.anped.org.br/33encontro/app/webroot/files/file/Trabalhos em PDF/GT11-6017--Int.pdf>>. Acesso em: 6 mar. 2015.
- AMARAL, D.P.; OLIVEIRA, R. J. Formação de professores na universidade federal do rio de janeiro: a retórica do discurso do licenciando sobre a formação pedagógica. In: 31ª Reunião Anual da ANPEd. 2008. Caxambu. **Anais...** Caxambu: ANPEd, 2008. Disponível em: <<http://31reuniao.anped.org.br/1trabalho/GT08-3924--Int.pdf>>. Acesso em: 6 mar. 2015.
- ANDRADE, R. R. M. Pesquisas sobre formação de professores: uma comparação entre os anos 90 e 2000. In: 30ª Reunião Anual da ANPEd. 2007. Caxambu. **Anais...** Caxambu: ANPEd, 2007. Disponível em: <<http://30reuniao.anped.org.br/trabalhos/GT08-3231--Int.pdf>>. Acesso 5 mar. 2015.
- ANDRÉ, M.; SIMÕES, R. H. S.; CARVALHO, J. M.; BRZEZINSKI, I. Estado da arte da formação de professores no Brasil. **Educação & Sociedade**, v. 20, n. 68, p. 301–309, dez. 1999.
- ARAÚJO, T.; OLIVEIRA, M. M. Formação inicial e saberes docentes no Ensino de Química através da utilização do círculo hermenêutico-dialético. In: VII ENPEC. 2009. Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: ENPEC, 2009.

- ARROIO, A.; RODRIGUES FILHO, U. P.; SILVA, A. B. F. A formação do pós-graduando em Química para a docência em nível superior. **Química Nova**, v. 29, n. 6, p. 1387–1392, dez. 2006.
- BAIBICH-FARIA, T. M.; MENEGHETTI, F. K. Metodologia do ensino superior ou ética da ação do professor? In: 29ª Reunião Anual da ANPEd. 2006. Caxambu. **Anais...** Caxambu: 2006. Disponível em: <<http://29reuniao.anped.org.br/trabalhos/trabalho/GT04-1897--Int.pdf>>. Acesso em: 5 mar. 2015.
- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. 1. Ed. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BAZZO, V. L. Uma experiência de formação para professores do ensino superior. In: 28ª Reunião Anual da ANPEd. 2005. Caxambu. **Anais...** Caxambu: ANPEd, 2005. Disponível em: <<http://28reuniao.anped.org.br/>>. Acesso em: 5 mar. 2015.
- BAZZO, V. L. Constituição da profissionalidade docente na educação superior: apontamentos para uma política nacional de formação. In: 31ª Reunião Anual da ANPEd. 2008. Caxambu. **Anais...** Caxambu: ANPEd, 2008. Disponível em: <<http://31reuniao.anped.org.br/1trabalho/GT11-4842--Int.pdf>>. Acesso 6 mar. 2015.
- BENITE, C. R. M.; BENITE, A. M. C.; ECHEVERRIA, A. R. A Pesquisa na Formação de Formadores de Professores: Em Foco, a Educação Química. **Química Nova na Escola**, v. 32, n. 4, p. 257–266, 2010.
- BRASIL. Decreto-lei Nº 1.190, de 4 de abril de 1939. Dá organização à Faculdade Nacional de Filosofia. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, v.1, p.1-18, abr. 1939. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/1937-1946/Del1190.htm>. Acesso em: 6 maio. 2016.
- BRASIL. Lei Nº 4.024, de 20 de dezembro 1961. Fixa as Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Revogada pela Lei nº 9.394/96, exceto os artigos 6º a 9º), **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, dez. 1961. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/leis/L4024.htm>. Acesso em: 6 mai. 2016.
- BRASIL. Lei Nº5.540, 28 de novembro de 1968. Fixa normas de organização e funcionamento do ensino superior e sua articulação com a escola média, e dá outras providências. Congresso Nacional. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 1-3p., nov. 1968. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l5540.htm>. Acesso em: 29 abr. 2016.
- BRASIL. Decreto-Lei no 464, de 11 de fevereiro de 1969. Estabelece normas complementares à Lei nº 5.540, de 28 de novembro de 1968, e dá outras providências, Ministério da Educação, **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, n.p., fev. 1969. Disponível em: <http://legislacao.planalto.gov.br/legisla/legislacao.nsf/Viw_Identificacao/DEL_464-1969?OpenDocument>. Acesso em: 29 abr. 2016.
- BRASIL. Lei Nº 5.692, de 11 de agosto de 1971. Fixa Diretrizes e Bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências, **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, p.1-13, ago. 1971. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L5692.htm>. Acesso em: 29 abr. 2016.

- BRASIL. Lei Nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Congresso Nacional, **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, n.p., dez. 1996. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm> Acesso em: 29 abr. 2016.
- BRASIL. Decreto nº 3.276, de 6 de dezembro de 1999. Dispõe sobre a formação em nível superior de professores para atuar na Educação Básica, e dá outras providências. Congresso Nacional, **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, n. p., dez. 1999. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D3276.htm>. Acesso em: 5 jan. 2015.
- BRASIL. Parecer CNE/CP Nº 09/2001, de 8 de maio de 2001. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de Licenciatura, de graduação plena. Ministério da Educação, **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, n.p., mai. 2001a. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/009.pdf>>. Acesso em: 5 jan. 2015.
- BRASIL. Parecer CNE/CP Nº 28/2001, de 02 de outubro de 2001. Dá nova redação ao Parecer CNE/CP 21/2001, que estabelece a duração e a carga horária dos cursos de Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior. Ministério da Educação, **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, n.p., out. 2001b. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/028.pdf>>. Acesso em: 5 jan. 2015.
- BRASIL. Parecer CNE/CES 1.303/2001, de 06 de novembro de 2001. Diretrizes Nacionais Curriculares para os cursos de Química. Ministério da Educação, **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, n.p., nov. 2001c. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES1303.pdf>>. Acesso em: 5 jan. 2015.
- BRASIL. Decreto Nº 3.860, de 9 de julho de 2001. Dispõe sobre a organização do ensino superior, a avaliação de cursos e instituições, e dá outras providências (Revogado pelo Decreto nº 5.773/06), **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, jul. 2001d. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2001/D3860.htm>. Acesso 5 jan. 2015.
- BRASIL. Resolução CNE/CP Nº 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. Conselho Nacional de Educação, **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, v.1, p.9, fev. 2002a. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CP022002.pdf>>. Acesso 5 jan. 2015.
- BRASIL. Resolução CNE/CES Nº 08/2002, de 8 de março de 2002. Estabelece as Diretrizes Curriculares para os cursos de Bacharelado e Licenciatura em Química. Conselho Nacional de Educação, **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, v.1, p.12, 2002b.
- BRASIL. Resolução CNE/CP Nº 01/2002, de 18 de fevereiro de 2002. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de Licenciatura, de graduação plena. Conselho Nacional de Educação, **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, n.p., fev. 2002c. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/res1_2.pdf>. Acesso em: 5 jan. 2015.
- BRASIL. Resolução CNE/CP Nº 01/2005, de 17 de novembro de 2005. Altera a Resolução CNE/CP nº 1/2002, que institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de

- Licenciatura de graduação plena. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, v.1, p.17, nov. 2005a. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01_05.pdf>. Acesso em: 5 jan. 2015.
- BRASIL. Parecer CNE/CES Nº 15/2005, de 02 de fevereiro de 2005. Solicitação de esclarecimento sobre as Resoluções CNE/CP nº 1/2002. Ministério da Educação, **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, p.1-4, fev. 2005b. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/pces0015_05.pdf>. Acesso 5 jan. 2015.
- BRASIL. Decreto Nº 5.773, de 9 de maio de 2006. Dispõe sobre o exercício das funções de regulação, supervisão e avaliação de instituições de educação superior e cursos superiores de graduação e sequenciais no sistema federal de ensino, **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, p.1-17, mai. 2006a. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Decreto/D5773compilado.htm>. Acesso em: 5 jan. 2015.
- BRASIL. Decreto Nº 5786, de 24 de maio de 2006. Dispõe sobre os centros universitários e dá outras providências, **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, mai. 2006b. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Decreto/D5786.htm>. Acesso em: 6 maio. 2016.
- BRASIL. Lei 11.741/2008, de 16 de julho de 2008. Altera dispositivos da Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para redimensionar, institucionalizar. Congresso Nacional, **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, n.p., jul., 2008a. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Lei/L11741.htm#art2>. Acesso em: 5 jan. 2015.
- BRASIL. Lei 11.892/08 de 29 de dezembro de 2008. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências, **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, dez., 2008b. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/Lei/L11892.htm>. Acesso em: 5 jan. 2015.
- BRASIL. Lei Nº 12.061/2009, de 27 de outubro de 2009. Altera o inciso II do art. 4º e o inciso VI do art. 10 da Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, para assegurar o acesso de todos os interessados ao ensino médio público. Congresso Nacional, **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, n.p., out. 2009. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l12061.htm>. Acesso em: 5 jan. 2015.
- BRASIL. Resolução CNE/CEB Nº 4/2010, de 4 de julho de 2010. Define Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica. Ministério da Educação, **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, v.1, p.824, jul. 2010. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rceb004_10.pdf>. Acesso em: 6 jan. 2016.
- BRASIL. **O PNE 2011-2020: METAS E ESTRATÉGIAS**, 2011. Disponível em: <http://fne.mec.gov.br/images/pdf/notas_tecnicas_pne_2011_2020.pdf>. Acesso em: 6 jan. 2016.
- BRASIL. Resolução CEB/CNE Nº 02/2012, 30 de janeiro de 2012. Define Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=downl

oad&alias=9864-rceb002-12&category_slug=janeiro-2012-pdf&Itemid=30192>.
Acesso em: 6 jan. 2016.

BRASIL. Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. In: **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013a. p. 144–201.

BRASIL. Lei Nº 12.796/2013, de 4 de abril de 2013. Altera a Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para dispor sobre a formação dos profissionais da educação e dar outras providências. Congresso Nacional, **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, p.1-4, abr., 2013, 2013b. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2013/Lei/L12796.htm#art1>

BRASIL. Lei nº 13.005/2014, de 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências, **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, jun. 2014. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/l13005.htm>. Acesso em: 13 maio. 2016.

BRASIL. **Censo da educação superior 2013: resumo técnico**, Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas educacionais Anísio Teixeira, 2015a. Disponível em: <http://download.inep.gov.br/download/superior/censo/2013/resumo_tecnico_censo_educacao_superior_2013.pdf>. Acesso em 6 maio. 2016.

BRASIL. Resolução CNE/CP Nº 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. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, v.1, p.8-12, jul. 2015b. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=17719-res-cne-cp-002-03072015&category_slug=julho-2015-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 29 abr. 2016.

BRASIL. **Parecer CNE/CP Nº 02/2015, de 09 de junho de 2015**. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial e Continuada dos Profissionais do Magistério da Educação Básica. Brasília, n. p., jun. 2015c. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=17625-parecer-cne-cp-2-2015-aprovado-9-junho-2015&category_slug=junho-2015-pdf&Itemid=30192>. Acesso em: 29 abr. 2016.

BRASIL. Componente curricular Ciências. In: **Base Nacional Comum Curricular**. Apresentação da segunda versão preliminar. (*on line*), abr. 2016, p. 183–186.

BRZEZINSKI, I.; GARRIDO, E. Análise dos trabalhos de GT Formação de Professores: o que revelam as pesquisas do período 1992-1998. **Revista Brasileira de Educação**, p. 82–100, 2001.

CAMPOS, V. T. B. **Docência no ensino superior brasileiro: representações de pós-graduandos de instituições federais de ensino superior**. Disponível em: <http://34reuniao.anped.org.br/images/trabalhos/GT11/GT11-1133_int.pdf>. Acesso em: 6 mar. 2015.

- CAMPOS, V. T. B. Formar ou preparar para a docência no ensino superior? Eis a questão. In: 35ª Reunião Anual da ANPEd. 2012. Porto de Galinhas. **Anais...** 2012. Disponível em: <http://35reuniao.anped.org.br/images/stories/trabalhos/GT08Trabalhos/GT08-2528_int.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2015.
- CANDAU, V. M. **A didática em questão**. Petrópolis: Vozes, 1984.
- CANDAU, V. M. **Novos rumos da Licenciatura**. Brasília: Inep; Rio de Janeiro: PUC-RJ, 1987.
- CANDAU, V. M. **Rumo a uma nova didática**. Petrópolis: Vozes, 2014.
- CARVALHO, A. M. P. Reformas nas Licenciaturas: a necessidade de uma mudança de paradigma mais do que de mudança curricular. **Em Aberto**, n. 54, p. 51–63, 1992.
- CASTANHO, M. E. L. M. Prática docente no ensino superior e história oral temática. In: 23ª Reunião Anual da ANPEd. 2000. Caxambu. **Anais...**Caxambu: ANPEd, 2000. Disponível em: <http://23reuniao.anped.org.br/textos/0403p.PDF>
- CASTANHO, S. E. M. ; Educação superior no século XXI: discussão de uma proposta. In: 23ª Reunião Anual da ANPEd. 2000. Caxambu. **Anais...**Caxambu: ANPEd, 2000bDisponível em: <<http://23reuniao.anped.org.br/textos/1105T.PDF>>
- CASTRO, P. M. A.; SANTOS, M. R.; FERNANDEZ, C.; LEAL, S. H. B. S. Conhecimento Pedagógico do Conteúdo de uma professora de Química do Ensino Médio sobre Lei de Hess. **Enseñanza de las Ciencias**, v. Extra, p. 739-743, 2013.
- CUNHA, A. M. O.; BRITO, T. T.; CICILLINI, G. A. Dormi aluno (a)... acordei professor (a): interfaces da formação para o exercício do ensino superior. In: 29ª Reunião Anual da ANPEd. 2006. Caxambu. **Anais...**Caxambu: ANPEd, 2006. Disponível em: <<http://29reuniao.anped.org.br/trabalhos/trabalho/GT11-2544--Int.pdf>>
- D'ÁVILA, C. A constituição da profissionalidade docente em cursos de Licenciatura. In: 33ª Reunião Anual da ANPEd. 2010. Caxambu. **Anais...** Caxambu: ANPEd, 2010. Disponível em: <[http://33reuniao.anped.org.br/33encontro/app/webroot/files/file/Trabalhos em PDF/GT04-6483--Int.pdf](http://33reuniao.anped.org.br/33encontro/app/webroot/files/file/Trabalhos%20em%20PDF/GT04-6483--Int.pdf)>. Acesso em: 6 mar. 2015.
- DOMINGUES, J. L. **O cotidiano da escola de 1º grau: o sonho e a realidade**. 1985. Tese (Doutorado em Educação), Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 1985.
- DRECHSLER, M.; VAN DRIEL, J. Experienced Teachers' Pedagogical Content Knowledge of Teaching Acid–base Chemistry. **Journal of Research in Science Education**, v. 38, p. 611–631, 2008.
- DUTRA, E. F.; TERRAZZAN, E. A. Configurações curriculares de cursos de Licenciatura em Química e formação da identidade docente. In: XIV ENEQ. 2008. Curitiba. **Anais...** Curitiba: 2008. Disponível em: <<http://www.quimica.ufpr.br/eduquim/eneq2008/resumos/R0341-1.pdf>>. Acesso em: 20 maio. 2016.
- ECHEVERRIA, A. R.; ZANON, L. B. **Formação Superior em Química no Brasil: práticas e fundamentos curriculares**. Ijuí: Unijuí, 2010.

- FABIAN, R. G. **O professor de ciências e o desenvolvimento profissional: subsídios para compreensão do conhecimento prático**. 2012. Universidade Estadual de Londrina, 2012.
- FAGUNDES, M.C. V.; BROILO, C. L.; FORSTER, M. M. S. É possível construir a docência universitária? apontamos caminhos. In: 31ª Reunião Anual da ANPEd. 2008. Caxambu. **Anais...** Caxambu: ANPEd, 2008. Disponível em: <<http://31reuniao.anped.org.br/1trabalho/GT04-4298--Int.pdf>>. Acesso 5 mar. 2015.
- FARIAS, S. A. DE; FERREIRA, L. H. Diferentes olhares acerca dos conhecimentos necessários na formação inicial do professor de Química. **Química Nova**, v. 35, n. 4, p. 844–850, 2012.
- FERNANDEZ, C. A base de conhecimentos para o ensino e o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK) de professores de Química. 2014a, 329f. Tese de Livre Docência. Universidade de São Paulo.
- FERNANDEZ, C. Knowledge base for teaching and Pedagogical Content Knowledge (PCK): some useful models and implications for teachers'training. **Problems of Education in the Twenty First Century**, v.60, p.79-100, 2014b.
- FERNANDEZ, C. Revisitando a Base de Conhecimentos e o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK) de professores de ciências. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, v.17, p.500-528, 2015.
- FERNANDEZ, C.; GOES, L. F. . Conhecimento pedagógico do conteúdo: estado da arte no ensino de ciências e matemática. In: Andoni Garritz; Silvio Fernando Daza Rosales; María Gabriela Lorenzo. (Org.). **Conocimiento Didáctico del Contenido. Una perspectiva Iberoamericana**. 1ed.Saarbrücken, Alemanha: Editorial Académica Española, 2014, v. 1, p. 65-99.
- FERREIRA, V. F.; PINTO, A. C. Inflar currículo é desleal e improdutivo. **Química Nova**, v. 34, n. 7, p. 1109–1109, 2011.
- FIGUEIREDO, M. C. **Constatações a respeito da perspectiva CTSA na formação inicial de professores de Química**. 2011.153f. Dissertação (Mestrado em Educação para Ciência e Matemática), Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2011.
- FORSTER, M. M. DOS S.; FAGUNDES, M. C. V. Inovações educativas na sala de aula universitária: ruptura paradigmática /resistência ao ethos regulatório? In: 29ª Reunião Anual da ANPEd. 2006. Caxambu. **Anais...** Caxambu: ANPEd, 2006. Disponível em: <<http://29reuniao.anped.org.br/trabalhos/trabalho/GT11-1885--Int.pdf>>. Acesso em: 5 mar. 2015.
- FRANCISCO, C. A.; QUEIROZ, S. L. A produção do conhecimento sobre o Ensino de Química nas reuniões anuais da sociedade brasileira de Química: uma revisão. **Química Nova**, v. 31, n. 8, p. 2100–10, 2008.
- FRANCO, M. L. P. B. **Análise de Conteúdo**. 2. ed. Brasília: Liber, 2005.
- FRANGELLA, R. de C. P. Currículo e identidade: a ANFOPE e seu papel na (re)formulação curricular dos cursos de formação de professores. In: 28ª Reunião Anual da ANPEd. 2005. Caxambu. **Anais...** Caxambu: ANPEd, 2005. Disponível em: <<http://28reuniao.anped.org.br/>>. Acesso em: 5 mar. 2015.

- FREIRE, L. I. F.; FERNANDEZ, C. O professor universitário novato: tensões, dilemas e aprendizados no início da carreira docente. **Ciência & Educação** (UNESP. Impresso), v. 21, p. 255-272, 2015.
- GALIAN, C. V. A.; LOUZANO, P. B. J. Michael Young e o campo do currículo: da ênfase no “conhecimento dos poderosos” à defesa do “conhecimento poderoso”. **Educação e Pesquisa**, v. 40, n. 4, p. 1109–1124, 2014.
- GALIAZZI, M. C. **Educar pela pesquisa**: ambiente de formação de professores de ciências. Ijuí: Unijuí, 2003.
- GARCIA, I. T. S.; KRUGER, V. Implantação das diretrizes curriculares nacionais para formação de professores de Química em uma instituição federal de ensino superior: desafios e perspectivas. **Química Nova**, v. 32, n. 8, p. 2218–2224, 2009.
- GARRITZ, A. et al. Latin-American teachers’ pedagogical content knowledge of the particulate nature of matter. **Journal of Science Education**, v. 2, n. 8, p. 79–84, 2007.
- GATTI, B. A.; MUNIZ, M.; NUNES, R. **Formação de professores para o ensino fundamental**: estudo de currículos das Licenciaturas em pedagogia, língua portuguesa, matemática e ciências biológicas. In: São Paulo: Fundação Carlos Chagas, 2009. v. 29, p. 1–160.
- GAUCHE, R. et al. Formação de Professores de Química: Concepções e Proposições. **Química Nova na Escola**, p. 26–29, 2008.
- GIROTTTO JÚNIOR, G. **De licenciando a professor de Química**: um olhar sobre o desenvolvimento do Conhecimento Pedagógico do Conteúdo. 2012, 160f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências, área de concentração Ensino de Química). Universidade de São Paulo.
- GIROTTTO JÚNIOR, G., FERNANDEZ, C. Following early career Chemistry teachers: the development of Pedagogical Content Knowledge from pre-service to a professional teacher. **Problems of Education in the Twenty First Century**, 55, 57–73, 2013.
- GODOY, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de Administração de Empresas**, v. 35, n. 2, p. 57–63, 1995.
- GOES, L. F. **Conhecimento Pedagógico do Conteúdo** : Estado da Arte no campo da Educação e no Ensino de Química. 2014. 157f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências). Universidade de São Paulo, SP, 2014.
- GOES, L. F.; LEAL, S. H.; CORIO, P.; FERNANDEZ, C. Aspectos do Conhecimento Pedagógico do Conteúdo de Química Verde em professores universitários de Química. **Educación Química**, v. XXIV, p. 113-123, 2013.
- GONÇALVES, P. W. Saberes pedagógicos: atividade docente em geografia. In: 24^a Reunião Anual da ANPEd. 2001. Caxambu. **Anais...** Caxambu: ANPEd, 2001. Disponível em: <<http://24reuniao.anped.org.br/tp.htm>>. Acesso em: 5 mar. 2015.
- GOODLAD, J. I. **Curriculum inquiry**: the study of curriculum practice. New York: McGraw Hill, 1979.

- GOODSON, I. **Currículo: teoria e história**. Petrópolis: Vozes, 1995.
- GOODSON, I. **A Construção Social do Currículo**. Lisboa: Educa, 1997.
- GROSSMAN, P. L. **The making of a teacher: Teacher knowledge and teacher education**. New York: Teacher College Press, 1990.
- GUIMARAES, Y. **Identidade Curricular na Formação Inicial de Professores de Física**. 2014. 511f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências), Faculdade de Educação, Instituto de Física, Instituto de Química e Instituto de Biociências, São Paulo, 2014.
- HOBBSAWM, E. **A Invenção das Tradições**. São Paulo: Paz e Terra, 1984.
- JUNIOR, W. E. F.; PETERNELE, W. S.; YAMASHITA, M. A Formação de Professores de Química no Estado de Rondônia: Necessidades e Apontamentos. **Química Nova na Escola**, v. 31, n. 2, p. 113–122, 2009.
- KASSEBOEHMER, A. C. **Formação inicial de professores: uma análise dos cursos de Licenciatura em Química das universidades públicas do estado de São Paulo**. 2006. 174f. Dissertação (Mestrado em Química), Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2006.
- KASSEBOEHMER, A. C.; FERREIRA, L. H. Formação Inicial de Professores de Química nas IES públicas paulistas: a questão dos formadores universitários. In: XIV Encontro Nacional de Ensino de Química. 2008. Curitiba. **Anais...** Curitiba: 2008. Disponível em: <<http://www.quimica.ufpr.br/eduquim/eneq2008/resumos/R0306-1.pdf>>. Acesso em: 18 maio. 2015.
- KELLY, A. V. **O currículo: Teoria e Prática**. São Paulo: Harba, 1981.
- LAUDARES, J. B. **A descoberta da docência por engenheiros-professores e suas representações**. Disponível em: <<http://33reuniao.anped.org.br/33encontro/app/webroot/files/file/TrabalhosPDF/GT08-6188--Int.pdf>>. Acesso em: 6 mar. 2015.
- LEAL, S. H. B. S.; NOVAIS, R. M.; FERNANDEZ, C. Conhecimento Pedagógico do Conteúdo de “Estrutura da Matéria” de uma Professora de Química Experiente em aulas de Química Geral. **Ciência & Educação**, v. 21, p. 725-742, 2015.
- LEDA, D. B. Trabalho docente no ensino superior sob o contexto das relações sociais capitalistas. In: 29ª Reunião Anual da ANPEd. 2006. Caxambu. **Anais...** Caxambu: ANPEd, 2006. Disponível em: <<http://29reuniao.anped.org.br/trabalhos/trabalho/GT11-1979--Int.pdf>>. Acesso em: 5 mar. 2015.
- LEITE, M. S. Diversidade e saberes no ensino superior. In: 28ª Reunião Anual da ANPEd. 2005. Caxambu. **Anais...** Caxambu: ANPEd, 2005. Disponível em: <<http://28reuniao.anped.org.br/>>. Acesso em: 5 mar. 2015.
- LIBÂNEO, J. C. Didática e epistemologia: para além do embate entre a didática e as didáticas específicas. VEIGA, I. P. A.; D'ÁVILA, C. (org.). In: **Profissão docente: novos sentidos, novas perspectivas**. Campinas: Papirus, 2008.

- LIBÂNEO, J. C. O ensino de didática, de metodologias específicas e de conteúdos do ensino fundamental: o caso dos cursos de pedagogia no estado de Goiás. In: XV ENDIPE. 2010. **Anais...** Belo Horizonte. Anais...2010.
- LIMA, A. A.; NÚÑEZ, I. B. A Análise do Conhecimento Pedagógico do Conteúdo no Planejamento de Atividades com a Utilização de Modelos no Ensino de Química. **Química Nova na Escola**, v. 35, n. 2, p. 123–131, maio 2013.
- LIMA, P. G. **Formação de professores: Por uma resignificação do trabalho pedagógico na escola.** Dourados/MS: EDUFGD, 2010.
- LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas.** São Paulo: Pedagógica e Universitária, 1986.
- MACEDO, E. Currículo e conhecimento: aproximações entre educação e ensino. **Cadernos de Pesquisa**, v. 42, n. 147, p. 716–737, dez. 2012.
- MACENO, N. G.; RITTER-PEREIRA, J.; MALDANER, O. A.; GUIMARÃES, O. M. A Matriz de Referência do ENEM 2009 e o Desafio de Recriar o Currículo de Química na Educação Básica. **Química Nova**, v. 33, n. 3, p. 153–159, 2011.
- MALDANER, O. A. A pesquisa como perspectiva de formação continuada do professor de Química. **Química Nova**, v. 22, n. 2, p. 289–292, abr. 1999.
- MALDANER, O. A. A pós-graduação e a formação do educador químico: tendências e perspectivas. ROSA, M.I.P.; ROSSI, A.V. (Orgs.). In: **Educação Química no Brasil: memórias, políticas e tendências.** Campinas: Átomo, 2008.
- MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados.** 2. ed. São Paulo: Atlas, 1990.
- MARQUES, C. A.; PEREIRA, J. E. D. Fóruns das Licenciaturas em universidades brasileiras: Construindo alternativas para a formação inicial de professores. **Educação & Sociedade**, v. 23, n. 78, p. 117–142, abr. 2002.
- MASSENA, E. P.; SANTOS, N. P. O Instituto de Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro, da pós-graduação à incorporação dos cursos de graduação: uma perspectiva histórica. **Química Nova**, v. 32, n. 8, p. 2238–2248, 2009.
- MENDES, M. C. J. **Professoras bem-sucedidas: saberes e práticas significativas.** In: 31ª Reunião Anual da ANPEd. 2008. Caxambu. **Anais...**Caxambu: ANPEd, 2008Disponível em: <<http://31reuniao.anped.org.br/1trabalho/GT04-4632--Int.pdf>>. Acesso em: 5 mar. 2015
- MESQUITA, N. A. S.; SOARES, M. H. F. B. Relações entre Concepções Epistemológicas e Perfil Profissional Presentes em Projetos Pedagógicos de Cursos de Licenciatura em Química do Estado de Goiás. **Química Nova na Escola**, v. 31, n. 2, p. 123–131, 2009.
- MIZUKAMI, M. G. N. Aprendizagem da docência: algumas contribuições de L. S. Shulman. **Educação**, v. 29, n. 2, p. 11, 2004.

- MONTEIRO, F. M. A.; MIZUKAMI, M. G. N. Um estudo sobre processos de desenvolvimento profissional. In: 24^a Reunião Anual da ANPEd. 2001. Caxambu. **Anais...** Caxambu: ANPEd, 2001. Disponível em: <<http://24reuniao.anped.org.br/tp.htm#gt8>>. Acesso em: 5 mar. 2015.
- MONTENEGRO, V. L. S. **Processo reflexivo e o desenvolvimento do Conhecimento Pedagógico do Conteúdo**: análise a partir de uma intervenção na formação contínua de professores de química. 2012. 273f. Dissertação (Mestrado em ensino de Ciências). Universidade de São Paulo, SP, 2012.
- MONTENEGRO, V. L. S.; FERNANDEZ, C. Processo Reflexivo e desenvolvimento do Conhecimento Pedagógico do Conteúdo numa intervenção formativa com professores de Química. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, 17, p.251-275, 2015.
- MORAES, R. Análise de Conteúdo. **Revista Educação**, v. 22, n. 37, p. 7–32, 1999.
- MOREIRA, A. F. B. **Ênfases e omissões no currículo**. Campinas/SP: Papyrus, 2001.
- MOREIRA, A. F. B.; CANDAU, V. M. Currículo, Conhecimento e Cultura. In: **Indagações sobre currículo**: currículo, conhecimento e cultura. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. p. 17–46, 2007.
- MOREIRA, A. F. B.; SILVA, T. T. DA. **Currículo e cultura**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2001.
- MOTA, E. A. D. **Saberes e conhecimentos docentes**: experiências da formação e experiências da profissão. 2005. 298f. Dissertação (Mestrado). Universidade Estadual de Campinas: UNICAMP, 2005.
- NEVES, C. E. B. Diversificação do sistema de educação terciária: um desafio para o Brasil. **Tempo Social**, v. 15, n. 1, p. 21–44, abr. 2003.
- NOVAIS, R. M.; MARCONDES, M. E. R. Investigando alguns reflexos das disciplinas de Instrumentação para o Ensino de Química na formação inicial de professores. In: XIV ENEQ. 2008. Curitiba. **Anais...** Curitiba: ENEQ, 2008. Disponível em: <<http://www.quimica.ufpr.br/eduquim/ eneq2008/resumos/R0657-1.pdf>>
- NOVAIS, R. M.; FERNANDEZ, C. O acesso ao Conhecimento Pedagógico do Conteúdo de 'Cinética Enzimática' de um professor do ensino superior a partir de narrativas sobre sua prática docente. **Enseñanza de las Ciencias**, v. Extra, p. 3801-3806, 2013.
- NOVAIS, R. M.; GALVÃO, C.; FERNANDEZ, C. Um estudo sobre o conhecimento pedagógico do conteúdo de cinética enzimática de um professor do Ensino Superior por meio das suas narrativas. **REEC. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v.15, p. 53-78, 2016.
- NÓVOA, A. **Os Professores e sua Formação**. Lisboa, Portugal: Publicações Dom Quixote, 1992.
- NUÑEZ, I. B.; RAMALHO, B. L. Estudo Da Determinação Das Necessidades De Professores: O Caso Do Novo Ensino Médio No Brasil – Elemento Norteador do Processo Formativo (Inicial/Continuado). **OEI-Revista Iberoamericana de Educación**, p. 18, 2001.

- OLIVEIRA, A. C. G.; ROSA, M. I. P. Currículo e Formação Profissional: Cenas do Cotidiano de um Instituto de Pesquisa. **Química Nova na Escola**, n. 30, p. 49–54, 2008.
- ORNELLAS, J. F. **Interação verbal e atividade prática experimental investigativa: dimensões para repensar a formação inicial de professores de Química**. 2012. 279f. Dissertação (Mestrado em Educação), Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2012.
- OTRANTO, C. R. **A política de educação profissional do governo lula: novos caminhos da educação superior**. Disponível em: <http://34reuniao.anped.org.br/images/trabalhos/GT11/GT11-315_int.pdf>. Acesso em: 6 mar. 2015.
- PACHANE, G. G. Políticas de formação pedagógica do professor universitário: reflexões a partir de uma experiência. 27ª Reunião Anual da ANPED. **Anais...** Caxambu: ANPED, 2004. Disponível em: <<http://27reuniao.anped.org.br/gt11/t116.pdf>>. Acesso em: 4 mar. 2015.
- PARK, S.; OLIVER, J. S. Revisiting the Conceptualisation of Pedagogical Content Knowledge (PCK): PCK as a Conceptual Tool to Understand Teachers as Professionals. **Research in Science Education** v. 38, n. 3, p.261-284, 16 jun.2007.
- PAVAN, M. M.; FERNANDES, M. C. S. G. Avaliação institucional e desenvolvimento profissional do professor do ensino superior. In: 29ª Reunião Anual da ANPED. 2006. Caxambu. **Anais...** Caxambu: 2006. Disponível em: <<http://29reuniao.anped.org.br/trabalhos/trabalho/GT04-2370--Int.pdf>>. Acesso em: 5 mar. 2015.
- PEDROSO, M. B. A(re) significação das aprendizagens na aula universitária da educação superior. In: 30ª Reunião Anual da ANPED. 2007. Caxambu. **Anais...** Caxambu: ANPED, 2007. Disponível em: <<http://30reuniao.anped.org.br/trabalhos/GT04-3505Int.pdf>>. Acesso em: 5mar. 2015.
- PEREIRA, J. E. **Professores de ciências naturais: necessidades formativas para ensinar a medir em trabalhos práticos e experimentais**. 2009. 168f. Dissertação. Universidade Federal do Rio Grande do Norte: UFRN, 2009.
- PEREIRA, J. E. D. As Licenciaturas e as novas políticas educacionais para a formação docente. **Educação & Sociedade**, v. 20, n. 68, p. 109–125, dez. 1999.
- PEREIRA, J. E. D. **Formação de professores: Pesquisas, representações e poder**. Belo Horizonte: Autêntica, 2000.
- PIMENTA, S. G. Formação de professores: identidade e saberes da docência. In: PIMENTA, S. G. (Ed.). **Saberes pedagógicos e atividade docente**. 8. ed. São Paulo: Cortez, 2012.
- PIMENTA, S. G.; ANASTASIOU, L. G. C. **Docência do ensino superior**. São Paulo: Cortez, 2002.
- PUNTES, R. V.; AQUINO, O. F.; NETO, A. Q. Profissionalização dos professores: conhecimentos, saberes e competências necessários à docência. **Educar em Revista**, n. 34, p. 169–184, 1º jan. 2010.

- RAMALHO, B. L.; NUÑEZ, I. B.; CLEMONT, G. Quando o desafio é mobilizar o pensamento pedagógico do professor/a: uma experiência centrada na formação continuada. In: 23ª Reunião Anual da ANPEd. 2000. Caxambu. **Anais...** Caxambu: ANPEd, 2000. Disponível em: <<http://23reuniao.anped.org.br/textos/0809t.PDF>>. Acesso em: 5 mar. 2015.
- RIBEIRO, M. L.; SOARES, S. R. A prática educativa nas representações de docentes de cursos de Licenciatura. In: 29ª Reunião Anual da ANPEd. 2006. Caxambu. **Anais...** Caxambu: ANPEd, 2006. Disponível em: <http://_29reuniao.anped.org.br/trabalhos/trabalho_/GT08-2015Int_.pdf>. Acesso em: 5 mar. 2015.
- RIVAS, N. P. P.; CASAGRANDE, L. D. R. O desenvolvimento profissional e os novos espaços formativos na universidade: desafios e perspectivas para a docência superior. In: 28ª Reunião Anual da ANPEd. 2005. Caxambu. **Anais...** Caxambu: ANPEd, 2005. Disponível em: <<http://28reuniao.anped.org.br/trabalhos/trabalho/GT08-2015--Int.pdf>>. Acesso em: 5 mar. 2015.
- ROCHA, Á. M. C.; AGUIAR, M. D. C. C. Aprender a ensinar, construir identidade e profissionalidade docente no contexto da universidade: uma realidade possível. In: 35ª Reunião Anual da ANPEd. 2012. Porto de Galinhas. **Anais...** 2012. Disponível em: <http://35reuniao.anped.org.br/images/stories/trabalhos/GT08Trabalhos/GT08-1829_int.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2015.
- ROCHA, P. D. P. **Orientações curriculares e políticas públicas para a formação de professores**: Um estudo sobre o curso de Licenciatura em Química da UFPel. 2014. 134f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014.
- ROCHA, P. D. P.; FERREIRA, M.; LOGUERCIO, R. Q. Orientações curriculares e políticas públicas para cursos de Licenciatura em Química: possíveis efeitos na formação docente. In: IX ENPEC. 2013. Águas de Lindóia. **Anais...** Águas de Lindóia: IX ENPEC, 2013. Disponível em: <<http://www.nutes.ufjf.br/abrapec/ixenpec/atas/resumos/R1462-1.pdf>>. Acesso em: 12 mai. 2015.
- ROCHA, P. D. P.; FERREIRA, M.; LOGUERCIO, R. Q. Desenho curricular de um curso de formação de professores de Química: que conhecimentos e práticas estão em jogo? In: XVII ENEQ. 2014. Ouro Preto. **Anais...** Ouro Preto: 2014. Disponível em: <http://www.eneq2014.ufop.br/files/publico/Anais_XVII_ENEQ_completo.pdf>. Acesso em: 12 maio. 2015.
- ROCHA, V. G. G. Discursos sobre políticas de currículo na formação de professores: a produção de um estereótipo. In: 34ª Reunião Anual da ANPEd. 2011. Natal. **Anais...** Natal: ANPEd, 2011. Disponível em: <http://34reuniao.anped.org.br/images/trabalhos/GT12/GT12-766_int.pdf>. Acesso em: 6 mar. 2015.
- ROLLNICK, M.; BENNETT, J.; RHEMTULAA, M.; DHARSEY, N.; NDLOVU, T. The place of Subject Matter Knowledge in Pedagogical Content Knowledge: a case study of South African teachers teaching the amount of substance and chemical equilibrium. **International Journal of Science Education**, v. 30, n. 10, p. 1365–1387, 2008.

- ROSA, M. I. P. Formação docente em disciplinas escolares: memórias e identidades no contexto da cultura da escola. In: 34^a Reunião Anual da ANPEd. 2011. Natal. **Anais...** Natal: ANPEd, 2011. Disponível em: <http://34reuniao.anped.org.br/images/trabalhos/GT12/GT12-327_int.pdf>. Acesso em: 6 mar. 2015.
- SÁ, C. S. S. **Currículo ativo e a constituição de identidades profissionais em um curso de Licenciatura em Química**. 2012. 302f. Tese (Doutorado em Educação), Universidade de Brasília, Brasília, 2012.
- SACRISTÁN, J. G. Currículo: os conteúdos do ensino ou uma análise da prática? In: Sacristan, G. J. ; Pérez Gomes, A. I. In: **Compreender e transformar o ensino**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 1998. p. 119–148.
- SACRISTÁN, J. G. **O currículo**: uma reflexão sobre a prática. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.
- SALES, M. P. S. Representações sociais de docência no ensino superior: o olhar dos licenciandos. In: 35^a Reunião Anual da ANPEd, 2012. Porto de Galinhas. **Anais...** 2012. Disponível em: <http://35reuniao.anped.org.br/images/stories/trabalhos/GT08Trabalhos/GT081917int_pdf>. Acesso em: 10 mar. 2015.
- SAMPAIO, M. N. Alguns saberes necessários para professoras e professores de jovens e adultos. In: 28^a Reunião Anual da ANPEd. 2005. Caxambu. **Anais...** 2005. Disponível em: <<http://28reuniao.anped.org.br/>>. Acesso em: 10 mar. 2015.
- SANTOS, S. R. M.; MARTINS, H. G.; COSTA, P. M. D. Didáticas específicas e formação continuada de professores: o caso do mestrado em ensino das ciências. In: 34^a Reunião Anual da ANPEd. 2011. Natal. **Anais...** Natal: ANPEd, 2011. Disponível em: <http://34reuniao.anped.org.br/images/trabalhos/GT04/GT04-1245_int.pdf>. Acesso em: 6 mar. 2015.
- SANTOS, W. L. P. ; SÁ, C. S. S. Identidade de cursos de Licenciatura e o seu caráter bacharelizante: análise de um curso de Química. In: 35^a Reunião Anual da ANPEd. 2012. Porto de Galinhas. **Anais...** 2012. Disponível em: <http://35reuniao.anped.org.br/_images/stories/trabalhos/_GT08_Trabalhos/_GT08-1640_int.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2015.
- SCHMIDT, E. S. Currículo: uma abordagem conceitual e histórica. **UEPG Ciências Humanas**, v. 1, n. 11, p. 59–69, jun. 2003.
- SCHNELTZER, R. P. A pesquisa em Ensino de Química no Brasil: Conquistas e perspectivas. **Química Nova**, v. 25, p. 14–24, 2002.
- SCHNELTZER, R. P.; ARAGÃO, R. M. R. Importância, Sentido e Contribuições de Pesquisas para o Ensino de Química. **Química Nova na Escola**, v. 1, p. 27–31, 1995. SHULMAN, L. Those who understand: knowledge growth in teaching. **Educational Researcher**, v. 15, n. 2, p. 4–14, 1986.
- SHULMAN, L. S. Those who understand: knowledge growth in teaching. **Educational Researcher**, v. 15, n. 2, p. 4–14, 1986.
- SHULMAN, L. S. Knowledge and Teaching: Foundations of the New Reform. **Harvard Educational Review**, v. 57, p. 1–22, 1987.

- SICCA, N. A. L.; GONÇALVES, P. W. Didática e currículo: o local como problema de ensino. In: 29ª Reunião Anual da ANPEd. 2006. Caxambu. **Anais...** Caxambu: 2006. Disponível em: <<http://29reuniao.anped.org.br/trabalhos/trabalho/GT04-2113--Int.pdf>>. Acesso em: 5 mar. 2015.
- SILVA, M. A. S. Processos constitutivos da formação docente no ensino superior: um estudo de diferentes dimensões da formação do professor. In: 31ª Reunião Anual da ANPEd. 2008. Caxambu. **Anais...**Caxambu: ANPEd, 2008. Disponível em: <<http://31reuniao.anped.org.br/1trabalho/GT08-4116--Int.pdf>>. Acesso em: 6 mar. 2015.
- SILVA, R. M. G.; SCHNELTZER, R. P. Constituição de Professores Universitários de Disciplinas sobre Ensino de Química. **Química Nova**, v. 28, n. 6, p. 1123–1133, 2005.
- SILVA, T. T. **Teorias do currículo: uma introdução crítica**. Porto: Porto Editora, 2000.
- SILVA, T. T. **Documentos de identidade uma introdução às teorias do currículo**. Belo Horizonte: Autêntica, 2014.
- SOARES, S. R. Qualidade do ensino de graduação: concepções e práticas de docentes pesquisadores. In: 35ª Reunião Anual da ANPEd. 2012. Porto de Galinhas. **Anais...** Porto de Galinhas: ANPEd, 2012. Disponível em: <[http://35reuniao.anped.org.br/images/stories/trabalhos/GT04 Trabalhos/ GT04-2391_int.pdf](http://35reuniao.anped.org.br/images/stories/trabalhos/GT04%20Trabalhos/GT04-2391_int.pdf)>. Acesso em: 6 mar. 2015.
- SOUZA, H. B. M. . Professores, Alunos, Escola, Saber – relações atravessadas pela contradição: entrevista com Bernard Charlot. **Cadernos de Educação**, n. 39, p. 15–35, 2011.
- SOUZA, M. E. G. . A didática na visão de alunos de Licenciaturas de uma universidade pública. In: 35ª Reunião Anual da ANPEd. 2012. Porto de Galinhas. **Anais...** Porto de Galinhas: ANPEd, 2012. Disponível em: <[http://35reuniao.anped.org.br/images/stories/trabalhos/GT04 Trabalhos/ GT04-1878_int.pdf](http://35reuniao.anped.org.br/images/stories/trabalhos/GT04%20Trabalhos/GT04-1878_int.pdf)>. Acesso em: 6 mar. 2015.
- STANZANI, E. L.; OBARA, C. E.; PASSOS, M. M. Pesquisas em Ensino de Química e a Formação de Professores Research in teaching chemistry and teacher education. In: IX ENPEC. 2013. Águas de Lindóia. **Anais...**Águas de Lindóia: ENPEC, 2013.
- TARDIF, M. P. **Saberes docentes e formação profissional**. Petópolis: Vozes, 2002.
- TEIXEIRA, C. M. D. Docência na educação superior e a construção da profissionalidade docente em cursos de Licenciatura: continuidades e rupturas. In: 35ª Reunião Anual da ANPEd. 2012. Porto de Galinhas. **Anais...**Porto de Galinhas: ANPEd, 2012Disponível em: <[http://35reuniao.anped.org.br/images/stories/trabalhos/GT04 Trabalhos/GT04-1530_int.pdf](http://35reuniao.anped.org.br/images/stories/trabalhos/GT04%20Trabalhos/GT04-1530_int.pdf)>. Acesso em: 6 mar. 2015
- VAITEKA, S.; FERNANDEZ, C. Concepção de currículo de alguns licenciandos em Química do IQUSP : um estudo de caso. **Atas do V ENPEC**, p. 1–9, 2005.
- VALLE, B. B. R. Debates sobre ao aspectos pedagógicos e legais. **Revista Sinpro-Rio**, v. 3, n. 20, p. 46–59, 2008.

- VAN DRIEL, J. H.; VERLOOP, N.; VOS, W. Developing Science Teachers' Pedagogical Content Knowledge. **Journal of Research in Science Teaching**, v. 35, n. 6, p. 673, 1998.
- YAMAMOTO, M. P. ; ROMEU, S. A. Currículo: teoria e prática. In: D'ANTOLA, A. (Org.) **Supervisão e Currículo**. São Paulo: Pioneira, 1983.
- YOUNG, M. F. D. Durkheim, Vygotsky e o currículo do futuro. **Cadernos de Pesquisa**, n. 117, p. 53–80, nov. 2002.
- YOUNG, M. F. D. Para que servem as escolas? **Educação & Sociedade**, v. 28, n. 101, p. 1287–1302, 2007.
- YOUNG, M. F. D. Os estudos do currículo e o problema do conhecimento: atualizar o Iluminismo? In: SÁ, M. R. G. B. DE; FARTES, V. L. B. (Eds.). . **Currículo, formação e saberes profissionais: a (re)valorização epistemológica da experiência**. Salvador: EDUFBA, 2010. p. 19–36.
- YOUNG, M. F. D. O futuro da educação em uma sociedade do conhecimento: o argumento radical em defesa de um currículo centrado em disciplinas. **Revista brasileira de educação**, v. 16, p. 609–810, 2011.
- YOUNG, M. F. D. Overcoming the crisis in curriculum theory: a knowledge-based approach. **Journal of Curriculum Studies**, v. 45, n. 2, p. 101–118, 5 abr. 2013a.
- YOUNG, M. F. D. Powerful knowledge: an analytically useful concept or just a “sexy sounding term”? A response to John Beck’s “Powerful knowledge, esoteric knowledge, curriculum knowledge”. **Cambridge Journal of Education**, v. 43, n. 2, p. 195–198, 18 jun. 2013b.
- YOUNG, M. F. D. Teoria do currículo: o que é e por que é importante. **Cadernos de Pesquisa**, v. 44, n. 151, p. 190–202, mar. 2014a.
- YOUNG, M. F. D. What is a curriculum and what can it do? **The Curriculum Journal**, v. 25, n. 1, p. 7–13, 7 abr. 2014b.
- YOUNG, M. F. D. Por que o conhecimento é importante para as escolas do século XXI? **Cadernos de Pesquisa**, 7 abr. 2016. Disponível em: <<http://publicacoes.fcc.org.br/ojs/index.php/cp/article/view/3533>>. Acesso em: 26 abr. 2016.
- YOUNG, M. F. D.; MULLER, J. Verdade e veracidade na sociologia do conhecimento educacional. **Educação em Revista**, n. 45, p. 159–196, jun. 2007.
- ZANON, D. A. V.; OLIVEIRA, J. R. S.; QUEIROZ, S. L. **Necessidades formativas de professores de química no ensino superior: visões de alunos de pós-graduação**. 2007. Disponível em: <http://gpeqsc.com.br/sobre/trabalhos/2007/2007_3.pdf>. Acesso em: 26 abr. 2015.