

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA –
IFSP, *CAMPUS* SÃO PAULO
PÓS-GRADUAÇÃO *LATO SENSU* EM FORMAÇÃO DE
PROFESSORES – ÊNFASE MAGISTÉRIO SUPERIOR**

RODRIGO APARECIDO DOS SANTOS

**ANÁLISE E COMPARAÇÃO CURRICULAR DE LICENCIATURAS EM
QUÍMICA DO ESTADO DE SÃO PAULO**

SÃO PAULO

2014

RODRIGO APARECIDO DOS SANTOS

**ANÁLISE E COMPARAÇÃO CURRICULAR DE LICENCIATURAS EM
QUÍMICA DO ESTADO DE SÃO PAULO**

Monografia apresentada ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – IFSP, *Campus* São Paulo, Curso de Pós-graduação *Lato Sensu* em Formação de Professores – Ênfase Magistério Superior, para a obtenção do Certificado de Especialista.
Orientador: Prof. Me. José Otavio Baldinato.

SÃO PAULO

2014

À minha mãe Maria, a meu pai Arlindo (*in memoriam*) e à minha irmã Andréa.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por ser meu fiel orientador desde cedo, ter-me dado a oportunidade de chegar aonde cheguei e mostrar-me que sempre posso ir ainda mais longe.

Logo em seguida, agradeço à minha mãe, Maria José, ao meu pai Arlindo (*in memoriam*), à minha irmã Andréa, ao meu fiel amigo Lúcio, que sempre estiveram ao meu lado, encorajando-me e acreditando em meu potencial, bem como aos familiares, colegas e amigos, em especial às professoras Ana Paula Lima e Thais Giammarco pela ajuda no inglês.

Não obstante, agradeço em especial ao meu orientador, Prof. Me. José Otavio Baldinato, sem o qual não poderia concluir esta monografia e quem, sem igual, mostrou-se sempre disposto, atencioso e preocupado em me ajudar a cada retorno obtido e em todas as reuniões em que muito aprendi, sanando dúvidas, compartilhando ideias e saberes por meio de sua paciência, profissionalismo e virtude de um verdadeiro mestre. Além dele, também dedico essa obra a meus professores do IFSP (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – *Campus* São Paulo), em especial à Prof.^a Me. Lucineide Machado Pinheiro, por sua colaboração, determinação e prontidão em ajudar-me nas dificuldades que tive no transcorrer deste trabalho e a quem devo meu grande respeito e consideração.

Por fim, obrigado a todos os docentes que por minha vida passaram e mostraram-me que sempre é possível acreditar em um ideal e “nadar contra a correnteza”, pois, de cada um deles, eu pude extrair um novo conhecimento, uma virtude ou um ensinamento diferenciado.

*“Não existe alguém
que nunca teve um professor na vida,
assim como não há ninguém
que nunca tenha tido um aluno.
Se existem analfabetos,
provavelmente não é por vontade dos professores.
Se existem letrados,
é porque um dia tiveram seus professores.
Se existe Prêmio Nobel,
é porque alunos superaram seus professores.
Se existem grandes sábios,
é porque transcenderam suas funções de professores.
Quanto mais se aprende, mais se quer ensinar.
Quanto mais se ensina, mais se quer aprender.”*

(Içami Tiba, 1998)

RESUMO

A monografia trata de uma análise e comparação curricular dos cursos de Licenciatura em Química oferecidos por seis Instituições de Ensino Superior (IES) do Estado de São Paulo, sendo: duas federais, duas estaduais e duas privadas. Na introdução, trata-se da importância da formação docente, sua institucionalização no Brasil, além das responsabilidades e das principais demandas feitas aos professores, de química em particular, formalizadas em leis, decretos e pareceres oficiais. A análise dos dados tem foco nas diferentes grades curriculares que organizam os cursos de Licenciatura em Química das IES. São consideradas as disciplinas específicas e pedagógicas, as cargas horárias mínimas atribuídas às aulas, ao estágio supervisionado e às atividades extracurriculares. Consideram-se também as ênfases sobre uma formação técnica e específica de alguns cursos em oposição à generalidade e ao caráter interdisciplinar evidenciado em outros, pontuando as escolhas formativas e algumas implicações que afetam a formação inicial do professor que cursar sua licenciatura nessas IES. Em todos os casos, questionam-se aspectos da coerência das grades curriculares em relação ao perfil do egresso apresentado nos projetos de curso de cada IES. Concluímos que é nosso compromisso, como docentes, licenciados e professores de Química, reinventar o planejamento curricular dos cursos de licenciaturas, procurando que eles atendam a legislação vigente e estejam coerentes à proposta real do curso oferecido e ao perfil do egresso que a IES zela formar.

Palavras-chave: Currículo, Ensino superior, Licenciaturas em Química.

ABSTRACT

This monograph analyses and compares the curriculum of Licensure in Chemistry courses of six Higher Education Institutions (Instituições de Ensino Superior – IES) in São Paulo State: two federal, two state and two private institutions. The introduction refers to the importance of the teacher training, its institutionalization in Brazil, besides the main responsibilities and demands made to teachers, in particular the chemistry ones, formalized in laws, decrees and official documents. The analysis of data has its focus on the different curriculum organizations of the Licensure in Chemistry courses in the IES. It is taken into consideration in this monograph the specific and pedagogical disciplines, the minimum hour loads assigned to classes, the supervised training and extracurricular activities. It is also considered the emphasis on technical and specialized training in some courses against the general and interdisciplinary evidenced in others, defining the formative choices and some implications which affect the initial training of the teacher who will take his Licensure degree in one of these IES. In all these cases, it is questioned the coherence aspects of the curricula in relation to the egress profile presented in the course projects of each IES. In conclusion, it is our commitment, as docents, licensed and Chemistry teachers to reinvent the curriculum planning of undergraduate licensure courses. Consequently, they will meet the current legislation and they will be consistent to the actual purpose of the course offered and to the egress profile the IES intend to form.

Keywords: Curriculum, Higher Education, Licensures in Chemistry.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
2	FORMAÇÃO DOCENTE E A QUESTÃO CURRICULAR.....	10
3	DEMANDAS SOBRE A ATUAÇÃO DOS PROFESSORES DE QUÍMICA NO ENSINO BÁSICO	19
4	AS LICENCIATURAS EM QUÍMICA ANALISADAS E SUAS GRADES CURRICULARES.....	23
	4.1 Descrição metodológica	23
	4.2 Análise das IES pesquisadas: diferenças e semelhanças	24
	4.3 A complexidade de um curso de formação de professores	45
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	48
	REFERÊNCIAS	52

1 INTRODUÇÃO

A questão curricular é muito importante na formação de novos licenciados. No caso das licenciaturas em Química, por exemplo, em que futuros professores exercerão seu ofício inicialmente em escolas públicas ou privadas, e futuramente com o auxílio de alguma formação continuada (programas de especialização *lato sensu* ou *stricto sensu*), é fundamental que as matrizes curriculares estejam condizentes ao perfil do egresso que querem formar e que esses profissionais possuam segurança e conhecimentos mínimos para o ato docente.

No Brasil, várias leis, pareceres e decretos foram responsáveis pelos debates acerca da formação docente e sobre os novos parâmetros para essa profissão, dentre eles a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB – Lei n. 9.349/96) e as diretrizes oficiais para configuração dos cursos de licenciatura (Resoluções CNE/CP 01 e 02/2002; CNE/CES 08/2002). Em linhas bem gerais, esses novos direcionamentos apontam para uma formação docente que se dá em nível superior (graduação plena), nos cursos de licenciatura, com uma carga horária mínima estipulada de aulas teóricas, práticas de ensino, estágio supervisionado e atividades acadêmico-científico-culturais (AACC), de forma a garantir a articulação teoria-prática, além de políticas curriculares capazes de atender às novas demandas da sociedade. Essa perspectiva vai ao encontro do que se espera destes professores em sua atuação junto à educação básica, e que se detalha nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN, PCN+, OCN), principalmente no tocante à organização do trabalho em prol do desenvolvimento não de simples conteúdos, mas de competências e habilidades no ensino (BRASIL, 1999; 2002; 2006).

Pereira (1999) afirma que, em nosso país, as licenciaturas foram criadas já na década de 1930, mas foi somente a partir de 1968, com a criação das faculdades de educação nas universidades brasileiras, que a formação de professores se tornou objeto de pesquisa, porém sem alterações significativas em seu modelo. Posteriormente, elas se consolidaram na fórmula “3+1”, na qual as disciplinas pedagógicas tinham duração de um ano e se justapunham às disciplinas de conteúdo, com duração de três anos em alguma área específica (Química, Física, Ciências Biológicas etc.). Nessa conformação, o professor era visto como um técnico, um especialista (daí a denominação *racionalidade técnica* para esta formação), uma vez que para formar este profissional era necessário apenas um repertório de disciplinas científicas e de algumas outras pedagógicas, que iriam fornecer as bases para seu ofício. Muitos autores

argumentam que os currículos que seguem tal modelo mostram-se inadequados à realidade da prática docente eficaz, pois o professor torna-se um “reprodutor” daquilo que aprendeu na academia (PEREIRA, 1999; ECHEVERRÍA e ZANON, 2010). Esse modelo formativo traz implícita a ideia de que, para lecionar, bastaria apenas o domínio de sua área de formação inicial. Pereira (1999) aponta que o denominado modelo de *racionalidade prática* seria alternativo ao da racionalidade técnica, pois, nesta alternativa, o professor é considerado um profissional autônomo, crítico, criativo e que reflete e toma decisões durante sua prática pedagógica.

Uma maneira para abordarmos a problemática de como o currículo das licenciaturas em Química influencia a formação inicial dos novos profissionais desta área do conhecimento é analisarmos e compararmos algumas matrizes curriculares destes cursos, verificando se são condizentes aos perfis desejados de seus egressos. Echeverría e Zanon (2010, p. 18) apontam que, nos últimos anos, as políticas públicas e diretrizes curriculares existentes contribuíram para a melhoria da organização do ensino e da formação superior, o que despertou interesse, dentro da Educação, por reflexões acerca deste objeto de estudo.

Partindo da crença de que o currículo apresentado e desenvolvido nas licenciaturas em Química, por si só, não é suficiente para formar profissionais críticos e reflexivos, cumpre analisarmos como a questão curricular de algumas licenciaturas converge para um eficaz atendimento ao plano de ensino dos cursos superiores desta área do conhecimento.

Para tanto, propomos uma análise da composição curricular de cursos superiores de Química (licenciaturas) em diferentes Instituições de Ensino Superior (IES), públicas e privadas, dentro do Estado de São Paulo, e verificamos se seus currículos possuem semelhanças, diferenças ou contradições entre si, inclusive no que diz respeito ao profissional que querem formar (egresso).

Nosso trabalho está organizado da seguinte maneira: após esta introdução, trazemos um levantamento bibliográfico que discute a formação docente e a questão curricular, bem como as demandas que se impõem atualmente sobre o trabalho dos professores de Química no ensino básico. Na sequência, apresentamos e discutimos a grade curricular dos cursos de Licenciatura em Química oferecidos por seis IES do Estado de São Paulo. Por fim, trazemos nossas considerações finais à guisa de conclusões que podem fomentar projetos similares ou expandir nosso escopo, defendendo que os currículos das licenciaturas em Química, quando bem estruturados e coerentes ao perfil do egresso que as instituições querem formar, são capazes de promover uma qualificação planejada, sólida e crítica.

2 FORMAÇÃO DOCENTE E A QUESTÃO CURRICULAR

O trabalho docente é de fundamental importância na sociedade e comporta uma série de conhecimentos que os professores devem possuir, principalmente em relação aos conteúdos didáticos e pedagógicos (SHULMAN, 1987). Uma vez que o professor exerce sua prática na interação com outros indivíduos, ele possui também um compromisso ético e moral nessa relação, pois sua profissão não é meramente técnica ou voltada à transmissão direta de conceitos (IMBERNÓN, 2010, p. 30).

Tardif, em outra abordagem, fala-nos em saberes e reitera que o saber dos docentes é verdadeiramente um saber plural, envolvendo diversos aspectos intrínsecos ao seu trabalho, como a formação profissional em si, os saberes disciplinares, curriculares e advindos de sua experiência. Nesse sentido, o professor é “alguém que deve conhecer sua matéria, sua disciplina e seu programa, além de possuir certos conhecimentos relativos às ciências da educação e à pedagogia e desenvolver um saber prático baseado em sua experiência cotidiana com os alunos” (TARDIF, 2002, p. 39).

Por isso, pensar princípios e processos formativos para o docente exige que se leve em conta também o contexto de sua atuação, uma vez que ele trabalha diversos conhecimentos em sala de aula, carregando as marcas das reflexões que faz no decorrer de sua vida profissional e pessoal, já que a prática do ensino não se fundamenta unicamente na transmissão de conteúdos, mas em como se dá a aprendizagem pessoal e singular dos indivíduos (ALMEIDA, 2012; PIMENTA; LIMA, 2011; ZABALA, 2002).

Com a implantação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) (BRASIL, 1996), foi consolidado um importante marco na democratização do ensino em nosso país, traçando diretrizes para a formação de novos professores. Posteriormente, surgiram os Referenciais de Formação de Professores (1999), as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores (2001-2002) e as Diretrizes Curriculares Nacionais para diversos cursos de graduação. Assim, desde a década de 1990, inúmeras políticas foram delineadas para os diferentes níveis de ensino como forma de melhorar a qualidade da educação e atender às “novas” necessidades apontadas pela sociedade (DIAS; LOPES, 2003).

Com força de lei a partir de então, a formação de novos professores se daria em cursos de licenciaturas, mesmo que esse profissional já tenha tido alguma experiência anterior na área da educação. A LDB de 1996, em seu Art. 62, preconiza que:

A formação de docentes para atuar na educação básica far-se-á em nível superior, em curso de licenciatura, de graduação plena, em universidades e institutos superiores de educação, admitida, como formação mínima para o exercício do magistério na educação infantil e nos 5 (cinco) primeiros anos do ensino fundamental, a oferecida em nível médio na modalidade normal (BRASIL, 1996; 2013).

Outro documento que normatiza a formação de professores em nosso país é o Parecer nº 28/2001 do Conselho Nacional de Educação/Conselho Pleno, que frisa que a licenciatura é uma espécie de licença, ou seja, uma “[...] permissão ou concessão dada por uma autoridade pública competente para o exercício de uma atividade profissional, em conformidade com a legislação” (BRASIL, 2001, p. 2). Vale ressaltar que esse mesmo documento reitera acerca da obrigatoriedade do estágio supervisionado, que todo profissional da educação (licenciado) deverá cumprir como parte da sua formação.

A Resolução CNE/CP 2, de 19 de fevereiro de 2002 (BRASIL, 2002) também contribuiu com as mudanças necessárias na formação inicial de professores, instituindo a duração e carga horária dos cursos de licenciatura, que deveriam possuir 1800 horas de aulas destinadas aos conteúdos curriculares de natureza científico-cultural, 200 horas para outras formas de atividades acadêmico-científico-culturais (AACC), 400 horas de prática de ensino como componente curricular e mais 400 horas de estágio supervisionado a partir do início da segunda metade do curso, totalizando, no mínimo, 2800 horas de articulação teoria-prática garantidas nos projetos pedagógicos de cada IES.

Contudo, vale ressaltar que nem uma formação docente pautada pela combinação de preparação científica e cursos gerais de educação, nem alguns estudos totalmente específicos em qualquer área do conhecimento, constituem soluções prontas e acabadas para proporcionar aos professores os conhecimentos exigidos para uma atividade docente eficaz. Uma correta orientação na formação do professor de determinada área ou disciplina exige que um currículo se fundamente de maneira bem estruturada, com preparação adequada dos docentes e de forma que eles possam aplica-lo (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2006).

De acordo com Aquino e seus colaboradores (2011), a problemática da formação docente é um paradoxo, pois ainda que seja antiga quanto às discussões levantadas, é recente no que tange à intensificação do seu uso como objeto de pesquisas em educação, bem como de novas práticas e políticas que atendam à atual situação educacional em nosso país.

Destarte, a formação desse profissional do ensino é essencial e deve ser objeto de constante reflexão. Uma das peculiaridades interessantes da formação docente é seu caráter contínuo, envolvendo desde as experiências iniciais do indivíduo enquanto aluno nas redes de

ensino, e avançando pelas etapas de formação inicial, estágios, práticas de ensino e cursos de formação continuada já no exercício da docência (CORRÊA; PORTELLA, 2012, p. 224).

No entanto, a falta de interesse dos novos professores em atuar na área da educação é preocupante e, como afirma McDermott (1990 *apud* MALDANER, 2006), essa desmotivação provém do pouco valor dado à formação profissional dos professores nos cursos de licenciatura. Numa leitura que se coloca entre o pessimismo e o realismo, ser professor em nosso país ainda deriva, em grande parte, de uma preocupação particular dos que nessa área querem atuar. Porém, refletir sobre a prática docente, formar-se continuamente e valer-se da importante função que é ser professor já é um dos possíveis caminhos para se alterar essa problemática pautada pela evasão e baixa procura dos cursos de licenciatura.

Sob esse prisma, trabalhar a questão da formação, suas dificuldades, controvérsias e problemática de forma geral é estimular a reflexão entre os docentes. É fundamental que o professor reflita sempre acerca de sua atuação, das metodologias que ele aplica em sala de aula e da relevância do conhecimento construído com seus alunos. Pimenta e Ghedin (2002) afirmam que a reflexão é atributo dos seres humanos, mas enfatizamos que esta prática deve ser particularmente habitual entre professores. Nesse entendimento, refletir não é um simples processo de pensar, mas sim, uma ação consciente realizada pelo professor, que busca compreender o seu próprio pensamento, sua ação e suas consequências (LIBERALI, 2010).

Ao discutir sobre maneiras diferentes de se representar a formação docente, Pereira (1999, p. 113-115) faz referência ao modelo da *racionalidade prática*, cada vez mais recorrente na literatura especializada, e no qual o professor é autônomo, tem a possibilidade de criar, refletir e tomar decisões durante sua ação pedagógica, mesmo carregada por incertezas, complexidades e conflitos de valores. O autor observa avanços com relação ao modelo de *racionalidade técnica*, que teria sido predominante em décadas passadas, e que se caracterizava por uma visão docente especializada, tecnicista, em que o profissional da educação aplicaria, em sua prática diária, regras rigorosas oriundas de conhecimentos científicos e pedagógicos que recebera em sua formação.

Dentre os riscos e possíveis equívocos que podem decorrer de uma má interpretação do modelo da racionalidade prática se destaca a falsa ideia de concebê-la estritamente como formação em serviço (horas trabalhadas dentro da sala de aula sem nenhum planejamento ou intencionalidade formativa), com conseqüente diminuição da carga horária dos cursos de licenciatura, o que, segundo o autor, "(...) representa um imenso retrocesso em termos da preparação desses profissionais" (PEREIRA, 1999, p. 114). Além disso, esquemas que

supervalorizam a prática podem ofuscar o real papel da formação teórica, que remete à imprescindível intencionalidade do trabalho docente, que deve ser guiada tanto por exercícios de planejamento quanto pelo estudo de referenciais teóricos ligados à didática geral e ao ensino específico de cada disciplina.

Numa leitura mais ponderada e que concilia os modelos de racionalidade prática e técnica, a prática pedagógica não pode ser isenta de conhecimentos teóricos, mas é certo que estes "(...) ganham novos significados quando diante da realidade escolar" (PEREIRA, 1999, p. 114).

O reflexo mais evidente desta leitura nos currículos de licenciatura se dá pelos blocos de formação, que “não se [apresentariam] mais separados e acoplados, como no modelo anterior, mas concomitantes e articulados” em relação ao contato com a prática, já nos primeiros momentos de sua formação inicial (*Ibid.*, p. 113).

A questão do currículo nos cursos superiores, principalmente no Brasil, também influencia a prática docente. Masetto (1998) esclarece que em nosso país ainda há matrizes curriculares que se apoiam numa lógica de simples transmissão dos conhecimentos, e que é uma tarefa difícil encontrar profissionais competentes para ensinar, uma vez que a ideia principal nos cursos superiores era formar profissionais das mais diversas áreas das quais a sociedade sempre necessitou. Por isso era muito comum que bacharéis, engenheiros e outros profissionais lecionassem nas escolas, já que a demanda de licenciados e a procura pela docência ainda era defasada.

No que diz respeito especificamente ao currículo, Tadeu (2011) comenta que este se tornou um objeto de estudo e pesquisa em meados da década de 1920, inicialmente nos Estados Unidos, em resposta ao aumento da imigração e da produção industrial nesse país, que contribuíram para a massificação escolar e a posterior construção, aplicação e teste de currículos desde cedo.

Tadeu (2011) ressalta que o tema curricular era oriundo de um processo racional de evidências educacionais, marcado pelo rigor de medidas especificadas, ou seja, um objeto que precederia a uma teoria e que representaria a realidade, “(...) a qual só entraria em cena para descobri-lo, descrevê-lo, explica-lo.” (*Ibid.*, p. 11). Analisando o livro intitulado *The Curriculum*, publicado no ano de 1918 (BOBBITT *apud* TADEU, 2011), o autor discorre que o modelo curricular era baseado nas ideias tayloristas, voltadas à inspiração “teórica” e à “administração científica” de tal corrente. De acordo com a descrição apresentada por Tadeu, no modelo proposto por Bobbitt, os estudantes eram um “produto fabril”, assim como no

taylorismo¹, uma vez que o currículo seria supostamente a especificação de objetivos, métodos e procedimentos que visavam resultados objetivamente mensuráveis. Tadeu conclui que

o que Bobbitt fez, como outros antes e depois dele, foi criar uma noção particular de “currículo”. Aquilo que Bobbitt dizia ser “currículo” passou, efetivamente, a ser o “currículo”. Para um número considerável de escolas, de professores, de estudantes, de administradores educacionais, “aquilo” que Bobbitt definiu como sendo currículo tornou-se uma realidade (TADEU, 2011, p. 13).

Ainda, segundo Tadeu (2011), o que Bobbitt fez foi um tipo de discurso acerca do currículo, pois, “como sabemos, as chamadas ‘teorias do currículo’, assim como as teorias educacionais mais amplas, estão recheadas de afirmações sobre como as coisas deveriam ser” (*Ibid.*, p. 13), que sempre são o resultado de uma seleção. De um universo mais amplo de conhecimentos e saberes seleciona-se aquela parte que vai precisamente construí-lo. O autor recorre à etimologia da palavra que vem do latim *curriculum*, “pista de corrida”, e atesta que nessa “corrida”, ele [o currículo] acaba por nos tornar o que somos, envolve identidade e subjetividade naquilo que somos e nos tornamos em nossas vidas e experiências.

A revisão histórica de Tadeu (2011, p. 17) esclarece que o currículo já foi considerado segundo algumas “teorias”, destacando: a) a teoria tradicional (relações de poder nas quais conhecimentos e saberes dominantes, aceitos pelo *status quo*, se concentram em questões técnicas e de organização); b) a teoria crítica (baseada nas relações de poder, de reprodução cultural e social); e c) a teoria pós-crítica (relações de identidade, subjetividade, significação e discurso, multiculturalismo).

As teorias tradicionais, segundo Tadeu, “(...) restringiam-se à atividade técnica de *como* fazer o currículo”, ou seja, é como se existisse um “objeto” a ser descoberto pela teoria que o explicaria (neste caso, o próprio currículo), e isso estaria ligado a ideias de aceitação, ajuste e adaptação (Tadeu, 2011, p. 30). Em contraste, na teoria crítica, os fundamentos são contrários, e há desconfiança, questionamento e uma transformação radical, pois elas “desconfiam do *status quo*, responsabilizando-o pelas desigualdades e injustiças sociais” (*Ibid.*, p. 29). Assim, esta perspectiva implicaria no desenvolvimento de conceitos que permitiriam entender o que o currículo *fará*. No que tange as relações de poder, Tadeu nota que “na perspectiva crítica não é apenas a diferença que é resultado de relações de poder, mas

¹ Taylorismo, ou seja, uma forma de organização da produção industrial que revolucionou o processo fabril no século XX, proposto por Frederick Winslow Taylor, 1856-1915, um engenheiro mecânico, que desenvolveu um conjunto de métodos no qual o funcionário deveria apenas exercer sua função num menor espaço de tempo possível durante o processo de produção, em que não era necessário conhecimento da forma como se chegava ao resultado ou produto final.

a própria definição daquilo que pode ser definido como *humano*” (Tadeu, 2011, p. 87). Ele ainda cita a noção de “currículo oculto” que, não constituindo propriamente uma teoria, culminou numa “forte e estranha atração em quase todas as perspectivas críticas iniciais sobre currículo” (p. 77), compondo uma crítica à reprodução não expressa nos currículos oficiais, mas que se manifestaria nas relações sociais na e da escola “mais do que seu conteúdo explícito, que eram responsáveis pela socialização de crianças e jovens nas normas e atitudes necessárias para uma boa adaptação às exigências do trabalho capitalista” (*Ibid.*, p. 77). Por fim, sobre as teorias pós-críticas, Tadeu pontua a continuidade da ênfase sobre o papel formativo do currículo, mas observa avanços, pois, diferente das teorias críticas,

as teorias pós-críticas rejeitam a hipótese de uma consciência coerente, centrada, unitária. As teorias pós-críticas rejeitam, na verdade, a própria noção de consciência, com suas conotações racionalistas e cartesianas. Elas desconfiam também da tendência das teorias críticas a postular a existência de um núcleo subjetivo pré-social que teria sido contaminado pelas relações do capitalismo e que seria libertado pelos procedimentos de uma pedagogia crítica. Para as teorias pós-críticas, a subjetividade é já e sempre social. Não existe, por isso, nenhum processo de libertação que torne possível a emergência – finalmente – de um eu livre e autônomo. As teorias pós-críticas olham com desconfiança para conceitos como alienação, emancipação, libertação, autonomia, que supõem, todos, uma essência subjetiva que foi alterada e precisa ser restaurada (TADEU, 2011, p. 149-150).

O autor enfatiza que devemos ver a educação por uma nova perspectiva, a de conhecer para transformar. Assim veríamos o currículo como lugar, espaço, território, trajetória, viagem, percurso, texto, discurso, documento, pois “o currículo é documento de identidade” (Tadeu, 2011, p. 150).

Moreira e Tadeu (1995, p. 8), afirmam que “o currículo não é um elemento transcendente e atemporal – ele tem uma história, vinculada a formas específicas e contingentes de organização da sociedade e da educação”. Os autores comentam que o currículo, assim como no modelo proposto por Bobbitt, também envolve relações sociais de poder e

é nessa perspectiva que o currículo está centralmente envolvido em relações de poder. [...] Por um lado, o currículo, enquanto definição “oficial” daquilo que conta como conhecimento válido e importante, expressa os interesses dos grupos e classes colocados em vantagem em relações de poder. Desta forma, o currículo é expressão das relações sociais de poder. Por outro lado, apesar de seu aspecto contestado, o currículo, ao expressar essas relações de poder, ao se apresentar, no seu aspecto “oficial” como representação dos interesses do poder, constitui identidades individuais e sociais que ajudam a reforçar as relações de poder existentes, fazendo com que os grupos subjugados continuem subjugados. O currículo está, assim, no centro das relações de poder. Seu aspecto contestado não é demonstração de que o poder não existe, mas apenas de que o poder não se realiza exatamente conforme suas intenções (MOREIRA e TADEU, 1995, p. 29).

Já Sacristán (2000, p. 103), um renomado autor espanhol preocupado também com a temática curricular, nos diz que “o conceito de currículo adota significados diversos porque, além de ser suscetível a enfoques paradigmáticos diferentes, é utilizado para processos ou fases distintas do desenvolvimento curricular”. Grundy, por sua vez (*apud* SACRISTÁN, 2000, p. 14), assegura que o currículo não diz respeito a um conceito abstrato, mas a uma construção cultural, uma maneira organizada das práticas educativas.

Sacristán argumenta que o currículo pode ser considerado a partir de cinco âmbitos principais: a) seu ponto de vista sobre sua função social como ponte entre sociedade e escola; b) projeto ou plano educativo (pretense ou real), composto de diversos aspectos, experiências, conteúdos etc.; c) currículo como expressão formal e material desse projeto determinado por seu formato, conteúdos, orientações e seqüências para abordá-lo; d) currículo como um campo prático (análise de processos instrutivos e da realidade da prática a partir da perspectiva que lhe dota de conteúdo, como território de intersecção de práticas diversas que não se referem apenas a processos pedagógicos ou interações educativas e sustentado pelo discurso sobre interação teoria-prática na educação); e) elo entre atividade discursiva acadêmica e pesquisadora sobre diversos temas (SACRISTÁN, 2000).

Outro autor, Forquin (1993, p. 22), discorre que o currículo, assim como as relações sociais e de poder, também exerce seu domínio na abordagem global dos fenômenos da educação, privilegiando a questão dos conteúdos e a forma como eles se organizam nos cursos superiores.

Essas afirmações poderiam ser julgadas como verdadeiras, como esclarece Paixão (1993), se o termo “currículo” fosse considerado restritamente, porém, ao pensar na definição clássica de currículo, para ser chamado como tal deveria pressupor um conjunto de ideias e propostas que teriam: a) uma carga teórica que parta de concepções éticas e filosóficas; b) que define como concebe o mundo, o homem, a sociedade e a função da educação; c) que se traduza em clara proposta de ensino, organizada logicamente ao definir conteúdos, procedimentos, atividades a serem desenvolvidas com os alunos; e d) que, além disso, se preocupe até mesmo em definir as atitudes de professores necessárias para o alcance dos objetivos propostos.

Giroux (1997), por fim, assegura que deveríamos desenvolver um currículo que cultivasse o discurso teórico crítico sobre a qualidade e o propósito da escolarização e da vida humana, desenvolvendo perspectivas mais amplas e que enriquecessem o domínio deste campo. Para ele, “a nova espécie de currículo deve ser profundamente pessoal, mas somente

no sentido de que reconheça a singularidade e necessidades individuais como parte de uma realidade social específica” (GIROUX, 1997, p. 50).

Já em relação ao ensino de Química, que é o cerne de nosso trabalho, contribuições como as de Maldaner (2008, p. 170) são de grande valia, pois chamam a atenção para características de formação que devem diferir o profissional da química licenciado daquele que atuará apenas como bacharel. Esse chamado se contrapõe à grande ênfase atribuída pelas IES aos conteúdos químicos em detrimento dos conteúdos pedagógicos. E ainda que muitos bacharéis, mesmo sem terem tido a mínima formação pedagógica, acabem tornando-se professores de Química, o autor frisa: “pessoalmente, penso que a preocupação pedagógica deva ser central em todas as atividades dos professores em uma universidade” (*Ibid*, p. 47). Assim, ainda que um bacharel e um licenciado possuam conhecimentos gerais nessa área, compete ao último, que possui um aporte teórico, metodológico e pedagógico do ensino, transformá-los e aprimora-los junto a seus alunos, de maneira que eles compreendam conceitos e relações, percebendo o significado da Química em nossa sociedade.

É impressionante como, em pleno século XXI, Zuin (ECHEVERRÍA; BENITE; SOARES, 2007) nos mostra que alguns cursos de licenciatura em Química ainda se pautam no modelo implantado da década de 1970, conhecido como “3+1”, que era composto por três anos voltados à formação acadêmica, técnica e específica da área, acrescidos de mais um ano de formação pedagógica geral, com disciplinas de prática de ensino e estágio supervisionado. Em suas palavras:

O modelo “3+1” tem como pressupostos epistemológico e metodológico básicos a racionalidade técnica, maior expressão da razão instrumental, em que o papel dos professores se restringe à aplicação de teorias e técnicas para enfrentamento de situações de ensino, que foram desenvolvidos em outros locais e por profissionais, como os pesquisadores acadêmicos (ZUIN, 2011, p. 36).

Obviamente, não almejamos mais esse tipo de formação docente (tanto na Química quanto em qualquer outra área), pois ele não se adéqua à formação do professor necessário à sociedade contemporânea. Urge nas licenciaturas uma verdadeira revolução nas estruturas institucionais formativas e nos currículos da formação (GATTI; BARRETTO, 2009, p. 257).

Uma preocupação ainda maior é que, como aborda Zucco (2007), é constante que os licenciados em Química, durante sua graduação, abandonem a carreira docente, seja por sua considerável evasão, seja porque “[...] esses licenciandos não se veem como professores, mas sim ‘estão’ professores de Química (ZUIN, 2011, p. 43). Considerando argumentos semelhantes, Pinto e seus colaboradores (2009) concordam com a emergente revolução na formação profissional no campo da química, apontando alguns caminhos possíveis para esse

processo, entre eles proximidade entre Ciências Naturais e Educação como um todo e, como defenderemos neste trabalho, a construção de novos currículos e estruturas de ensino e aprendizagem.

Schnetzer, no entanto, frisa um aspecto muito comum nas grades curriculares dos cursos de licenciatura, que enfatizam dois extremos: “ora específico, ora pedagógico”, que não tendem a se aproximar um do outro durante o período de formação do licenciando, mas que, segundo ela, “[...] vão se cruzar e se articular somente em disciplinas como Prática de Ensino de Química, Metodologia do Ensino de Química e/ou Instrumentação para o Ensino de Química” (SCHNETZLER, 2012, p. 95-96).

Portanto, é necessária a ruptura da visão simplista de que ser professor no Brasil é fácil, ou de que ensinar é saber um pouco de Química e de pedagogia. É crucial que os novos licenciados não se formem em modelos curriculares pautados na transmissão-recepção ou “adotando” livros didáticos tradicionais em sua prática em sala de aula, pois, ao fazê-lo, eles estarão perpetuando novas gerações a seguirem o mesmo. Por isso é importante que os novos licenciados auxiliem seus alunos a reinventarem a Química, a compreenderem que muitos problemas da nossa sociedade podem, juntamente com outros conhecimentos de diferentes áreas, serem conduzidos e explicados para a tomada de decisões em prol de questões locais e globais, que não são ensinadas na vida acadêmica, mas vivenciadas no dia a dia, nas relações interpessoais e profissionais.

Algumas destas considerações sobre a estrutura e possibilidades de análises do currículo serão retomadas à frente, em nossa análise dos cursos de licenciatura. Na sequência, lançaremos um olhar sobre as demandas atuais que se impõem sobre a atuação dos licenciados em Química na educação básica, pois estas devem, certamente, orientar a revisão dos currículos de formação inicial de professores.

3 DEMANDAS SOBRE A ATUAÇÃO DOS PROFESSORES DE QUÍMICA NO ENSINO BÁSICO

A Química, considerada uma ciência “dura”, muitas vezes é alvo de certa “resistência” por parte dos alunos, seja porque apresentam dificuldade com cálculos e fórmulas ou porque não veem nela relação com suas vidas e com o próprio ambiente. Essa percepção contrasta abertamente com o ideal apresentado nos Parâmetros Curriculares para o Ensino Médio, de que a química deveria ser reconhecida em contextos e produtos diversos, como “nos alimentos e medicamentos, nas fibras têxteis e nos corantes, nos materiais de construção e nos papeis, nos combustíveis e nos lubrificantes, nas embalagens e nos recipientes” (BRASIL, 1999, p. 212).

Embora se saiba que a mera transmissão de informações e conteúdos não é suficiente para que o aluno adquira o conhecimento, “de modo geral, o indivíduo interage com um conhecimento essencialmente acadêmico, principalmente através da transmissão de informações, supondo que o estudante, memorizando-as passivamente, adquira o ‘conhecimento acumulado’” (BRASIL, 1999, p. 30). Por isso é importante despertar e manter o interesse dos alunos, envolvendo-os em investigações científicas, na resolução de problemas, no desenvolvimento de habilidades e na compreensão de conceitos básicos no ambiente escolar (KRASILCHIK, 2004).

O professor deve promover o conhecimento, reconstruí-lo com seus alunos e vincular a realidade externa vivida por eles com o ambiente escolar e suas próprias vidas, pois:

o aprendizado de Química pelos alunos de Ensino Médio implica que eles compreendam as transformações químicas que ocorrem no mundo de forma abrangente e integrada e assim possam julgar com fundamentos as informações advindas da tradição cultural, da mídia e da própria escola e tomar decisões autonomamente, enquanto indivíduos e cidadãos. Esse aprendizado deve possibilitar ao aluno a compreensão tanto dos processos químicos em si quanto da construção de um conhecimento científico em estreita relação com as aplicações tecnológicas e suas implicações ambientais, sociais, políticas e econômicas (BRASIL, 1999, p. 31).

Assim, no que diz respeito às competências e habilidades a serem desenvolvidas no ensino de Química, encontramos questões importantes como: a compreensão de códigos e símbolos característicos da Química; a capacidade de leitura e tradução de múltiplas linguagens, como gráficos, tabelas e relações matemáticas; seleção e utilização de ideias e procedimentos científicos (leis, teorias, modelos) para a resolução de problemas qualitativos e quantitativos; desenvolvimento de conexões hipotético-lógicas que possibilitem previsões acerca das transformações químicas; interação individual e coletiva do ser humano com o

ambiente; e o reconhecimento dos limites éticos e morais que podem estar envolvidos no desenvolvimento da Química e da tecnologia (BRASIL, 1999, p. 32).

Na tentativa de estabelecer vínculos entre currículo e competências e habilidades em ensino, podemos recorrer a Mello (2003), que aborda o currículo por competências. Segundo essa autora, o conceito de competência não é recente e está em constante debate no contexto da educação brasileira. Para ela, competência “é a capacidade de mobilizar conhecimentos, valores e decisões para agir de modo pertinente numa determinada situação” (MELLO, 2003, p. 14). Isso quer dizer que a ideia de mobilização implica que o professor pense acerca de sua prática, no saber fazer. Em contrapartida, “é preciso [que os alunos] aprendam para que serve o conhecimento, quando e como aplica-lo, [já que] isso [também] é competência” (*Ibid.*, p. 14).

Perrenoud (2000) nos diz que: “(...) a meta principal das escolas não é o ensino de conteúdos disciplinares, mas o desenvolvimento de competências pessoais”, ou seja, é na escola em que se deveria trabalhar as competências dos alunos (principalmente as pessoais) e, a partir delas, o desenvolvimento de outras habilidades, como o *saber fazer*, por exemplo, em que o aluno não apenas aprende, mas aplica o que aprendeu e foi significativo em sua aprendizagem.

Deveríamos conceber o currículo, na formação geral dos novos licenciados, baseado, como aponta Berger Filho (1998), num projeto pedagógico por competências e com qualidade, que vise à centralidade do aluno e sua autonomia, mas que também trabalhe, por exemplo, com projetos, atividades de extensão e reflexões constantes acerca da prática docente. Logo, ao licenciando, em seu ofício, não caberia apenas aprender os conteúdos específicos da sua área, mas também saber ensiná-los, que é o principal mote de sua profissão. Dentro das instituições de ensino há diferentes concepções de currículo, correntes que o professor pode seguir e intenções que ele planeja em aula, porém, a partir das ideias prévias e experiências de vida de seus alunos e da atribuição de novos significados ao senso comum, muitos conhecimentos serão expandidos e reconstruídos cientificamente. Quando atitudes como essas forem planejadas e difundidas dentro das instituições de ensino, estaremos rumo a alterações curriculares que não veem o licenciando como um depósito de conteúdos pronto a transmiti-los, mas como um ser singular, que aprende de diversas maneiras e contribui para uma prática pedagógica mais engajada às demandas de uma nova sociedade.

Outro documento elaborado a partir de amplas discussões com equipes técnicas dos Sistemas Estaduais de Educação, professores e alunos da rede pública e representantes da comunidade acadêmica são as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (BRASIL,

2006). Seu objetivo principal é contribuir para o diálogo entre professor e escola sobre a prática docente. Como o próprio documento pontua,

a qualidade da escola é condição essencial de inclusão e democratização das oportunidades no Brasil, e o desafio de oferecer uma educação básica de qualidade para a inserção do aluno, o desenvolvimento do país e a consolidação da cidadania é tarefa de todos (BRASIL, 2006, p. 5).

No que tange ao ensino de Química, em seu Volume 2 (Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias), especificamente em seu Capítulo 4 (Conhecimentos de Química), tais Orientações Curriculares se assemelham aos PCN, ao afirmarem que a Química, como campo disciplinar, possui “sua especificidade, seu modo de interrogar a natureza”, utilizando-se, para isso, “de instrumentos técnicos e de linguagens peculiares” (BRASIL, 2006, p. 104).

Em relação aos conteúdos, o documento supracitado reforça que,

no país, as práticas curriculares em ensino de Ciências Naturais são ainda marcadas pela tendência de manutenção do “conteudismo” típico de uma relação de ensino tipo “transmissão-recepção, limitada à reprodução restrita do “saber de posse do professor”, que “repassa” os conteúdos enciclopédicos ao aluno. Esse, tantas vezes considerado tábula rasa ou detentor de concepções que precisam ser substituídas por “verdades” químico-científicas (BRASIL, 2006, p. 105).

Para o professor, entretanto, não é fácil inovar, sempre fazer algo diferente em suas aulas e manter a motivação dos alunos. Muitas vezes lhe faltam recursos didáticos como livros, materiais ou laboratório. Ele se sente inseguro em ministrar algum conteúdo que lhe possa parecer inacessível aos alunos ou que considere que trará mais dificuldade, ou ainda, que lhe falem outros conhecimentos para concretização de exemplos e analogias (por exemplo, compreender que o etanol é proveniente da fermentação da cana-de-açúcar, que a mudança na coloração da chama do fogão, ao cair um cristal de sal de cozinha, é resultante de um “salto” de elétrons de uma camada para outra). Pois, como reforçam as Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+):

em termos gerais, a contextualização no ensino de ciências abarca competências de inserção da ciência e de suas tecnologias em um processo histórico, social e cultural, e o reconhecimento e a discussão de aspectos práticos e éticos da ciência no mundo contemporâneo (BRASIL, 2002, p. 30-31).

Destarte, pelo fato de a escola ter responsabilidade pela formação integral dos alunos, juntamente com os conteúdos específicos ensinados a eles, estão inseridas aí, também, questões éticas que envolvem cidadania (BARBOSA; JÓFILI, 2004). Afinal, o desafio que se

apresenta às escolas é também o de propiciar a seus educandos o desenvolvimento de competências e atitudes que os tornem capazes de intervir e transformar a sociedade na qual estão inseridos (FREIRE, 1991).

Assim, para que a Química faça sentido na vida dos alunos, cabe ao professor um trabalho constante e progressivo, relacionando o contexto com todo o entorno da vida dos discentes (sociedade, tecnologias, meio ambiente e conhecimentos que ele já possui, que traz para dentro da sala de aula ou que virá a buscar). No entanto, como Schnetzler (2012) nos lembra, “(...) para se tornar pesquisador de sua própria prática docente, o futuro professor precisa ser iniciado e orientado por seus formadores”. Ou seja, para compreender toda essa problemática, a formação de um olhar que toma a própria atividade docente como um objeto de consideração e estudo deve proceder desde a sua graduação, e se estender ao seu cotidiano em sala de aula, a fim de que melhore constantemente seu ofício. As implicações dessa percepção sobre o currículo podem ser sutis, mas são fundamentais.

Não obstante, Maldaner (2006, p. 49) discorre que “essas tentativas de melhorar os cursos de formação de professores de Química esbarram na própria concepção curricular que embasa, praticamente, todos os cursos universitários de formação de profissionais”. Assim, compreender como se estruturam esses cursos no Estado de São Paulo é de suma importância e o principal propósito de nosso trabalho, uma vez que as diferentes matrizes curriculares existentes podem influenciar a prática docente em sala de aula, a sua concepção do que é ensino e como se deve ensinar, o que implicaria também na aprendizagem dos alunos e no seu desenvolvimento intelectual.

Nas próximas seções, apresentaremos a descrição metodológica de nosso trabalho, assim como os dados obtidos junto às IES selecionadas, procedendo a análise das matrizes curriculares de seis cursos de Licenciatura em Química do estado de São Paulo.

4 AS LICENCIATURAS EM QUÍMICA ANALISADAS E SUAS GRADES CURRICULARES

4.1 Descrição metodológica

Para a realização deste estudo e o seu planejamento, utilizamos o aporte teórico da pesquisa descritiva, com embasamento na análise curricular de diferentes cursos superiores de Química (licenciaturas) de IES públicas e privadas. Sob o critério de acessibilidade direta às grades curriculares via site institucional, foram escolhidas seis IES do Estado de São Paulo, sendo duas federais, duas estaduais e duas privadas. As instituições foram denominadas como “IES A”, “IES B”, “IES C”, “IES D”, “IES E” e “IES F”, de maneira a manter o sigilo de seus nomes e localizações geográficas. Além de verificar o cumprimento das diretrizes oficiais no tocante às cargas horárias (BRASIL, 2001; 2002) e a presença de disciplinas obrigatórias (como Língua Brasileira de Sinais), nosso estudo procurou relacionar as matrizes curriculares de cada uma dessas instituições com seu perfil de egresso, analisando e comparando suas principais tendências e, algumas vezes, possíveis incoerências, principalmente quanto às disciplinas oferecidas, o enfoque técnico-pedagógico de cada curso e o número de semestres para sua conclusão.

Gonsalves (2011, p. 67) afirma que a pesquisa descritiva visa relacionar as características de um determinado objeto de estudo. Nesse sentido, estão contemplados, nesse tipo de pesquisa, os estudos voltados às características de determinado grupo social, a descoberta da existência de relações entre variáveis (tempo, espaço, contextos sociais, políticos e econômicos, por exemplo), além do nível de atendimento do sistema educacional. Como nos lembra Gonsalves (2011, p. 67), “[...] a pesquisa não está interessada no porquê, nas fontes do fenômeno; preocupa-se em apresentar suas características”, ou seja, sucintamente, o que propomos aqui é um diagnóstico da situação atual das matrizes curriculares consultadas.

Para a coleta de dados, utilizamos matrizes curriculares de diferentes cursos de Licenciatura em Química, levantadas por meio de pesquisa eletrônica (internet) nos sítios de cada uma das IES pesquisadas. A pesquisa contou, também, com uma análise e posterior tabulação dos dados levantados, de forma a relacionar semelhanças, contradições ou diferenças entre os componentes curriculares das instituições estudadas.

4.2 Análise das IES pesquisadas: diferenças e semelhanças

De acordo com o sítio do Ministério da Educação (Portal e-MEC), existem, no Estado de São Paulo, 50 IES que oferecem o curso de Química no formato presencial e 4 IES que o possuem em formato à distância. No entanto, na busca fornecida, não há a distinção entre cursos de licenciatura e bacharelados e nem uma separação entre IES públicas ou privadas. O que se percebe é que a grande maioria (da lista total obtida) é de Instituições de Ensino Superior privadas com cursos de Química cadastrados no Portal e-MEC.

As IES selecionadas apresentam diferenças quanto:

- à sua instância (federal, estadual e privada);
- ao turno de oferecimento do curso de Licenciatura em Química (matutino ou noturno);
- à extensão do curso (em semestres letivos);
- à sua carga horária total (em horas);
- às atividades acadêmico-científico-culturais que contemplam;
- às horas de estágio preconizadas.

Abaixo, na Tabela 1, segue a divisão das seis IES aqui levantadas:

IES	Instância	Turno oferecido	Nº de períodos (semestres)	Carga horária total	Atividades acadêmico-científico-culturais (em horas)	Horas de estágio
A	Federal	Matutino	08	3036,75	200	400
B	Federal	Matutino	10	3200,00	200	510
C	Estadual	Noturno	10	3030,00	210	420
D	Estadual	Noturno	10	3495,00	210	400
E	Privada	Noturno	08	3033,00	200	400
F	Privada	Noturno	06	3004,00	200	400

Tabela 1: Quantificação relativa de cada uma das IES pesquisadas

De acordo com a Tabela 1, optamos por elaborar o Gráfico 1 para melhor visualização e comparação das diferenças entre essas seis instituições, como abaixo:

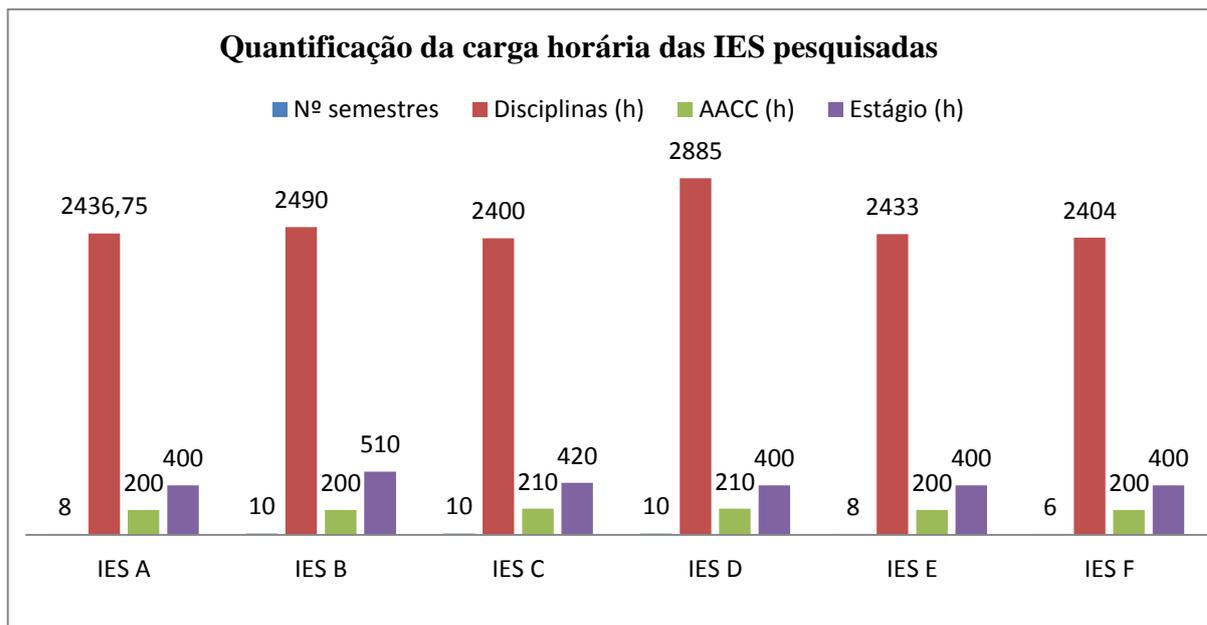


Gráfico 1: Distribuição das cargas horárias por tipo de atividade nos cursos.

Conforme o Gráfico 1, verificamos que todas as IES atendem à Resolução CNE/CP 2, de 19 de fevereiro de 2002 (Conselho Nacional de Educação/Conselho Pleno) quanto às cargas horárias de suas licenciaturas em Química:

Art. 1º A carga horária dos cursos de Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, em curso de licenciatura, de graduação plena, será efetivada mediante a integralização de, no mínimo, 2800 (duas mil e oitocentas) horas, nas quais a articulação teoria-prática garantida, nos termos dos seus projetos pedagógicos, as seguintes dimensões dos componentes comuns:

I - 400 (quatrocentas) horas de prática como componente curricular, vivenciadas ao longo do curso;

II - 400 (quatrocentas) horas de estágio curricular supervisionado a partir do início da segunda metade do curso;

III - 1800 (mil e oitocentas) horas de aulas para os conteúdos curriculares de natureza científico-cultural;

IV - 200 (duzentas) horas para outras formas de atividades acadêmico-científico-culturais.

(BRASIL, 2002)

Verifica-se que as IES analisadas oferecem cursos de Licenciatura em Química que apresentam carga horária entre 7 e 25% superiores aos mínimos exigidos pelo MEC. Em ordem crescente, temos: IES F (7,28% acima da carga horária mínima), IES C (8,21%), IES E (8,32%), IES A (8,46%), IES B (14,28%) e IES D (24,82%).

Pelos valores apresentados, as maiores cargas horárias totais das licenciaturas em Química são encontradas nas IES estaduais e federais. A IES F se destaca pela carga horária sensivelmente reduzida dentro do grupo analisado. Como veremos à frente, essa redução da carga horária se reflete em sua matriz curricular, que apresenta uma distribuição mais enxuta para as disciplinas específicas da Química e as de conteúdo pedagógico. No extremo oposto, temos a IES D, com maior carga horária, que permite um currículo mais amplo e diversificado, com disciplinas específicas, pedagógicas e de outras áreas do conhecimento, como Geologia Geral, Métodos Espectroscópicos de Análise e Noções de Segurança Química, que se estendem em todos os semestres do curso e certamente contribuem com a formação do licenciado.

De modo geral, há um conjunto de disciplinas que compõem algo como um núcleo comum, que permeia o currículo de todas as IES pesquisadas. Dentre estas disciplinas estão as de Química Geral, Cálculo, Física e Bioquímica (considerando-se suas complementações I, II e III e procurando-se desconsiderar, na maioria dos casos, denominações como “Fundamentos de”, “Laboratório de”, “Introdução a” etc.). Exceto a IES C, que só possui as disciplinas denominadas Fundamentos de Bioquímica e Laboratório de Bioquímica, optou-se por considerar a primeira denominação em sua matriz curricular, pois ela não contempla outra disciplina da Bioquímica, e a IES F, que possui a disciplina Introdução ao Cálculo em sua matriz, seguida logo após da de Cálculo Diferencial e Integral. Mesmo no que tange a estas comuns, as cargas horárias diferenciadas nas matrizes curriculares das IES pesquisadas podem revelar uma preocupação com a formação básica dos alunos em Química logo nos primeiros semestres, que é favorecida por uma carga horária maior em uma ou outra IES, como podemos verificar abaixo, na **Tabela 2**:

Disciplina	IES A	IES B	IES C	IES D	IES E	IES F
Cálculo	114h ¹	120 h ⁹	150 h ¹⁶	180 h ²⁴	240 h ³²	264 h ³⁹
Física	114h ²	180 h ¹⁰	120 h ¹⁷	120 h ²⁵	320 h ³³	---
Química Inorgânica	114h ³	120 h ¹¹	120 h ¹⁸	180 h ²⁶	200 h ³⁴	132 h ⁴⁰
Físico-Química	142,5h ⁴	90 h ¹²	120 h ¹⁹	180 h ²⁷	320 h ³⁵	132 h ⁴¹
Química Orgânica	171h ⁵	120 h ¹³	210 h ²⁰	120 h ²⁸	320 h ³⁶	132 h ⁴²
Bioquímica	85,5h ⁶	60h ¹⁴	60h ²¹	60h ²⁹	80h ³⁷	132 h ⁴³
História das Ciências	82h ⁷	60 h ¹⁵	30 h ²²	60h ³⁰	---	88h ⁴⁴
Mineralogia	57h ⁸	---	60 h ²³	60h ³¹	80h ³⁸	---

Tabela 2: Comparação de algumas disciplinas específicas da Química em cada uma das IES levantadas (1 – Cálculo I e II: 57h cada; 2 – Física I e II: 57h cada; 3 – Química Inorgânica I e II: 57h cada; 4 – Físico-Química I: 85,5h e Físico-Química II: 57h; 5 – Química Orgânica I e II: 85,5h cada; 6 – Bioquímica Aplicada: 85,5h; 7 – História e Filosofia da Ciência: 82h; 8 – Química e Mineralogia: 57h; 9 – Cálculo Diferencial e Integral I e II: 60h cada; 10 – Física Geral I, II e III: 60h cada; 11 – Química Inorgânica I e II: 60h cada; 12 – Físico-Química I: 60h, Físico-Química II: 30h; 13 – Química Orgânica I e II: 60h cada; 14 – Bioquímica: 60h; 15 – História e Introdução à Filosofia da Ciência: 30h, História da Química: 30h; 16 – Cálculo Diferencial e Integral I e II, 60 e 90h, respectivamente; 17 – Física Geral I e II: 60h cada; 18 – Química Inorgânica I e II: 60h cada; 19 – Físico-Química I e II: 60h cada; 20 – Química Orgânica I, II e II: 60, 90 e 60h, respectivamente; 21 – Fundamentos de Bioquímica: 60h; 22 – História, Filosofia e Tendências da Química; 23 – Princípios de Geologia e Mineralogia: 60h; 24 – Cálculo I, II e III: 60h cada; 25 – Física I e II para Química: 60h cada; 26 – Química Inorgânica I e II: 120 e 60h, respectivamente; 27 – Físico-Química I, II e III: 60h cada; 28 – Química Orgânica I e II: 60h cada; 29 – Bioquímica Metabólica: 60h; 30 – Tópicos de História da Química: 60h; 31 – Geologia Geral: 60h; 32 – Cálculo Diferencial e Integral I e II: 160 e 80h, respectivamente; 33 – Física Geral e Experimental I e II: 200 e 120h, respectivamente; 34 – Química Inorgânica: 200h; 35 – Físico-Química I e II: 160h cada; 36 – Química Orgânica I e II: 160h cada; 37 – Bioquímica: 80h; 38 – Mineralogia e Geologia: 80h; 39 – Introdução ao Cálculo: 132h e Cálculo Diferencial e Integral: 132h; 40 – Química Inorgânica: 40h; 41 – Físico-Química: 132h; 42 – Química Orgânica: 132h; 43 – História das Ciências: 88h).

Em relação ao estágio curricular, todas as instituições analisadas atendem à Resolução CNE/CP 2/2002, que estabelece a quantidade mínima de 400 horas. Em comparação entre elas, apenas as IES B (federal) e C (estadual) contemplam uma maior carga horária do que a estabelecida (respectivamente, 510 e 420 horas). Devemos lembrar a importância do estágio enquanto atividade integrada entre teoria-prática, na busca da aproximação entre a realidade escolar e o universo profissional, já que:

a partir de observações, relatórios, investigações e análise do espaço escolar e da sala de aula, esse processo ultrapassa a situação dinâmica ensino-aprendizagem, favorecendo os espaços de reflexão e o desenvolvimento de ações coletivas e integradoras (BARREIRO; GEBRAN, 2006, p. 91).

No tocante às atividades acadêmico-científico-culturais (AACC), constatamos, mais uma vez, que todas as instituições de ensino superior de nosso *corpus* atendem à Resolução CNE/CP 2/2012, ao estabelecer uma carga mínima de 200 horas para este tipo de atividade extracurricular. Apenas as IES C e D (ambas estaduais) extrapolam um pouco esse valor mínimo (ambas contemplam 210 horas em seus projetos pedagógicos).

Já em relação ao ensino de Libras (Língua Brasileira de Sinais), sua inserção deve ser considerada disciplina curricular obrigatória em todos os cursos de licenciatura (de todas as áreas do conhecimento) e de formação de professores para o exercício do magistério, em nível médio e superior, dos sistemas municipais, estaduais e federais de ensino (BRASIL, 2005).

Observamos que apenas as IES A e B, ambas federais, contemplam, em suas matrizes curriculares, a disciplina Libras, com cargas horárias de 42,75h e 30h, respectivamente.

Apresentamos abaixo as grades curriculares das seis IES pesquisadas, chamando a atenção para algumas características peculiares do currículo proposto em cada uma delas.

a) IES A

1º sem.	2º sem.	3º sem.	4º sem.	5º sem.	6º sem.	7º sem.	8º sem.
Comunicação e Linguagem (53,5h)	Fundamentos da Educação para o Ensino de Química (82h)	História e Filosofia da Ciência (82h)	Psicologia da Educação (28,5h)	Instrumentação para o Ensino de Ciências (153,5h)	Práticas de Ensino de Ciências (153,5h)	Metodologia do Trabalho Científico (28,5h)	Prática de Ensino de Química (153,5h)
Fundamentos da Matemática (57h)	Cálculo I (57h)	Cálculo II (57h)	Análise de Dados Experimentais (28,5h)	Química e Mineralogia (57h)	Química Inorgânica I (57h)	Instrumentação para o Ensino de Química (153,5h)	Química e Tecnologia (28,5h)
Fundamentos da Física (57h)	Física I (57h)	Física II (57h)	Geologia (28,5h)	Oficina e Projetos no Ensino de Ciências (28,5h)	Físico-Química I (85,5h)	Química Inorgânica II (57h)	Bioquímica Aplicada (85,5h)
Fundamentos da Biologia (85,5h)	Genética e Evolução (85,5h)	Diversidade Biológica (85,5h)	Ecologia (57h)	Introdução à Gestão e Educação Ambiental (28,5h)	Química Analítica Qualitativa (57h)	Físico-Química II (57h)	Análise Instrumental (85,5h)
Fundamentos da Química (85,5h)	Estrutura da Matéria (85,5h)	Energia e Transformações da Matéria (57h)	Tecnologia da Informação no Ensino de Ciências (53,5h)	Saúde (85,5h)	Química Orgânica II (85,5h)	Química Analítica Quantitativa (57h)	Planejamento Experimental (28,5h)
			Língua Brasileira de Sinais (42,75h)	Química Ambiental (57h)		Análise Orgânica (57h)	Tópicos Avançados em Química (28,5h)
			Química Orgânica I (85,5h)				

Tabela 3: IES A (federal)

O curso de Licenciatura em Química da IES A apresenta 8 (oito) semestres de duração e há várias disciplinas da Biologia que perpassam os cinco primeiros semestres (Fundamentos da Biologia, Genética e Evolução, Diversidade Biológica, Ecologia e Saúde, nesta ordem). Este fato pode ser explicado, visto que, no projeto pedagógico da instituição, é informado que tanto a Licenciatura em Química como a Licenciatura em Ciências Biológicas

têm, ambas, a mesma matriz curricular até o 5º semestre. Embora seja idêntico, o aluno ingressante já opta anteriormente por se matricular no curso de Química ou de Biologia. Evidencia-se, também, a presença de disciplinas de Língua Portuguesa (Comunicação e Linguagem), Física, conteúdos específicos da Química (Orgânica, Físico-Química, Química Ambiental e outras) e pedagógicas (História e Filosofia da Ciência, Psicologia da Educação, Práticas de Ensino e Instrumentação para o Ensino de Química). Em relação ao Perfil do Egresso da IES A, ele contempla que os professores formados no curso de Licenciatura em Química estarão aptos para desempenhar funções de docência tanto em Ciências (no ensino fundamental) quanto em Química (no ensino médio), estando bem alicerçados sobre sua estrutura, com bases matemáticas, éticas e pedagógicas sólidas e complexas e também na elaboração e condução de atividades de divulgação da Ciência e do Ensino. Ao atuar de forma integrada em programas que envolvam equipes multidisciplinares, consideram-se características socioculturais, psicopedagógicas e a pluralidade de formas do conhecimento cotidiano, sistematizando e socializando sua reflexão sobre a prática docente. Observamos que esse perfil do egresso da IES A é coerente com a matriz apresentada por ela, uma vez que reforça a formação desse aluno pela vivência teórico-prática tanto na Química como em diálogo permanente com outras áreas do conhecimento, buscando a interdisciplinaridade (evidenciada em disciplinas como Fundamentos da Matemática, da Biologia, da Física, Ecologia, Diversidade Biológica, Saúde, Tecnologia da Informação no Ensino de Ciências, por exemplo), pelo desenvolvimento de projetos científicos e de visitas técnicas (por exemplo, nas disciplinas Oficinas e Projetos no Ensino de Ciências e Planejamento Experimental, ambas com 28,5h cada), além do estágio curricular obrigatório (Prática de Ensino de Ciências e Prática de Ensino de Química, ambas com 153,5h cada uma).

Corroboramos com Almeida e Biajone (2007) que afirmam que as novas Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Bacharelado e Licenciatura em Química estabelecem, como princípio, a flexibilização curricular que, sem prejuízo de uma sólida formação didática, científica e tecnológica, avance também na direção de uma formação humanística. Espera-se que os novos currículos ofereçam mais do que o domínio cognitivo dos conteúdos, contemplando atividades que visem a estabelecer correlações entre áreas, ampliando o caráter interdisciplinar da formação dos licenciandos.

b) IES B

1º sem.	2º sem.	3º sem.	4º sem.	5º sem.	6º sem.	7º sem.	8º sem.	9º sem.	10º sem.
Fundamentos de Matemática Elementar 1 (60 h)	Cálculo Diferencial e Integral 1 (60 h)	Cálculo Diferencial e Integral 2 (60 h)	Química Inorgânica (60 h)	Físico-Química 1 (60 h)	Físico-Química 2 (30 h)	Cinética e Eletroquímica (30 h)	Análise Qualitativa e Quantitativa (60 h)	Bioquímica (60 h)	TCC (150 h)
Geometria Analítica (60 h)	Química Geral 2 (60 h)	Introdução à Química Ambiental (60 h)	Lab. Física 3 (30 h)	Química Orgânica 1 (60 h)	Química Orgânica 2 (60 h)	Lab. Cinética e Eletroquímica (60 h)	Lab. Análise Qualitativa e Quantitativa (60 h)	Lab. Bioquímica (60 h)	Estágio Supervisionado 4 (150 h)
Química Geral 1 (60 h)	Lab. Transformações Químicas (30 h)	Física Geral 2 (60 h)	Física Geral 3 (60 h)	Lab. Química Orgânica 1 (60 h)	Lab. Química Orgânica 2 (60 h)	Práticas Integradas em Ciências (60 h)	Instrumentação para o Ensino de Química 2 (30 h)	Estágio Supervisionado 3 (150 h)	
Introdução à Física (30 h)	Física Geral 1 (60 h)	Lab. Física 2 (30 h)	História e Introdução à Filosofia da Ciência (30 h)	Pesquisa em Ensino de Química (60 h)	Metodologia para o Ensino de Química (60 h)	Práticas de Ensino de Química 2 (30 h)	Estágio Supervisionado 2 (150 h)	LIBRAS (30 h)	
Biologia Geral (30 h)	Lab. Física 1 (30 h)	Evolução e Diversidade Biológica (30 h)	Didática Geral (60 h)	Psicologia da Adolescência (30 h)	Lab. Físico-Química (60 h)	Instrumentação para o Ensino de Química 1 (60 h)			
Leitura, Interpretação e Produção de Textos (30 h)	Fundamentos de Ecologia (30 h)	Educação, Política e Sociedade (30 h)	Gestão Escolar (60 h)	História da Química (30 h)	Práticas de Ensino de Química 1 (30 h)	Estágio Supervisionado 1 (60 h)			
Introdução às Práticas Laboratoriais (30 h)	Psicologia da Educação 1 (30 h)	Psicologia da Educação 2 (30 h)							

Tabela 4: IES B (federal)

O curso da IES B (pública, federal) apresenta 10 (dez) semestres de duração e há diversas disciplinas da Matemática e da Física que perpassam os quatro primeiros semestres (Fundamentos de Matemática Elementar 1, Geometria Analítica, Introdução à Física, Cálculo Diferencial e Integral 1 e 2, Física Geral 1, 2 e 3, Laboratório de Física 1, 2 e 3). Evidencia-se, também, a presença de disciplinas de Língua Portuguesa (Leitura, Interpretação e Produção de Textos), da Biologia (Biologia Geral, Fundamentos de Ecologia e Evolução da Diversidade Biológica) e da Psicologia, que se desdobra em vários componentes curriculares (Psicologia da Educação 1 e 2 e Psicologia da Adolescência). Há ênfase nas práticas de ensino (Práticas de Ensino de Química 1 e 2, Práticas Integradas em Ciências, Instrumentação para o Ensino de Química 1 e 2, Estágio Supervisionado 1, 2, 3 e 4), bem como de disciplinas diferenciadas e não muito comuns às outras instituições pesquisadas (Educação, Política e Sociedade e Gestão Escolar, por exemplo). O curso apresenta uma matriz curricular com carga horária sensivelmente ampliada em relação à média das IES pesquisadas (trata-se da segunda maior), favorecendo tanto a formação teórica quanto a prática, com várias disciplinas de Laboratório. Há, ainda, no último semestre do curso, uma elevada carga horária (150 horas) atribuída para condução do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).

Em relação ao Perfil do Egresso, o projeto de curso da IES B revela a intenção de que seus concluintes do curso de Licenciatura em Química se tornem professores capazes de acompanhar as mudanças sempre presentes na evolução da sociedade (o que justifica a presença da disciplina de Educação, Política e Sociedade, com 30h, por exemplo). Admitindo que formar profissionais para atuarem em escolas públicas é um grande desafio, esta IES procura fazer com que o licenciando esteja em contato direto com docentes-pesquisadores durante todo o curso, propiciando discussões de natureza crítica, a fim de que seus egressos enfrentem e superem seus desafios profissionais (isso pode ser evidenciado pela condução do plano de ação que leva em conta a disciplina de TCC que, como já discutimos, tem uma carga horária elevada, a fim de alavancar a pesquisa-extensão e os desafios desse plano de formação). Percebemos, a partir daí, que a matriz curricular apresentada da IES B também é coerente com o Perfil do Egresso, uma vez que reforça que a formação desse aluno se dará de forma generalista, porém abrangente nos diversos campos da Química e de áreas afins, preparando-o como educador na educação básica.

c) IES C

1º sem.	2º sem.	3º sem.	4º sem.	5º sem.	6º sem.	7º sem.	8º sem.	9º sem.	10º sem.
Química Geral I (60 h)	Química Geral II (60 h)	História, Filosofia e Tendências da Química (30 h)	Lab. Química Inorgânica (60 h)	Estrutura e Funcionamento do Ensino Fundamental e Médio (60 h)	Físico- Química II (60 h)	Instrumentação para o Ensino de Química e Ciências (30 h)	Estágio Supervisionado em Ensino de Ciências para o Ensino Fundamental (60 h)	Estágio Supervisionado em Ensino de Química I (180 h)	Estágio Superv. em Ensino de Química (180 h)
Lab. Química Geral I (60 h)	Lab. Química Geral II (60 h)	Química Analítica Qualitativa (30 h)	Química Analítica Quantitativa (60 h)	Físico- Química I (60 h)	Lab. Físico- Química II (60 h)	Química Ambiental (60 h)	Biologia Geral (60 h)	Fundamentos de Bioquímica (60 h)	Elaboração de Material Didático para o Ensino de Química e Ciências (30 h)
Introdução à Informática (60 h)	Física Geral I (60 h)	Lab. Química Analítica Qualitativa (90 h)	Lab. Química Analítica Quantitativa (60 h)	Lab. Físico- Química I (60 h)	Psicologia Educativa (90 h)	Didática (60 h)	Lab. Química Orgânica (90 h)	Lab. Bioquímica (60 h)	Outras Participações (90 h)
Introdução ao Estudo da Química (60 h)	Lab. Física Geral (30 h)	Física Geral II (60 h)	Princípios de Geologia e Mineralogia (60 h)	Química Orgânica I (60 h)	Química Orgânica II (90 h)	Química Orgânica III (60 h)	Análise Instrumental (90 h)	Monografia de Conclusão de Curso (60 h)	Monografia de Conclusão de Curso (60 h)
Cálculo Diferencial e Integral I (60 h)	Cálculo Diferencial e Integral 2 (90 h)	Química Inorgânica I (60 h)	Química Inorgânica II (60 h)						

Tabela 5: IES C (estadual)

A licenciatura em Química da IES C também apresenta também 10 (dez) semestres de duração e há algumas disciplinas da Matemática e da Física que perpassam os três primeiros semestres (Cálculo Diferencial e Integral I e II, Física Geral I e II e Laboratório de Física Geral). Não se evidencia a presença de disciplinas da Língua Portuguesa e há apenas uma disciplina de Biologia no 8º semestre (Biologia Geral). O curso apresenta uma matriz curricular tanto teórica como prática, com várias disciplinas de Laboratório, incluindo Química Geral, Analítica, Inorgânica, Físico-Química, Orgânica e Bioquímica. Verifica-se uma grande ênfase sobre as práticas de ensino (Instrumentação para o Ensino de Química e Ciências, Estágio Supervisionado em Ensino de Ciências para o Ensino Fundamental e Estágio Supervisionado em Ensino de Química I e II), além de disciplinas diferenciadas como Introdução à Informática, Elaboração de Material Didático para o Ensino de Química e Ciências e uma disciplina intitulada Outras Participações, de 90 horas, que se refere a atividades extracurriculares. Há, ainda, nos últimos semestres do curso (9º e 10º semestre), 120 horas dedicadas à Monografia de Conclusão de Curso.

No que diz respeito ao seu Perfil do Egresso, a IES C contempla que ele manifeste ou reflita na sua prática profissional e cidadã, habilidades pessoais e profissionais básicas, que incluem, principalmente identificar os aspectos filosóficos e sociais que definem a realidade educacional, ou seja, que possam identificar o processo de ensino-aprendizagem como um processo humano em construção (o que pode orientar a condução das disciplinas de História, Filosofia e Tendências da Química, com 30h e Estrutura e Funcionamento do Ensino Fundamental e Médio, com 60h de duração). Várias habilidades previstas no perfil do egresso desta IES, como “interessar-se pelos aspectos culturais, políticos e econômicos da vida da comunidade a que pertence” e “estar engajado na luta pela cidadania como condição para a construção de uma sociedade justa, democrática e responsável”², apontam para a primeira disciplina (História, Filosofia e Tendências da Química), no entanto, sua carga horária é de apenas 30h, o que, a nosso ver, é discordante em relação à proposta do curso. Numa rápida comparação, observamos maior coerência na busca por estes princípios na matriz da IES B, na qual se encontra uma disciplina em que isso é mais marcante (Educação, Política e Sociedade, com 30h).

Outra questão que não fica clara e na qual não se observa uma relação com qualquer disciplina da matriz curricular deste curso é a habilidade que leva em conta a participação do egresso em trabalhos de equipe, imbuído de espírito coletivo para o bem da comunidade na

² Transcrição retirada das habilidades previstas no Plano de Curso da Licenciatura em Química da IES C, acessível no site da IES.

qual está inserido, bem como conhecimentos básicos de economia que o levariam a uma melhor qualidade de vida na coletividade. Em contrapartida, esta IES possui um diferencial positivo, que prevê a capacitação pontual do egresso para a preparação e desenvolvimento de recursos didáticos e instrucionais relativos à sua prática e avaliação da qualidade de materiais disponíveis no mercado (observado na disciplina de Elaboração de Material Didático para o Ensino de Química e Ciências, com 30h de duração). Outra habilidade importante é que seu egresso esteja atualizado em relação aos avanços do conhecimento científico, tecnológico e educacional. Não encontramos disciplinas especificamente voltadas para este fim na matriz curricular da IES C, diferente do que ocorre com as IES A e D, nas quais são oferecidas disciplinas de Tópicos Avançados em Química ou Temas Atuais da Pesquisa em Química como parte do curso regular.

Um fato que chama a atenção no estudo dos documentos da IES C é que ela se espelha muito no Parecer n. 1303/2001 do Conselho Nacional de Educação, que estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Química. Pelo que podemos observar, o Perfil do Egresso descrito no Projeto do Curso de Licenciatura em Química desta IES se fundamenta numa transcrição quase literal de alguns subitens do tópico 2 (Competências e Habilidades) do Parecer (subitem 2.2 – Licenciado em Química), como se observa abaixo:

Previsto no Parecer n. 1303/2001	Presente no perfil do egresso: IES C
2. COMPETÊNCIAS E HABILIDADES 2.2 Licenciado em Química	VI – PERFIL DO PROFESSOR HABILIDADES PESSOAIS E PROFISSIONAIS ESPERADAS
Com relação à formação pessoal - Possuir capacidade crítica para analisar de maneira conveniente os seus próprios conhecimentos; assimilar os novos conhecimentos científicos e/ou educacionais e refletir sobre o comportamento ético que a sociedade espera de sua atuação e de suas relações com o contexto cultural, socioeconômico e político.	1) Em relação à formação pessoal - Estar capacitado para a crítica construtiva e refletir sobre o comportamento ético que a Sociedade espera de sua atuação e de suas relações com o contexto cultural, socioeconômico e político.

<ul style="list-style-type: none"> - Identificar os aspectos filosóficos e sociais que definem a realidade educacional. - Identificar o processo de ensino/aprendizagem como processo humano em construção. - Ter uma visão crítica com relação ao papel social da Ciência e à sua natureza epistemológica, compreendendo o processo histórico-social de sua construção. 	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar os aspectos filosóficos e sociais que definem a realidade educacional. - Identificar o processo de ensino/aprendizagem como processo humano em construção. - Ter senso crítico com relação ao papel social da Ciência, sua natureza, origem e desenvolvimento ao longo da existência humana.
<p>Com relação à compreensão da Química</p> <ul style="list-style-type: none"> - Compreender os conceitos, leis e princípios da Química. - Conhecer as propriedades físicas e químicas principais dos elementos e compostos químicos que possibilitem entender e prever o seu comportamento físico-químico e aspectos de reatividade, mecanismos e estabilidade. - Reconhecer a Química como uma construção humana e compreendendo os aspectos históricos de sua produção e suas relações com os contextos culturais, socioeconômico e político. 	<p>2) Em relação à compreensão da Química</p> <ul style="list-style-type: none"> - Entender os conceitos, Leis e Princípios da Química. - Conhecer as propriedades físicas e químicas dos elementos e seus compostos, visando um melhor entendimento em relação ao comportamento físico-químico, mecanístico e de estabilidade. - Conceber a Química como uma construção humana voltada ao desenvolvimento científico, tecnológico e educacional.
<p>Com relação à busca de informação e à comunicação e expressão</p>	<p>3) Com relação à busca de informação e à comunicação e expressão</p>

<ul style="list-style-type: none"> - Saber identificar e fazer busca nas fontes de informações relevantes para a Química, inclusive as disponíveis nas modalidades eletrônica e remota, que possibilitem a contínua atualização técnica, científica e humanística. - Ler, compreender e interpretar os textos científico-tecnológicos em idioma pátrio e estrangeiro (principalmente inglês e/ou espanhol). - Saber interpretar e utilizar as diferentes formas de representação (tabelas, gráficos, símbolos, expressões, etc.). - Saber escrever e avaliar criticamente os materiais didáticos, como livros, apostilas, “kits”, modelos, programas computacionais e materiais alternativos. - Demonstrar bom relacionamento interpessoal e saber comunicar corretamente os projetos e resultados de pesquisa na linguagem educacional, oral e escrita (textos, relatórios, pareceres, “posters”, internet, etc.) em idioma pátrio. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ter conhecimento das fontes de informação relevantes para a Química, incluindo àquelas de meio eletrônico e remota. - Ler, compreender e interpretar textos científico-tecnológicos em português, em inglês e se possível, em espanhol, alemão e francês. - Construir e saber interpretar as diferentes formas de representação como tabelas, gráficos, símbolos, expressões, convenções, planilhas, etc. - Analisar de forma crítica os materiais didáticos como livros, kits, modelos, softwares, materiais alternativos, etc. - Ter bom relacionamento interpessoal, expressar-se bem na comunicação de resultados de pesquisas, em palestras, em posters, etc. no idioma pátrio e se possível, em inglês, para atingir públicos de outros países.
<p>Com relação ao ensino de Química</p> <ul style="list-style-type: none"> - Refletir de forma crítica a sua prática em sala de aula, identificando problemas de 	<p>Com relação ao trabalho em ensino de Química</p> <ul style="list-style-type: none"> - Refletir de forma crítica a sua prática em sala de aula, identificando problemas

<p>ensino/aprendizagem.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Compreender e avaliar criticamente os aspectos sociais, tecnológicos, ambientais, políticos e éticos relacionados às aplicações da Química na sociedade. - Saber trabalhar em laboratórios e saber usar a experimentação em Química como recurso didático. - Possuir conhecimentos básicos do uso de computadores e sua aplicação em ensino de Química. - Possuir conhecimento dos procedimentos e normas de segurança no trabalho. - Conhecer teorias psicopedagógicas que fundamentam o processo de ensino-aprendizagem, bem como os princípios de planejamento educacional. 	<p>de ensino/aprendizagem.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Compreender e avaliar criticamente os aspectos sociais, tecnológicos, ambientais, políticos e éticos relacionados às aplicações da Química. - Saber trabalhar em Laboratórios e saber usar a experimentação em Química como recurso didático. - Possuir conhecimentos básicos do uso de computadores e suas aplicações em Química. - Ter conhecimentos dos procedimentos e normas de segurança no trabalho. - Conhecer teorias psicopedagógicas que fundamentam o processo ensino/aprendizagem, bem como princípios de planejamento e gestão escolar.
--	--

Tabela 6: Comparação observada entre o Parecer n.1303/2001 e o perfil do egresso da IES C

Uma característica importante nesta IES é sua preocupação com o auto aperfeiçoamento contínuo de seus egressos através de atividades extracurriculares, o que se evidencia em seu contato com a disciplina de Outras Participações (com 90h), que engloba participação em atividades científico-culturais diversas (congressos, semanas acadêmicas, trabalhos comunitários, cursos de extensão e outros), além de 210h destinadas às AACCs.

d) IES D

1º sem.	2º sem.	3º sem.	4º sem.	5º sem.	6º sem.	7º sem.	8º sem.	9º sem.	10º sem.
Cálculo I (60 h)	Física I para Química (60 h)	Eletricidade e Magnetismo I (60 h)	Física II para Química (60 h)	Química Analítica II (120 h)	Didática (90 h)	Política e Organização da Educação Básica no Brasil (90 h)	Metodologia do Ensino de Química II (120 h)	Bioquímica Experimental (60 h)	Geologia Geral (60 h)
Álgebra Linear para Química (60 h)	Cálculo II (60 h)	Cálculo III (60 h)	Física Experimental (30 h)	Química Orgânica II (60 h)	Métodos Espectroscópicos de Análise (60 h)	Metodologia do Ensino de Química I (120 h)	Bioquímica Metabólica (60 h)	Biologia Molecular (60 h)	Projeto e Pesquisa no Ensino de Química (90 h)
Química Geral I (150 h)	Química Geral II (120 h)	Química Inorgânica I (120 h)	Noções de Estatística (60 h)	Físico- Química II (60 h)	Físico- Química III (60 h)	Introdução à Bioquímica (30 h)	Química Orgânica Experimental (120 h)	Instrumentação para o Ensino de Química III (Currículo e Planejamento) (60 h)	Tópicos de História da Química (60 h)
Noções de Segurança Química (15 h)	Introdução ao Ensino de Química (60 h)	Química Analítica I (120 h)	Química Orgânica I (60 h)	Instrumentação para o Ensino de Química I (Fundamentos) (60 h)	Instrumentação para o Ensino de Química II (Ensino e Atividades) (90 h)	Química Inorgânica II (60 h)	Atividades Acadêmico- Científico- Culturais I (60 h)	Temas Atuais em Pesquisa em Química (30 h)	Estágio Superv. no Ensino de Química (150 h)
	Atividades Acadêmico- Científico- Culturais I (60 h)		Físico- Química I (60 h)			Físico-Química Experimental (90 h)			

Tabela 7: IES D (estadual)

A IES D propõe uma grade curricular com também 10 (dez) semestres de duração com várias disciplinas da Matemática e da Física nos cinco primeiros semestres (Cálculo, Álgebra, Física, Eletricidade e Magnetismo). Configura-se em uma matriz curricular bem específica para o licenciando, com maior carga horária distribuída entre blocos de disciplinas, como detalharemos à frente.

Inicialmente, é interessante notar que há semestres nesta IES (1º, 3º e 4º) sem nenhuma disciplina de caráter pedagógico. Isso contraria a proposta do CNE de que as questões de ensino devem permear todo o curso, superando o antigo esquema 3+1, já contestado nas licenciaturas.

O Projeto de curso desta IES preconiza que seus egressos tenham sólidos conhecimentos teóricos de Química, Física, Matemática e conhecimentos introdutórios em Ciências Biológicas e da Terra (perceptível em diversas disciplinas destas áreas, como Cálculo I e II, Física I, II, III e IV para Química, Noções de Estatística, Álgebra Linear para Química, Bioquímica Metabólica e Instrumental, Biologia Molecular, Geologia Geral e disciplinas específicas da Química), associando os conhecimentos químicos a essas áreas das ciências naturais, de forma a ampliar a visão de futuro professor sobre conhecimentos de caráter mais geral, como Tópicos de História da Química (60h), garantindo uma visão abrangente da Química enquanto ciência. No projeto de curso comenta-se que o licenciando deve apropriar-se da literatura científica da área, à qual inclui as fontes modernas de consultas eletrônicas, o que pode ser subsidiado por disciplinas como Temas Atuais da Pesquisa em Química, com 30h. Porém, verifica-se alguma contradição na intenção explicitada de que o licenciando saiba se expressar nas formas escrita e oral, uma vez que não há, na matriz curricular desta IES alguma disciplina voltada à Comunicação e Linguagem (como na IES A), Leitura, Interpretação e Produção de Textos (IES B) ou Ética e Comunicação na Modernidade (como veremos mais adiante na IES E).

É importante mencionar que o curso da IES D está estruturado em quatro blocos de disciplinas e atividades, contemplando vários aspectos da formação docente. No primeiro bloco (Formação Específica) há 32 (trinta e duas) disciplinas, sendo 21 (vinte e uma) de conteúdo químico (oferecidas no próprio Instituto de Química desta IES) e outras 11 (onze) disciplinas de Matemática, Física, Biologia e Geologia, oferecidas por outros departamentos e institutos. No segundo bloco (Iniciação à Licenciatura) há 2 (duas) disciplinas com o intuito de introduzir o futuro professor nas questões referentes à educação básica em geral e ao ensino de Química propriamente dito (Introdução ao Ensino de Química, com 60h, que é obrigatória, e mais uma das 3 (três) disciplinas de Introdução aos Estudos da Educação da

Faculdade de Educação desta IES, que podem ser Introdução aos Estudos da Educação: Enfoques Filosófico, Histórico e Sociológico). Já no terceiro bloco (Fundamentos Teóricos e Práticos da Educação), há 3 (três) disciplinas gerais oferecidas pela Faculdade de Educação, que podem ser Didática, Política e Educação Básica no Brasil e uma disciplina de caráter eletivo, porém obrigatório, em que o aluno pode escolher uma entre as cinco disciplinas de Psicologia da Educação (Práticas Escolares: contemporaneidade e processos de subjetivação; A psicologia histórico-cultural e a compreensão do fenômeno educativo; A psicanálise, educação e cultura; Psicologia e educação: uma abordagem psicossocial do cotidiano escolar; ou Práticas escolares, diversidade e subjetividade). Vale ressaltar que cada uma dessas disciplinas equivale a 60h e tem como foco a instituição escolar, os fundamentos teóricos da educação e suas práticas sociais. Por fim, no quarto bloco (Fundamentos Metodológicos do Ensino), o aluno fará a interface entre o saber pedagógico e o conteúdo específico, visando à reflexão crítica e a prática das questões relacionadas ao ensino de Química. Este bloco é formado por 6 (seis) disciplinas, duas de Metodologia de Ensino, oferecidas pela Faculdade de Educação desta IES, três disciplinas de Instrumentação para o Ensino de Química e mais uma disciplina de Projetos e Pesquisa no Ensino de Química, oferecidas pelo Instituto de Química desta IES, e pelas atividades de estágio supervisionado e projetos a serem realizados juntos às escolas de educação básica.

Embora a ausência de disciplinas voltadas à reflexão pedagógica em alguns semestres cause estranhamento, acreditamos que a segmentação dos blocos apresentada por esta IES pode propiciar vivências interessantes aos licenciandos, pois promove a integração tanto de sua fundamentação teórica (evidenciada pelas contribuições da Faculdade de Educação ao currículo da IES D) como de sua aplicação acerca da reflexão sobre sua prática (trabalhada no Instituto de Química desta IES). Quando o futuro professor entra em contato com estudantes de outras áreas, ele integra “(...) conhecimentos teóricos com a ação prática, [ele explicita] os saberes tácitos que a embasam, num contínuo processo de ação-reflexão-ação que precisa ser vivenciado e compartilhado com outros colegas” (SCHNETZLER *apud* MALDANER, 2006, p. 15). O autor afirma que essa troca é positiva, pois os “(...) colegas mais experientes o auxiliem na crítica ao modelo existente e na construção de outros olhares para a aula, para o ensino e para as implicações sociais, econômicas e políticas que permeiam a sua ação educativa” (*Ibid.*, p. 15).

Outro diferencial importante a ser levantado e que aparentemente remete a matriz curricular desta IES a um currículo focado em questões internas da Química e que considera a especialização desta ciência em oposição ao generalismo das ciências naturais que

verificamos nos currículos das IES A e B é a presença de disciplinas voltadas, por exemplo, à Segurança logo no 1º semestre (Noções de Segurança Química, 15h) e uma específica de Espectroscopia no 6º (Métodos Espectroscópicos de Análise, 60h), além de uma de Temas Atuais da Pesquisa em Química, no 9º semestre, com 30h.

Espera-se, conforme Pereira (1999), que os novos currículos contemplem atividades que visem a estabelecer correlações entre a Química e áreas conexas, ampliando o caráter interdisciplinar pela busca da integração entre os conteúdos básicos e os conteúdos profissionais essenciais. Ainda de acordo com as Diretrizes Curriculares para os cursos de Química, o mais importante no currículo não é a quantidade de disciplinas ali justapostas, mas sim, a sua articulação em torno de uma proposta de ensino na qual estejam definidos claramente os objetivos do curso e a sua abrangência, na perspectiva da formação de profissionais com grande capacidade crítica e reflexiva.

e) IES E

1º ano	2º ano	3º ano	4º ano
Química Geral e Experimental I (200 h)	Química Inorgânica (200 h)	Química Orgânica II (160 h)	Bioquímica (80 h)
Física Geral e Experimental I (200 h)	Física Geral e Experimental II (120 h)	Química Analítica Quantitativa (160 h)	Análise Instrumental (160 h)
Cálculo Diferencial e Integral I (160 h)	Cálculo Diferencial e Integral II (80 h)	Físico-Química I (160 h)	Físico-Química II (160 h)
Informática Básica (80 h)	Química Orgânica I (160 h)	Organização e Estrutura Escolar (80 h)	Prática do Ensino da Química II (80 h)
Mineralogia e Geologia (80 h)	Química Analítica Qualitativa (160 h)	Prática do Ensino da Química I (80 h)	Metodologia do Trabalho Científico (80 h)
Ética e Comunicação na Modernidade (80 h)	Psicologia do Desenvolvimento (80 h)		Química e Educação Ambiental (80 h)

Tabela 7: IES E (privada)

A IES E, privada, é a primeira dentre as analisadas que propõe uma organização curricular com regime anual (quatro anos de curso). Apresentam-se disciplinas específicas da Química em todos os anos do curso, bem como algumas disciplinas de informática (Informática Básica) e da comunicação (Ética e Comunicação na Modernidade).

Dentre as matrizes curriculares analisadas, esta é a única que não contempla disciplinas voltadas à reflexão Histórica ou Filosófica da Ciência, o que conflita com a

demanda oficial de que professores compreendam a ciência como uma construção humana de caráter histórico e contextual (PORTO, 2010). Também não consta a disciplina de Libras que, como vimos, é obrigatória em todas as licenciaturas, porém, há um adendo na matriz original que esclarece sua obrigatoriedade após o segundo ano do curso, com 40 horas de duração e que constará como componente curricular no histórico escolar do aluno, podendo ser oferecida a qualquer momento pela IES. O mesmo ocorre com a disciplina de AACC, que deverá ser cursada a partir do primeiro ano, com carga horária mínima de 200 (duzentas) horas e que abrangerá as modalidades que visem aprimorar sua formação profissional e que sejam comprovadas junto à Coordenação da IES E.

Outro fator que nos chama a atenção nesta matriz curricular é que as disciplinas (talvez pelo fato de o curso ser anual) possuem maior carga horária em relação às outras IES pesquisadas. Este fato nos remete ao questionamento se, assim como na IES F, esse fator tende-se a um padrão nas IES particulares.

Em relação do Perfil do Egresso da IES E, ele é um tanto audacioso, pois espera que seu aluno conceba, por exemplo, a Química como um corpo de conhecimento rigoroso, indutivo e formal, porém, como uma atividade humana, reflexiva e que permearia o cotidiano dos alunos. Podemos associar esse último intuito às disciplinas de Ética e Comunicação na Modernidade e Organização e Estrutura Escolar, ambas com 80h de duração. Este professor idealizado gerenciaria o próprio desenvolvimento profissional, atuando também em ambientes de inclusão e de valorização da cultura afro-brasileira. Ainda que a matriz curricular desta IES não seja muito interdisciplinar, a instituição afirma que o aluno, por meio das disciplinas ofertadas, vincularia a Química a outras áreas do conhecimento humano, numa perspectiva interdisciplinar, o que, a nosso ver, depende muito dos modos de condução de cada componente curricular, visto que há poucas disciplinas de outras áreas do conhecimento.

Tadeu (2010, p. 9) nos lembra que, enquanto educadores críticos, devemos “(...) abrir o campo do social e do político para a produtividade e a polissemia, para a ambiguidade e a indeterminação, para a multiplicidade e a disseminação do processo de significação e de produção de sentido”. Assim, tal conduta “(...) se situa [na] questão da renovação e da ampliação da tradição crítica em educação” (*Ibid.*, p. 10), posto que o cerne dessa tradição crítica sempre foi com as questões de currículo.

f) IES F

1º ano	2º ano	3º ano
Bioquímica (132 h)	Estatística (88 h)	História das Ciências (88 h)
Introdução ao Cálculo (132 h)	Didática (132 h)	Estrutura e Funcionamento da Educação Básica (88 h)
Metodologia e Prática do Ensino (88 h)	Química Ambiental (88 h)	Psicologia da Educação (44 h)
Química Geral (132 h)	Química Inorgânica (132 h)	Química Analítica (132 h)
Fundamentos da Educação (132h)	Metodologia do Ensino Fundamental de Química (176 h)	Química Orgânica (132 h)
Fundamentos da Química (132 h)	Cálculo Diferencial e Integral (132 h)	Metodologia do Ensino Médio de Química (132 h)
Atividades Acadêmico-Científico- Culturais I (100 h)	Atividades Acadêmico- Científico-Culturais II (50 h)	Físico-Química (132 h)
Estágio Obrigatório (100 h)	Metodologia Científica (160 h)	Atividades Acadêmico- Científico-Culturais III (50 h)
	Estágio Obrigatório (150 h)	Estágio Obrigatório (150 h)

Tabela 8: IES F (privada)

A IES F, privada, também traz um curso organizado em regime anual. Percebemos que essa matriz curricular apresenta a menor extensão (três anos). Não há tanta relevância às disciplinas de Biologia ou Física, mas alguns tópicos de mecânica e termodinâmica são abordados na disciplina de Fundamentos da Química, no primeiro ano. Outro aspecto importante é a questão do estágio supervisionado que começa já no primeiro ano do curso. Isso contraria abertamente o Parecer CNE/CP 2/2002, que estabelece que o estágio deve começar apenas na segunda metade do curso. Apesar desta anomalia, verifica-se neste currículo algum grau de equilíbrio entre as disciplinas específicas da Química e as pedagógicas.

Verificamos na matriz curricular que a IES F é a única que traz apenas uma disciplina para tratar de cada ramificação da Química (Inorgânica, Orgânica, Físico-Química e Analítica). Esse tratamento de cada especialidade concentrado num único momento do curso, é preocupante, pois se faz necessária a sua continuidade e sua extensão em ambientes diferenciados, quer seja de disciplinas correlatas ou na relação com outros indivíduos, como

podemos observar nas outras IES pesquisadas, quando o licenciando transita entre departamentos e institutos, o que lhe permite conhecer outros indivíduos e docentes de diferentes áreas. A disciplina de Libras também não está evidente e não consta qualquer informação a seu respeito na matriz do curso.

Um fator que salta aos olhos na matriz curricular da IES F é que não há disciplinas explicitamente voltadas às práticas de laboratório. Hodson (1988, 2005 *apud* Suart, 2014) nos lembra que a experimentação é um recurso pedagógico que contempla diversas habilidades, principalmente as cognitivas. Já Gil-Pérez e Valdés Castro (1996 *apud* Suart, 2014) apontam algumas habilidades que são desenvolvidas a partir do momento em que os alunos praticam a experimentação: resolução de problemas; reflexão sobre as situações propostas; análises qualitativas em detrimento da mera obtenção de dados quantitativos; proposição de hipóteses; análise dos resultados e dimensão do trabalho coletivo; comunicação dos resultados e elaboração de conclusões. Suart (2014) reitera que permitir que o aluno participe desses processos contribui para que ele desenvolva seu raciocínio lógico e sua criatividade, uma vez que ele trabalhará com questões problema, proposição de hipóteses e soluções, o que promove uma ampla demanda cognitiva. Se o licenciando tem a possibilidade de extrair essas habilidades na sua formação, ele se torna também mediador dos saberes evocados por seus futuros alunos, organizando, “(...) criando e recriando situações de reflexão sobre o assunto, conduzindo perguntas e propondo desafios para que os alunos possam elaborar suas próprias hipóteses e possíveis soluções para o problema” (*Ibid*, p. 75).

Outro aspecto importante a ser levantado é a inclusão da disciplina de Bioquímica (132h) logo no primeiro ano do curso, que, a nosso ver, é contraditório, uma vez que o ingressante não possui geralmente uma boa base de conteúdos da Biologia oriunda de seu ensino médio (inclusive da Química, visto que está no início do curso e nele não há também outras disciplinas correlatas, como Introdução à Biologia ou de Introdução à Bioquímica, por exemplo). Parece que este currículo tende a ser mais teórico e visto que a existência da prática laboratorial é uma condição necessária (ainda que não obrigatória) para uma boa proposta de um curso de Química. Maldaner afirma que geralmente nas pequenas universidades ou faculdades isoladas, os cursos carecem da parte prática (experimental) da Química e, assim, gera-se uma insegurança por parte do aluno em sugerir, por exemplo, aulas práticas adequadas ao nível médio (onde ele atuará) e, conseqüentemente, um alijamento da parte prática da química nas escolas, pautada pela memorização de conteúdos isolados e, muitas vezes, abstratos (MALDANER, 2006, p. 177).

4.3 A complexidade de um curso de formação de professores

Apesar de os documentos oficiais para a formação de professores apresentarem a prática como questão central para a defesa da profissionalização docente, para repensar a formação geral do professor e para o sucesso das mudanças requeridas, a importância da função do professor é essencial, e não apenas o conhecimento da disciplina e do currículo a ser seguido.

De maneira geral, verificamos que, nas diferentes instituições de ensino (públicas e privadas) muitas disciplinas são comuns à grade, dando ênfase a conhecimentos estritamente técnicos e específicos, uma vez que, conforme aponta Maldaner (2006, p. 390),

o desenvolvimento dos atuais cursos de licenciatura de Química e outros, tendo em vista o descaso que há na formação dos professores nas universidades e, por consequência, a ausência de processos reflexivos sobre a ação do professor, favorece a reprodução, um processo que inibe o seu desenvolvimento profissional (MALDANER, 2006, p. 390).

O autor reforça sua hipótese e considera que este é um processo histórico, epistemológico, sugerindo que pensemos a “Química como uma realidade produzida pelo homem em processo intelectual e que o ensino dessa matéria permita o acesso a realidade histórica. Essa é a ruptura epistemológica fundamental que teria de acontecer!” (MALDANER, 2006, p. 392)

Além disso, Maldaner explicita que “há outras possibilidades nos cursos de formação de professores nas universidades naquilo que se refere à formação pedagógica e à formação profissional específica para o magistério” (MALDANER, 2006, p. 393). De forma rápida, segundo ele, há dois espaços novos na formação dos professores de Química e que poderiam ser implementados em qualquer curso: a criação de núcleos de pesquisa em educação química, um espaço interdisciplinar, dentro dos Institutos de Química ou dos Departamentos e a criação de núcleos de pesquisa e estudos dentro das escolas. Geraldí (1993) conseguiu implementar a ideia da pesquisa como princípio educativo na prática, tanto na formação inicial quanto na formação continuada, por acreditar ser a pesquisa constitutiva na formação profissional dos educadores:

A pesquisa deve compor a formação profissional de professores [e pedagogos], porque ela é constitutiva do seu trabalho. Nesse sentido, com todas as precariedades, este trabalho mostrou que todos os alunos matriculados em uma disciplina obrigatória foram capazes de produzir uma

pesquisa exploratória inicial, com produção de saberes sobre *escola/aula/currículo* (GERALDI, 1993, p. 399).

No que rege a quantidade mínima de anos letivos, constante no Art. 2º da Resolução CNE/CP 2/2002, “a duração da carga horária prevista no Art. 1º desta Resolução, obedecidos os 200 (duzentos) dias letivos/ano dispostos na LDB, será integralizada em, no mínimo, 3 (três) anos letivos”, constatamos que todas as instituições (independentemente de serem públicas ou privadas) estão de acordo com a legislação vigente.

Já em relação ao ensino de Libras, apenas as IES A e B contemplam, em suas matrizes curriculares, de forma explícita, a disciplina de Libras, com 42,75h e 30h de duração, respectivamente. A IES E oferece este curso como atividade complementar, fora da grade regular, enquanto as demais instituições pesquisadas (C, D e F) não indicam a disciplina de Libras em sua estrutura curricular. Como já frisamos anteriormente, os estudos da Língua Brasileira de Sinais é obrigatório em todos os cursos de licenciatura (de todas as áreas do conhecimento) e de formação de professores para o exercício do magistério, em nível médio e superior, dos sistemas municipais, estaduais e federais de ensino (BRASIL, 2005).

Art. 3º - A Libras deve ser inserida como disciplina curricular obrigatória nos cursos de formação de professores para o exercício do magistério, em nível médio e superior, e nos cursos de Fonoaudiologia, de instituições de ensino, públicas e privadas, do sistema federal de ensino e dos sistemas de ensino dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios.

§ 1º - Todos os cursos de licenciatura, nas diferentes áreas do conhecimento, o curso normal de nível médio, o curso normal superior, o curso de Pedagogia e o curso de Educação Especial são considerados cursos de formação de professores e profissionais da educação para o exercício do magistério. (BRASIL, 2005)

Quanto ao quadro docente das instituições analisadas, a grande maioria dos professores que ministram aulas nas instituições públicas e privadas são doutores em diferentes áreas da Química e em Educação, com alguns outros profissionais com titulação de Mestres e Especialistas.

É curioso notar como, nas IES privadas, é acentuado o número de professores formados nas instituições públicas (estaduais e federais) e, como Almeida Filho e Santos (2008, p. 71) argumentam, este fato pode ser explicado, pois “[...] o setor privado foi dispensado de formar os seus próprios quadros e aproveita-se de todo o conhecimento e formação produzidos na universidade pública”. Em relação ao ensino privado, ainda, os autores afirmam que “no Brasil, o primeiro impulso no setor universitário privado deu-se na ditadura, na década de 1970, mas a verdadeira expansão e consolidação do mercado educacional ocorreu no governo de Fernando Henrique Cardoso.” (*Ibid.*, p. 72)

Finalmente, no que diz respeito aos turnos de oferecimento nas instituições estudadas, é sabido que a frequência ao ensino noturno está fortemente associada ao trabalho (tanto dos alunos como dos professores). A oferta por cursos noturnos nas instituições de ensino superior é crescente, uma vez que parte significativa dos alunos trabalha durante o dia e opta por estudar à noite, a fim de conciliar horários. Das IES pesquisadas, as únicas que oferecem seus cursos de Licenciatura em Química fora do período noturno são as IES A e B (federais).

Demo (2008, p. 85) cita que “o abuso da aula reprodutiva comparece mais do que nunca nos cursos noturnos, quando os professores e as instituições colocam na cabeça que, para aluno cansado e que não vai estudar mais depois, o jeito é aula pura e simples”. Ao nosso ver, o fato de alguns alunos optarem por estudar no período noturno ou diurno não coaduna com seu rendimento acadêmico ou intenções futuras (sejam elas profissionais ou propedêuticas, voltadas ao ingresso nos programas de pós-graduação). Pode-se investir em políticas públicas de acesso e permanência nas instituições de ensino (independente do período de oferecimentos dos cursos ou opção dos estudantes), buscando melhorar os currículos já existentes, as condições físicas e materiais dos ambientes internos (salas de aula, laboratórios, bibliotecas e afins) e atualização constante do corpo docente, além do incremento de bolsas de estudos, atividades extracurriculares e acadêmicas.

Na proposta de análise que aqui se conclui, observamos como um simples olhar sobre as matrizes curriculares permite identificar vieses formativos voltados para diferentes perfis de licenciados que cada IES se propõe a formar. Em todos os casos, foi possível observar pontos de coerência nas propostas, além de aspectos particulares da ênfase atribuída sobre os componentes curriculares que mantêm aberta a discussão sobre a importância de se pensar a formação inicial dos professores que integram a linha de frente das ciências naturais junto à escola básica.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A questão curricular é fundamental para a formação de novos licenciados em Química, pois ela refletirá as intenções do projeto de um curso, consolidando uma matriz de disciplinas e seu planejamento. Faz-se necessária uma coerência, por parte das IES, em seus perfis de egresso, de maneira que as matrizes curriculares contribuam efetivamente com a formação do tipo de profissional que querem licenciar. Alicerçadas sobre esse viés, foram criadas várias leis, pareceres e decretos no Brasil, responsáveis pelos debates acerca da formação docente e dos novos parâmetros para essa formação, entre eles a LDB 9.394/96, as Resoluções CNE/CP 01 e 02/2002, CNE/CES 08/2002, os PCN, PCN+ e as OCN (BRASIL, 1996; 1999; 2002; 2006).

Cumpra-nos suscitar que a superação da racionalidade técnica, ou seja, da reprodução e memorização de conteúdos, é urgentemente necessária em todas as IES em que se preconizam currículos mais refletidos à medida que articulam propostas, saberes e estratégias direcionadas a uma coerência em relação ao perfil dos egressos que desejam formar, lembrando que estes devem atender às demandas oficiais existentes.

Pensando sobre esse prisma, uma abordagem sobre como o currículo das Licenciaturas em Química influencia a formação inicial dos novos profissionais desta área do conhecimento pode começar analisando e comparando algumas matrizes curriculares destes cursos, em diferentes IES, verificando se são condizentes aos perfis desejados de seus egressos. Foi essencialmente esta a proposta deste trabalho.

Na introdução, tratamos de autores como Schulman (1987) e Tardif (2002), que discorrem a respeito da multiplicidade de saberes necessários ao professor, com destaque para aspectos específicos de seu trabalho e de sua formação em consonância com os conteúdos didáticos e pedagógicos a ele atribuídos. Nas falas de Sacristán (2000), Forquin (1993), Paixão (1993), Giroux (1997) e Tadeu (2011), verificamos que há muitos modos de se entender e analisar a questão curricular. Em linhas gerais, um ponto de consenso remete ao caráter histórico, coletivo, intencional e organizado que rege a constituição das ideias de currículo.

O currículo, assim, tem a ver com o que somos. Logo, o caminho que percorremos na formação inicial tem uma forte influência sobre a atuação futura dos professores que passam pelas IES e procuram compreender suas propostas de trabalho, o currículo prescrito por elas e o andamento do processo de ensino-aprendizagem.

Em relação à formação de professores de Química, trouxemos contribuições como as de Zuin (2007), que discorre a respeito do modelo “3+1”, implantado em meados de 1970, no qual as matrizes curriculares da época eram formadas de três anos de formação específica na área química e mais um ano destinado à formação pedagógica geral, como se esta capacitação específica para a docência fosse um apêndice da formação técnica de bacharéis.

Além disso, retomamos em Maldaner (2008) a ideia das diferenças entre o que se observa em relação às características de formação de licenciados e bacharéis, quando muita ênfase é dada aos conteúdos químicos em detrimento dos conteúdos pedagógicos. Acreditamos que é necessária uma mescla entre estes conteúdos, visto que o futuro professor de Química atuará com seres humanos, coletivamente e, para isso, precisará compreender a ciência química como uma espécie de amálgama entre conhecimento, história e sociedade, de maneira articulada, meticulosa, investigativa e em constante construção e transformação.

Outros autores, como Mello (2003) e Berger Filho (1998) fomentaram, respectivamente, a discussão acerca do currículo por competências e de um projeto pedagógico por competências. Corroboramos com os autores ao afirmarem que tal currículo favorece a mobilização de conhecimentos, valores e decisões que, intrínsecas ao professor de Química, permitirão melhor articulação entre conceitos, outras disciplinas e decisões em sua prática, em detrimento ao mero acúmulo de conhecimentos técnicos oriundos da formação dos professores em qualquer plano curricular de um curso superior. Assim, a inclusão de disciplinas como Práticas de Ensino em Química, Metodologia e Instrumentação para o Ensino de Química (Schnetzler, 2012) só tende a favorecer a construção de um currículo melhor elaborado, condizente às novas demandas dos licenciados em Química e não contribuindo à formação de um profissional meramente reprodutor ou porta-voz de um conhecimento estanque, concentrado em matrizes curriculares rígidas, pouco interdisciplinares e sem contato com outras áreas. As questões éticas e voltadas à prática de cidadania (BARBOSA; JÓFILI, 2004) também são relevantes e não podem, assim como o entendimento da ciência enquanto construção humana histórica e contextualizada (PORTO, 2010), ficarem desvinculadas dos novos currículos das Licenciaturas em Química.

Nossa análise propôs, por meio da pesquisa descritiva, uma comparação curricular de cursos de Licenciatura em Química em seis IES públicas e privadas (intituladas IES A, B, C, D e E), localizadas no Estado de São Paulo, a fim de verificar possíveis semelhanças e contrariedades entre suas matrizes curriculares e perfis de egresso. Dentre os resultados principais, verificamos que todas as IES pesquisadas atendem aos mínimos exigidos pela Resolução CNE/CP 2/2002, que rege a carga horária estabelecida nos cursos de Licenciatura.

Nota-se que a maioria dessas IES oferecem seus cursos no período noturno, o que propicia ao licenciando a oportunidade de trabalhar durante a maior parte do dia e, assim, custear seus estudos. Observamos também que existe um conjunto de disciplinas que fazem parte de um grupo comum, logo no início dos cursos. No entanto, foram encontradas distorções com relação: ao período de realização do estágio obrigatório, como na IES F, que já é iniciado no primeiro ano de curso, contrariando o Parecer CNE/CP 2/2002 (o qual preconiza que ele comece na segunda metade do curso); à inexistência de laboratórios para aprimoramento da parte prática da Química; ao oferecimento da disciplina de Libras, que está presente apenas nas IES A, B e E; à distribuição não-homogênea das disciplinas de cunho pedagógico e específico (IES E); e a uma transcrição quase que literal do projeto de curso da IES C, que se espelha nas Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Química (Parecer n. 1303/2001 do CNE).

A comparação das matrizes curriculares permitiu a percepção de que, embora existam diretrizes comuns na composição dos cursos de Licenciatura, cada IES demonstra considerável autonomia na consolidação do perfil formativo que oferecem aos seus alunos.

Em poucas palavras, observamos que a IES A apresenta uma matriz curricular interdisciplinar, com cinco semestres que são comuns aos cursos de Química e Ciências Biológicas, buscando formar um egresso que possua embasamentos sólidos matemáticos, éticos e pedagógicos em sua vivência teórico-prática.

A IES B traz uma matriz mais generalista, com diversas disciplinas da Matemática, Física, Língua Portuguesa, Biologia e Psicologia, enfatizando as práticas laboratoriais e o trabalho de conclusão de curso (TCC).

A IES C, também se apoia numa gama de disciplinas de práticas laboratoriais e para o TCC, porém, sem disciplinas de Língua Portuguesa. Um diferencial neste curso é a preparação do egresso para o desenvolvimento de materiais didáticos e instrucionais, buscando seu constante auto aperfeiçoamento.

Já na matriz curricular da IES D encontramos contradições interessantes, pois embora apresente a maior carga horária atribuída aos componentes curriculares (o que revela preocupação com uma formação cuidadosa dos seus alunos), esta IES se permite organizar semestres inteiros do curso (o 1º, o 3º e o 4º) sem a presença de disciplinas voltadas à reflexão pedagógica. Sua estruturação por “blocos” de disciplinas valoriza as contribuições especializadas dos Institutos que compõem o *campus* Universitário e até confere alguma autonomia aos licenciandos na escolha de disciplinas eletivas, mas remete, inevitavelmente, ao antigo esquema “3+1”.

As IES E e F adotam regime anual e propõem uma quantidade menor de disciplinas com maior carga horária atribuída. Dentre as peculiaridades que parecem marcar os cursos nestas Instituições particulares de ensino, chama a atenção o fraco apelo experimental que, pensando na formação de professores de química, se mostra particularmente inapropriado.

Neste trabalho adotamos um viés essencialmente descritivo e focado no desenho geral das matrizes curriculares de cada curso. Desta forma, é profícuo que futuras pesquisas vislumbrem, por exemplo, a análise das matrizes curriculares desses ou de outros cursos, a fim de fazerem comparações quanto a disciplinas existentes, suas ementas detalhadas, o cumprimento ou não da relação currículo/perfil do egresso, de como um projeto curricular deve ser elaborado e implantado dentro das IES brasileiras, e de como se dá o desenvolvimento profissional destes licenciados após a conclusão dos cursos de formação inicial. Aos elaborarmos este constructo, estaremos caminhando para a melhor qualificação dos profissionais do ensino, o desenvolvimento científico do país e mantendo aberta a discussão sobre a importância de se pensar a formação inicial e continuada dos professores.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. I. **Formação do professor do Ensino Superior: desafios e políticas institucionais**. São Paulo: Cortez, 2012.

ALMEIDA, P. C. A.; BIAJONE, J. Saberes docentes e formação inicial de professores: implicações e desafios para as propostas de formação. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v.33, n.2, pp. 281-295, mai/ago. 2007.

ALMEIDA FILHO, N.; SANTOS, B. S. **A universidade no século XXI: para uma universidade nova**. Coimbra: Almedina e CES, 2008.

AQUINO, O. F.; BORGES, M. C.; PUENTES, R. V. Formação de Professores no Brasil: História, Políticas e Perspectivas. **Revista HISTEDBR On-line**. Campinas, n. 42, p. 94-112, jun., 2011.

BARBOSA, R. M. N.; JÓFILI, Z. M. S. Aprendizagem cooperativa e ensino de química – parceria que dá certo. **Ciência & Educação**. v.10, n.1, p. 55-61, 2004.

BARREIRO, I. M. F.; GEBRAN, R. A. **Prática de ensino: elemento articulador da formação do professor**. In: BARREIRO, I. M. F.; GEBRAN, R. A. Práticas de ensino de estágio supervisionado na formação de professores. São Paulo: Avercamp, 2006.

BERGER FILHO, R. L. **Formação baseada em competências numa concepção inovadora para a formação tecnológica**. Anais do V Congresso de Educação Tecnológica dos Países do MERCOSUL. Pelotas: MEC/SEMTEC/ETFPEL, 1998.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CP n. 1**, 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. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01_02.pdf> Acesso em: 27 mai. 2014.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CP n. 2**, de 19 de fevereiro de 2002. Institui a duração e a carga horária dos cursos de licenciatura, de graduação plena, de formação de professores da Educação Básica em nível superior. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CP022002.pdf>> Acesso em: 04 nov. 2013.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CES n. 8**, de 11 de março de 2002. Estabelece as Diretrizes Curriculares para os cursos de Bacharelado e Licenciatura em Química. Disponível em: <http://www.udesc.br/arquivos/id_submenu/83/resolucao_2002_8_ces_dc.pdf> Acesso em: 27 mai. 2014.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Parecer CNE/CES n. 1.303**, de 07 de dezembro de 2001. Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Química. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES1303.pdf>> Acesso em: 18 mai. 2014.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Parecer CNE/CP n. 28**, 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, curso

de licenciatura, de graduação plena. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/028.pdf>> Acesso em: 19 jun. 2013.

BRASIL. **Decreto n. 5.626**, de 22 de dezembro de 2005. Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm> Acesso em: 26 mar. 2014.

BRASIL. **Lei n. 9.394**, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/tvescola/leis/lein9394.pdf>> Acesso em: 19 jun. 2013.

BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio (OCN)**. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC/SEB, 2006. 135 p.

BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+)**. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC/SEMTEC, 2002. 144 p.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília: MEC/SEMTEC, 1999. 109 p.

CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de ciências**. 8. ed. São Paulo: Cortez, 2006.

CORRÊA, P. M.; PORTELLA, V. C. M. As pesquisas sobre professores iniciantes no Brasil: uma revisão. **Olhar de Professor**, Ponta Grossa, v. 15, n. 2, p. 223-236, 2012.

DEMO, P. **Universidade, aprendizagem e avaliação: horizontes reconstrutivos**. 3. ed. Porto Alegre, Editora Mediação, 2008.

DIAS, R.; LOPES, A. C. Competências na formação de professores no Brasil: o que (não) há de novo. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 24, n.85, p. 1155-1177, dez. 2003.

ECHEVERRÍA, A. R.; BENITE, A. M.; SOARES, M. H. F. B. **A pesquisa na formação inicial de professores de Química: a experiência do Instituto de Química da Universidade Federal de Goiás**. 2007. Disponível em: <<http://www.sbgq.org.br/30ra/Worshop%20UFG.pdf>>. Acesso em: dez. 2009.

ECHEVERRÍA, A. R.; ZANON, L. B. (Orgs.). **Formação superior em Química no Brasil: práticas e fundamentos curriculares**. Ijuí: Editora Unijuí, 2010.

FORQUIN, J. C. **Escola e cultura: as bases sociais e epistemológicas do conhecimento escolar**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1993.

FREIRE, P. **A educação na cidade**. São Paulo: Cortez, 1991.

GATTI, B. A.; BARRETTO, E. S. S. (Coord.). **Professores do Brasil: impasses e desafios**. Brasília: UNESCO, 2009.

GERALDI, C. M. G. **A produção do ensino e pesquisa na educação: estudo sobre o trabalho docente no Curso de Pedagogia**. *Doutorado em Educação*. Faculdade de Educação, UNICAMP, Campinas-SP, 1993.

GIL-PÉREZ, D.; VALDÉS CASTRO, P. La orientación de las prácticas de laboratorio con investigación: um ejemplo ilustrativo. *Enseñanza de Las Ciencias*, 14(2), p. 155-163, 1996.

GIROUX, H. A. **Os professores como intelectuais: rumo a uma pedagogia crítica da aprendizagem**. Porto Alegre: Artmed, 1997.

GONSALVES, E. P. **Conversas sobre iniciação à pesquisa científica**. 5. ed. Campinas, SP: Alínea Editora, 2011.

GRUNDY, S. **Curriculum: product or praxis?** New York: Routledge, 1987.

HODSON, D. Experimentos em Ciências e Ensino de Ciências. **Educational Philosophy and Theory**, 20, p. 53-66, 1988.

HODSON, D. Teaching and Learning Chemistry in the Laboratory: A Critical Look at the Research. **Educación Química**, 16(1), p. 30-38, 2005.

IMBERNÓN, F. **Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza**. 8. ed. São Paulo: Cortez, 2010.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de Biologia**. São Paulo: Edusp, 2004.

LIBERALI, F. C. **Formação crítica de educadores: questões fundamentais**. Campinas, SP: Pontes, 2010.

MALDANER, O. A. **A formação inicial e continuada de professores de Química: professores/pesquisadores**. 3. ed. Ijuí: Unijuí, 2006.

MALDANER, O. A. A pós-graduação e a formação do educador químico: tendências e perspectivas. In ROSA, M. I. P.; ROSSI, A. V. **Educação Química no Brasil: Memórias, Políticas e Tendências**. Campinas: Átomo, 2008.

MASETTO, M. (org.). **Docência na universidade**. 11. ed. Campinas, SP: Papirus, 1998.

McDERMOTT, L. C. A Perspective on Teacher Preparation in Physics and other Sciences: The Need for Special Science Courses for Teachers. In: **American Journal of Physics**, v. 58, n. 8, p. 734-742, 1990.

MELLO, G. N. Afinal, o que é competência? **Nova Escola**. n. 160, mar 2003.

MOREIRA, A. F. B.; TADEU, T. (orgs.). **Currículo, Cultura e Sociedade**. Tradução de Maria Aparecida Baptista. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1995.

PAIXÃO, E. M. C. Currículo e legislação de ensino: 1962 a 1982. **Revista Educação: Reflexão/Transformação**, publicação interna. Pedagogia PUC-SP, n. 2, p. 61-82, mar. 1993.

PEREIRA, J. E. D. As licenciaturas e as novas políticas educacionais para a formação docente. **Educação & Sociedade**, Campinas, v.20, n.68, p. 109-125, 1999.

PERRENOUD, P. **Dez Novas Competências para Ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

PIMENTA, S. G.; GHEDIN, E. (Orgs.). **Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito**. São Paulo: Cortez, 2002.

PIMENTA, S. G.; LIMA, M. S. L. **Estágio e Docência**. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

PINTO, A. C.; ZUCCO, C.; ANDRADE, J. B.; VIEIRA, P. C. Recursos humanos para novos cenários. **Química Nova**, v.32, n.3, p. 567-570, 2009.

PORTO, P. A. História e Filosofia da Ciência no Ensino de Química: Em busca dos objetivos educacionais da atualidade. In: W. L. P. dos Santos & O. A. Maldaner (Orgs.). **Ensino de Química em Foco** (pp. 159-180). Ijuí: Unijuí, 2010.

SACRISTÁN, G. **O currículo: uma reflexão sobre a prática**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SCHNETZLER, R. P. Minhas trilhas de aprendizagem como educadora química. In: CARVALHO, A. M. P.; CACHAPUZ, A. F.; GIL-PÉREZ, D. (Orgs.). **O ensino das ciências como compromisso científico e social: os caminhos que percorremos**. São Paulo: Cortez, 2012.

SHULMAN, L. S. **Knowledge and teaching: foundations of the new reform**. Harvard Educational Review, vol.57, n.1, pp. 1-21, 1987.

SUART, R. C. A experimentação no ensino de Química: conhecimentos e caminhos. In: SANTANA, E.; SILVA, E. (Orgs.). **Tópicos em Ensino de Química** (pp. 63-88). São Carlos: Pedro & João Editores, 2014.

TADEU, T. **Documentos de identidade: uma introdução às teorias do currículo**. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.

TADEU, T. **O currículo como fetiche: a poética e a política do texto curricular**. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 2. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.

TIBA, I. **Ensinar aprendendo**. 10. ed. São Paulo: Editora Gente, 1998.

ZABALA, A. **Enfoque problematizador e pensamento complexo: uma proposta para o currículo escolar**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

ZUCCO, C. Graduação em Química: avaliação, perspectivas e desafios. **Química Nova**, v.30, n.6, p. 1429-1434, 2007.

ZUIN, V. G. **A inserção da dimensão ambiental na formação de professores de Química.** Campinas, SP: Editora Átomo, 2011.