

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CAMPUS SOROCABA
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

MARIANA PENNA MARIUSSI

**O ENSINO DE QUÍMICA NAS ESCOLAS PÚBLICAS DA DIRETORIA DE ENSINO
DE VOTORANTIM (SP): UM ESTUDO DE CASO**

Sorocaba
2015

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CAMPUS SOROCABA
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

MARIANA PENNA MARIUSSI

**O ENSINO DE QUÍMICA NAS ESCOLAS PÚBLICAS DA DIRETORIA DE ENSINO
DE VOTORANTIM (SP): UM ESTUDO DE CASO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação, para obtenção do título de Mestre em Educação.

Orientador: Prof. Dr. Fabrício Nascimento

Sorocaba
2015

M343e Mariussi, Mariana Penna.
O ensino de Química nas escolas públicas da Diretoria de Ensino de Votorantim (SP): um estudo de caso. / Mariana Penna Mariussi. -- 2015. 166 f. : 28 cm.

Dissertação (mestrado)-Universidade Federal de São Carlos, *Campus Sorocaba*, Sorocaba, 2015
Orientador: Fabrício Nascimento
Banca examinadora: Adriana Varani, Liane Maria Vargas Barboza, Hylio Laganá Fernandes
Bibliografia

1. Professores de química. 2. Professores – Formação – Votorantim (SP). I. Título. II. Sorocaba-Universidade Federal de São Carlos.

CDD 370.711

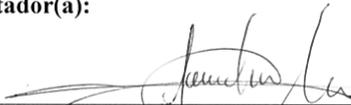
Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca *Campus Sorocaba*.

MARIANA PENNA MARIUSSI

**O ENSINO DE QUÍMICA NAS ESCOLAS PÚBLICAS DA
DIRETORIA DE ENSINO DE VOTORANTIM (SP): UM
ESTUDO DE CASO**

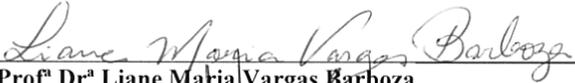
Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação para obtenção do título de
mestre em Educação.
Universidade Federal de São Carlos.
Sorocaba, 06 de março de 2015.

Orientador(a):



Prof. Dr. Fabrício do Nascimento
Universidade Federal de São Carlos – *Campus* Sorocaba

Examinadores(as):



Profª Drª Liane Maria Vargas Barboza
Universidade Federal do Paraná



Prof. Dr. Hylio Laganá Fernandes
Universidade Federal de São Carlos – *Campus* Sorocaba

- Aos meus pais, Maria Aparecida Penna Mariussi e Celio Mariussi, meu exemplo de amor maior, luta e de responsabilidade pelas conquistas na vida. A minha mãe, batalhadora e protetora, que exigia dos meus irmãos e eu muita disciplina, boas notas, mas sempre com um colo carinhoso de prontidão. Ao meu pai, também batalhador e de poucas palavras, que sempre me incentivou a ser independente e a buscar meus sonhos.

- Aos meus irmãos Milena Penna Mariussi e Angelo Luiz Mariussi, pelo amor incondicional, pelas brigas e pelas brincadeiras de escolinha. Obrigada por terem sido motivos de alegria e crescimento tanto em minha vida acadêmica, quanto em minha existência física.

- Ao meu marido Moacir Oseas Guitti Neto, o meu melhor amigo, pela companhia, amizade, amor, paciência, e por querer construir sua vida ao meu lado. E por sempre me lembrar de que para tudo há um tempo e um momento, e não me deixar desistir do sonho de me tornar Mestre.

- Às minhas grandes amigas Fernanda Ferraz e Núbia Leão Porteiro, por terem estado ao meu lado em todas as situações (ótimas e difíceis) pelas quais já passei, sempre com sábias palavras para me confortar e me alegrar. Obrigada pela amizade, compreensão e carinho que nos une há tanto tempo.

- Às minhas “amigas de mestrado” Danielle Nogueira e Rita Fonseca pelo companheirismo durante todo o caminho percorrido nestes dois anos de curso de Pós Graduação, pelas conversas sobre carreira e família, pela compreensão e carinho que me dedicaram e dedicam desde que me conheceram. A caminhada teria sido muito mais difícil sem vocês.

AGRADECIMENTOS

- Ao meu orientador Fabrício Nascimento, pela competência com que me auxiliou no desenvolvimento deste trabalho.
- Ao programa de Pós Graduação em Educação da Universidade Federal de São Carlos campus Sorocaba, que me concedeu a oportunidade de realizar este mestrado, que muito contribuiu para o meu crescimento profissional.
- Aos professores do Curso de Pós Graduação com os quais tive a oportunidade de conviver durante esse tempo e aprender muito sobre o processo de tornar-se pesquisadora.
- Ao Professor Coordenador do Núcleo Pedagógico Felipe Carriél e aos professores de Química da rede pública estadual da Diretoria de Ensino de Votorantim (SP) que participaram desta pesquisa, sem os quais esta não se realizaria.
- Aos professores que fazem parte desta banca, Adriana Varani, Liane Maria Vargas Barboza e Hylio Laganá Fernandes, por haverem aceitado estar conosco neste momento tão especial.
- Aos meus amigos Lúcia Veiga, Cristina Silva, Ana Urban, Celina Rebelle, Bruna Guitti, Mariana Miranda, Viviani Rodrigues, Suelen Masson, Patrícia Romão, Cida Madureira, Fernando Moraes, José Nunes e Luiz Júnior pelo apoio e amizade.
- A minha grande amiga Rita Fonseca, aquela que a vida insistiu no reencontro. Primeiro fomos colegas de trabalho que mal se viam na escola, depois nos tornamos colegas de mestrado que realizavam trabalhos juntas e hoje somos amigas. Obrigada por todas as leituras que você fez do meu trabalho de pesquisa, pelas sugestões, pela ajuda e pela compreensão nos momentos alegres e nos tristes também, pelas risadas e angústias compartilhadas. Sem você essa caminhada teria sido muito mais árdua.
- Ao colega de profissão e também amigo Luiz Júnior, que eu tive o prazer de conhecer na Orientação Técnica de Química que participei na Diretoria de Ensino de Votorantim (SP). Obrigada por todas as vezes que você me ajudou com informações, contato de professores, sites, dados, enfim, obrigada por toda a sua disposição em ajudar uma colega de profissão que mal conhecia a rede pública estadual paulista.
- A Deus, pela força, pela determinação, pela luz do conhecimento, pela ferramenta do amor, pelas páginas de compreensão, pelas palavras de apoio vindas de todas as bocas, de todos os lugares a traduzirem a sua imensa bondade.

RESUMO

MARIUSSI, Mariana Penna. O Ensino de Química nas Escolas Públicas da Diretoria de Ensino de Votorantim (SP): um Estudo de Caso. 2015. 166 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba, 2015.

O presente trabalho teve como objetivo investigar o perfil do professor de Química atuante nas escolas públicas estaduais pertencentes à Diretoria de Ensino de Votorantim (SP). Para isso, analisou-se o perfil profissional destes professores, considerando aspectos como sua formação inicial (formação específica e formação pedagógica), como estes profissionais percebem o ensino e a aprendizagem de Química, as dificuldades que encontram no exercício da docência, bem como sua formação continuada. Para a efetivação da pesquisa, optou-se pela abordagem metodológica qualitativa, mediante a realização de um estudo de caso, e para a coleta de dados foram utilizados dois instrumentos: o questionário e a entrevista semiestruturada. A aplicação dos questionários ocorreu durante uma Orientação Técnica de Química (realizada na Oficina Pedagógica da diretoria de ensino pesquisada), justamente para encontrar a grande maioria dos professores de Química reunidos. As perguntas se constituíram em dados estruturados que permitiram traçar o perfil destes profissionais, respondendo ao questionamento principal “quem são estes professores”. Já as entrevistas aconteceram somente com os professores licenciados em Química e que aceitaram participar da mesma. As entrevistas possibilitaram a análise sobre como se estabeleceram as formações específica e pedagógica segundo os discursos dos professores, bem como caracterizar a formação continuada dos mesmos. Além disso, permitiram ainda a compreensão de como estes profissionais percebem o ensino e a aprendizagem de Química dos alunos, e também as dificuldades que encontraram e encontram no exercício da docência. Todos os professores entrevistados descreveram inúmeras fragilidades em relação ao ensino e à aprendizagem de Química na Educação Básica, e de acordo com os autores aqui apresentados, essa situação pode estar relacionada às políticas de formação inicial dos professores de Química, principalmente pelo fato de que em muitas universidades a estrutura curricular da Licenciatura permanece vinculada ao Bacharelado, impedindo que os conteúdos químicos específicos sejam pedagogicamente transformados para que a formação pedagógica componha a formação prática do professor, permanecendo uma formação inicial constituída no modelo da racionalidade técnica.

Palavras-chave: Ensino de Química. Formação Específica. Formação Pedagógica.

ABSTRACT

The research aims to investigate the Chemistry teacher profile who works in state public schools in the Department of Education of Votorantim (SP). For that, it is intended to analyze the teacher's group profile who teach Chemistry in those schools, considering aspects such as graduation (specific and pedagogical education), how those workers see the teaching and the learning process of Chemistry, the difficult points they find in their career and to characterize the teachers' continuing education. It is believed that several difficulties related to the teaching and learning process of Chemistry in the Elementary Education can be related to the initial training program of the Chemistry teachers, mainly by the fact that in many universities the curriculum framework of teaching is linked to the bachelor education, restraining the specific Chemistry contents to be transformed in the pedagogical ones so that the pedagogical education composes the practical education of the teacher, being a initial education based on the technical rationality model. For an effective research, the qualitative methodological approach was opted, with a study case, where it will be investigated the professional profile of a group of teachers, their conceptions about education and the teaching strategies they use to promote the learning process of their students. For the data collection two instruments were used: a questions report and a semistructured interview. The questions reports were applied during a Technical Chemistry Orientation (held in the Pedagogical Workshop Place of the Department of Education in Votorantim), to meet a large number of Chemistry teachers. Questions were based on structured data which allowed the creation of a profile of those professionals, answering the main question "who are these teachers". Just the graduate teachers in Chemistry who accepted to join the interview were heard. The interviews permitted the analysis on how the pedagogical and specific education of those workers was established and how to characterize their continuing education. Besides, they also permitted the comprehension on how those professionals see the teaching and learning process of Chemistry among the students and the difficulties they face in their teaching practice.

Key words: Chemistry Teaching. Specific Training Education. Pedagogical Training Education.

SUMÁRIO

PREÂMBULO	1
Resgatando minha trajetória de formação profissional.....	1
As ciências em minha vida	1
Da história pessoal às contingências pedagógicas.....	5
INTRODUÇÃO	10
Capítulo I O ENSINO DE QUÍMICA NO BRASIL	16
1.1 Surgimento dos Cursos de Licenciatura em Química no Brasil.....	16
1.2 Percorrendo a História da Educação Química Brasileira	23
1.3 Saberes produzidos na Educação Química.....	28
Capítulo II A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE QUÍMICA NO BRASIL	31
2.1 A constituição do Professor e os Saberes Docentes	31
2.2 Formação Inicial dos Professores de Química	39
2.3 Saberes Docentes necessários à Formação Inicial dos Professores de Química.....	48
2.4 Formação Continuada dos Professores de Química.....	55
Capítulo III A CONSTRUÇÃO DA PESQUISA	62
3.1 Justificativa pela escolha do tema de pesquisa.....	62
3.2 Problema de pesquisa	65
3.3 Objetivos de pesquisa	66
3.4 Opção metodológica para a realização da pesquisa.....	66
3.5 O caminho percorrido para a seleção da amostra e dos sujeitos de pesquisa.....	69
3.6 Instrumentos de coletas de dados	70
3.6.1 Questionário.....	71
3.6.2 Entrevista Semiestruturada.....	72
3.7 Análise Dos Dados De Pesquisa.....	73
Capítulo IV O ENSINO DE QUÍMICA NA DIRETORIA DE ENSINO DE VOTORANTIM (SP): ESCOLA PÚBLICA ESTADUAL	75
4.1 O Papel Educativo da Diretoria de Ensino	76
4.2 A Diretoria de Ensino de Votorantim.....	78
Capítulo V O PERFIL PROFISSIONAL DOS PROFESSORES DE QUÍMICA DAS ESCOLAS PÚBLICAS ESTADUAIS DA DIRETORIA DE ENSINO DE VOTORANTIM (SP)	81
5.1 Caracterização Dos Professores.....	82

5.1.1 Formação Acadêmica	82
5.1.2 Formação Continuada	86
5.1.3 Tempo de Atuação.....	87
5.2 As condições de trabalho dos professores	89
5.2.1 Situação Funcional	90
5.2.2 Jornada de Trabalho	91
5.2.3 Condições Objetivas de Trabalho para o Ensino de Química, encontradas nas Escolas.....	93
Capítulo VI O QUE PENSAM OS PROFESSORES DE QUÍMICA SOBRE A FORMAÇÃO E A ATUAÇÃO PROFISSIONAL	96
6.1 Percepções dos professores sobre a formação inicial e continuada.....	99
6.1.1 A Formação Inicial	99
6.1.2 O Conhecimento dos Conteúdos Específicos	102
6.1.3 O Conhecimento Pedagógico	104
6.1.4 A Formação Continuada.....	107
6.2 Percepções dos professores sobre sua atuação profissional	111
6.2.1 A Profissão Docente	112
6.2.2 As Dificuldades Encontradas no Exercício da Docência	120
6.2.3 O Papel Social do Ensino de Química.....	126
6.2.4 O Papel do Ensino de Química para a Formação dos Alunos	128
CONSIDERAÇÕES FINAIS	141
REFERÊNCIAS.....	145
ANEXOS.....	155

PREÂMBULO

Resgatando minha trajetória de formação profissional

Lembro-me do primeiro dia de aula da disciplina *Práticas Educativas e Formação de Professores*, no Programa de Pós Graduação em Educação da Universidade Federal de São Carlos campus Sorocaba. Lembro-me da apresentação das professoras sobre a disciplina, o que trabalharíamos durante o semestre e que o trabalho de conclusão da mesma seria a escrita de um Memorial de Formação.

Lembro-me também de questionar-me internamente: “Por que escrever um memorial?” e esta dúvida inquietou-me durante aquela primeira aula.

As aulas foram se desenvolvendo, as leituras e discussões acontecendo, e a ideia e/ou tarefa de escrever o memorial foi amadurecendo. Compreendi que a escrita de um memorial, no contexto da disciplina, tinha a intenção de contribuir para que eu conseguisse explicitar a relação da minha trajetória de formação escolar com o meu objeto de pesquisa no mestrado e, ainda, apontar como escolhi desenvolver esta dissertação no campo da Formação de Professores e Práticas Educativas.

Sendo assim, apresentarei nas linhas seguintes a minha trajetória de formação pessoal e profissional. Não se trata de uma cópia fiel do memorial escrito durante aquela disciplina, entretanto, enfatizarei os fatos e aspectos que considero relevantes para descrever e contextualizar as minhas vivências, e resgatar memórias que certamente influenciaram a minha formação e seguem influenciando a minha atuação como professora de Química na Educação Básica. Nessa descrição também falarei das influências que incentivaram-me a tornar-me pesquisadora, profissional da Educação e futura formadora de professores da Educação Básica.

As ciências em minha vida

*Ando devagar
Porque já tive pressa.
E levo esse sorriso
Porque já chorei demais...
(Tocando em frente – Almir Sater)*

Sou a filha mais velha de uma família formada por meus pais, meu irmão e minha irmã. Durante minha infância e adolescência morei em uma pequena cidade do norte do Paraná. Meu pai é um corretor de seguros, autônomo, e minha mãe, dona de casa.

Minha vida podia contemplar a história de muitas Marianas, mulheres simples, batalhadoras, vindas de famílias humildes e tradicionais do interior do país. Cada qual com uma expectativa de vida diferente, mas que acabariam findadas a não conhecerem o mundo encantado do conhecimento. Poderia eu jamais alçar grandes voos ou quiçá um dia sonhar em ser Mestre em Educação, mas meu coração sempre foi de águia. Para ilustrar o quero dizer, trago à tona um pouquinho de minha jornada como aluna para enfim chegar ao desejo de ser professora.

Meus irmãos e eu estudamos no Colégio Colônia Holandesa, fundado e dirigido pela colônia de imigrantes holandeses existente em Arapoti (PR). Posso dizer que essa experiência foi incrível, pois tive a oportunidade de conhecer outra cultura e isso foi bastante enriquecedor para minha formação escolar e pessoal.

Meus pais cobravam muito de nós: bom rendimento, boas notas e bom comportamento. Diziam que estávamos tendo a oportunidade que eles não tiveram e não podíamos desperdiçar a chance de estudar em um bom colégio. Isso tudo causava muita ansiedade em mim, e acredito que em meus irmãos também.

Com dezesseis anos e cursando o terceiro ano do Ensino Médio as coisas mudaram ainda mais. Meus pais começaram a cobrar a escolha pelo curso universitário e a faculdade que iria fazer. Foi um ano estressante, pois me deixei levar pelo que meus pais diziam: “a única herança que podemos deixar e ninguém vai tirar de você, são os estudos, então aproveite essa oportunidade de poder estudar e ainda não precisar trabalhar, como nós”.

Ouvi isso muitas vezes: estudar, estudar e não trabalhar. Era como se todo o peso do universo recaísse sobre minhas costas. Além disso, tive outro problema: minha mãe queria que eu cursasse Odontologia, e meu pai, Direito. E eu sempre quis estudar Química. Foi uma guerra, com batalhas quase intermináveis, muitas argumentações, mas no final eu venci.

Escolhi estudar Química porque me apaixonei por essa Ciência ainda na minha primeira formação. Tive um professor fantástico, o Valdemir - um apaixonado pela Ciência Química, que gosta do que faz e dá aulas muito dinâmicas. Ele ensinava exatamente o que é a Química sem transformá-la no “monstro” tão temido pela maioria dos alunos. Lembro-me ter perguntado a ele sobre o curso e se me aconselhava a cursar Química. Dizia ele: “vá em frente, você tem jeito pra coisa”.

Prestei três exames vestibulares, dentre eles o da Universidade Federal do Paraná (UFPR) e consegui passar nos três. Decidi estudar na UFPR porque o curso, além de integral, contemplava as duas formações (Bacharelado e Licenciatura), enquanto as outras instituições ofereciam uma habilitação e os cursos eram noturnos (e meus pais deixaram claro que curso noturno estava fora de cogitação).

Quando ingressei na universidade meu objetivo inicial era somente o Bacharelado. Tinha em mente que queria trabalhar em indústria e que seria muito feliz e bem sucedida. Esta era a minha meta. Mas as coisas começaram a mudar já no primeiro ano de graduação. Foi um ano difícil, com matérias como Cálculo I e II, e Álgebra. Foi um tremendo susto, pois a didática e a maneira de avaliar dos professores eram muito diferentes da realidade escolar que havia vivenciado até então. Passei para o segundo ano com duas dependências: em Química Inorgânica e Cálculo II. Até aquele momento acreditava que conseguiria manter-me firme na vida de graduanda em Química, porém não foi assim.

No segundo ano, interessei-me pela iniciação científica, o que seria um passo importantíssimo para o Bacharelado e quiçá para o ingresso no mestrado. Busquei as vagas e candidatei-me, mas não consegui ingressar em nenhum laboratório porque tinha duas dependências. Isto me marcou tanto que pensei seriamente em desistir do curso e fazer outra coisa “mais fácil”. Não conseguia entender como era essa seleção para fazer iniciação científica nos laboratórios. Os professores nem quiseram saber a respeito de minha vontade de aprender ou a dedicação que teria. Ninguém me deu chance alguma e fiquei realmente frustrada.

Terminei o segundo ano sem nenhuma dependência em disciplinas. Confesso que minha vontade era procurar aqueles que negaram-me a iniciação científica e mostrar-lhes que era capaz de ser pesquisadora, pois consegui concluir com êxito todas as disciplinas propostas para aquele ano.

No entanto, fiquei decepcionada com o Bacharelado e resolvi pensar com carinho na Licenciatura¹. Desse modo, no terceiro ano do curso matriculei-me em algumas disciplinas pedagógicas para ver se “gostava”.

¹ Na UFPR as disciplinas específicas do curso de graduação em Química são as mesmas para o Bacharelado e a Licenciatura. Quem opta por se formar Bacharel e Licenciado conclui o curso em cinco anos. Quem opta apenas pelo Bacharelado forma-se em quatro anos e quem opta apenas pela Licenciatura também forma-se em quatro anos.

Na UFPR as disciplinas específicas da Química são ministradas no Centro Politécnico, que é um dos *campus*, e as disciplinas da área de Educação são ministradas na Reitoria, o “campus do centro”, como os alunos o chamam. Quem optava pela Licenciatura era ridicularizado pelos futuros bacharéis, como se o bacharel não precisasse de um professor para conseguir seu título, porém essa é outra história...

É neste ponto de minha trajetória de formação profissional que começo a descrever a pessoa que mudou completamente a minha visão sobre como ensinar Química: a professora Joanez. Foi ela quem colocou um fim na divisão entre a Química “Dura” e o ensino de Química, ao ofertar uma disciplina chamada *Projetos em Química I e II* no Centro Politécnico, sendo esta obrigatória para quem optasse pela Licenciatura. Foi nesta disciplina que aprendi a “escrever”, uma vez que dizem que os Químicos só sabem redigir relatórios sobre seus experimentos. As aulas eram ótimas. Lembro que aprendemos a escrever projetos de pesquisa passo a passo. Aprendemos a “ler novamente”, a ter paciência de pensar como futuros professores e a elaborar projetos que poderiam ser usados nas nossas salas de aulas.

Permanecemos o ano todo com esta professora, visto que a disciplina acontecia em dois semestres. No primeiro semestre aprendemos a fazer a leitura dos textos e os passos para compor um projeto de pesquisa. Cada aluno escreveu o seu próprio projeto. No segundo semestre a missão foi colocar o projeto de pesquisa em prática e escrever um artigo para a conclusão da disciplina. Todos os matriculados conseguiram concluir esta missão com êxito.

Muitos artigos ali escritos foram a base para os trabalhos de conclusão de curso. Outros tiveram continuidade durante as disciplinas *Prática de Ensino e Estágio Supervisionado em Química I e II*.

Acredito que esta prática marcou positivamente minha formação no curso de graduação, pois me encontrava num momento de dúvidas sobre o curso. A maneira como a Química foi apresentada nesta disciplina mudou a minha concepção sobre a profissão. Quando cursei as disciplinas *Prática de Ensino e Estágio Supervisionado em Química I e II* eu já sabia que queria ser professora. Tentei apreender o máximo de informações tanto com as professoras com as quais realizei o estágio quanto com a orientadora da disciplina, a professora Liane, principalmente na composição dos temas desenvolvidos nas classes que acompanhei e do relatório final de estágio.

Durante a graduação sempre questioneei por que na UFPR existe a separação entre a Licenciatura e o Bacharelado, por que a maioria dos cursos de graduação em Química segue o modelo da racionalidade técnica e por que os alunos que escolhem a Licenciatura são

marginalizados. No entanto, naquele período não obtive respostas consistentes a tais questionamentos.

Sou licenciada e bacharel em Química, porém nunca exerci o bacharelado. Sou professora há cinco anos na Educação Básica e muitos outros questionamentos surgiram. Levando-me a refletir sobre a minha própria prática educativa e como poderia, mediante a realização de investigações, contribuir para melhor compreender a formação inicial dos professores de Química e o ensino desta disciplina no âmbito das escolas. Por isso procurei ingressar no curso de Mestrado em Educação.

Da história pessoal às contingências pedagógicas

O sucesso nasce do querer, da determinação e da persistência em se chegar a um objetivo. Mesmo não atingindo o alvo, quem busca e vence obstáculos, no mínimo fará coisas admiráveis (José de Alencar).

Fiz este pequeno relato, desde a minha infância até a graduação, porque foi através de minhas experiências pessoais e como aluna que me constituí professora de Química.

Minha primeira experiência como professora aconteceu na Rede de Ensino do Estado do Paraná no ano de 2009. Fui contratada no Regime PSS: Processo Seletivo Simplificado. O professor se inscreve, apresenta a documentação exigida, espera a classificação e então é convocado para assumir aulas em regime temporário. Caso o professor iniciante tenha sorte, conseguirá aulas durante um ano letivo inteiro, mas também ficará satisfeito se cobrir licenças e trabalhar em várias escolas ao mesmo tempo.

Posso dizer que tive sorte, pois trabalhei por três anos letivos inteiros e seguidos, sem precisar ficar me preocupando em renovar o contrato de trabalho e lecionar em várias escolas ao mesmo tempo e em vários turnos.

O primeiro colégio em que atuei localizava-se em Curitiba, num bairro longe de minha residência. Este possuía ótimas instalações, era um prédio recém-reformado, havia um laboratório de Química e uma professora laboratorista. Assumi oito turmas: cinco eram do Ensino Médio Regular e as outras três turmas do Ensino Técnico Integrado. Fiquei bastante nervosa no primeiro dia e, para piorar ainda mais o nervosismo, fui recepcionada por um

diretor que disse que eu era muito jovem e que não deveria “mostrar os dentes” em sala de aula nos primeiros dias.

Entreí na primeira sala de aula com essa frase latejando na minha cabeça e questionando por que me disse tal coisa. Sobrevivi à primeira turma, porém os primeiros dias de trabalho foram bastante difíceis. Os alunos conversavam demais, não prestavam atenção na aula, poucos faziam as tarefas propostas e a primeira avaliação foi um desastre. Confesso que nos dois primeiros meses voltava para casa aos prantos. Não conseguia compreender por que os alunos não eram apaixonados pela Química como eu.

Neste momento a Joanez voltou para a minha vida. Retornei à universidade somente para contá-la sobre as minhas frustrações na esperança de que ela me mostrasse uma luz no fim do túnel. Nunca me esquecerei da atenção com a qual ela me ouviu e as doces palavras que me disse. Então eu entendi quais eram os meus problemas: eu estava reproduzindo as mesmas práticas que eu repelia nos meus professores da graduação.

À vista disso eu resolvi mudar. Deixei para trás os olhares dos outros professores (que talvez me vissem como jovem demais), a pressão da coordenação/direção por eu ser professora temporária e assumi efetivamente a docência para aquelas turmas. Trabalhei a Química com eles da maneira que eu penso ser apaixonante, aquela que desmistifica o “monstro”, o “eu odeio Química”. Desenvolvi aulas para que trabalhassem em sala, para que buscassem respostas. A professora laboratorista também participou da mudança e preparamos aulas no laboratório e os alunos nos surpreenderam com muita dedicação.

Uma das aulas que nunca esquecerei aconteceu no 1º ano regular. O conteúdo era “ácidos e bases”. Comecei a aula com um “jogo gustativo” (como a professora laboratorista e eu denominamos), no qual os alunos foram divididos em grupos e alguns tiveram os olhos vendados para que assim pudessem experimentar algumas frutas e diferenciá-las. Ouvimos expressões como “muito azeda”, “muito forte”, “muito ácida”, “minha língua ficou seca”, “isso amarra a boca”... A partir disso começamos a discussão sobre a acidez e a basicidade de alimentos e produtos em geral (produtos de limpeza e de higiene, medicamentos antiácidos, etc.), e então o conteúdo específico foi iniciado. Após algumas aulas em sala, fomos para o laboratório aprender sobre os indicadores ácido-base e até preparamos o indicador de repolho roxo. Os alunos adoraram. Fizemos vários testes e eles montaram a sua própria escala de pH². A dedicação foi tanta que os próprios alunos sugeriram uma exposição no mural do pátio do

² Normalmente, a escala de pH é utilizada somente para medir a acidez e a basicidade de soluções ácidas e básicas que não sejam muito concentradas.

colégio. O rendimento desta turma e de todas as outras melhorou visivelmente, e isso me mostrou que agora eu podia pensar em um caminho diferente para o ensino de Química.

A experiência nesse colégio em Curitiba ajudou-me muito a procurar mudanças em minha prática educativa. Nos anos seguintes (2010 e 2011), trabalhei como PSS em outros dois colégios diferentes, mas a vontade de experimentar e diversificar a minha maneira de ensinar persistiu, e hoje continuo trabalhando nessa perspectiva, mesmo não atuando mais na rede estadual paranaense.

Casei-me no final de 2011 e com isso mudei completamente a minha vida. Deixei meu emprego para trás. Mudei de cidade, de Estado, de clima... Cheguei a Sorocaba em dezembro de 2011, um péssimo período para conseguir emprego, por isso fiquei um período desempregada.

Em abril de 2012, fui chamada para uma entrevista em um colégio da rede particular de ensino de Sorocaba e consegui um cargo de professora de Química. Novas experiências me esperavam, pois eram notórias as diferenças entre o ensino público e o privado. A adaptação não foi fácil, pois parecia que eu estava entrando em sala de aula pela primeira vez, porém sentindo aflições diferentes. O maior problema deste colégio era a rotatividade dos professores de Química, por esta razão havia uma grande resistência dos alunos quando “um novo professor chegava”.

Na primeira sala que entrei, num 1º ano, deparei-me com olhos desesperados, pois o 1º bimestre havia terminado e os alunos o encerraram com médias baixas. Então resolvi deixar a apostila do 2º bimestre de lado e fazer uma revisão do conteúdo anterior. Ali eu senti que eles confiaram em mim, já que na semana seguinte fui recepcionada com sorrisos e uma aluna me disse: “Professora, a senhora deixou a Química mais bonita”. Emociono-me ao me lembrar disso porque era muito gratificante trabalhar com esses alunos. A maioria se dedicava, estudava, realizava as tarefas, entregava os trabalhos. Enfim, consegui terminar o ano letivo e o mês de dezembro veio carregado de ansiedade devido à espera do “continuar ou não no colégio”. E continuei. Senti-me realizada por isso, afinal gostava muito de trabalhar lá.

Em 2013 participei da seleção para o Mestrado em Educação da Universidade Federal de São Carlos campus Sorocaba e passei. Porém, a tranquilidade de conseguir a vaga durou pouco: não tive o apoio do colégio para me dedicar ao mestrado. A frustração foi grande, pois ficou claro que eu teria que fazer uma opção. Depois de um ano e meio de dedicação pedi demissão do colégio, pois naquele momento o mestrado estava em primeiro lugar.

Não consegui me despedir dos alunos e não sei explicar porque. Talvez eu não quisesse ver a mesma expressão aflita do primeiro dia de aula quando nos conhecemos.

Em outubro do mesmo ano inscrevi-me para o concurso público para professor da Educação Básica II do Estado de São Paulo. A prova aconteceu em novembro. Em dezembro, às vésperas do Natal, o resultado saiu: estava aprovada.

Em janeiro de 2014 aconteceram as convocações em todo o Estado. Fui convocada na primeira chamada e consegui um cargo. Após a perícia médica, faltava a divulgação da palavra mágica no diário oficial: “apta”.

Assumi o cargo de professora e iniciei as atividades na escola no dia 26 de março de 2014.

Novamente fui tomada por novas e diferentes aflições. Indisciplina e pouca frequência às aulas são as marcas do colégio. “Somos uma Escola Prioritária”, dizem frequentemente a coordenadora e a diretora, ou seja, “a Secretaria da Educação está de olho no colégio”, nas ações realizadas para que os alunos frequentem as aulas, para que tenham um bom rendimento nas avaliações internas e externas.

Posso dizer que essa experiência está sendo muito diferente das vividas tanto na rede pública estadual paranaense, quanto na rede privada em Sorocaba, tanto em relação à questão salarial, como ao ensino de Química aos alunos. Estes têm dificuldade de leitura e interpretação de textos, assim como falta de conhecimentos básicos de matemática, dificultando-lhes apropriar-se de novos conhecimentos. Ademais, pouco se interessam pelos fenômenos científicos que os cercam.

No entanto, estes problemas não ocorrem somente na disciplina de Química. Durante o primeiro Conselho de Classe do qual participei um baixo rendimento escolar é visível em todas as outras disciplinas. Questiono-me sobre o que está acontecendo com esses alunos e o que a escola poderia fazer para mudar tal situação. Este poderia constituir-se como o foco de outra pesquisa.

Estes fatos me remetem a outra aula desenvolvida durante a já citada disciplina *Práticas Educativas e Formação de Professores* do mestrado, na qual as professoras pediram para que respondêssemos em dez minutos a pergunta: *Como é que nos tornamos pesquisadores, profissionais da Educação?* Transcrevo abaixo exatamente o que respondi naquela aula:

Acredito que a prática da pesquisa acontece na vida do professor desde a sua entrada na sala de aula; desde o preparo de uma aula, de uma atividade, de uma avaliação. O professor precisa pesquisar, precisa refletir sobre a prática que irá usar, e mesmo depois de usá-la, é necessário e importante ter um momento de reflexão, que pode originar mais pesquisa. Como aluna do programa de mestrado, penso que o ‘tornar-se pesquisador’ passará por um processo de amadurecimento, porque agora além de

professora (profissional que atua dentro do espaço escolar) sou também a pesquisadora (atuarei com um objeto de pesquisa para produzir conhecimento que será validado pela comunidade científica, servindo de apoio para outros professores que farão pesquisa). O professor, como profissional da Educação que é, não pode pensar e agir sem a pesquisa. A pesquisa passa a ser sua aliada no exercício da profissão. No exercício constante de refletir sobre a sua prática e no processo de busca por mais conhecimento.

Posso dizer, ainda, que quando decidi cursar o mestrado em Educação já estava com essa pergunta e muitas outras em mente, uma vez que fui contra todas as pessoas que me diziam que eu deveria fazer o mestrado na área de Química. Mas eu queria buscar respostas para minhas indagações que surgiram durante a formação inicial. Minha intenção sempre foi pesquisar sobre a formação do professor de Química, os processos de formação inicial, assim como os reflexos desta no ensino de Química oferecido na Educação Básica.

Ao buscar um tema para desenvolver o projeto de pesquisa para o mestrado, o ponto de partida foi escolher um assunto que abordasse as dificuldades que os professores de Química da Educação Básica encontram no desempenho de sua função, e se estas dificuldades estão ligadas à formação inicial deste profissional. A busca por respostas a estas questões requer o conhecimento do perfil profissional dos professores, do modo como ensinam Química e das dificuldades que encontram no exercício da profissão.

O foco desta pesquisa relaciona-se diretamente com minhas vivências como estudante durante o processo de formação inicial, assim como com minhas experiências como professora. Estou ansiosa por responder a todas as questões, tendo em vista compreender com mais profundidade alguns dos problemas inerentes ao ensino de Química e apontar possíveis perspectivas para mudanças no mesmo.

INTRODUÇÃO

Ao buscar um tema para desenvolver uma pesquisa no âmbito do mestrado, a ideia principal surgiu a partir de uma questão que estivesse relacionada à minha prática docente.

No decorrer dos seis anos em que lecionei Química, tanto na rede estadual como na rede privada de ensino, tenho acompanhado as dificuldades que muitos professores encontram para ministrar esta disciplina.

A principal dificuldade refere-se à elaboração dos conteúdos químicos específicos de maneira contextualizada, sem reproduzir o conhecimento e muito menos privilegiar a memorização.

Para Schnetzler (2000), aprender Ciências não é uma questão de simplesmente ampliar os conhecimentos dos alunos sobre os fenômenos, mas sim introduzi-los em uma forma diferente de pensar sobre o mundo natural e de explicá-lo.

Assim sendo, os Parâmetros Curriculares Nacionais sugerem que o ensino de Química deve se contrapor à simples memorização de informações, nomes, fórmulas e conhecimentos que não apresentam nenhum sentido relacionado à realidade dos alunos. A principal proposta é que o “[...] aluno deve compreender os processos químicos e suas aplicações tecnológicas, ambientais e sociais, de modo a poder tomar decisões de maneira responsável e crítica” (BRASIL, 2000, p. 35).

Para que essa proposta possa ser alcançada, é imprescindível que haja a concentração de esforços a favor de uma formação inicial (e continuada) de professores qualificados e que consigam mostrar aos seus alunos que aprender Química é compreendê-la como Ciência que recria e modifica a natureza, e com isso, o próprio ser humano. Já a escola precisa ser vista como espaço privilegiado para a socialização da cultura, o que não pode significar a supervalorização da função de transmitir conhecimento. Torna-se importante ver a escola como um lugar privilegiado para a produção de conhecimento e igualmente importante ver o ensino de Química como uma linguagem que facilita as inter-relações entre o senso comum e o científico. Também, fazer com que os professores de Química aproveitem essa Ciência para fazer Educação.

O tema formação docente torna-se, a partir da década de 1980, um dos enfoques mais discutidos no âmbito das Instituições de Ensino Superior, tanto nos Cursos de Licenciatura, como nos programas de Pós Graduação e nas pesquisas educacionais. As formações inicial e continuada, a valorização profissional, as relações entre teoria e prática, Educação e trabalho,

saberes docentes ou conhecimentos profissionais, são os aspectos mais discutidos (ARAÚJO, 2005).

As reformas educacionais desencadeadas em todo o Brasil, paralelas às essas discussões, expõem as Licenciaturas, que passam a ser objetos de discussões e mudanças, estimulando as reformulações dos mesmos a partir da criação das Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Graduação (DCN - 1997), assim como a promulgação das Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Química (Licenciatura e Bacharelado), homologadas em 6 de novembro de 2001, e as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior (curso de Licenciatura, de graduação plena), homologadas em 18 de fevereiro de 2002.

A preocupação em “formar” mais professores provocou um empenho do Ministério da Educação, que induziu a ampliação de vagas para os cursos de Licenciatura nas universidades públicas em período escolar noturno, expandindo também as escolas técnicas superiores que passaram ao *status* de institutos (condicionando recursos de expansão à criação de vagas para as Licenciaturas). Além disso, outras medidas adicionais foram tomadas para aumentar o contingente de licenciados, como o oferecimento de bolsas de docência e a criação das Licenciaturas de Educação a Distância (MALDANER, 2010).

Não é possível, ainda, avaliar como isso vai repercutir no quadro de professores que estarão disponíveis e dispostos a assumir a carreira do magistério público nos próximos anos. O que se percebe é que hoje a situação atual do quantitativo de profissionais habilitados em cursos de Licenciatura em Química no país se mantém preocupante, pois em “vários municípios não existe nos quadros de magistério nenhum professor Licenciado em Química, apesar de terem escolas de Ensino Médio” (SCHNETZLER, 2006, p. 65).

Contudo, o debate sobre a formação de novos professores possibilita indagar: como estão sendo formados esses futuros profissionais da Educação? Será que as instituições formadoras vêm conseguindo preparar esses licenciados para serem educadores? Será que a qualidade do ensino está realmente ligada à formação desses professores? Será que estes profissionais possuem conhecimentos suficientes para desenvolverem adequadamente a profissão que escolheram? Estes são alguns dos questionamentos que se poderia fazer em busca de melhor compreensão a respeito da formação de professores de Química no país.

Para Trevisan e Martins (2006), a realidade da formação inicial dos professores de Química não foge de uma improvisação, pois o que se encontra nas salas de aula, principalmente nas escolas públicas, são professores despreparados que concluíram a formação inicial com práticas que ressaltam mais os conteúdos específicos, enquanto o

desenvolvimento dos recursos pedagógicos para a transposição adequada dos mesmos permanece esquecido.

O reflexo disso aparece nas práticas pedagógicas da maioria dos professores de Química, pois, como afirma Maldaner (2003), são práticas que dificilmente favorecem a aprendizagem dos alunos de forma contextualizada e crítica. O autor argumenta também que as aulas são expositivas e dissertativas, com poucas oportunidades de perguntas, predominando a memorização. Logo, as mesmas sequências de aulas e conteúdos são mantidas, são os mesmos professores com as mesmas ideias básicas de currículo, causando o mesmo questionamento para a grande maioria dos alunos: “para que serve essa Química que estamos aprendendo?”.

Para Schnetzler (2000), os professores recém-formados trazem insegurança no desenvolvimento da atividade profissional porque a grande maioria dos cursos de Licenciatura em Química não superou o modelo da racionalidade técnica, que concebe e constrói o professor como “técnico” e idealiza a prática docente como uma atividade puramente instrumental voltada para a solução de problemas através da aplicação de teorias, métodos e técnicas. No entanto, este tipo de formação se mostra pouco eficaz, uma vez que “os problemas nela abordados são geralmente abstraídos das circunstâncias reais, constituindo-se em problemas ideais e que não se aplicam às situações práticas, instaurando-se aí o indesejável distanciamento entre teoria e prática” (p. 19).

Por isso, discute-se muito que é necessário e importante refletir sobre os conhecimentos construídos nos cursos de formação inicial em Química e seu desenvolvimento na escola. Bem como é importante a discussão sobre como os cursos de Licenciatura preparam os futuros professores, se existe a consciência de que estes cursos são importantes para a atuação profissional dos mesmos, e conseqüentemente, na formação dos alunos das escolas de ensino básico.

Deste modo, quando se pensa nas deficiências apresentadas pelos professores de Química formados pelo modelo da racionalidade técnica, percebe-se a importância de uma investigação sobre as necessidades formativas destes profissionais na tentativa de esclarecer os vários problemas que envolvem sua formação.

No Brasil, segundo Maldaner (2003), a literatura específica sobre a formação do professor de Química tem relatado várias vertentes de pesquisa cujos temas são movidos por questionamentos de formadores e pesquisadores, que tratam tanto da formação inicial como da formação continuada dos professores. Essa realidade destaca a busca por modelos de

formação de professores que substituam o tradicional modelo tecnicista, predominante nos cursos de formação de professores de Química.

Assim sendo, é importante entender que o ensino de Química precisa visar à aprendizagem dos conceitos, princípios, teorias e leis desta Ciência, a compreensão e respeito à natureza e ao processo de produção desse conhecimento, assim como à análise crítica da sua aplicação na sociedade, em uma trajetória que envolva transmissão-assimilação-reavaliação crítica do conhecimento. Bem como é importante perceber que a trajetória percorrida pela disciplina de Química no currículo brasileiro nas escolas de Educação Básica parece oscilar entre os objetivos de ensino voltados para aspectos utilitários e cotidianos, e os objetivos centrados em pressupostos técnico-científicos (MALDANER, 2003; PETRUCCI e TOSTA, 2005).

Na realidade, as questões relacionadas à formação docente são muitas e é possível dissertar em muitas páginas sobre o tema. Mas, neste trabalho, a preocupação central se refere a conhecer a formação dos professores de Química que lecionam nas escolas públicas estaduais pertencentes à Diretoria de Ensino de Votorantim (SP) e analisar se a situação atual do quantitativo de profissionais habilitados em cursos de Licenciatura Plena em Química na diretoria em questão é o suficiente para as demandas apresentadas para o ensino desta disciplina.

Procuraremos responder as seguintes questões: *qual é o perfil profissional dos professores que estão ensinando Química nas escolas públicas estaduais da Diretoria de Ensino de Votorantim (SP)? Que formação profissional estes professores apresentam? Como percebem o ensino e a aprendizagem de Química? Como se caracteriza sua formação continuada? Que dificuldades encontram no exercício da docência?*

Nesse sentido, este trabalho tem como objetivo investigar o perfil dos professores de Química atuantes nas escolas públicas estaduais da Diretoria de Ensino de Votorantim (SP); conhecer a formação inicial a qual estiveram submetidos, especialmente como foi sua formação específica e pedagógica, a partir do discurso dos professores; analisar como estes profissionais percebem o ensino e a aprendizagem de Química; compreender as dificuldades que encontram no exercício da docência; e conhecer as possibilidades de formação continuada que encontram, tendo em vista a possível superação dessas dificuldades.

No primeiro capítulo, abordaremos questões referentes ao *Ensino de Química no Brasil*, onde será apresentado um breve histórico sobre o surgimento dos Cursos de Licenciatura em Química no país, a história da Educação Química brasileira e os saberes produzidos na Educação Química.

No capítulo 2, intitulado *A Formação dos Professores de Química no Brasil*, serão discutidos aspectos como a constituição profissional do professor e os saberes docentes, as formações inicial e continuada dos professores de Química e os saberes docentes necessários à sua formação, segundo autores como Carvalho e Gil-Pérez (1993), Certeau (2001), Chassot (1990, 2003 e 2004), Cunha (2001), Freire (1996), Galiuzzi, Moraes e Ramos (2005), Luckesi (2002), Maldaner (2003 e 2010), Maldaner e Zanon (2008), Nóvoa (1992), Pereira (1999), Perrenoud (2000), Pimenta (2002), Schnetzler (2000, 2004, 2006, 2011), Tardif (2011), entre outros.

No terceiro capítulo serão abordados os aspectos referentes à *Construção da Pesquisa* e apresentados os referenciais metodológicos que orientaram sua realização, a justificativa pela escolha do tema de pesquisa, o problema de pesquisa, os objetivos de pesquisa, a opção metodológica para a realização da pesquisa, a seleção da amostra e dos sujeitos de pesquisa, os instrumentos de coletas de dados utilizados e os critérios utilizados para a análise dos dados de pesquisa.

O capítulo 4, denominado *O ensino de Química na Diretoria de Ensino de Votorantim (SP)* abordará o papel educativo das Diretorias de Ensino e especificamente, caracterizará a Diretoria de Ensino de Votorantim, cenário da pesquisa realizada.

No capítulo 5, intitulado *O perfil profissional dos professores de Química das escolas públicas estaduais da Diretoria de Ensino de Votorantim (SP)*, iniciaremos a construção do perfil profissional dos professores que participaram da primeira etapa da pesquisa: a aplicação do questionário durante a Orientação Técnica de Química. Este perfil será traçado em duas partes: a caracterização dos professores (formação acadêmica, formação continuada e tempo de atuação) e as condições de trabalho dos professores (situação funcional, jornada de trabalho e as condições objetivas de trabalho para o ensino de Química nas escolas).

No sexto capítulo, intitulado *O que pensam os professores de Química sobre a formação e atuação profissional*, realizaremos uma análise interpretativa dos dados obtidos e construídos na segunda etapa da pesquisa a partir de entrevistas semiestruturadas. Esta análise será construída em duas partes: percepções dos professores sobre a formação inicial e continuada (caracterizando a formação inicial, o conhecimento dos conteúdos específicos, o conhecimento pedagógico e a formação continuada) e as percepções dos professores sobre sua atuação profissional (a profissão docente, o papel do ensino de Química para a formação dos alunos e as dificuldades encontradas no exercício da docência).

Nas considerações finais são enfatizados alguns aspectos sobre o papel dos cursos de formação inicial e continuada de professores de Química, apontadas as necessidades de

mudanças no Ensino de Química e apresentadas perspectivas e possibilidades de contribuição deste trabalho de pesquisa.

Capítulo I

O ENSINO DE QUÍMICA NO BRASIL

A Ciência tem suas catedrais construídas pelo esforço de uns poucos arquitetos e de muitos trabalhadores (G. N. Lewis).

1.1 Surgimento dos Cursos de Licenciatura em Química no Brasil

Este relato visa apresentar a evolução dos Cursos de Licenciatura em Química no Brasil, buscando contribuir para conhecer a situação atual com base na história, uma vez que ao se conhecer a origem do objeto em estudo é possível compreendê-lo melhor.

Ao buscar informações sobre as reformas que marcam a história da Educação brasileira, tem-se o “fato de que o Ensino Secundário de Química data de 1862” (GIKOVATE, 1937 apud SCHNETZLER, 2006, p. 54). No entanto, tal ensino só se separa do ensino de Física em 1925, com a Reforma Rocha Vaz, e mesmo assim, com um pequeno número de aulas nos dois últimos anos do Ensino Secundário. As razões para esta pouca importância podem ser explicadas pela herança deixada pela Educação jesuítica (1549-1759), caracterizada por ser escolástica, literária e desinteressada dos estudos científicos (SCHNETZLER, 2006).

A autora ainda assegura que mesmo com a expulsão dos jesuítas pelo Marquês de Pombal, em 1759, o ensino de Ciências continuou negligenciado, uma vez que as aulas régias³ também foram marcadas pelo espírito literário e humanístico. Esta marca, por sua vez, se mantém nas programações do Colégio Pedro II, o qual foi fundado em 1837, no município da Corte, estando diretamente subordinado ao poder central e, portanto servia de padrão nacional.

A pouca importância dada ao Ensino de Ciências pode ser comprovada pelas programações de 1838, 1841 e 1857. Na primeira, para 59 lições de línguas onde 35 eram de latim, existiam 6 lições de ciências físicas. Em 1841, para um curso secundário de 7 anos, com uma média de 25 aulas semanais, a química e a física apareciam juntas com 3 aulas no 6º ano. Se somarmos as cargas semanais dos sete anos, teremos somente 3 aulas de química e física juntas para um total de 185,

³ Caracterizadas como escolas isoladas, de um professor e de uma só disciplina (SCHNETZLER, 2006).

correspondendo, portanto, a 2% do total de aulas (SCHNETZLER, 1980, p. 60-61 apud SCHNETZLER, 2006, p.55).

Pode-se afirmar que no período de 1875 a 1930 o Ensino Secundário de Química não mereceu a atenção dos professores da época, na medida em que a influência humanística e literária na Educação Secundária brasileira mostrou-se sempre marcante. Neste período ocorreram seis reformas educacionais: a de Leôncio de Carvalho (1879-1889); a de Benjamin Constant (1890-1900); a de Eptácio Pessoa (1901-1910); a de Rivadália Correa (1911-1914); a de Carlos Maximiliano (1915-1924); e a de Rocha Vaz (1925-1930). Em todas elas, porém, constata-se a pouca importância atribuída ao Ensino de Ciências, e em particular, ao Ensino Secundário de Química⁴ (SCHNETZLER, 2006).

O início da valorização do Ensino de Ciências ocorreu com a já citada Reforma Rocha Vaz. A partir dessa reforma, a disciplina Química passa a ser obrigatória nas duas séries finais da etapa fundamental e nas duas séries da etapa complementar para o ingresso nos cursos superiores de medicina, farmácia, odontologia, engenharia e arquitetura. Ainda assim, essa mudança não configurou a existência de um ensino sistemático de Química, porém com a obrigatoriedade das disciplinas de caráter científico na Educação Secundária, a formação dos professores especialistas tornou-se uma preocupação na construção de um projeto educacional para o Brasil (MESQUITA e SOARES, 2011).

De acordo com Araújo (2005), essa preocupação com a formação dos professores especialistas fez com que as primeiras experiências de formação destes profissionais acontecessem em instituições de ensino superior, como as que ocorreram no Instituto de Educação de São Paulo, em 1934, e também no Instituto de Educação do Distrito Federal no Rio de Janeiro⁵, em 1935.

⁴ Essa situação sofreu significativa alteração a partir das reformas educacionais que sucederam a de Rocha Vaz, a saber: a de Francisco Campos (1931-1941), a de Gustavo Capanema (1942-1960), a da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 4.024 (1961-1970), e da Lei de Diretrizes e Bases nº 5.692 (1961-1995), a qual, em 1982, pela Lei nº 7.044, aboliu a obrigatoriedade do caráter profissionalizante no 2º grau, sendo este atualmente denominado Ensino Médio, sob a vigência da Lei 9.394 e, conseqüentemente, proposto para ser desenvolvido segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (SCHNETZLER, 2006).

⁵ Criado pela incorporação da Escola de Aplicação, da Escola Secundária e da Escola de Professores que, por sua vez, havia sido criada em substituição à Escola Normal que formava professores para o magistério primário em nível secundário (ARAÚJO, 2005).

A Universidade de São Paulo (USP) foi constituída a partir da reunião das escolas de ensino superior já existentes: a Faculdade de Direito, a Escola Politécnica, a Escola Superior de Agricultura, a Faculdade de Medicina e o Instituto de Educação. Em relação à formação de professores, o projeto da USP previa a formação para o magistério secundário sendo associados os estudos na Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras (FFCL) aos estudos no Instituto de Educação. A Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras era composta pelos cursos de Filosofia, Ciências (com subseções⁶) e Letras (ECHEVERRÍA, MELLO e GAUCHE, 2008).

A estrutura dos cursos da FFCL da USP, como aponta Marcondes (2010), era constituída nos moldes da racionalidade técnica, ou o modelo 3 + 1⁷, o qual considera necessário um conhecimento teórico sólido que constitua a base para o exercício profissional, e a prática é idealizada como um mundo à parte do corpo teórico de conhecimentos. E ainda, o estudante cursava três anos e recebia o diploma de Licenciado, porém este não tinha o mesmo significado que tem hoje. O termo “Licenciado” referia-se à “licença cultural ou científica” adquirida pelo estudante. A complementação pedagógica poderia ser feita com o Curso de Didática vinculado à seção de Educação e então o estudante obtinha o diploma de “Professor Secundário”.

Com relação ao curso de Licenciatura em Química da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras (USP), Senise (2006) afirma que a regulamentação de um currículo mínimo específico e separado do curso de Química Industrial só ocorreu em 1962 com a aprovação, pelo Conselho Federal de Educação, dos currículos mínimos para cursos superiores cujos diplomas conferissem habilitação para o exercício de profissões regulamentadas. Para o autor é interessante destacar a falta de uma legislação específica para os cursos de formação de professores na mesma década em que foram criados. A primeira diretriz nacional para a formação de professores no Brasil só foi estabelecida com a Lei Orgânica do Ensino Normal,

⁶ A saber: Ciências Matemáticas, Ciências Físicas, Ciências Químicas, Ciências Naturais, Geografia e História, Ciências Sociais e Políticas (ECHEVERRÍA, MELLO e GAUCHE, 2008).

⁷ O modelo de formação de professores do tipo “3+1” é conhecido na área educacional como *modelo da racionalidade técnica* porque carrega em si o pressuposto de que é importante para o licenciando adquirir um vasto conhecimento sobre os conteúdos da Ciência que vai ensinar e, ao final do curso, aprender a aplicar práticas pedagógicas adquiridas na Faculdade de Educação. Nesse modelo, os professores são formados através de um currículo que contempla disciplinas específicas (conteúdo cognitivo) com duração prevista de três anos às quais se acrescentam as disciplinas de natureza pedagógica com duração prevista de um ano (SÁ e SANTOS, 2009) [*grifos dos autores*].

Decreto-Lei nº 8.530 de 1946, que tratava da formação dos professores para atuarem nas escolas primárias.

Ainda de acordo com Senise (2006), a primeira turma do Curso de Química da FFCL (USP) contou com quarenta alunos e era composta por profissionais atuantes, como médicos, odontólogos e professores universitários que acreditaram que o curso seria “um centro de altos estudos com prevalência de conferências e apresentação de novas descobertas científicas ou métodos de trabalho” (p. 20). Porém, como afirma o autor, ao perceberem que se tratava de um curso de graduação e que este exigia dedicação e trabalho intenso, a turma inicial reduziu-se a dez alunos.

Este número parece ter se mantido. Em um levantamento realizado por Schnetzler durante a escrita da sua dissertação de mestrado, no decorrer do período de 1937 até 1965 somente 38 dos 316 alunos formados pelo Departamento de Química da USP neste período optaram pelo magistério secundário (SCHNETZLER, 2006), logo, a situação atual do quantitativo de profissionais habilitados em cursos de Licenciatura em Química no país se mantém preocupante, já que ainda reflete a realidade descrita por Schnetzler. Como afirma, em “vários municípios não existe nos quadros de magistério nenhum professor Licenciado em Química, apesar de terem escolas de Ensino Médio” (p. 65).

O outro projeto de formação de professores desenvolveu-se na Universidade do Distrito Federal no Rio de Janeiro (UDF) em 1935. Esta universidade surgiu a partir da agregação de cinco escolas: Escola de Ciências, Escola de Economia, Escola de Direito, Escola de Filosofia, Escola de Educação, e o Instituto de Artes. O objetivo principal do projeto original era promover a formação do magistério em todos os seus graus e isso o tornava diferente do projeto da Universidade de São Paulo (MESQUITA e SOARES, 2011).

O projeto da UDF diferenciava-se do projeto da USP pelo fato de focar especificamente na formação de professores com a proposta de cursos, tais como, para habilitação ao magistério secundário, ao magistério normal, de administração e orientação escolar, além de cursos de extensão e formação continuada de professores (CANDAU, 1987 *apud* MESQUITA e SOARES, 2011).

Mesquita e Soares (2011) também asseguram que por ser considerada uma proposta inovadora por incentivar a questão da pesquisa na formação inicial de professores e refletir os ideais liberais de Anísio Teixeira, um de seus idealizadores, a UDF foi extinta em 1939, sendo então incorporada à Universidade do Brasil (UB) em toda a sua estrutura física e de pessoal.

A UB representava o modelo padrão de universidade defendido pelo Estado Novo e estruturou-se a partir da reorganização da Universidade do Rio de Janeiro em 1937.

A instituição passou por algumas reformas setoriais e, pelo Decreto-lei nº 1.190 de 4 de abril de 1939, a UB passa a se chamar Faculdade Nacional de Filosofia (FNFi). Esta instituição oferecia onze cursos⁸, estruturados em três séries além do curso especial de Didática. Aos estudantes que cursavam a disciplina de Didática, eram concedidos diplomas de Licenciatura; aos demais, eram concedidos diplomas de Bacharelado. Da mesma forma que a USP, a FNFi também adotava o modelo 3 + 1 para a formação de professores (MESQUITA e SOARES, 2011).

Os autores afirmam também que o processo de expansão das Faculdades de Filosofia, Ciências e Letras iniciou-se de maneira lenta e que até 1950 eram somente vinte e duas instituições no país. Todavia, a necessidade de professores habilitados fez com que este número triplicasse dez anos depois. Porém, os cursos de Química e seu indispensável suporte operacional (como laboratórios e reagentes), não foram contemplados nesse processo de expansão, uma vez que, em 1965, dos quinhentos cursos oferecidos pelas Faculdades de Filosofia, Ciências e Letras, não havia mais de dezessete licenciaturas de Física e de Química.

É interessante notar, a partir destas informações, que os problemas referentes à formação de professores de Química atravessam décadas. De acordo com Schnetzler (2006), a falta de cursos de formação de professores para lecionar aulas de Ciências Naturais e Exatas nas escolas de Ensino Secundário, tornou-se um problema mais eminente a partir da década de 1960, tanto pela carência destes cursos quanto pela expansão do ensino obrigatório para oito anos, fato que aumentou consideravelmente a demanda por professores com formação específica.

A falta de professores com formação específica levou a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação de 1971. O texto da lei condiciona a formação de professores para atuação em 1º e 2º graus às possibilidades formativas de cada região e outorga à legislação um caráter de ajustamento às condições de precariedade da situação da Educação brasileira. Uma das tentativas governamentais para suprir a necessidade de professores de Ciências, principalmente a Física e a Química, foi a criação dos cursos de Licenciaturas Curtas em Ciências⁹ (MESQUITA e SOARES, 2011).

⁸ A saber: Matemática, Física, Química, História Natural, Geografia e História, Ciências Sociais, Letras Clássicas, Letras Neolatinas, Letras Anglo-germânicas, Filosofia e Pedagogia (MESQUITA e SOARES, 2011).

⁹ São os cursos que possuem duração menor diante das chamadas Licenciaturas Plenas e surgiram num contexto em que se passou a exigir uma formação rápida e generalista para atender a uma nova demanda de professores.

As Licenciaturas Curtas ficaram conhecidas como Esquema I para profissionais de nível superior, e Esquema II, para os profissionais de nível médio. O prazo de vigência dos Esquemas I e II estendeu-se até a década de 1980 em geral, e em casos específicos, como o Esquema I, até a década de 1990, já que nesta época ainda havia cursos sob este modelo oferecidos por instituições de ensino superior (MESQUITA e SOARES, 2011). É importante ressaltar que estes cursos configuraram uma proposta de caráter emergencial para a formação de professores devido à demanda por estes profissionais para atender à expansão do ensino. No entanto, este modelo de formação de professores teve amplo alcance em território nacional, principalmente em regiões em que não havia cursos de Licenciatura que atendessem às necessidades locais.

Em contrapartida, Schnetzler (2006) assegura que as décadas de 1980 e 1990 foram marcadas pelo desenvolvimento da área de Educação Química no Brasil, principalmente pela:

[...] inserção do grupo de pesquisadores em Ensino de Química como divisão na Sociedade Brasileira de Química; a organização de encontros regionais e nacionais para discutir questões do Ensino de Química em diversos níveis de escolaridade no país; a criação da revista Química Nova na Escola; o aumento do número de mestres e doutores com pesquisas direcionadas a temas de Educação Química e o consequente aumento do número de publicações, entre livros e artigos, para divulgar os resultados de pesquisas desenvolvidas no meio acadêmico. Bem como houve também uma significativa produção de propostas de ensino elaboradas por vários educadores químicos brasileiros, as quais vêm enfatizando a experimentação, a contextualização do conhecimento químico e a promoção de aprendizagem significativa nos alunos, na tentativa de superar as características de um ensino tradicional e de romper com o círculo vicioso que o caracteriza (p. 58 e 59).

Das pesquisas desenvolvidas, algumas se direcionavam as questões do processo ensino-aprendizagem dos conceitos químicos no Ensino Médio, e outras se centravam na formação dos professores de Química. Os cursos de Licenciatura em Química que ainda funcionavam no modelo 3 + 1 buscavam uma adequação de suas propostas, devido às necessidades formativas que se apresentavam no sentido de superar a visão tecnicista da Educação. Conforme Freitas (2002),

Os anos 80 representaram a ruptura com o pensamento tecnicista que predominava na área até então. No âmbito do movimento da formação, os educadores produziram e evidenciaram concepções avançadas sobre formação do educador, destacando o

A implantação desses cursos deveria se dar prioritariamente nas regiões onde houvesse uma maior carência de professores. Foram extintas pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), de 1996, e transformadas, gradativamente, em Licenciaturas Plenas (MESQUITA e SOARES, 2011).

caráter sócio histórico dessa formação, a necessidade de um profissional de caráter amplo com pleno domínio e compreensão da realidade de seu tempo, com desenvolvimento da consciência crítica que lhe permita interferir e transformar as condições da escola, da Educação e da sociedade (apud MESQUITA e SOARES, 2011, p. 172).

O período referente à década de 1980 mostrou-se rico em mudanças na estruturação dos cursos de Licenciatura em Química, porém os avanços foram poucos, talvez pela falta de parâmetros que orientassem uma construção curricular mais específica para a formação profissional do professor de Química.

As primeiras diretrizes oficiais para a formação de professores só vieram na década seguinte, por força de toda uma reestruturação da Educação no Brasil em todos os seus níveis de ensino. Já as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Química foram aprovadas em 6 de novembro de 2001, com o objetivo de reformular os cursos na tentativa de oferecer condições para que os futuros professores apreendessem conhecimento profundo dos conteúdos específicos a serem trabalhados, bem como da prática pedagógica (BRASIL, 2001).

Houve ainda um aumento expressivo no número de cursos de Licenciatura em Química nas décadas de 1990, 2000 e 2010, em consequência da promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei 9394/96), que determina a formação em Licenciatura Plena como requisito mínimo para o exercício do magistério da Educação Básica. O país já contou com 318 cursos de Licenciatura em Química criados desde 1930 (MESQUITA e SOARES, 2011). Atualmente existem 248 cursos de Licenciatura em Química no país¹⁰.

Assim, ao se conhecer parte da história de criação e desenvolvimento dos cursos de Licenciatura em Química no Brasil, é possível refletir sobre questões presentes na atualidade da formação inicial de professores de Química. Pensar sobre a Educação Química brasileira significa pensar no processo de construção de um projeto educacional que se vincula aos interesses de construção de um projeto de nação.

¹⁰ Dado retirado do site do Ministério da Educação (MEC) : <<http://emec.mec.gov.br/>>. Acesso em: 05 de março de 2014.

1.2 Percorrendo a História da Educação Química Brasileira

Apontar alguns dos principais fatos que marcam a história do Ensino de Química em nosso país é o mesmo que descrever o trabalho árduo desenvolvido por muitos professores para a constituição da área de Educação Química no Brasil, bem como dos Encontros Nacionais de Ensino de Química (Eneq).

As palavras do professor Attico Chassot, proferidas na conferência de abertura do VII Eneq, na Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, em Campo Grande, em 1996, expressam a principal motivação dos muitos participantes e a importância destes encontros para a construção da Educação Química brasileira:

Vocês só estão aqui pelo convencimento da necessidade de mudar. Quero manifestar a minha alegria de ver aqui reunido este significativo número de professoras e professores, que por estarem incomodados com a Educação que se faz, buscam neste encontro subsídios para propor modificações naquilo que se está fazendo. Prefiro falar para aquelas e aqueles que, como vocês, estão incomodados. Os acomodados não precisam estar aqui. Eles continuarão a fazer o que vêm fazendo. Nós queremos mudar (CHASSOT, 1996 *apud* SCHNETZLER, 2006, p. 59-60).

Ainda de acordo com Chassot (1990), a Educação Química é uma das áreas que compõem a Educação em Ciências e surgiu devido as suas especificidades, que acabaram criando espaços para o debate de questões pertinentes a essa área de saber.

Para os professores de Química, as pesquisas em Educação não contemplavam os problemas enfrentados pelas disciplinas de Ciências, Biologia, Química e Física, logo havia a necessidade de um local apropriado para tratar dos problemas da área específica, dos objetivos de seu ensino e das questões referentes à formação de professores.

Esta busca por mudanças, por melhorias no Ensino de Química, é, para Schnetzler (2006), a grande marca das inúmeras ações desenvolvidas no país desde a criação da Sociedade Brasileira de Química (SBQ), em 1977, seguida da I Reunião Anual da mesma, em 1978, na qual ocorreu também a primeira seção coordenada de trabalhos de pesquisa em Ensino de Química, “gérmen da constituição da Divisão de Ensino” (p. 60). A Divisão de Ensino é a mais antiga das treze divisões científicas da SBQ¹¹, sendo institucionalizada

¹¹ As outras divisões são: Química Ambiental; Química de Alimentos e Bebidas; Catálise; Eletroquímica e Eletroanalítica; Físico-Química; Fotoquímica; Química Medicinal; Química de Produtos Naturais; Química Analítica; Química Inorgânica; Química de Materiais; e Química Orgânica (MÓL, 2011, p. 15).

durante a XI Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, em julho de 1988 (MÓL, 2011).

Entre 1978 a 1984, houve um despertar para a responsabilidade social do Químico e uma preocupação com o uso e apropriação do conhecimento. As palavras de Schnetzler são claras neste sentido:

Naquela ocasião, [1978], lastimávamos o nosso ostracismo naquela comunidade, embora soubéssemos das preocupações e intenções dos professores Giesbrecht e Pitombo de melhorar o ensino de Química. Herdeiros diretos de Heinrich Rheinboldt, fundador do Departamento de Química, em 1934, na então Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo, de quem nós éramos “netos acadêmicos”, sabíamos, no entanto, que tais intenções não tinham eco nos corredores do Instituto de Química-USP. A formação de professores não era incentivada, embora tivesse sido a principal razão para a criação da FFCL-USP. É nesse quadro de desestímulo à formação docente e às preocupações com a melhoria do ensino de Química que podemos entender a necessidade de se configurar um espaço, na comunidade química, para a criação além da pesquisa em ensino. Nesta criação, tive companheiros e companheiras tão determinados quanto eu. O que nos unia era a necessidade, a condição e a sensação de ostracismo que julgávamos injustas e a crença na Educação em Química para um país melhor (SCHNETZLER, 2002, p. 17).

Logo, este período ficou marcado pelas pesquisas de Mestrado e Doutorado, espalhadas pelo país, nos quais os professores de Química começaram a dar enfoque ao Ensino de Química e a Formação Docente, enquanto outros pesquisadores foram ao exterior buscar formação específica para a área (SANTOS e SCHNETZLER, 2000).

Esse despertar para a responsabilidade social do Ensino de Química consolidou um novo campo de saber, com discurso próprio e repleto de peculiaridades, que levou a multiplicação dos trabalhos de pesquisas nos Centros de Ciências, contribuindo ainda mais para a concretização do movimento. Porém, como assegura Schnetzler (2006), “[...] nesta nossa difícil caminhada, precisávamos de muitos outros parceiros. Por isso, decidimos investir na realização de Encontros Nacionais e Regionais de Ensino de Química neste imenso país” (p. 61).

O Estado do Rio Grande do Sul se mostrou pioneiro na organização destes encontros. O primeiro evento dos Encontros de Debates sobre o Ensino de Química (EDEQ's) ocorreu em 1980, sendo realizado anualmente até hoje. Contudo, o marco do surgimento da área de Educação Química foi a realização do 1º Encontro Nacional de Ensino de Química (I Eneq), ocorrido na Universidade Estadual de Campinas, em 1982, sob a coordenação das professoras Roseli Schnetzler e Maria Eunice Ribeiro Marcondes (SCHNETZLER, 2011).

O Eneq é um evento da Divisão de Ensino da SBQ, que congrega e divulga trabalhos acadêmicos da área de Química. E [...] se no I Eneq éramos 253 participantes, a partir do X os números cresceram para 800, 1.000 no XI, 1.324 no XII e quase 2.000 no XV, em 2010 (SCHNETZLER, 2011, p. 68).

Além do Eneq (evento nacional), a Divisão de Ensino da SBQ tem apoiado outros eventos regionais, como o já citado EDEQ, o Encontro Centro-Oeste de Debates sobre o Ensino de Química (Ecodeq) e o Encontro de Educação Química da Bahia (Eduqui). Todos esses eventos são fundamentais para a consolidação e fortalecimento da área de Ensino de Química, e representam um importante papel na difusão de trabalhos e no contato dos pesquisadores com os graduandos, pós-graduandos, futuros pesquisadores e professores da Educação Básica (MÓL, 2011).

Tais eventos consolidaram espaços de discussão e desencadearam outras ações na área de Ensino de Química, como a criação, em 1995, da Revista Química Nova na Escola (QNEsc)¹², dirigida a professores de Química, a cursos de Licenciatura em Química e também de formação continuada, bem como a já citada criação da Divisão de Ensino de Química na SBQ, a qual desencadeou a organização de outros movimentos em prol da qualificação da Educação Química nacional (MÓL, 2011).

Vários nomes trouxeram importantes contribuições para essa história: Wildson Luiz Santos, Roseli Schnetzler, Roque Moraes, Rochele Loguercio, Letícia Parente, Maira Ferreira, Maria do Carmo Galiazzi, Maurivan Ramos, Mansur Lutfi, Otávio Maldaner, José Claudio Del Pino, Eduardo Mortimer, Attico Chassot, Alice Lopes, Luiz Otávio Amaral, Luiz Roberto Pitombo, Maria Eunice Ribeiro Marcondes, Roberto Ribeiro da Silva, Romeu Rocha-Filho, entre outros. “[...] Sem essa união, nunca chegaríamos ao que temos e somos atualmente. [...] Certamente não teríamos ido longe como fomos, motivando, formando e lançando novas gerações para a nossa meta: *constituir a área de pesquisa em Ensino de Química no Brasil*” (SCHNETZLER, 2002, p. 17) [grifos da autora].

Para Schnetzler (2011), é possível apontar também seis principais caminhos que a Educação Química nacional já percorreu: i) a constituição da Divisão de Ensino (DEQ), sempre atuante na organização de encontros nacionais e regionais; ii) a realização desses

¹² Pode ser considerada como um resultado da consolidação da área de Ensino de Química, pois é fruto da organização e aglutinação dos pesquisadores em Ensino de Química. A ideia da criação da revista foi formalizada durante o VII Eneq, realizado na UFMG em 1994. A revista é publicada pela SBQ, sob responsabilidade editorial da Divisão de Ensino, e para aumentar o acesso por diferentes usuários, ela é disponibilizada na Internet no endereço: <<http://qnesc.s bq.org.br/online/>> (MÓL, 2011).

inúmeros encontros de Ensino de Química em várias regiões do país; iii) o aumento expressivo de trabalhos de pesquisa na Seção de Educação das reuniões anuais da SBQ e da Revista Química Nova; iv) a proposição e o desenvolvimento de vários projetos, sob a responsabilidade das sucessivas diretorias da DEQ, que viabilizaram a realização de inúmeros encontros e a produção de Cadernos Temáticos, vídeos e materiais multimídia; v) a formação de mestres e doutores para a área e, vi) o desenvolvimento de projetos de ensino e publicação de livros sobre Educação Química.

Schnetzler (2011) também destaca que os interesses de pesquisa na área de Educação Química se mostram relevantes, uma vez que apresentam uma ampla gama de temas, tais como: a análise de materiais didáticos, identificação de concepções alternativas de alunos e proposições de modelos de ensino que as levem em conta, resolução de problemas, ensino experimental, relações Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente em processos de ensino-aprendizagem, modelos e analogias, concepções epistemológicas de professores, propostas para uma formação docente mais adequada, questões curriculares e de avaliação, e o papel das novas tecnologias de comunicação.

Existem ainda muitas outras tentativas de romper com o quadro de problemas que envolvem o Ensino de Química, por exemplo, alguns projetos como: Unidades modulares de Química, de Angélica Ambrogi (1980); Química 1 – Construção de conceitos fundamentais, de Otávio Maldaner (1993, 1992) bem como propostas elaboradas por grupos como o Grupo de Pesquisa em Educação Química – GEPEQ/USP (1998); os livros “O cotidiano em Educação Química”, que discute a alimentação (1988), e “Os ferrados e cromados”, enfatizando o uso de metais pela sociedade (1992), ambos de Mansur Lutfi; e mais recentemente, a publicação de um novo livro didático, “Química e Sociedade” de Wildson Santos e Gerson Mól (2005). Todas essas publicações estão pautadas por pesquisas e vêm trazer alternativas aos modelos tradicionais de ensino de Química, de forma coerente com os princípios da Área de Educação Química (MÓL, 2011).

A Divisão de Ensino da SBQ também tem contribuído com importantes resultados de pesquisas para a melhoria da formação e da atuação docente em Química, e estes vêm sendo divulgados não somente em forma de artigos nas onze seções¹³ que compõem cada número da Revista Química Nova na Escola, mas também como livros, além de serem divulgados nos

¹³ A saber: Atualidades em Química, Conceitos Científicos em Destaque, Química e Sociedade, História da Química, Relatos de Sala de Aula, Experimentação no Ensino de Química, O Aluno em Foco, Pesquisa em Ensino, Elemento Químico, Educação Química, e Multimídia e Espaço Aberto. A revista conta com uma tiragem de cinco mil exemplares por número e com livre acesso à consulta por meio eletrônico (MÓL, 2011).

encontros nacionais e regionais de Ensino de Química (MÓL, 2011). Desta forma, pode-se perceber que no espaço de trinta anos houve a constituição de uma comunidade de professores brasileiros, que vêm desenvolvendo pesquisas em uma nova área da Química, a Educação Química.

A identidade dessa nova área de investigação é marcada pela especificidade do conhecimento científico, que está na raiz dos problemas de ensino e de aprendizagem dos investigados. Não com o propósito de se buscar métodos didáticos mais adequados ao ensino daquele conhecimento, mas sim, de investigar processos que melhor deem conta de reelaborações conceituais ou transposições didáticas necessárias ao seu ensino em contextos escolares determinados. Isso significa que o Ensino de Ciências/Química implica a transformação do conhecimento científico/químico em conhecimento escolar, configurando a necessidade de criação de um novo campo de estudo e investigação, no qual questões centrais sobre o que, como e porque ensinar Ciências/Química configuram o cerne das pesquisas (SCHNETZLER, 2002, p.15).

Essa perspectiva de contribuir para a melhoria da formação e da atuação docente em Química tem atraído novos professores interessados com as temáticas propostas, e estes profissionais estão buscando os grupos de pesquisa, mostrando-se preocupados em qualificar suas aulas de Química (ou Ciências). A participação em grupos de formação, a leitura de referências teóricas e o envolvimento com congressos e seminários da área têm problematizado a prática docente e mobilizado estes professores para novas investigações.

Por esse motivo, a realização dos encontros, congressos e seminários se multiplicaram, promovendo a popularização de ideias e a invasão de novas proposições para as salas de aula, bem como sugestões de mudanças nos cursos de formação inicial e continuada dos professores, que podem ser percebidas por meio dos artigos científicos publicados.

Assim, torna-se necessário que os professores de Química do país se organizem para que juntos possam desenvolver ações coletivas mais eficazes, que viabilizem a participação de professores universitários e da Educação Básica preocupados com a qualidade da Educação Química, possibilitando a “emergência de uma rede discursiva constituidora de verdades acerca do que é, e como deveria ser a Educação em Ciências/Química” (MÓL, 2011, p. 23).

1.3 Saberes produzidos na Educação Química

As pesquisas na área da Educação Química são permeadas por muitas preocupações, dando origem a importantes temas, de modo que os grupos de pesquisa investigam e divulgam algumas das características desejadas para as aulas de Química, sempre na busca por uma Educação de qualidade.

Em um dos estudos realizados por Schnetzler (2006), a autora constata que desde a reforma educacional de Francisco Campos (1931-1941) são propostos, basicamente, os mesmos objetivos para o Ensino de Química, tais como: promover a aprendizagem dos princípios gerais da Ciência Química; enfatizar seu caráter experimental e suas relações com a vida cotidiana dos alunos; que os alunos possam compreender as propriedades, a composição e as transformações das estruturas dos materiais naturais e artificiais, e ainda visar à formação do espírito científico entre os alunos. Ou seja, o ensino de Química tem sido eminentemente teórico, centrado na difusão de conhecimentos dissociados da sua própria natureza experimental, e desta forma, negligenciando o seu caráter investigativo, a sua importante aplicação à sociedade e, conseqüentemente, a sua potencialidade para desenvolver o espírito crítico nos alunos.

Nesse sentido, Chassot (2004) afirma que os objetivos da disciplina Química passam pela compreensão da natureza, de novas tecnologias e sua aplicação na sociedade. Envolve ainda o entendimento das transformações que ocorrem no mundo que nos cerca.

A formação do cidadão crítico é defendida como um dos pressupostos para a Educação Química, a qual busca possibilitar ao aluno o desenvolvimento da cidadania, da independência de pensamento e da capacidade crítica (ARAÚJO, 2005). Assim, desenvolver a criticidade nos alunos significa também desenvolver um pensamento autônomo e o eficiente uso do senso crítico. Um indivíduo crítico possui capacidade de analisar e discutir problemas. Conforme Follmann (2007), em Ciências – da Natureza ou Humanas – o senso comum convive com o pensamento científico em questões cotidianas, porém não deve ser o balizador de opiniões em questões mais elaboradas.

Para que a criticidade esteja presente no ensino de Ciências/Química, é importante considerar “a Ciência como um produto coletivo, desenvolvido de maneira não linear” (KUNH, 1992 *apud* QUEIROZ, 2006). Logo, o conhecimento não é algo acabado e pronto, mas sim contínuo e historicamente produzido e influenciado por um contexto social (QUEIROZ, 2006).

Ao sofrer a influência dessa concepção, o espaço escolar tem a possibilidade de romper com as práticas tradicionais que o permeiam e dificultam o processo de ensino-aprendizagem (como o currículo em uma perspectiva técnico-linear, o livro didático como material principal e os experimentos sem significação), construindo-se então uma perspectiva crítica e processual. Assim sendo, acredita-se que uma escola só poderá ser crítica e formadora de cidadãos críticos quando se enxergar como produtora conhecimento e conceber o aluno como foco dessa construção.

A partir de reflexões desenvolvidas atualmente, defende-se um ensino não dogmático, de avaliação mediadora, numa concepção de ensino provocativa, capaz de desenvolver a forma de pensar, a fim de privilegiar a própria elaboração de respostas para os problemas enfrentados e sugeridos (QUEIROZ, 2006). Refletir sobre essa estratégia permite que se rompa com as práticas tradicionais, possibilitando um ensino mais significativo, ativo e produtivo para os alunos. Como afirma Chassot (2003),

Devemos fazer do ensino de Ciências uma linguagem que facilite o entendimento do mundo pelas alunas e alunos. [...] Vamos nos dar conta de que a maioria dos conteúdos que ensinamos não servem para nada, ou melhor, servem para manter a dominação. [...] O que se ensina mais se presta como materiais para excelentes exercícios de memorização do que para entender a vida. [...] Nossa luta é para tornar o ensino menos asséptico, menos dogmático, menos abstrato, menos a-histórico e menos ferreteador na avaliação (CHASSOT, 2003, p. 96).

Deste modo, o ensino de Química a ser praticado em nossas escolas precisa superar a dimensão a-histórica e aproblemática, e preparar o aluno para que consiga participar da sociedade de maneira crítica e solidária. É indispensável que as propostas inovadoras e produtoras de conhecimento sejam colocadas em ação nas salas de aula. Por isso, a ideia de que o Ensino de Química precisa estar ligado à realidade permeia a maioria das propostas, uma vez que esta aparece no momento em que se discute a necessidade de preparar o cidadão para a vida e se questiona a aplicabilidade da disciplina. Como pontua Zucolotto (2010), parece haver uma busca de sentido para o ensino e para os conteúdos abordados em sala de aula, seja na formação de cidadãos críticos, na discussão de problemas atuais e de tomadas de posição ou simplesmente para a compreensão da natureza.

O entrelaçamento dos discursos da Educação Química com a docência se dá no desenvolvimento de práticas, objetivos e currículos construídos pelos professores atuantes nas escolas. Desse modo é imprescindível compreender como pensam e o que fazem os

professores de Química, o que pode promover uma inserção ativa destes profissionais em um processo coletivo e permanente de construção e organização de conhecimentos e saberes.

O próximo capítulo busca discutir a formação inicial e a formação continuada dos professores de Química da Educação Básica, como estes se constituem profissionalmente e quais são os saberes docentes preconizados para sua formação na intersecção dos diferentes campos que os fundamentam.

Capítulo II

A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE QUÍMICA NO BRASIL

Precisamos lutar por um ensino de Química que ofereça uma efetiva consciência de cidadania, independência de pensamento e capacidade crítica (CHASSOT, 2004, p. 15).

2.1 A constituição do Professor e os Saberes Docentes

Pensar sobre a constituição do professor é um convite para a reflexão sobre os múltiplos acontecimentos que se agregam durante a formação docente. Mesmo assumindo a formação do professor como um processo de transformações planejadas, não há como excluir as vivências de cada ser, uma vez que ser professor envolve o indivíduo como um todo, em todas as relações estabelecidas com alunos, colegas, instituições e academia. O tornar-se professor remete a todas as experiências que de alguma maneira promoveram o desenvolvimento do mesmo, associadas aos espaços formais e informais.

No que se refere à formação do professor de Química, Zucolotto (2010) afirma que o problema está na multiplicação de textos fundamentados na excessiva crítica ao trabalho docente, com a justificativa de compreender a pluralidade de saberes incorporados no fazer deste professor.

Para a autora, esses textos nos levam sempre pelo mesmo caminho: tentar fazer com que o professor se reconheça como culpado dos problemas educacionais, frente às verdades estabelecidas pelos enunciados que circulam. Os textos sobre formação docente acabam por fabricar saberes de formação profissional carregados de repetições, que levam a discursos hegemônicos, e estes se tornam verdades permitidas dentro dos discursos científicos legitimados e autorizados pela comunidade científica.

Torna-se importante então pensar em uma formação diferente da “formatação”. Para isso, é preciso construir caminhos e espaços para a invenção de novos modos de ser e atuar como professor de Química nas escolas de Educação Básica, menos presos a currículos ou metodologia, porém abertos ao processo criativo a ser construído por eles e por outros atores das escolas e da academia (QUEIROZ, 2006).

Na tentativa de compreender como o professor se constitui e articula seus saberes, Tardif (2011) questiona: “Quais são os saberes profissionais dos professores?” Em outras palavras, “[...] quais são os conhecimentos, o saber-fazer, as competências e as habilidades que os professores utilizam efetivamente em seu trabalho diário para desempenhar suas tarefas e atingir seus objetivos?” (p. 245). O autor busca explicar qual a natureza dos saberes do professor, afirmando que os saberes docentes são plurais, estratégicos e desvalorizados (já que cabe aos professores a tarefa de socializar um conhecimento que não produziram).

Na atual organização social ainda existe uma separação entre pesquisa e ensino, já que muitos dos professores da Educação Básica, mesmo assumindo os processos de aprendizagem que constituem a base da cultura intelectual e científica, não estão totalmente envolvidos com a produção do conhecimento, uma vez que durante a sua formação inicial não tiveram contato com o desenvolvimento de projetos e elaboração de pesquisas. Essa situação acaba gerando dois grupos distintos, com tarefas específicas de transmissão e produção de saberes: professores e pesquisadores, respectivamente (MALDANER e ZANON, 2008).

Os autores argumentam também que quando se trata de Educação Química, a questão do professor realizar pesquisa como algo conjugado ao ensino gera polêmica porque não se privilegia a formação inicial e continuada dos professores com espaços, tempos e outros recursos, nem na universidade e nem nas escolas. Além disso, afirmam que se os professores passarem a ter oportunidades de formação com alocação de espaços e tempos em suas instituições, tanto nas universidades quanto nas escolas, bem como receberem recursos para organizarem eventos em que possam comunicar e debater suas produções no espaço profissional, os resultados positivos começarão a aparecer. Os autores esclarecem ainda que “isto não é um ato de fé, é a constatação de que em alguns lugares pequenos movimentos nesse sentido já foram realizados” (MALDANER e ZANON, 2008, p. 363).

Maldaner e Zanon (2008) defendem ainda que desde o início do curso de Licenciatura em Química é preciso que haja componentes curriculares que proponham o ensino da pesquisa educacional no campo da Educação Química, de tal modo que o licenciando tenha contato com os espaços profissionais de professor já com a preocupação ou a mente de pesquisador. Para que isso aconteça é necessário desencadear a formação pela pesquisa de modo que cada licenciando seja envolvido em processos de pesquisa que lhe permita conceber

e desenvolver pequenos projetos de investigação nos moldes exigidos na iniciação científica¹⁴, por exemplo.

Algumas pesquisas e ações nesse sentido já vêm ocorrendo, principalmente pela emergência de grupos de pesquisa na área de Educação Química (MALDANER, 2003 e 2010; GALIAZZI, MORAES e RAMOS, 2005; SCHNETZLER, 2000, 2004 e 2006), os quais são constituídos por químicos pesquisadores que investigam as práticas docentes e interagem com escolas de nível médio e com formadores de professores dentro das universidades. Este é um importante passo para encerrar as chamadas “hierarquias simbólicas e materiais estéreis” (TARDIF, 2011, p. 244) entre aqueles que produzem conhecimentos e os que os socializam.

Uma estratégia que pode ser usada para desconstruir essa relação de produção de conhecimento é a compreensão de que todo saber insere-se em um período de tempo, implica em um processo de aprendizagem e de formação. É essencial entender também que os saberes são integrados a processos de formação institucionalizados e coordenados por agentes educacionais. Assim, reconhecer a importância do papel de todos na sociedade e as diferenças entre os saberes de sua prática, possibilita o entendimento de suas diferenças, busca aproximações, bem como possibilita-lhe analisar sua prática (ARAÚJO, 2005).

O saber do professor é plural, ou seja, este profissional conhece sua disciplina e seu programa, possui certos conhecimentos das Ciências da Educação e da Pedagogia, e ainda desenvolve um saber prático fundado em sua experiência cotidiana. Como afirma Tardif (2011), a relação dos professores com os saberes não se reduz a uma função de transmissão dos conhecimentos já constituídos. A sua prática integra diferentes saberes oriundos da formação profissional, bem como de saberes disciplinares, curriculares e experienciais.

Tardif (2011) define os saberes da formação profissional como o conjunto de saberes socializados pelas instituições de formação de professores, já que o contato com as Ciências da Educação acontece principalmente na formação inicial. Muitas dessas ciências não se limitam a produzir conhecimentos, mas também procuram incorporá-los à prática do professor. No entanto, é preciso entender que a prática docente é também uma atividade que

¹⁴ O Pibid (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência) é uma iniciativa para o aperfeiçoamento e a valorização da formação de professores para a Educação Básica. O programa concede bolsas a alunos de licenciatura participantes de projetos de iniciação à docência desenvolvidos por Instituições de Educação Superior (IES) em parceria com escolas de Educação Básica da rede pública de ensino; e os projetos devem promover a inserção dos estudantes no contexto das escolas públicas desde o início da sua formação acadêmica para que desenvolvam atividades didático-pedagógicas sob orientação de um docente da licenciatura e de um professor da escola (<http://www.capes.gov.br>).

mobiliza diversos saberes, os pedagógicos. Os saberes pedagógicos apresentam-se como reflexões sobre a prática educativa, na tentativa de orientá-la. Assim, ao serem “incorporados à formação profissional dos professores, os saberes pedagógicos fornecem, por um lado, um arcabouço ideológico à profissão, e por outro, algumas formas de saber-fazer e algumas técnicas” (TARDIF, 2011, p. 37).

Pode-se pensar então que esses saberes servem de subsídio para que os professores possam construir suas ações. Entretanto, como pontua Araújo (2005), estes podem também gerar expectativas para respostas prontas frente aos desafios da docência. Por isso, é imprescindível a articulação desses saberes com outros referenciais, retomando a pluralidade dos saberes que a atuação docente demanda.

Com relação aos saberes disciplinares, estes correspondem aos diversos campos do conhecimento. São aqueles que emergem da tradição cultural e dos grupos sociais produtores de saberes. Encontram-se integrados nas universidades, sob a forma de disciplinas, e são desenvolvidos nos cursos e departamentos universitários independentemente das Faculdades de Educação e dos cursos de formação de professores (TARDIF, 2011).

Já os saberes curriculares correspondem aos discursos, objetivos, conteúdos e métodos categorizados pela instituição escolar, para que então os saberes sociais definidos sejam apresentados como modelos de formação para a cultura erudita (TARDIF, 2011). Estes saberes relacionam-se aos programas escolares e aos currículos, e podem sofrer alterações conforme os critérios de cada época. Ressalta-se também que o professor possui autonomia para a construção dos currículos de Química nas escolas de Educação Básica, porém os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e as Orientações Curriculares Nacionais se apresentam como discursos legitimadores do que deve ser incluído ou não na Química a ser desenvolvida na Educação Básica.

Por último, têm-se os saberes experienciais que são aqueles desenvolvidos pelos professores no exercício de suas funções e na prática de sua profissão. Esses saberes surgem da experiência, são por ela validados e se incorporam à experiência individual e coletiva sob a forma de habilidades, de saber-fazer e de saber-ser (TARDIF, 2011).

Para o autor, a relação do professor com os próprios saberes é complexa, já que as diferentes articulações entre a prática docente e os saberes constituem mediações e mecanismos que submetem essa prática a saberes que ela não produz e nem controla.

Pode-se dizer ainda que a relação que os professores da Educação Básica mantêm com estes saberes é a de “transmissores”, e não produtores de um saber ou um conjunto de saberes que poderiam legitimar sua função e sua prática. Em outras palavras, “a função docente se

define em relação aos saberes, mas parece incapaz de definir um saber produzido ou controlado pelos que a exercem” (TARDIF, 2011, p. 40). Outro ponto a ser destacado pelo autor é que os saberes das disciplinas e os saberes curriculares que os professores possuem e socializam não constituem o saber docente, uma vez que o corpo docente não é responsável pela definição e seleção dos saberes que a escola e a universidade desenvolvem. Logo, os saberes disciplinares e curriculares situam-se em uma posição de exterioridade em relação à prática docente, ou seja, os professores podem ser comparados a técnicos e executores destinados à tarefa de transmissão de saberes.

Nessa perspectiva, é importante considerar também como acontece a relação dos professores com seus próprios saberes durante a formação inicial, já que estes dependem da universidade e de seus formadores, pois como afirma Tardif (2011) as universidades e os formadores assumem o trabalho de produção e legitimação dos saberes científicos e pedagógicos, enquanto os futuros professores da Educação Básica devem apropriar-se desses saberes, como normas e elementos de sua competência profissional.

É em meio a este paradoxo que os professores arriscam produzir saberes por meio dos quais consigam compreender e dominar sua prática, valorizando-se então os saberes experienciais, os quais, como afirma Zucolotto (2010), não provêm das instituições de formação e nem dos currículos, mas são saberes práticos, atualizados, apreendidos e necessários no domínio da prática docente. E ainda, são constituidores dos *habitus* ou “macetes” da profissão validados pelo trabalho cotidiano.

Dessa maneira, é interessante refletir sobre a importância que os saberes experienciais apresentam nas relações existentes entre os professores da Educação Básica e as políticas públicas dentro do cotidiano escolar, afinal tem-se uma situação incoerente: “as diferentes articulações identificadas anteriormente entre a prática docente e os saberes constituem mediações e mecanismos que submetem essa prática a saberes que ela não produz e não controla” (TARDIF, 2011, p. 41), e por isso, torna-se imprescindível pensar que os professores que atuam neste meio são dotados de “táticas”, porque como afirma Certeau (2001), a tática pode ser produzida no silêncio, o que não significa passividade, e sim uma maneira de burlar, de infringir as regras; é uma maneira de sobreviver em um lugar moldado por outros.

Assim sendo, o professor enxerga o ambiente escolar como um espaço moldado por políticas públicas (que legitimam os programas escolares) e por saberes da formação profissional (aqueles socializados pela instituição universitária), e por isso sente a necessidade de recheá-lo de táticas, visto que precisa elaborar uma maneira de trabalhar com o que lhe é

instituído. O “instituído” refere-se à estratégia, um conceito também apresentado por Certeau (2001), ao mostrar que diante das estratégias e das imposições, os professores criam táticas: maneiras de lidar/viver no cotidiano escolar. Num “campo de lutas” fazem movimentos, utilizando e manipulando as prescrições impostas, ou seja, dentro da ou para a estratégia instituída, o professor irá trabalhar com o que é indispensável (sua tática) para atingir a meta esperada.

Os saberes experienciais seriam a essência do saber docente, a partir do qual os professores buscam transformar suas relações de exterioridade com os saberes em relações de interioridade com a sua própria prática. São formados por todos os saberes, porém são reinventados e submetidos à validação da prática.

A prática é um processo de aprendizagem por meio do qual os professores redescobrem sua formação e harmonizam-na à profissão, eliminando o que lhes parece sem relação com a realidade, e conservando o que pode servir-lhes de uma maneira ou de outra. A experiência provoca um remanejamento dos saberes, dos discursos disponíveis fora do conhecido e das comprovações “científicas”, possibilitando a invenção, a “vontade de mudar, de fazer algo diferente” (ZUCOLOTTI, 2010).

Ainda sobre os saberes docentes, Perrenoud (2000) discute as características particulares da atividade docente que, pra ele, oscilam entre a rotina e a improvisação regulada, em um movimento que implica uma complexidade que a racionalidade técnica não tem condições de dominar. Também alerta para os limites e riscos de se analisar os recursos cognitivos de uma pessoa que desenvolve uma ação apenas em termos de saberes e conhecimentos. Do seu ponto de vista, é necessário enfrentar o problema das competências que englobam os saberes, mas não se reduzem a eles.

De acordo com o autor, competências são capacidades de ação, que mobilizam saberes para a ação, que estabelecem relações com os saberes teóricos que não são de reverência ou de dependência, mas ao contrário, são críticas, pragmáticas, e até mesmo oportunistas. E ainda, a competência é uma capacidade de agir eficazmente em um tipo definido de situação, capacidade que se apoia em conhecimentos, mas não se reduz a eles. Afirma ainda, que o domínio dos saberes não garante a competência.

Perrenoud (2000) prioriza o conceito de saber da experiência ou da prática e o considera estratégico no trabalho do professor. Propõe também dez competências necessárias ao exercício da docência, sendo elas:

1. Organizar e dirigir situações de aprendizagem;

2. Administrar a progressão da aprendizagem;
3. Conceber e fazer evoluir os dispositivos de diferenciação;
4. Envolver os alunos em suas aprendizagens e em seu trabalho;
5. Trabalhar em equipe;
6. Participar da administração da escola;
7. Informar e envolver os pais;
8. Utilizar novas tecnologias;
9. Enfrentar os deveres e os dilemas éticos da profissão;
10. Administrar a sua própria formação contínua.

Outra autora que estuda os saberes dos professores é Pimenta (2002), e esta afirma que para ser um bom profissional, o professor precisa construir sua identidade profissional e para isso é imprescindível que domine alguns saberes, tais como:

Experiência – são aqueles que os professores produzem no seu cotidiano docente, em um processo permanente de reflexão sobre sua prática. Aqui se tem a importância da formação dos professores acontecer por meio de processos de reflexão sobre a prática e do desenvolvimento das habilidades de pesquisa da prática.

O conhecimento – para explicar esse saber, a autora defende que conhecimento não se reduz a informações. Na verdade, a informação é apenas o primeiro estágio do conhecimento. Conhecer requer um segundo estágio: trabalhar com as informações classificando-as, analisando-as e contextualizando-as. E o terceiro estágio está relacionado à inteligência, consciência ou sabedoria. Conhecer significa estar consciente do poder do conhecimento para a vida material, social e existencial da humanidade.

Saberes pedagógicos – para ensinar não basta somente a experiência e os conhecimentos específicos, mas se fazem necessários também os saberes pedagógicos e didáticos. É imprescindível reinventar os saberes pedagógicos a partir da prática social da Educação, tomando como ponto de partida e de chegada a prática dos licenciandos. Quando isso acontecer, haverá uma resignificação dos saberes na formação docente. O futuro profissional não pode constituir seu saber-fazer senão a partir de seu próprio fazer. Não é senão sobre essa base que o saber, enquanto colaboração teórica, se constitui.

A autora ainda assegura que os profissionais da Educação, ao terem contato com os saberes sobre a Educação e sobre a Pedagogia, podem encontrar instrumentos para se interrogarem e alimentarem suas práticas, confrontando-os. É aí que se produzem os saberes pedagógicos na ação.

Ainda sobre os saberes que envolvem a docência, também é possível citar Freire (1996), o qual propôs três blocos de ensino indispensáveis à prática do professor. De acordo com esses blocos, para se tornar professor é necessário um conjunto de conhecimentos e destrezas que tornam as pessoas especiais, únicas e diferentes, uma vez que o conjunto de conhecimentos da profissão faz com que tenham capacidade de desenvolver um trabalho que não é para qualquer um. Os blocos de ensino propostos por Freire são subdivididos em novos passos, a saber:

1. Não existe docência sem discência - ensinar exige: rigorosidade metódica; respeito aos saberes dos educandos; criticidade; pesquisa; estética e ética; corporificação das palavras pelo exemplo; risco, aceitação do novo e rejeição a qualquer forma de discriminação; reflexão crítica sobre a prática; o reconhecimento e a assunção da identidade cultural.

2. Ensinar não é transferir conhecimento - ensinar exige: consciência do inacabado; o reconhecimento de ser condicionado; respeito à autonomia do ser educando; bom senso; humildade, tolerância e luta em defesa dos direitos dos professores; apreensão da realidade; alegria e esperança; a convicção de que a mudança é possível; curiosidade.

3. Ensinar é uma especificidade humana - ensinar exige: segurança, competência profissional e generosidade; comprometimento; compreender que a Educação é uma forma de intervenção no mundo; liberdade e autoridade; tomada consciente de decisões; saber escutar; reconhecer que a Educação é ideológica; disponibilidade para o diálogo; querer bem os educandos.

Os saberes dos professores são discutidos por muitos autores, e em relação ao Ensino de Química, o professor da Educação Básica possui muitas possibilidades para constituir-se como profissional da Educação, mas enfrenta, como assegura Schnetzler (2011), um velho e ainda atual desafio: ter uma “formação docente sólida e qualificada”, e para isso é urgente enfrentá-lo com estratégias que ainda não foram tentadas.

É preciso se preocupar com a constatada ausência de professores de Química em nossas escolas básicas, e com a redução significativa de 50% nas inscrições nos vestibulares para os cursos de Licenciatura em Química em nossas melhores universidades brasileiras (SCHNETZLER, 2011, p. 81).

Todavia, pensar nesta “formação docente sólida” exigiria, conforme Tardif (2011), uma parceria entre professores, corpos universitários de formadores e responsáveis pelo sistema educacional, para então se pensar em uma nova profissionalidade entre os professores da Educação Básica.

Essas parcerias são efetivas quando pesquisadores desenvolvem trabalhos nas escolas, quando os professores são pesquisadores, quando as instituições de ensino incentivam a pesquisa e algo que pode ser tentado: “formação continuada de formadores de professores” (SCHNETZLER, 2011, p. 80), principalmente dos professores de Química para a Educação Básica.

2.2 Formação Inicial dos Professores de Química

Existe no país uma necessidade urgente de se certificar novos professores para a Educação Básica, o que pode favorecer uma “improvisação no preparo de profissionais da Educação” (MALDANER, 2003). A realidade da formação inicial dos professores de Química não foge dessa improvisação e também de uma precariedade, pois como afirmam Trevisan e Martins (2006), a maioria dos professores de Química atuante na Educação Básica apresenta dificuldade na contextualização dos conteúdos químicos, uma vez que “[...] suas práticas, na maioria das vezes, priorizam a reprodução do conhecimento, a cópia, a memorização, acentuando a dicotomia teoria-prática¹⁵ presente no ensino” (p. 22). Já para Schnetzler (2011),

¹⁵ Pode-se entender o termo dicotomia como a “divisão de um conceito, em dois outros, geralmente contrários. O que lhe esgotam a extensão. Quando se trata da Dicotomia Teoria-Prática, os dois outros termos acabam levados a uma divisão, que se apresenta como antagônica, o que não deveria acontecer pelo próprio significado de cada um deles. Estes deveriam ser entendidos como um único conceito, que não lhes esgotassem a extensão e não os colocassem em campos contrários” (TREVISAN e MARTINS, 2006, p. 25).

Torna-se repetitivo mostrar as limitações e impropriedades de tal modelo de formação inicial: dicotomia entre as disciplinas de conteúdos químicos e pedagógicos; ausência de reelaborações pedagógicas de conhecimentos químicos por parte dos formadores, pois valorizam a aprendizagem instrumental em detrimento da conceitual, uma vez que as aulas visam à formação de bacharéis e ignoram o que precisa ser ensinado de Química na escola básica, continuando, assim, a formar profissionais para uma profissão que desconhecem; dicotomia teoria-prática; ausência de intercâmbio entre universidade e escola; adoção de um modelo formativo centrado na transmissão-recepção de conhecimentos prontos e inquestionáveis, e com isso, mantendo o velho círculo vicioso do ensino tradicional de Química, o qual nós, pesquisadores em Ensino de Química, temos lutado tanto para mudar (p. 77-78).

Sendo assim, pode-se constatar que o ensino de Química exercido na Educação Básica nacional enfrenta dois problemas: o primeiro está na prática, já que muitos professores não passaram pela Licenciatura e possuem uma imagem equivocada de ensino, e acreditam que para ser professor basta apenas saber o conteúdo que irá lecionar. Contudo, os alunos identificam este professor com facilidade e o descrevem como “o professor que sabe a matéria, mas não sabe transmiti-la”. Já o segundo problema é o caso dos professores que passaram pela Licenciatura em Química, porém o curso era (e muitos ainda são) fundamentado pela racionalidade técnica, e por isso o desenvolvimento dos recursos pedagógicos para a transposição adequada dos conteúdos específicos é desprezado, e os alunos que buscam a Química para fazer Educação são marginalizados, conforme já pontuado.

O reflexo disso aparece nas práticas pedagógicas da maioria dos professores de Química, porque como afirma Maldaner (2003), são práticas que dificilmente favorecem a aprendizagem dos alunos de forma contextualizada e crítica. O autor argumenta também que as aulas são expositivas e dissertativas, com poucas oportunidades de perguntas, predominando a memorização sobre o assunto.

Sendo assim, talvez o maior desafio para os futuros professores de Química da Educação Básica seja o fato da sua formação inicial ainda acontecer em um modelo de formação técnica em Ciências, pois muitos cursos de Licenciatura em Química apresentam uma estrutura curricular vinculada ao Bacharelado (CHASSOT, 2004). Esta habilitação técnica dos professores de Química, como afirma Schnetzler (2000), tem origem na dificuldade de compreender o ensino como atividade complexa, que se desenvolve em diferentes cenários e contextos, e também no fato de considerar o professor de Química como técnico e sua atividade profissional como puramente instrumental. Por isso, os professores recém-formados trazem certa insegurança no desenvolvimento da atividade profissional.

Já para Maldaner (2003), as universidades têm tido dificuldades para superar a distância que separa a formação pedagógica (Licenciatura) da formação específica (Bacharelado), o que ocasiona dificuldades quando o professor precisa resolver questões de situações práticas.

Além disso, como assegura o autor, de nada adianta o professor compreender as teorias de aprendizagem que lhe são apresentadas, se ainda não sabe o que fazer e como proceder para ensinar seus alunos. Por isso, defende que a formação pedagógica precisa constituir a formação prática do licenciando e os conteúdos químicos precisam ser pedagogicamente transformados no curso de formação docente.

Defendo sempre que o licenciando, mesmo que não vá operar com aparelhagem tão sofisticada quanto o químico industrial, nem trabalhar com produtos tão puros quanto o bacharel em Química, merece uma preparação com a maior e melhor excelência, pois vai “mexer” na cabeça das crianças, dos jovens ou adultos ensinando-lhes uma nova maneira de ler o mundo através da Química (CHASSOT, 2004, p. 52).

Assim, ao serem constituídos a partir da racionalidade técnica, os currículos dos cursos de formação de professores de Química tendem a afastar o mundo acadêmico do mundo da prática e isso é algo que não deveria acontecer, porque, como afirma Araújo (2005), de acordo com as Diretrizes Curriculares para a Formação de Professores a formação dos profissionais da Educação terá como fundamentos “a íntima associação entre teorias e práticas, inclusive mediante a capacitação em serviço” (p. 17).

Deste modo, quando se pensa nas deficiências apresentadas pelos professores de Química formados pelo modelo da racionalidade técnica, percebe-se a importância de uma investigação sobre as necessidades formativas destes profissionais na tentativa de esclarecer os vários problemas que orientam esta formação docente.

No Brasil, segundo Maldaner (2003), a literatura específica sobre a formação do professor de Química tem relatado inúmeras vertentes de pesquisa cujos temas são movidos por questionamentos de formadores e pesquisadores, que tratam tanto da formação inicial como da formação continuada dos professores. Essa realidade destaca a busca por modelos de formação de professores que substituam o tradicional modelo tecnicista, predominante nos cursos de formação de professores de Química.

Assim sendo, outro modelo passou a orientar a formação inicial dos professores: o modelo da racionalidade prática. Este modelo sugere que o professor reflita sobre a sua

própria prática pedagógica e que a formação do mesmo deve estar constituída no seu próprio desenvolvimento profissional. “O professor deve deixar de ser um executor para tornar-se um investigador em sala de aula” (PEREIRA, 1999, p. 29).

Este modelo avalia o professor como um profissional independente, capaz de refletir, tomar decisões e criar durante sua ação pedagógica, a qual é percebida como atividade complexa e individual. Para este modelo, “a prática não é apenas a aplicação de conhecimentos científicos e pedagógicos, mas um lugar de reflexão e criação, no qual os conhecimentos são constantemente gerados e transformados” (PEREIRA, 1999, p. 31). E ainda, como afirma Tardif:

[...] um profissional do ensino é alguém que deve habitar e construir seu próprio espaço pedagógico de trabalho de acordo com limitações complexas que só ele pode assumir e resolver de maneira cotidiana, apoiado necessariamente em uma visão de mundo, de homem e de sociedade (TARDIF, 2011, p. 149).

Entretanto, Silva (2011) analisa que o modelo da racionalidade prática, ao ser considerado como saída para articular a unidade teoria e prática nos cursos de formação, traz na sua essência uma concepção de formação neotecnista, ou seja, a ênfase recai sobre os aspectos pragmáticos da formação, mais especificamente sobre o domínio do conteúdo da Educação Básica e na resolução de problemas imediatos vinculados ao cotidiano escolar.

[...] não se considera a íntima ligação desses problemas e da Educação como um todo constituído e constituinte da realidade sócio-política. Nesse sentido, questiona-se o modo como está sendo tratada a relação teoria e prática. Parece-nos que esta perspectiva corre o risco de configurar os cursos de formação com caráter meramente instrumental, revestidos de um neotecnismo (SILVA, 2011, p. 22).

Para Marques (2010), a formação do professor de Química tem um papel relevante na construção da sociedade, já que esta disciplina é definida como essencialmente inovadora, no tocante às constantes descobertas, reformulações de teorias e conceitos, facilitando as inter-relações entre o senso comum e o científico. E ainda, “[...] o ensino de Química deve ser um facilitador da leitura de mundo. Ensina-se Química, então, para permitir que o cidadão possa interagir melhor com o mundo” (CHASSOT, 1990, p. 65). Por isso, como argumenta Marques (2010), o professor licenciado para o ensino dessa disciplina precisa estar consciente e disposto a atualizar-se tanto em conteúdos específicos como em modelar seus recursos pedagógicos para a transposição adequada dos conhecimentos.

Contudo, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais, a abordagem da Química na escola básica brasileira continua praticamente a mesma de quarenta anos atrás, ou seja, o indivíduo interage com um conhecimento essencialmente acadêmico, principalmente através da transmissão de informações, supondo que o aluno, memorizando-as passivamente, adquira o “conhecimento acumulado”. Esta abordagem, embora às vezes “maquiada” com uma aparência de modernidade, permanece com a mesma essência, que prioriza as informações desligadas da realidade vivida pelos alunos e pelos professores (BRASIL, 2000).

Muitos professores de Química ainda perpetuam abordagens tradicionais, como o verbalismo exacerbado (monólogo), o livro didático como a principal fonte de informação, a pesquisa sem orientação, os experimentos sem significação, o currículo em uma perspectiva técnico-linear (CHASSOT, 2003). Ou ainda, a Educação científica na maioria das escolas pode ser considerada como a Educação bancária da concepção freireana, com a memorização de termos, sistemas e classificações. “Educação neutra, não problematizadora, [...] acaba sendo opressora, na medida em que reproduz um valor de Ciência como um bem em si mesmo a ser consumido e aceito sem questionamentos” (ZAUITH e HAYASHI, 2013, p. 274).

Diante desta realidade, Chassot (2003) defende que no ensino de Química há a necessidade urgente de se romper com o ensino memorístico e desenvolver um ensino autocrítico; e isso implica, essencialmente, em educar para conhecer com autonomia.

Deste modo, uma nova concepção de formação de professores vem conquistando espaço: a formação inicial na perspectiva crítica-emancipadora, a qual busca construir a indissociabilidade de teoria e prática na práxis.

De acordo com Silva (2011), essa concepção entende a formação como “atividade humana que transforma o mundo natural e social para fazer dele um mundo humano, sem que por outro lado essa atividade seja concebida com o caráter estritamente utilitário” (p. 22). Portanto, contém as dimensões do conhecer (da atividade teórica) e do transformar (a atividade prática) em uma indissociação entre ambas, teoria e prática. “Toda práxis é atividade, mas nem toda atividade ou prática é práxis, pois esta tem sua especificidade distinta de outras com as quais pode estar intimamente vinculada” (p. 22).

A proposta de formação pela práxis possibilita uma atividade que não é apenas observação e muito menos o seu oposto, isto é, o agir como mera repetição, reprodução ou

incorporação de novidades¹⁶ na ação. E sim, um movimento de ação e reflexão que contém uma dimensão de prática social orientada por objetivos, finalidades e conhecimentos articulados a uma prática social mais ampla, que somente acontecerá com a não-oposição entre reflexão e ação, na unidade entre teoria e prática. Essa não dissociação não remete a algo imediato, mas a uma totalidade que compõe a realidade (SILVA, 2011).

E ainda, na perspectiva crítica-emancipadora reconhecem-se os limites e possibilidades de atuação da Educação, ou seja, não se coloca simplesmente a questão de uma visão ingênua nem reprodutivista, mas sim, admite-se que existe a possibilidade de transformação social e para isso são oferecidos instrumentos por meio da escolarização, do ensino sistemático, para que as classes dominadas possam lutar pelas transformações necessárias (AZEVEDO, MASSUCATO e AKAMINE, 2012).

Desse modo, a Educação é tratada como uma atividade mediadora no centro da prática social global, pois é assumida como ponto de partida e ponto de chegada.

O movimento vai da síntese à síntese pela mediação da análise (as abstrações e determinações mais simples), constituindo uma orientação segura tanto para o processo de descoberta de novos conhecimentos (o método científico) como para o processo de transmissão-assimilação de conhecimentos (o método de ensino). Dessa forma, essa Pedagogia está empenhada em colocar a Educação a serviço da referida transformação das relações de produção (AZEVEDO, MASSUCATO e AKAMINE, 2012, p. 138).

As autoras argumentam que com essa perspectiva, tanto a formação de professores como sua futura prática pedagógica poderão tomar como fundamento uma teoria consistente, que valorize a Educação enquanto mediadora da prática social, sendo, assim, histórica e crítica, pois reconhece os condicionantes sócio-históricos que permeiam a Educação, não esvaziando da escola e do professor o papel historicamente conquistado, em meio a lutas e conflitos (AZEVEDO, MASSUCATO e AKAMINE, 2012).

¹⁶ Estas novidades são motivadas por um modismo ou por uma racionalidade falseada que permite apenas aderência. A autora explica o termo aderência como um movimento em que a lógica, a razão que impera, faz com que o sujeito não consiga se identificar num processo de semelhança e diferença, pois identidade é dizer: “isto sou eu”, “isto não sou eu”, ser capaz de se distinguir do outro ou do objeto. Na aderência, há apenas aceitação do que está posto. Naquilo que se percebe e em que busca semelhança, o sujeito perde a autonomia (SILVA, 2011, p. 22).

Por isso, a formação de professores precisa ser construída na perspectiva da práxis, apoiada nos fundamentos defendidos pela perspectiva histórico-crítica de Educação, na qual os clássicos, a literatura, as contribuições filosóficas, psicológicas, sociológicas e antropológicas combinam-se para oferecer um instrumental teórico sólido. Isso permite aos alunos construir conhecimentos concretos e fundamentados, para que então os utilizem como “abstrações necessárias para alimentarem suas práticas pedagógicas por meio da práxis, e não ao contrário, pois corre-se o risco de cair no espontaneísmo, no “aprender a aprender” ou “aprender fazendo”, conforme tem difundido o discurso neoliberal” (AZEVEDO, MASSUCATO e AKAMINE, 2012, p. 139).

Para que esse ensino autocrítico seja alcançado, o professor de Ciências/Química precisa compreender a importância de repensar a sua prática educativa, e que ao fazê-la de maneira crítica, a argumentação racional e o esclarecimento farão parte do seu trabalho, o qual será emancipatório e, portanto, humanizador. Humanizar a prática educativa dispersa qualquer possibilidade de objetivação, que é a causa principal da coisificação (e da massificação¹⁷), sendo a coisificação o alicerce essencial do modelo tradicional de Educação.

Além de tudo, o professor precisa manter o compromisso de ensinar conteúdos significativos que possibilitem a implementação das conexões entre a teoria e a vivência prática que partam do concreto, da sua totalidade, para permitir que as novas gerações atuem na sociedade e se tornem instrumentos para uma transformação. É importante que o professor consolide os conhecimentos teóricos das diversas áreas do conhecimento, para que assim possa refletir sobre a sua prática bem como possa agir sobre essa prática (AZEVEDO, MASSUCATO e AKAMINE, 2012).

É possível perceber que a literatura trata da importância de uma formação inicial em Química de qualidade para que os professores da Educação Básica consigam concretizar situações de aprendizagem nas quais os alunos, além de aprenderem os conteúdos específicos, também possam construir suas competências e habilidades, e entendam a Química como uma ciência que pode colaborar no processo de se tornarem cidadãos conscientes e críticos.

¹⁷ A ‘massificação cultural’ é um dos conceitos fundamentais dos frankfurtianos para entender a lógica capitalista que atua na Educação. Essa massificação é uma das questões mais visíveis na escola pública hoje, sendo amplamente absorvida pelos professores, o que resulta em um compartilhamento de conhecimentos entre professores e alunos completamente sem significados. A massificação também pode ser entendida como alienação, na qual a realidade se transforma em uma massa compacta, inacessível à compreensão, e, portanto, inescapável (DUARTE e OLIVEIRA, 2006, p. 4).

Contudo, é imprescindível destacar que o número de vagas disponíveis nas instituições formadoras e a carência de professores de Química também é um problema atual que necessita ser analisado, já que em muitas escolas, tanto públicas como particulares, as aulas de Química são ministradas por professores com formação inicial em outras áreas, como, por exemplo, Biologia, Física e algumas Engenharias.

Schnetzler (2006) pontua que os vestibulares para renomadas universidades brasileiras estão apresentando decréscimo anual em inscrições para os cursos de Licenciatura em Química, mesmo com as estatísticas governamentais divulgando a enorme carência de professores de Química para ministrar aulas na Educação Básica. Para a autora, o pouco interesse dos jovens brasileiros em se tornarem professores de Química pode estar ligado ao ensino ao qual foram submetidos enquanto alunos da Educação Básica: “[...] ensino tradicional, decorrente, por sua vez, do modelo de formação docente usualmente adotado” (p. 68).

Outro problema que pode ser apontado é a evasão em cursos de Química. De acordo com Cunha (2001), existem alguns estudos relativos à evasão que datam desde a década de 1970 até os dias atuais. Em síntese, esses trabalhos mostram a relação entre evasão e desempenho acadêmico do aluno durante o curso, ou seja, um dos principais fatores causadores da saída de alunos é a reprovação em disciplinas dos quatro primeiros semestres do curso. Também se verifica nesses estudos que as reprovações recorrentes acontecem nas mesmas disciplinas, como Cálculo 1 e 2, Física, Física Experimental, Química Inorgânica, Química Fundamental (e Experimental), Físico-Química, para citar algumas.

A autora também apresenta algumas soluções sugeridas, durante estes estudos, para a diminuição da evasão nos cursos de formação inicial em Química, a saber:

[...] revisão curricular, mudança na metodologia do ensino e implementação de um sistema eficaz de orientação acadêmica do aluno, além da indicação de abertura de novas frentes de estudos visando à identificação de outros fatores correlacionados à evasão e a dimensionar o seu papel e suas interligações (CUNHA, 2001, p. 263).

Nesse sentido, e focando na Licenciatura em Química, Maldaner (2003) também aponta o que ele denomina de “forte contradição”, uma vez que o objetivo de propiciar aos licenciandos um bom domínio de conteúdo químico não tem se concretizado, porque os formadores (professores universitários) não abordam discussões que deem subsídios para que os futuros professores da Educação Básica possam reelaborar conteúdos químicos em

conteúdos escolares. O autor também argumenta que a atividade docente não se restringe a uma simples aplicação de teorias, métodos, procedimentos e regras ensinados no curso de formação inicial, porque a prática profissional é caracterizada pela incerteza, pela singularidade e pela complexidade, e por isso mesmo nenhuma teoria pedagógica pode dar conta de resolver os problemas.

É importante notar que tanto o desinteresse quanto a evasão dos cursos de Química, seja o Bacharelado ou a Licenciatura (principalmente), continuam sendo um problema atual, mesmo com a criação das Diretrizes Curriculares para os cursos de Química, em 2001. Como afirma Marques (2010), estas diretrizes promoveram uma nova postura de formação de professores de Química, tanto no âmbito inicial quanto na formação continuada, com a função de buscar novos caminhos de desenvolvimento profissional, isto é, os cursos de Licenciatura em Química tiveram que ser reformulados para oferecer condições para que os futuros professores apreendessem conhecimento profundo dos conteúdos específicos a serem trabalhados e da prática pedagógica, à luz dos novos paradigmas do aprender a ensinar.

Diante dessas reflexões, percebe-se que existe uma característica comum a todos os autores aqui citados e seus argumentos: a preocupação em deixar claro que a responsabilidade do professor vai além da sua disciplina específica.

O momento exige uma atuação docente que consiga contribuir de maneira efetiva para o estabelecimento de uma Educação de qualidade em todo o país. Precisamos de professores profissionais e especialistas, e isso não significa um profissional que apenas tenha domínio de sua área curricular (LOURENCINI, 2008, p. 31).

Portanto, faz-se necessário que a formação inicial dos professores de Química para a Educação Básica possibilite um processo de ensino no qual o conteúdo químico não venha a ser abordado como pronto, estático, verdadeiro, inquestionável, neutro e descontextualizado social, histórica e culturalmente (MALDANER, 2003). É imprescindível que o domínio da matéria a ser ensinada, ou a capacidade do professor de reelaborar pedagogicamente os conhecimentos químicos, promovendo assim a aprendizagem dos seus alunos, faça parte da essência da constituição do ser professor de Química e dos saberes docentes necessários a sua formação como profissional da Educação.

2.3 Saberes Docentes necessários à Formação Inicial dos Professores de Química

As Diretrizes Curriculares específicas para os Cursos de Química estabelecem que o licenciado deve ter formação generalista, mas sólida e abrangente em conteúdos dos diversos campos da Química, e também preparação adequada à aplicação pedagógica do conhecimento e experiências de Química e de áreas afins na atuação profissional tanto na Educação Fundamental como na Média. Preveem ainda o desenvolvimento de competências e habilidades pessoais e profissionais. Segundo estas, deverá haver a compreensão da Química pelo professor que precisará também conhecer e entender seus conceitos, leis e princípios, compreender os avanços tecnológicos e educacionais, buscando sempre informações relevantes para a Química. Deve ter ainda um bom relacionamento interpessoal, sabendo comunicar corretamente os projetos e resultados de pesquisa. Essas competências e habilidades pessoais e profissionais estão subdivididas em cinco itens e estão relacionadas à: formação pessoal, compreensão da Química, busca de informação e à comunicação e expressão, ao ensino de Química, e à profissão (BRASIL, 2001).

Como a intenção do texto é refletir sobre os saberes docentes necessários aos professores de Química, o foco será dado ao quarto subitem que trata das habilidades e competências que estes profissionais precisam desenvolver com relação ao Ensino de Química. Este propõe:

- Refletir de forma crítica a sua prática em sala de aula, identificando problemas de ensino/aprendizagem;
- Compreender e avaliar criticamente os aspectos sociais, tecnológicos, ambientais, políticos e éticos relacionados às aplicações da Química na sociedade;
- Saber trabalhar em laboratório 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;
- Conhecer os fundamentos, a natureza e as principais pesquisas de ensino de Química;

- Conhecer e vivenciar projetos e propostas curriculares de ensino de Química;
- Ter atitude favorável à incorporação, na sua prática, dos resultados da pesquisa educacional em ensino de Química, visando solucionar os problemas relacionados ao ensino/aprendizagem (BRASIL, 2001, p. 07).

E ainda, de acordo com essas diretrizes, pode-se entender que a preparação do professor necessita ser voltada para uma formação profissional específica, não podendo ser realizada de forma genérica e nem apenas acadêmica. Faz-se necessário mobilizar seus conhecimentos com responsabilidade e discernimento para atuar com profissionalismo. Para isso, não basta ter apenas domínio de conteúdo, é preciso compreender as questões que envolvem seu trabalho, sua identificação e resolução.

O professor precisa ter poder de decisão e saber avaliar criticamente a própria atuação. Dessa forma, a construção de competências requer reflexões a respeito dos objetivos da formação, da eleição de conteúdos, da organização institucional, da abordagem metodológica, assim como da criação de tempos e espaços de vivência para os professores em formação. Para Araújo (2005), o desenvolvimento de competências pelo professor deverá ocorrer mediante uma ação teórico-prática: os conhecimentos estudados e entendidos na reflexão sobre as questões pedagógicas e aqueles construídos na vida profissional e pessoal, necessitam responder às diferentes demandas das situações do trabalho.

Além dos documentos oficiais que têm como objetivo orientar o professor, muitos autores se dedicam a estudar os saberes necessários aos professores de Ciências, especialmente aos professores de Química.

A formação inicial de professores requer um conjunto de conhecimentos necessários ao exercício da docência. Normalmente, de acordo com Araújo (2005), este conjunto de conhecimentos é denominado de necessidades formativas, porque neles estão inclusos os conhecimentos ou saberes docentes apreendidos durante o processo de formação. E ainda, essa formação para a docência é um processo que acontece em longo prazo e não é concluído com a obtenção do título de licenciado, mas avança durante o desenvolvimento profissional.

Muitos desses saberes são agregados ao longo de nossa existência, uma vez que temos como modelos nossos pais, irmãos, amigos, professores, enfim o meio que nos cerca. No entanto, existem outros saberes que são incorporados em situações bastante diferentes destas, como por exemplo, os saberes denominados por Tardif como saberes das disciplinas ou os

saberes curriculares (já discutidos ao longo do texto), os quais são conhecimentos gerados durante a formação inicial.

Transformar os conhecimentos compreendidos durante a formação inicial não é uma tarefa fácil, uma vez que estes podem ser alcançados não só na formação inicial como no desenvolvimento profissional, e podem também ser apreendidos por meio das trocas de experiências e informações com outros professores e até mesmo com as experiências vivenciadas e relatadas pelos alunos.

Por isso, em qualquer que seja o nível de ensino, discutir a formação de professores exige, dentre outros aspectos, compreender o que um professor precisa “saber” e “saber fazer”, sendo que a cada um desses saberes está relacionado um “saber fazer”, ou seja, uma relação entre teoria e prática. Para Carvalho e Gil-Pérez (2003):

[...] embora a preocupação com o professor como um dos fatores essenciais no processo ensino/aprendizagem seja antigo, até recentemente os estudos centravam-se nas características do bom professor ou nas “diferenças entre bons e maus professores”, ao passo que hoje a questão que se coloca são os conhecimentos que nós, professores, precisamos adquirir (p. 17 *apud* ZANON, OLIVEIRA e QUEIROZ, 2009).

Dessa maneira, a discussão das necessidades formativas do professor abre espaço para a superação da concepção de que a atividade docente é um dom e não uma busca constante pelo desenvolvimento, no contexto da formação inicial ou continuada, de habilidades diversas que permitam ao professor atuar na área de ensino. Para Azevedo e Schnetzler (2001), as necessidades formativas são definidas como lacunas de conhecimentos dos professores relativos à área de atuação no desenvolvimento de sua prática pedagógica, procurando fazer o trabalho docente com maior profissionalismo.

Para entender quais são os saberes que servem de base ao ofício de professor, é importante retomar o significado de saberes docentes, principalmente aqueles relacionados à Educação Química.

De acordo com Araújo (2005), nos últimos anos pesquisadores de todas as áreas da Educação têm se empenhado em melhorar o arcabouço teórico das investigações que possam dar conta da complexidade dos fenômenos e ações que se desenvolvem durante as atividades práticas, tais como as questões relacionadas à aprendizagem, aos aspectos culturais, sociais e políticos envolvidos. Dessa maneira, surgiu a categoria “saber docente” que permite um novo

olhar sobre as relações dos professores com os saberes que dominam para poder ensinar e sobre aqueles que ensinam.

Para Tardif (2011), a relação dos docentes com os saberes não se reduz a uma função de transmissão dos conhecimentos já constituídos. Sua prática integra diferentes saberes, com os quais o corpo docente mantém diferentes relações. Pode-se então entender o saber docente como um saber plural, formado por saberes relacionados à formação profissional, e por saberes disciplinares, curriculares e experienciais. No entanto, assegura o autor, não se pode esquecer que a palavra “saber” possui um sentido bastante amplo, que engloba os conhecimentos, as competências, as habilidades (ou aptidões) e as atitudes dos professores, ou seja, aquilo que por muitas vezes denominou-se de saber, de saber-fazer e de saber-ser.

Com relação aos saberes necessários aos professores de Ciências, Carvalho e Gil-Pérez (1993) baseando-se, de um lado, na ideia de aprendizagem de Ciências como construção de conhecimento com as características de uma pesquisa científica e, de outro, na necessidade de transformar o pensamento espontâneo do professor, delinearam uma proposta sobre o que os professores precisam “saber” e “saber fazer”, ou seja, apresentam um conjunto de necessidades formativas do professor de Ciências Naturais que também são aplicáveis aos professores de Química da Educação Básica:

- *Romper com visões simplistas sobre o ensino de Ciências*, isto é, abolir as respostas simples que não refletem a complexidade dos fatos a serem estudados. Para que isso ocorra, é necessário que se proporcione um trabalho coletivo de reflexão, através de debates e aprofundamentos, discutindo-se os conhecimentos que a pesquisa aponta como imprescindíveis para a formação do professor, afastando-o da visão simplista do ensinar Ciências, para o qual basta um bom conhecimento do conteúdo e alguma prática educativa.
- *Conhecer o conteúdo da disciplina*, ou seja, conhecer os problemas que deram origem a construção dos conhecimentos, compreender as metodologias empregadas pelos cientistas, entender as interações Ciência/Tecnologia/Sociedade, conhecer alguns desenvolvimentos científicos recentes, saber selecionar os conteúdos adequados e que sejam acessíveis aos alunos, e adquirir novos conhecimentos.
- *Questionar as ideias docentes de “senso comum” sobre o ensino e a aprendizagem de Ciências*, o que exige conhecer a existência de um pensamento

espontâneo do que é “ensinar Ciências” e analisá-lo criticamente, questionar o caráter “natural” do fracasso generalizado dos alunos nas disciplinas científicas, questionar a ideia de que ensinar é fácil.

- *Adquirir conhecimentos teóricos sobre aprendizagem de Ciências* permite ao professor reconhecer que as concepções alternativas são difíceis de serem substituídas por conhecimentos científicos; compreender que os alunos aprendem significativamente construindo conhecimentos; conhecer o caráter social da construção do conhecimento; perceber a importância do ambiente escolar e do professor na aprendizagem de Ciências.
- *Saber analisar criticamente o “ensino tradicional”*, ou seja, conhecer as limitações dos habituais currículos, da introdução de conhecimentos, dos trabalhos práticos e exercícios propostos, das formas habituais de avaliação e das formas de organização escolar.
- *Saber preparar atividades capazes de gerar uma aprendizagem efetiva* ao propor, por exemplo, uma estratégia de ensino baseada na apresentação de situações problemáticas e o tratamento destas mediante um trabalho de pesquisa.
- *Saber dirigir os trabalhos dos alunos*, isto é, apresentar e conduzir de maneira adequada as atividades; realizar sínteses e reformulações que valorizem as contribuições dos alunos; proporcionar um bom clima de funcionamento da aula, resultado de um relacionamento cordial entre professor e alunos.
- *Saber avaliar* e utilizar esse recurso como instrumento de aprendizagem que permite fornecer um parecer adequado para promover o avanço dos alunos; ampliar o conceito e a prática da avaliação ao conjunto de saberes que queira priorizar no aprendizado superando sua habitual limitação à memorização repetitiva de conteúdos conceituais; introduzir formas de avaliação de sua própria tarefa docente.
- *Adquirir a formação necessária para associar ensino e pesquisa*, analisando criticamente a atividade docente através de uma pesquisa dirigida em ambientes de ensino (CARVALHO e GIL-PÉREZ,1993).

A respeito das *ideias docentes de “senso comum” sobre o ensino e a aprendizagem de Ciências*, é importante lembrar que o senso comum convive com o pensamento científico em questões cotidianas, principalmente no ensino de Ciências, porém o senso comum não pode

ser o precursor de opiniões em questões mais elaboradas. Por isso a necessidade da criticidade estar presente no ensino de Ciências/Química, e para tanto, é imprescindível considerar a Ciência como um processo e produto do coletivo e que, portanto, o conhecimento não é algo acabado e pronto, mas sim contínuo e historicamente produzido em um contexto social. Ao sofrer a influência dessa concepção, o espaço escolar tem a possibilidade de romper com as práticas tradicionais que o permeiam e dificultam o processo de ensino-aprendizagem, construindo-se então uma perspectiva crítica e processual (QUEIROZ, 2006).

Com relação ao ensino de Química, a tentativa que se faz é a de rebater a simples memorização de informações, nomes, fórmulas e conhecimentos que não guardam nenhum sentido com a realidade dos alunos. Segundo Duarte e Oliveira (2006), para que se torne possível o trabalho em uma perspectiva emancipatória no espaço escolar é necessário desmistificar a Educação enquanto norma estabelecida, substituindo-a por uma diversidade de atividades nas quais os alunos participem e construam seu programa de estudos.

Os autores também citam Adorno, e concordam com a sua afirmação de que, antes de qualquer medida, é importante entender a emancipação como sinônimo de esclarecimento, e que esta só será atingida pela Educação quando “as pessoas interessadas nesta direção orientarem toda a sua energia para que a Educação seja uma Educação de contradição e para a resistência” (ADORNO, 1995, p. 183 *apud* DUARTE e OLIVEIRA, 2006). É importante que o professor consiga deixar de lado a visão cumulativa e contínua do conhecimento químico que predomina no currículo e pensar em estratégias que rompam com a tradição e abram possibilidades para o novo.

Com relação a *saber preparar atividades capazes de gerar uma aprendizagem efetiva*, no ensino de Química, uma das estratégias que pode ser adotada é a de sempre considerar e partir dos conhecimentos prévios dos alunos; bem como trabalhar com a sensação de insatisfação dos mesmos diante das concepções existentes; e por fim, apresentá-los a novos conceitos e instigá-los a pesquisar (QUEIROZ, 2006).

A respeito de *saber avaliar* e utilizar esse recurso como instrumento de aprendizagem que permite fornecer um parecer adequado para promover o avanço dos alunos, de acordo com Luckesi (2002), um equívoco que ocorre no ensino básico acontece quando o professor denomina sua prática como sendo avaliação quando o que se faz é exercitar exames. O autor explica que avaliar é o ato de diagnosticar uma experiência, tendo em vista reorientá-la para produzir o melhor resultado possível, por isso é diagnóstica e inclusiva. Já o ato de examinar é classificatório, seletivo e excludente, e não se destina à construção do melhor resultado possível.

Luckesi (2002) também argumenta que tomar a nota como avaliação se transformou numa representação social¹⁸. As notas não têm nada a ver com avaliação, mas com registro de resultado em documentos oficiais. “Avaliação é diagnóstico que pode ser registrado em forma de nota, mas nota não é avaliação” (p. 6). E ainda, em avaliação, não se confere nova oportunidade a ninguém, e sim, acompanha-se o aluno em seu processo de aprendizagem. Logo, num processo de avaliação não pode existir a possibilidade de “dar uma nova oportunidade”, o que deve existir é um processo contínuo de orientação e reorientação da aprendizagem, sempre visando obter o melhor resultado possível.

Além disso, o autor traz a diferença entre avaliação qualitativa e avaliação quantitativa: “avaliação, para ser constitutivamente avaliação, só pode ser qualitativa” (p. 6). O termo qualitativo deve ser entendido como “atribuir qualidade a”, dessa maneira, a avaliação será sempre uma atribuição de qualidade a alguma coisa que existe extensiva e quantitativamente. Então aprender com qualidade é aprender com profundidade e sutileza um conjunto de informações ou uma habilidade. Os professores precisam entender que dar mais atenção ao qualitativo é estar atento ao aperfeiçoamento da aprendizagem, tanto no campo afetivo, como no cognitivo, ou ainda no psicomotor.

Desse modo, o professor precisa perceber a avaliação como um ato acolhedor, integrativo, inclusivo, uma vez que esta pode oferecer suporte para futuras mudanças, inclusive nas suas próprias práticas educativas. Assim sendo, o aluno não deve ser castigado em função de uma avaliação “mal sucedida”, ao contrário, deve-se utilizá-la positivamente para avançar na busca da solução pretendida (LUCKESI, 2002).

Com relação a *adquirir a formação necessária para associar ensino e pesquisa*, analisando criticamente a atividade docente através de pesquisa dirigida em ambientes de ensino, para Nóvoa (1992), a formação inicial precisa instigar uma perspectiva crítico-reflexiva nos futuros professores, e também fornecer aos licenciados os meios de um pensamento autônomo e que facilite as dinâmicas de autoformação participada.

¹⁸ Segundo Luckesi (2002), as representações sociais são modos inconscientes de compreender um determinado fenômeno ou prática, seja ele existencial, individual ou coletivo. São crenças inconscientes que se manifestam na ação cotidiana, ou ainda, são padrões inconscientes de conduta, que formam nosso modo de ser, agir e pensar, originários da dialética passado-presente, na perspectiva do futuro. Para o autor, as representações sociais dos professores sobre a avaliação da aprendizagem levam a alguns padrões inconscientes de conduta que são repetidos na prática da avaliação da aprendizagem escolar.

Estar em formação implica um investimento pessoal, um trabalho livre e criativo sobre os percursos e os projetos próprios, com vista à construção de uma identidade, que é também uma identidade profissional. A formação não se constrói por acumulação, mas sim através de um trabalho de reflexão crítica sobre as práticas e de (re)construção permanente de uma identidade pessoal (NÓVOA, 1992, p. 13).

Tomando como referência essas necessidades formativas apontadas pelos autores, é possível entender o que o professor de Química da Educação Básica precisa “saber” e “saber fazer” para o exercício de sua atividade docente, e como a sua formação inicial está diretamente ligada à visão que o professor possui da sua profissão. É importante que o próprio professor perceba, em sua prática profissional, que o exercício da docência não é algo essencialmente simples e que existe a necessidade de transformar o pensamento espontâneo do professor, ou seja, este precisa encarar a ideia de trabalhar a aprendizagem de Ciências como construção do conhecimento.

A partir destas considerações sobre os saberes essenciais à profissão docente, pode-se perceber que todos os autores aqui citados defendem que: para que os professores consigam desenvolver um ensino de qualidade e se sintam realizados com a sua profissão, não podem apenas ter domínio do conteúdo específico. É necessário agregar e desenvolver conhecimentos específicos e pedagógicos.

2.4 Formação Continuada dos Professores de Química

A formação continuada de professores é um tema bastante discutido na área da Educação e para melhor nortear a discussão proposta nesta dissertação, tem-se a necessidade de compreender o conceito de formação continuada dos professores nas suas dimensões formal e não formal, bem como apresentar algumas concepções e apontamentos a respeito da formação continuada especificamente dos professores de Química.

Para García (1999), existem quatro fases no “aprender a ensinar”, sendo a última fase da formação, a permanente, aquela que “inclui todas as atividades planejadas pelas instituições, ou até pelos próprios professores, de modo a permitir o desenvolvimento profissional e aperfeiçoamento do seu ensino” (p. 26 *apud* SILVA, 2012). Portanto, a formação continuada em seu entendimento formal é um processo de ensino intencional implantado em um curso, visando à melhoria da prática do professor em sala de aula. Os

exemplos mais comuns dessa formação são os cursos de pós graduação em todos os níveis e também os de extensão.

Entretanto, podemos pensar que estamos cotidiana e continuamente aprendendo algo novo, repensando nossos conhecimentos, refletindo sobre nossa prática em sala de aula. Para Silva (2012), a formação continuada de professores não acontece só em seu sentido formal, mas também se dá de uma forma mais ampla, na qual inclui a sua participação na sociedade como verdadeiro cidadão, as suas experiências de vida e a sua bagagem cultural. E ainda, a experiência só pode ser encarada como formação continuada pelo próprio sujeito, assim, cada professor agrega à sua prática as experiências positivas e negativas que entender adequadas para sua prática docente.

Estamos sempre aprendendo fatos novos, contudo nem sempre nos damos conta desse aprendizado. A nossa vivência pessoal mistura-se a nossa própria prática em sala de aula. Logo, uma viagem, um livro, um filme, uma conversa na sala dos professores, uma reportagem, enfim, o conjunto de nossas experiências constitui a nossa formação contínua.

Deste modo, é possível ponderar que há a possibilidade do professor elaborar a sua formação continuada em espaços não formais, em contraposição à formal realizada em cursos. Silva (2012) apresenta alguns exemplos dessa formação continuada não formal: grupos de estudo, grupos de leitura, conselhos de classe e até troca de e-mails entre professores. Para o autor, é imprescindível que, além da formação continuada formal, exista a ampliação do convívio entre professores para que haja a socialização de conhecimento, saberes, práticas e a busca por novos caminhos. Nesse sentido, “podemos entender que os professores necessitam romper a solidão acadêmica e uma das maneiras disso acontecer é pela criação de um espaço propício seja ele formal ou não formal” (p. 04).

Para Libâneo e Pimenta (1999), todo professor sabe que as práticas educativas ocorrem em muitos lugares, em muitas instâncias formais, não formais e informais. Elas acontecem nas famílias, nos locais de trabalho, na cidade e na rua, nos meios de comunicação e, também, nas escolas.

Não é possível mais afirmar que o trabalho pedagógico se reduz ao trabalho docente nas escolas. A ação pedagógica não se resume a ações docentes, de modo que, se todo trabalho docente é trabalho pedagógico, nem todo trabalho pedagógico é trabalho docente (LIBÂNEO e PIMENTA, 1999, p. 252).

Para os autores, na sociedade contemporânea as rápidas transformações no mundo do trabalho, o avanço tecnológico configurando a sociedade virtual e os meios de informação e comunicação recaem com bastante força na escola, aumentando os desafios para torná-la uma conquista democrática efetiva. Não é uma tarefa simples transformar as escolas “com suas práticas e culturas tradicionais e burocráticas, as quais, por meio da retenção e da evasão, acentuam a exclusão social” (p. 260) em escolas que eduquem e proporcionem às crianças e aos jovens um desenvolvimento cultural, científico e tecnológico que lhes assegure condições de enfrentar as exigências do mundo contemporâneo. Isso exige esforço do coletivo da escola (professores, funcionários, diretores e pais dos alunos) assim como dos sindicatos, dos governantes e de outros grupos sociais organizados.

Para se enfrentar esse desafio, além da conscientização por parte das políticas públicas de que se trata de uma prioridade, os professores são profissionais essenciais na construção dessa nova escola. Por isso, muitas pesquisas têm apontado para a importância do investimento no desenvolvimento profissional dos professores. Este desenvolvimento profissional, de acordo com Libâneo e Pimenta (1999), envolve formação inicial e contínua articuladas a um processo de valorização identitária e profissional dos professores.

A identidade é epistemológica, ou seja, que reconhece a docência como um campo de conhecimentos específicos configurados em quatro grandes conjuntos: conteúdos das diversas áreas do saber e do ensino, ou seja, das ciências humanas e naturais, da cultura e das artes; conteúdos didático-pedagógicos (diretamente relacionados ao campo da prática profissional); conteúdos relacionados a saberes pedagógicos mais amplos (do campo teórico da prática educacional) e conteúdos ligados à explicitação do sentido da existência humana (individual, sensibilidade pessoal e social). É identidade que é profissional, ou seja, a docência constituiu um campo específico de intervenção profissional na prática social. Não é qualquer um que pode ser professor (LIBÂNEO e PIMENTA, 1999, p. 260) [grifos dos autores].

Assim sendo, a formação docente, em uma perspectiva de formação contínua e de desenvolvimento profissional, pode ser entendida como um processo pessoal, permanente, contínuo e inconcluso que envolve múltiplas etapas e instâncias formativas. Tal formação compreende: a formação profissional (teórico-prática) da formação inicial (voltada para a docência e que envolve aspectos conceituais, didático-pedagógicos e curriculares) e, o desenvolvimento e a atualização da atividade profissional em processos de formação contínua do licenciado. A formação contínua, portanto, é um fenômeno que ocorre ao longo de toda a vida e que acontece de modo integrado às práticas sociais e cotidianas escolares de cada um, ganhando intensidade e relevância em alguma delas (PASSOS et al., 2006).

Segundo Libâneo (2001), uma visão progressista de desenvolvimento profissional exclui uma concepção de formação baseada na racionalidade técnica, e para tanto, é preciso uma mudança radical nas formas institucionais e curriculares de formação de professores, superando o atual esquema do Bacharelado e da Licenciatura que não respondem mais às necessidades urgentes de qualificação profissional para um tempo novo.

Na maioria dos cursos de Licenciatura, a aproximação do licenciando à realidade escolar acontece após ele ter passado pela “formação teórica”, tanto nas disciplinas específicas como nas disciplinas pedagógicas. O caminho precisa mudar: desde o ingresso no curso, é preciso integrar os conteúdos das disciplinas em situações da prática que coloquem problemas aos futuros professores e lhes possibilitem experimentar situações. Isso significa que os licenciandos precisam conhecer o mais cedo possível os sujeitos e as situações com que irão trabalhar; significa tornar a prática profissional como instância permanente e sistemática na aprendizagem do futuro professor (LIBÂNEO e PIMENTA, 1999).

Nos cursos de Licenciatura em Química, conforme Schnetzler (2002), os futuros professores sofrem com uma formação distorcida (historicamente dirigida para a formação de bacharéis), o que acaba resultando no reforço de concepções simplistas sobre o ato de ensinar Química: “basta saber o conteúdo químico e usar algumas estratégias pedagógicas para controlar ou entreter os alunos” (p. 15). E isso pode dar origem a muitos cursos de vinte ou trinta horas para “reciclar” ou capacitar professores,

[...] “e mesmo respeitando a boa intenção dos envolvidos nessas ações de formação continuada, há inúmeros testemunhos sobre a pouca contribuição de tais ações para a melhoria das aulas de Química e, principalmente, para o desenvolvimento profissional do professor de Química” (p. 16).

Schnetzler (2002) argumenta ainda que existem muitas outras razões para incentivar ações e programas de formação continuada se, de fato, acreditamos na melhoria das escolas em nosso país e, portanto, na Educação como direito de cidadania.

Uma dessas razões, segundo a autora, é a necessidade de um contínuo aprimoramento profissional do professor, com reflexões críticas sobre sua prática pedagógica no ambiente coletivo de seu contexto de trabalho. Tal razão ainda expressa que a melhoria efetiva do processo de ensino-aprendizagem em Química acontece por intermédio da ação do professor, uma vez que o fenômeno educativo é complexo e singular, não cabendo receitas prontas produzidas por terceiros, sejam coordenações pedagógicas ou Secretarias de Educação.

A formação continuada é um processo de aprendizagem e de socialização, de natureza voluntária e pouco previsível, que está centrado na interação entre colegas e nos problemas que trazem de suas práticas docentes. Por isso, um processo de formação continuada não é linear, mas sim sofre redefinições de rumos dependendo das necessidades de seus participantes (SILVA, 2012).

No que se refere aos professores de Química, há certa comunalidade de problemas vivenciados: querem melhorar a aprendizagem de seus alunos; querem que estes passem a se interessar pela Química, tornando seu ensino mais significativo para a vida de seus alunos e para si próprios; querem ter mais clareza sobre o que precisa ser ensinado de Química na escola fundamental e média; querem construir seus próprios programas e deixar de lado o programa tradicional de Química; querem conhecer e discutir possibilidades de como alcançar tais propósitos pedagógicos. Enfim, querem se tornar professores melhores (SCHNETZLER, 2002).

Sem professor competente no domínio das matérias que ensina, nos métodos, nos procedimentos de ensino, não é possível a existência de aprendizagens duradouras. Se é preciso que o aluno domine solidamente os conteúdos, o professor precisa ter, ele próprio, esse domínio. Se os alunos precisam desenvolver o hábito do raciocínio científico, que tenham autonomia de pensamento, o mesmo se requer do professor. Se queremos alunos capazes de fazer uma leitura crítica da realidade, o mesmo se exige do professor. Se quisermos lutar pela qualidade da oferta dos serviços escolares e pela qualidade dos resultados do ensino, é preciso investir mais na pesquisa sobre formação de professores (LIBÂNEO, 2001, p. 22).

A existência da formação continuada em Química se torna viável se o conhecimento e as discussões realizadas pelos professores da Educação Básica acerca dos conhecimentos teórico-práticos desenvolvidos pela Educação Química propiciam uma melhor compreensão e reformulação das características das suas práticas educativas, tornando-os, gradativamente, mais conscientes de seus limites e possibilidades de construção e de produção em sala de aula (SCHNETZLER, 2002).

Para a autora, é importante que haja, de maneira formal ou não formal, o incentivo de conversações reflexivas e coletivas sobre o que, como e por que os professores fazem o que fazem; também é preciso problematizar práticas de ensino, pois são perguntas que nos movem do nível descritivo (o que ensino e como ensino) ao nível interpretativo (por que ensino como ensino) (SCHNETZLER, 2002).

Em um de seus trabalhos¹⁹, Schnetzler evidencia os temas mais frequentemente tratados em reuniões periódicas entre professores, tanto no contexto escolar como na universidade, a saber:

- Concepções de ensino-aprendizagem, com ênfase na consideração de ideias prévias dos alunos sobre fenômenos e conceitos químicos que, ao serem gradativamente levadas em conta pelos professores, incentivam novas formas de atuação docente ao ampliar o diálogo em sala de aula, a negociação de significados, configurando uma melhor qualificação para as interações professor-aluno e aluno-aluno em sala de aula.
- Conceitos fundamentais em Química, implicando a discussão de critérios epistemológicos e teórico-metodológicos relativos a o que, como e por que ensinar certos conteúdos químicos na escola básica, situando a seleção e a organização dos mesmos em transformações químicas, materiais e substâncias, e relacionando seu ensino com assuntos ou temas da vivência dos alunos.
- A experimentação como problematização e exploração de tentativas de explicações e interpretações por parte dos alunos, promovendo discussões conceituais e favorecendo a construção de interações significativas entre professor e alunos.
- Propostas e recursos didáticos alternativos para o ensino médio de Química, possibilitando aos professores o conhecimento de organizações conceituais relacionadas a temas da vivência dos alunos, com articulações teórico-práticas e com propostas de exercícios e questões mais adequadas à promoção de aprendizagem significativa nos alunos.
- Iniciação à pesquisa sobre a própria prática docente, constituindo-se, gradativamente, como professor-pesquisador, utilizando o princípio metodológico da investigação-ação, que implica um ciclo em espiral de ação-reflexão-ação, com definição de problemas de investigação decorrentes da

¹⁹ Artigo publicado na Revista Química Nova na Escola, em novembro de 2002, no qual são discutidas algumas concepções e são apontados alguns alertas sobre formação continuada de professores de Química, contribuindo com critérios que auxiliem professores da Educação Básica e formadores de professores (professores universitários) a elaborar e desenvolver ações de formação continuada que sejam mais efetivas, já que baseadas em parcerias colaborativas.

distância entre propósitos pedagógicos e análise crítica de resultados da prática docente realizada (SCHNETZLER, 2002, p. 19).

Para a autora, o desenvolvimento profissional do professor de Química precisa possibilitar a melhoria do processo de ensino-aprendizagem nas salas de aula das escolas de Educação Básica, principalmente porque os professores se veem e se assumem como mediadores do conhecimento químico na promoção da aprendizagem de seus alunos. Isto pode se concretizar quando há melhoria nas interações entre ambos, qualificadas por negociações de significados e por um melhor diálogo entre eles.

A partir destas considerações, podemos entender que a formação continuada dos professores ocorre no convívio entre esses profissionais, em situações de compartilhamento de experiências e de conhecimento; bem como pode ocorrer no convívio com os alunos em sala de aula e em vivências fora do meio acadêmico.

O próximo capítulo irá descrever o processo de construção desta pesquisa, desde a justificativa pela escolha do tema e a sua importância, passando pelas questões de pesquisa e objetivos propostos, a opção metodológica para a realização da mesma e como foi selecionada a amostra e os sujeitos de pesquisa, até os instrumentos de coleta de dados e as análises dos mesmos.

Capítulo III

A CONSTRUÇÃO DA PESQUISA

Fiquei surpreso ao ver quanta obscuridade cercava a abordagem do ensino da Química... (Lavoisier).

3.1 Justificativa pela escolha do tema de pesquisa

Durante minha atuação como professora, tanto na rede estadual como na privada, tenho acompanhado as dificuldades que muitos professores encontram no desenvolvimento da sua função. No caso dos professores de Química, a principal dificuldade está no desenvolvimento dos conteúdos químicos específicos de maneira contextualizada sem reproduzir o conhecimento e nem priorizar a memorização. Para Schnetzler (2000), aprender Ciências não é uma questão de simplesmente ampliar os conhecimentos dos alunos sobre os fenômenos, mas sim introduzi-los em uma forma diferente de pensar sobre o mundo natural e de explicá-lo.

Schnetzler (2004) afirma ainda que os alunos precisam ser iniciados nos construtos teóricos da Ciência, porém o professor de Química, como representante dessa área do saber, precisa mediar tal conhecimento para os alunos por meio de uma linguagem. Essa linguagem se refere ao nível teórico-conceitual da Química que, com seus vários modelos e teorias, permite a elaboração de interpretações e previsões sobre fenômenos que “[...] nos rodeiam e/ou dos quais depende a nossa sobrevivência” (p. 2).

Invocamos átomos, íons, moléculas, partículas que interagem e que estão em movimento, contrariando o modo estático e contínuo dos alunos conceberem os materiais e suas transformações. Este modo de “ver” contraintuitivo que caracteriza o pensamento químico torna-se, então, uma tarefa crucial do professor de Química. Para que possa concretizá-la adequadamente, algumas decisões pedagógicas precisam ser tomadas, tais como: ao invés de procurar “dar conta” de todos os conteúdos usualmente presentes em livros didáticos tradicionais, abordando uma enorme quantidade de informações químicas a serem memorizadas pelos alunos, o professor necessita, então, selecionar e organizar o conteúdo do seu ensino enfatizando o tratamento de temas e de conceitos centrais desta Ciência para expressar o seu objeto de estudo e de investigação. Em outras palavras, ensine bem poucos conteúdos, mas que sejam fundamentais para abordar a identidade e a importância da Química (SCHNETZLER, 2004, p. 4).

Nesse sentido, a escola carece ser vista como um espaço privilegiado para a socialização da cultura, o que não pode significar a supervalorização da função de transmitir conhecimento. Também não se pode confundir conhecimento com informação, uma vez que o conhecimento é construído durante o processo de desenvolvimento das pessoas, tornando-o significativo e importante para as suas vidas. Já a informação é cumulativa, e segundo Larrosa (2002),

[...] o sujeito da informação sabe muitas coisas, passa seu tempo buscando informação, o que mais o preocupa é não ter bastante informação; cada vez sabe mais, cada vez está melhor informado, porém, com essa obsessão pela informação e pelo saber (mas saber não no sentido de “sabedoria”, mas no sentido de “estar informado”), o que consegue é que nada lhe aconteça (p. 22).

Assim, ao ver a escola como um lugar privilegiado para a socialização de conhecimentos, torna-se importante ver o ensino de Química como um caminho para que os alunos consigam fazer uma leitura mais elaborada e crítica do mundo e das inter-relações entre o senso comum e o conhecimento científico sistematizado. E ainda, pensar e fazer com que os professores de Química aproveitem essa Ciência para fazer Educação.

Outro fato relacionado às dificuldades de atuação do professor de Química da Educação Básica e que pode ser destacado é o descontentamento do mesmo em não ter seus objetivos educacionais alcançados. De acordo com Lourencini (2008), os professores se queixam do desinteresse dos alunos, das incessantes contestações sobre a postura e a atuação do professor; mostram-se preocupados em trabalhar de acordo com as exigências legais; e embora a maioria dos professores seja preocupada em formar discentes autônomos, muitos ainda são resistentes em aceitar este aluno, em dialogar e fazer com que ele reflita sobre as suas ações, da mesma maneira que o professor também precisa refletir sobre suas próprias ações e práticas educativas.

Justificar a escolha do tema de pesquisa é o mesmo que mostrar os propósitos que se constituíram nos catalisadores da realização deste trabalho. O primeiro pode ser caracterizado como o permanente desafio de estudar algo enraizado na (minha) prática docente, levando a encontros com situações e dilemas vividos por mim e tantos outros professores de Química atuantes na Educação Básica. Como destaca Chassot (2004), dificilmente se pode desenvolver com entusiasmo e prazer uma investigação se ela não se mostra densamente associada as nossas autênticas preocupações. “[...] Acredito muito pouco nos trabalhos feitos meramente

para atender a requisitos ou cumprir rituais que permitem a obtenção de credenciais ou títulos” (p. 18).

Nesta tarefa, deparei-me com algumas dimensões para os meus estudos, como analisar o perfil dos professores de Química atuantes nas escolas públicas estaduais pertencentes a Diretoria de Ensino de Votorantim (SP), ou seja, conhecer a formação inicial destes profissionais e suas concepções sobre o ensino e aprendizagem de Química, bem como suas necessidades formativas e perspectivas de formação continuada a partir dos seus discursos. Para isso, houve a necessidade de olhar para a história da disciplina Química no sentido de procurar entender como o seu ensino se consolidou no nosso país, como se deu a trajetória que possibilitou o surgimento dos cursos de Licenciatura em Química e da Educação Química Brasileira. Tais questões suscitaram a necessidade de compreender como se dá a constituição desse profissional, bem como seus saberes docentes, além de, principalmente, investigar a formação inicial e continuada dos professores de Química para a Educação Básica e os saberes docentes necessários a tal prática.

O segundo propósito foi (e é) o constante desejo de apresentar alguma contribuição significativa para o problema estudado. É importante destacar a responsabilidade de quem fez do magistério sua atividade profissional exclusiva e por isso mesmo torna-se imprescindível defender mudanças e melhorias. Quando sugiro modificações, estou antecipando o meu descrédito com o ensino de Química que temos no nosso país e do qual participo.

É preciso reconhecer as inúmeras fragilidades em relação ao ensino e à aprendizagem de Química na Educação Básica e também à formação inicial dos professores, principalmente daqueles que tiveram sua formação constituída no modelo da racionalidade técnica. É importante também entender o significado do conhecimento químico para os alunos, uma vez que estes necessitam compreender seu mundo – seu espaço, seu contexto, as transformações e se verem como atores – a fim de poder ressignificá-lo. E ainda, não se pode deixar de ressaltar a importância da escola na reconstrução dos saberes produzidos em seu contexto, e por isso mesmo, é essencial que as práticas pedagógicas docentes sejam delineadas no sentido da produção de conhecimentos significativos.

Esses catalisadores são a justificativa para a realização deste trabalho, porque são partes de uma caminhada maior. “[...] Acredito que houve/há uma sonhada migração de alguma utopia para realidade. Mesmo que essa migração tenha sido pequena, valeu, vale, valerá a pena” (CHASSOT, 2004, p. 21). Tenho consciência de que o momento exige uma atuação docente (em todas as disciplinas) que consiga contribuir de maneira efetiva para o estabelecimento de uma Educação de qualidade em todo o país, porém o ensino de Química

permanece com a mesma essência de priorizar informações desconexas a respeito da realidade vivida pelos alunos e professores, ou seja, estes indivíduos ainda interagem com um conhecimento fundamentalmente acadêmico, principalmente através da transmissão de informações, supondo que o aluno, memorizando-as, irá apropriar-se dele.

Contudo, entendo a Química não somente como um fragmento do conhecimento humano, mas como uma conexão com toda a aprendizagem que um cidadão pode construir em sua vida. Penso, também, que o ideal seja que todo o ensino fosse trabalhado sob essa perspectiva, pois as contribuições individuais têm sua importância reconhecida, então acredito ser válida esta tentativa.

3.2 Problema de pesquisa

Reconheço em minha formação inicial as inúmeras fragilidades em relação ao ensino e à aprendizagem de Química, principalmente pelo fato de que na universidade onde estudei e em muitas outras instituições, a estrutura curricular da Licenciatura permanece vinculada ao Bacharelado.

Nessas condições, pretendo responder às seguintes questões de pesquisa:

1. Qual é o perfil profissional dos professores que estão ensinando Química nas escolas públicas estaduais da Diretoria de Ensino de Votorantim (SP)?
2. Que formação profissional estes professores apresentam?
3. Como percebem o ensino e a aprendizagem de Química?
4. Como se caracteriza sua formação continuada?
5. Que dificuldades encontram no exercício da docência?

A busca por respostas a estas questões requer o conhecimento do perfil desses profissionais, ou seja, qual a sua formação inicial, quais as suas dificuldades para atuar e também quais as suas perspectivas de formação continuada. Desta maneira, pretende-se contribuir para uma caracterização dos professores de Química da Educação Básica, conhecer as razões da carência de profissionais para o ensino desta área de conhecimento e analisar suas expectativas diante da profissão no âmbito da Diretoria de Ensino em questão.

3.3 Objetivos de pesquisa

O objetivo geral deste trabalho caracteriza-se por conhecer o perfil profissional dos professores de Química atuantes nas escolas públicas estaduais da Diretoria de Ensino de Votorantim (SP) e as percepções desses profissionais sobre o ensino desta disciplina.

Os objetivos específicos são estabelecidos no sentido de:

- Conhecer a formação inicial destes professores de Química da Educação Básica;
- Analisar como se constituíram as formações específica e pedagógica destes profissionais a partir dos seus discursos;
- Descrever como estes profissionais percebem o ensino e a aprendizagem de Química;
- Caracterizar a formação continuada dos professores;
- Compreender as dificuldades que encontram no exercício da docência.

3.4 Opção metodológica para a realização da pesquisa

Considerando que “o conhecimento científico se produz pela busca de articulação entre teoria e realidade empírica” (MINAYO, 2010, p. 54), o método de pesquisa tem uma função fundamental, que é tornar razoável a abordagem da realidade a partir de perguntas realizadas pelo investigador. Portanto, ao se desenvolver uma proposta de investigação, o pesquisador trabalha com o reconhecimento, a conveniência e a utilidade dos métodos disponíveis, em face do tipo de informações necessárias para se cumprirem os objetivos do trabalho.

Nas últimas décadas, as pesquisas que abordam questões sociais e humanas vêm sendo tratadas sob uma tendência metodológica que envolve procedimentos qualitativos de coleta e análise de dados, pois como explica Marques (2010, p. 68) “[...] numa perspectiva geral, analisar dados é se propor a uma interação profunda entre o entendimento do pesquisador e a revelação dos dados, qualquer que seja a perspectiva de análise empreendida”.

De acordo com Minayo (2010),

[...] o método qualitativo é o que se aplica ao estudo da história, das relações, das representações, das crenças, das percepções e das opiniões, produtos das interpretações que os humanos fazem a respeito de como vivem, constroem seus artefatos e a si mesmos, sentem e pensam. As abordagens qualitativas se conformam melhor às investigações de grupos e segmentos delimitados e focalizados, de

histórias sociais sob a ótica dos atores, de relações e para análises de discursos e de documentos (p. 57).

A autora também argumenta que esta abordagem qualitativa pode ser utilizada para percorrer áreas substanciais sobre as quais se sabe pouco ou que se deseja teorizar, bem como receber novos entendimentos e obter detalhes sobre fenômenos que são difíceis de extrair ou de descobrir por meio de métodos tradicionais de pesquisa.

Para a realização da pesquisa proposta, a opção foi pelo uso de uma abordagem metodológica qualitativa, sendo o estudo de caso a modalidade de pesquisa escolhida, uma vez que foi investigado um grupo específico de professores e suas concepções e expectativas sobre a formação e o trabalho educativo que desenvolvem.

O estudo de caso permite o aprofundamento do problema, buscando “retratar a realidade de forma completa e profunda” (LÜDKE e ANDRÉ, 1986, p. 18). As autoras argumentam que o estudo de caso é o estudo de um caso, seja ele simples ou específico; o caso é sempre bem delimitado, devendo ter seus contornos claramente definidos no desenvolvimento do estudo; o caso pode ser análogo a outros, mas é ao mesmo tempo distinto, já que possui um interesse próprio e singular; ou seja, a preocupação central ao desenvolver esse tipo de pesquisa é a compreensão de uma instância singular.

Os estudos de caso são utilizados principalmente nas áreas de administração e de avaliação social²⁰, tendo aplicações bastante funcionais, como por exemplo: compreender o impacto de determinadas políticas numa realidade concreta; descrever um contexto no qual será aplicada determinada intervenção; avaliar processos e resultados de propostas pedagógicas ou administrativas; e explorar situações em que intervenções determinadas não trouxeram resultados previstos (MINAYO, 2010).

Como esta pesquisa tem a finalidade de investigar o perfil do professor de Química atuante nas escolas públicas estaduais da Diretoria de Ensino de Votorantim (SP), esta se

²⁰ Avaliação social é um instrumento de conhecimento da população alvo de projetos e políticas. Possui metodologias específicas para avaliar programas e projetos sociais, e considera que quando o monitoramento e avaliação são inseridos em uma gestão, há uma construção de estudos, pesquisas e diagnósticos acerca dos resultados alcançados por esses serviços, de modo a aperfeiçoar os recursos disponíveis e alcançar os objetivos de tais políticas públicas. Existe também o diagnóstico social, que é o balizador para o processo de avaliação e ao mesmo tempo, a avaliação fornece subsídios para um novo diagnóstico para que então novos projetos e políticas sejam elaborados. Isto é especialmente importante em propostas destinadas a grupos populacionais destituídos de direitos e que objetivam impactar os indicadores de desigualdade social, bem como reconfigurar espaços de exclusão no sentido da justiça social (MENDONÇA, GARCIAS e KAUCHAKJE, 2008).

caracteriza como um estudo de caso com enfoque qualitativo, já que a abordagem está baseada na investigação de um contexto, ou seja, a caracterização dos professores e o ensino de Química desenvolvido na citada Diretoria de Ensino.

Para tanto, num primeiro momento, foi aplicado um questionário a dezenove professores (ANEXO I), tanto efetivos como temporários, que estavam ensinando Química nas escolas públicas estaduais da Diretoria de Ensino de Votorantim (SP) no ano de 2013, tendo em vista a obtenção de informações que possibilitassem compreender seus perfis profissionais e como foi desenvolvida sua formação inicial.

A análise destes primeiros dados aconteceu por meio de uma categorização, porque como afirma Moraes (1999), a categorização é um procedimento de agrupar dados considerando a parte comum existente entre eles, ou ainda, é uma classificação dos elementos de uma mensagem seguindo determinados critérios previamente estabelecidos ou definidos no processo de análise. O autor ressalta também que a categorização facilita a análise da informação, mas necessita estar fundamentada em uma definição precisa do problema, dos objetivos e dos elementos utilizados na análise do conteúdo.

No segundo momento, após a categorização das respostas, quinze professores²¹ foram convidados a participar de uma entrevista (ANEXO II), tendo esta por finalidade aprofundar os conhecimentos sobre a sua formação inicial e sobre como foi desenvolvida sua formação específica e pedagógica; assim como conhecer suas percepções sobre o ensino e a aprendizagem de Química, caracterizar sua formação continuada e conhecer as dificuldades que encontram no exercício da docência.

Para Minayo (2010), a entrevista é um procedimento recomendado pelas técnicas de pesquisa qualitativa para que se tenha melhor fidedignidade do contexto do fenômeno. A elaboração do esquema de perguntas ocorreu na perspectiva semiestruturada, porque de acordo com Marques (2010), essa perspectiva apresenta questionamentos abertos, elaborados distintamente a cada classe, de forma específica, na intenção de se obter, ao máximo, as concepções dos participantes sobre a questão de pesquisa da investigação.

Deste modo, avaliar os relatos dos professores em uma perspectiva qualitativa com a modalidade estudo de caso possibilitou uma visão sobre a formação, o perfil profissional, o cotidiano de atuação destes profissionais e suas dificuldades de atuação.

²¹ Somente os professores que possuem Licenciatura Plena em Química foram convidados a participar da entrevista.

3.5 O caminho percorrido para a seleção da amostra e dos sujeitos de pesquisa

A exigência para exercer a docência em Química na Educação Básica é que o professor possua a Licenciatura Plena. Como o propósito da pesquisa é conhecer o perfil dos professores e suas práticas educativas, foram selecionados para a realização da mesma os professores de Química atuantes nas escolas públicas estaduais pertencentes à Diretoria de Ensino de Votorantim (SP).

Optou-se por trabalhar com estes professores porque a Diretoria de Ensino em questão atende a sete cidades e uma parte das escolas encontra-se na zona rural. Esses dois aspectos tornaram esta Diretoria de Ensino distinta das outras diretorias da região, pois como a questão central da pesquisa é caracterizar os professores, espera-se que as informações encontradas possam apresentar uma visão real do cotidiano destes profissionais bem como contribuir para que novas ações possam ser elaboradas em torno do ensino de Química desenvolvido nessa diretoria. Outro diferencial foi o fato da diretoria ter acolhido a pesquisa com muito interesse e disposição em auxiliar a pesquisadora no que fosse necessário.

Com a amostra escolhida, houve o levantamento das unidades escolares e suas respectivas localizações. A Diretoria de Ensino de Votorantim (SP), segundo a lista fornecida pelo site oficial²² da mesma, possui 39 escolas públicas estaduais que oferecem o Ensino Médio, espalhadas pelas sete cidades²³ que compõem a diretoria. Com a relação das escolas em mãos, o próximo passo foi descobrir quantos e onde estavam atuando os professores licenciados.

Para definir o número de professores de Química, entrou-se em contato via e-mail com o Professor Coordenador do Núcleo Pedagógico (PCNP)²⁴ que informou que a diretoria contava, no segundo semestre do ano de 2013, com 32 professores de Química, entre efetivos e temporários.

A partir disso, o PCNP agendou uma reunião com a pesquisadora. Nesta reunião ficou decidido que a mesma poderia participar da última Orientação Técnica de Química (OT) do ano letivo de 2013, que aconteceria em 23 de outubro, com o objetivo de conhecer os

²² < <http://devotorantim.edunet.sp.gov.br/>>. Acesso em: 25 de novembro de 2013.

²³ Araçoiaba da Serra (uma escola), Capela do Alto (três escolas), Piedade (dez escolas), Pilar do Sul (quatro escolas), Salto de Pirapora (cinco escolas), Tapiraí (duas escolas) e Votorantim (quatorze escolas).

²⁴ No ano de 2013, o PCNP de Química é o Professor José Nunes Filho, graduado em Ciências Físicas e Biológicas e Pedagogia. Atua na rede pública estadual de ensino há vinte e nove anos.

professores atuantes na Diretoria de Ensino e aplicar o questionário (ANEXO I). Essa OT contou com a participação de dezenove professores de Química²⁵.

O tema desta Orientação Técnica foi a “Tecnologia no Ensino de Química” e a formação aconteceu durante todo o dia, com discussões e atividades práticas. A pesquisadora foi bem recebida pelo grupo de professores e participou das atividades propostas. Ao responder o questionário, muitos professores indagaram sobre a pesquisa da mesma e se prontificaram a ajudar no que fosse necessário.

De posse dos questionários respondidos, puderam-se identificar professores que não possuíam formação específica em Química (Licenciatura Plena) e ainda assim lecionam a disciplina nas escolas da Diretoria de Ensino em questão. Surgiu então a certeza da necessidade de responder a questão principal da pesquisa: “Qual é o perfil profissional dos professores que estão ensinando Química nas escolas públicas estaduais da Diretoria de Ensino de Votorantim (SP)?”.

Portanto, pode-se dizer que a pesquisa apresentou duas etapas durante seu desenvolvimento: a primeira – pesquisa com todos os professores, ou seja, todos os professores de Química que atuam nas escolas públicas estaduais da Diretoria de Ensino de Votorantim (SP) presentes na Orientação Técnica que aconteceu no dia 23 de outubro de 2013 e que responderam ao questionário; e a segunda – pesquisa somente com os professores licenciados em Química, dos quais sete professores²⁶ participaram da entrevista semiestruturada, a qual objetivou responder as outras questões de pesquisa.

3.6 Instrumentos de coleta de dados

Segundo Lüdke e André (1986), as técnicas de coleta de dados utilizados na investigação qualitativa são a observação, análise documental, anotações complementares, entrevista e a aplicação de questionários.

Neste trabalho, enquanto abordagem qualitativa, o questionário e a entrevista semiestruturada consistiram nos instrumentos utilizados para coletar os dados que caracterizaram o perfil profissional dos professores de Química atuantes nas escolas públicas estaduais da Diretoria de Ensino de Votorantim (SP).

²⁵ Esse número corresponde a 59,4% da amostra.

²⁶ Dos quinze professores licenciados, sete mostraram disponibilidade em participar da entrevista.

3.6.1 Questionário

O questionário é utilizado para recolher dados descritivos na linguagem do próprio sujeito, permitindo ao investigador desenvolver uma ideia sobre a maneira como os sujeitos interpretam determinada situação (MINAYO, 2010). O questionário ainda apresenta outras vantagens, como “o uso eficiente do tempo; anonimato para os respondentes; possibilidade de uma alta taxa de retorno; perguntas padronizadas” (MOREIRA, 2006, p. 96 *apud* CIRÍACO, 2009).

Neste sentido, elaborou-se um documento que comportava dois focos de questionamentos (ANEXO I). O primeiro foco objetivou responder as duas primeiras questões de pesquisa: “Qual é o perfil profissional dos professores que estão ensinando Química nas escolas públicas estaduais da Diretoria de Ensino de Votorantim (SP)?” e “que formação profissional estes professores apresentam?”.

As perguntas se constituíram em dados estruturados, já que os professores informaram os dados pessoais, a formação escolar e a atuação profissional. Estes dados ajudaram a construir o perfil destes profissionais.

Já o segundo foco teve como objetivo verificar quais são as demandas formativas dos professores e quais as suas perspectivas de formação continuada. Para tanto, contou com questões semiestruturadas, permitindo aos professores responder livremente as mesmas. Para Araújo (2005), este tipo de pergunta apresenta como vantagem a obtenção de respostas com maior teor de detalhes, o que fornece mais profundidade ao pesquisador sobre a realidade em estudo. As questões propostas abordaram: como e quando ocorreu a opção por atuar como professor; se o professor participou de atividades de formação continuada e justificativas; e quais as principais dificuldades encontradas para ensinar Química. Enfim, buscou-se investigar questões relacionadas à atuação profissional destes professores.

A aplicação do questionário ocorreu durante a Orientação Técnica de Química²⁷ que aconteceu na Oficina Pedagógica da Diretoria de Ensino. O motivo foi justamente encontrar a maioria dos professores de Química reunidos em um mesmo dia, local e horário, facilitando tanto para os professores (que tiveram o mesmo momento para responder ao questionário) como para a pesquisadora (que teve o retorno dos questionários respondidos em um mesmo

²⁷ Com o objetivo de coletar os dados e caracterizar todos os professores de Química atuantes nas escolas públicas estaduais da Diretoria de Ensino em questão, para então seguir a pesquisa realizando a entrevista semiestruturada somente com os licenciados em Química.

dia). As respostas destes questionários foram organizadas em tabelas, visando auxiliar a análise interpretativa que será apresentada no Capítulo V, denominado “O perfil profissional dos professores de Química das escolas públicas estaduais da Diretoria de Ensino de Votorantim (SP)”.

3.6.2 Entrevista semiestruturada

A entrevista semiestruturada é uma técnica de coleta de dados que demanda preparação criteriosa por parte do entrevistador, que lança mão de uma lista de questões a serem respondidas ou preenchidas nos moldes de um guia, com uma relativa flexibilidade. As questões elaboradas não precisam seguir, essencialmente, a ordem prevista no guia, além do mais permite que se tenha espaço para a formulação de novas questões durante a entrevista. Normalmente a técnica segue o que foi planejado e apresenta a vantagem de possibilitar acesso a informações além daquelas que foram inicialmente propostas. Pode também gerar pontos de vista, orientações e hipóteses para o aprofundamento da investigação, bem como pode definir novas estratégias e outros instrumentos (MINAYO, 2010). O roteiro utilizado na realização das entrevistas encontra-se no ANEXO II.

A realização da entrevista deu-se da seguinte maneira: i) esclarecimentos por parte da pesquisadora sobre os objetivos do estudo e sobre as questões a serem respondidas; ii) aplicação individual, sendo que os sujeitos indicaram o dia, local e horário para a realização²⁸; iii) garantia de anonimato aos professores, com participação livre e consentida; iv) duração flexível (com tempo estimado entre 30 e 60 minutos); v) gravação das entrevistas e posterior transcrição; vi) análise do conteúdo de cada entrevista; viii) os professores que participaram da entrevista foram codificados por nomes fictícios.

As entrevistas ocorreram na expectativa de obter dados que permitissem a análise de como se constituíram as formações específica e pedagógica destes profissionais, bem como caracterizar a formação continuada dos mesmos. Além disso, as entrevistas possibilitaram a compreensão de como estes profissionais percebem o ensino e a aprendizagem de Química entre os alunos, e também das dificuldades que encontram no exercício da docência.

Assim como as respostas dos questionários foram organizadas em tabelas e apresentadas no Capítulo V, os relatos das entrevistas também foram categorizados e reunidos

²⁸ As entrevistas aconteceram nos meses de junho e julho de 2014.

no Capítulo VI, denominado “O que pensam os professores de Química sobre a formação e a atuação profissional”.

3.7 Análise dos dados de pesquisa

Para uma melhor interpretação e análise dos relatos escritos (questionários) e falados (entrevistas) oferecidos pelos professores participantes da pesquisa, estes foram organizados por grupos semelhantes seguindo a etapa básica da pré-análise, que de acordo com Ciríaco (2009), consiste na organização do material, descrição analítica e estudo aprofundado do material coletado.

Os questionários foram analisados por meio da tabulação, fundamentada pelo agrupamento dos dados considerando a parte comum entre eles, que neste caso, é a formação inicial dos professores atuantes nas escolas estaduais da Diretoria de Ensino em questão. Portanto, o eixo principal da análise dos questionários consistiu na identificação dos professores licenciados em Química. Concluída esta etapa, a seguinte também se deu através de uma categorização, mas teve como eixo principal as respostas em comum dos professores licenciados em Química.

É importante destacar que ao analisar dados por meio de agrupamento e cruzamento de informações é possível construir um panorama de interpretação, favorecendo a compreensão da essência das informações extraídas junto ao grupo pesquisado (CIRÍACO, 2009).

A análise das entrevistas também apresentou como base a categorização, uma vez que houve a organização por grupos de respostas semelhantes, por entender-se que uma categoria pode reunir relatos que encerram um mesmo sentido ou sentidos semelhantes. Esta classificação em categorias pode ser observada nos capítulos V e VI, a fim de facilitar a interpretação do conjunto de relatos da pesquisa.

O próximo capítulo nos apresenta o cenário da pesquisa, ou seja, caracteriza a Diretoria de Ensino de Votorantim. Para entendermos o seu histórico e o seu papel para a Educação pública paulista enquanto órgão administrativo-pedagógico, é importante entendermos também como as gestões na Secretaria da Educação do Estado de São Paulo mantiveram a preocupação em continuar e implementar os programas voltados à qualidade da Educação pública. Para isso, torna-se interessante conhecer a história da Educação no Estado,

as melhorias conquistadas, bem como caracterizar as Diretorias de Ensino. Esse é o panorama que será relatado a seguir.

Capítulo IV

O ENSINO DE QUÍMICA NA DIRETORIA DE ENSINO DE VOTORANTIM (SP): ESCOLA PÚBLICA ESTADUAL

É tarefa essencial do professor despertar a alegria de trabalhar e conhecer. Caros meninos (...) pensem que todas as maravilhas, objetos de seus estudos, são obras de muitas gerações, uma obra coletiva que exige de todos um esforço entusiasta e um labor difícil e impreterível. Tudo isso nas mãos de vocês se torna uma herança. Deste modo somos mortais imortais, porque criamos juntos obras que nos sobrevivem (Einstein, 1981, p. 31 apud CHASSOT, 2004, p. 80).

Sabe-se que a expressão numérica do atendimento oferecido pelo ensino público brasileiro, em nível municipal, estadual ou federal, tem aumentado significativamente nos últimos anos, e este fato pode ser considerado um avanço, alcançado principalmente, após a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394/1996) a qual estabelece que o ensino seja ministrado com base em princípios como: a igualdade de condições para o acesso e permanência na escola; a liberdade de aprender, ensinar, pesquisar e divulgar a cultura, o pensamento, a arte e o saber; e a gratuidade do ensino público em estabelecimentos oficiais (BRASIL, 1996).

A LDB assegura ainda que é dever do Estado garantir Educação escolar pública, e isso acontecerá mediante: atendimento gratuito em creches e pré-escolas às crianças de zero a seis anos; Ensinos Fundamental e Médio obrigatórios e gratuitos; atendimento educacional especializado gratuito aos alunos com necessidades especiais; e oferta de Educação escolar regular para jovens e adultos, entre outros (BRASIL, 1996). Porém, o tamanho da dívida histórica do país com a Educação é tão grande que muito ainda precisa ser feito para que haja Educação de qualidade para todos e por isso, o debate em torno da melhoria do ensino está sempre em pauta e cada vez ganha mais espaço em nossa sociedade.

No Estado de São Paulo, a Secretaria da Educação conta atualmente com 91 Diretorias de Ensino. Como este trabalho de pesquisa se propõe a caracterizar o ensino de Química em uma diretoria específica, torna-se importante caracterizar a existência e a finalidade das mesmas, para que se possa entender qual o seu papel na construção da apreensão pelo aluno

do processo de ensino e aprendizagem na sala de aula. Esta caracterização das Diretorias de Ensino²⁹ será apresentada a seguir.

4.1 O Papel Educativo da Diretoria de Ensino

Para entender o papel das Diretorias de Ensino é válido apresentar um breve histórico apontando como se realizou o processo de criação e fortalecimento desse órgão dentro da Secretaria da Educação (SEE-SP).

A estrutura da Secretaria da Educação definida pelo decreto nº 7.510 de 29 de janeiro de 1976 passou por adaptações e alterações, já que alguns órgãos planejados na ocasião não existem mais e outros surgiram. Outra mudança importante ocorreu em 1995, quando foram extintas as Delegacias de Ensino³⁰, permanecendo as atuais Diretorias de Ensino.

No início de 2008, técnicos da Fundação do Desenvolvimento Administrativo (FUNDAP) foram convidados a estudar alternativas de processos de modernização administrativa da Secretaria. A primeira ideia foi reconfigurar as Diretorias de Ensino (DE), equalizando as ações. Era importante também reforçar as responsabilidades das Diretorias, ou seja, fazer com que estas mantivessem contato diário com as escolas. Logo, ao se pensar em uma Diretoria, via-se esta assumindo a responsabilidade sobre questões de transporte, merenda e outras, visto que os órgãos centrais poderiam trabalhar com mais liberdade na definição do rumo pedagógico.

No final do mesmo ano, a FUNDAP apresentou uma proposta que indicava que a estrutura da Secretaria era muito antiquada e por isso era difícil realizar todas as suas obrigações. O primeiro passo foi fortalecer as Diretorias, responsabilizá-las e redefinir o perfil do dirigente regional, acabando com a nomeação. Para tanto, foi criado o concurso pra Dirigente Regional, um executivo certificado pelo Estado para ocupar esse posto, sendo imprescindível a formação de uma equipe técnica proporcional ao tamanho do cargo ocupado por este profissional.

²⁹ Para isso, será utilizado o documento oficial “A nova estrutura administrativa da Secretaria da Educação do Estado de São Paulo: por uma gestão de resultado com foco no desempenho do aluno”. Secretaria da Educação do Estado de São Paulo, 2013. Disponível em <<http://www.educacao.sp.gov.br>>.

³⁰ Havia anteriormente as Divisões Regionais (sete na capital e Grande São Paulo, e onze no interior). Cada Divisão continha um número de Delegacias sob sua supervisão. Com o fim destas, a rede ficou com um nível a menos de decisão e desapareceu um patamar intermediário (SÃO PAULO, 2013).

Cada Diretoria de Ensino possui o Núcleo Pedagógico, que é a unidade de apoio à gestão do currículo da rede pública estadual de ensino, e atua principalmente por intermédio de oficinas pedagógicas³¹ em articulação com a equipe de Supervisão de Ensino. Uma de suas atribuições é implementar ações de apoio pedagógico e educacional que orientem os professores na condução de procedimentos relativos a organização e funcionamento do currículo nas modalidades de ensino. Além de promover encontros, oficinas de trabalho, grupos de estudo e outras atividades para divulgar e capacitar professores na utilização de materiais pedagógicos em cada disciplina, assim como acompanhar o trabalho dos professores em suas disciplinas e as metodologias de ensino utilizadas em sala de aula para avaliar e propor ações de melhoria de desempenho em cada disciplina.

Cabe ainda ao Núcleo Pedagógico, participar da implementação de programas de formação continuada em conjunto com a Escola de Formação e Aperfeiçoamento dos Professores; acompanhar reuniões pedagógicas realizadas nas escolas; participar do processo de elaboração do Plano de Trabalho da Diretoria de Ensino; e organizar o Plano de Trabalho do Núcleo para melhoria da atuação docente e do desempenho dos alunos.

As Diretorias contam também com a Supervisão de Ensino, que tem como objetivo exercer, por meio de visita, a supervisão e a fiscalização das escolas (incluídas no setor de trabalho que for atribuído a cada um), prestando a necessária orientação técnica bem como providenciando correção de falhas administrativas e pedagógicas. Cabe a eles também participar do processo coletivo de construção do Plano de Trabalho da Diretoria de Ensino, e na elaboração e desenvolvimento dos programas de Educação Continuada propostos pela Secretaria da Educação para aprimoramento da gestão escolar.

Cada Diretoria apresenta ainda o quadro de Professores Coordenadores de Núcleo Pedagógico (PCNP), que atuam nas unidades escolares em articulação com o Supervisor de Ensino para a melhoria do ensino público estadual. A atuação do PCNP se dá por meio das Orientações Técnicas (OT), realizadas com o objetivo de acompanhar as unidades escolares no desenvolvimento das atividades implementadoras do currículo, avaliando seu andamento e

³¹ Essas oficinas pedagógicas, ainda em operação até este ano (2014), possuem o objetivo de encontrar onde estão os “talentos docentes”, já que há professores que desenvolvem projetos diferenciados com seus alunos, porém permanecem anônimos na rede. Então são promovidos encontros para que os professores assistam às essas aulas e possam trocar experiências. Com a criação dessas oficinas, as diretorias podem contar com professores especialistas de áreas, que realizam atuações junto aos Supervisores de Ensino e formam equipes multidisciplinares, acontecendo então a orientação dos professores de todas as disciplinas ministradas nas escolas de Educação Básica.

orientando os professores de modo a assegurar o cumprimento das metas estabelecidas pela unidade escolar em sua proposta pedagógica, bem como garantir o melhor desempenho dos alunos nas avaliações escolares.

A seguir, tem-se a caracterização da Diretoria de Ensino de Votorantim (SP), que é o cenário da pesquisa realizada. É importante conhecer a estrutura e o funcionamento da mesma, para que assim seja possível entender também os dados de pesquisa coletados com os professores de Química que atuam nas escolas públicas estaduais pertencentes a esta diretoria.

4.2 A Diretoria de Ensino de Votorantim

A Diretoria de Ensino da Região de Votorantim foi inaugurada no ano de 1976. Até este ano (2014) atende a sete municípios: Araçoiaba da Serra, Capela do Alto, Piedade, Pilar do Sul, Salto de Pirapora, Tapiraí e Votorantim, e conta com 40 escolas públicas estaduais³², das quais nove escolas estão situadas na zona rural.

Com relação aos alunos, o ano de 2014 apresentou 13.634 matrículas para o Ensino Médio regular e Educação de Jovens e Adultos (EJA), sendo que a faixa etária dos alunos matriculados no Ensino Médio está entre 13 a 18 anos, e para os alunos da EJA está entre 18 e 80 anos³³.

Já com relação aos professores, a Diretoria de Ensino de Votorantim apresenta 32 professores³⁴ de Química, sendo 20 professores efetivos (62,5%) e 12 professores temporários (37,5%)³⁵. Os professores temporários são divididos em categoria F e categoria O.

³² Esse número refere-se ao total de escolas pertencentes à diretoria. Desse total, 39 escolas oferecem o Ensino Médio e, portanto este número é o foco desta pesquisa. As escolas que oferecem o Ensino Médio estão divididas entre as cidades da seguinte maneira: Araçoiaba da Serra (uma escola), Capela do Alto (três escolas), Piedade (dez escolas), Pilar do Sul (quatro escolas), Salto de Pirapora (cinco escolas), Tapiraí (duas escolas) e Votorantim (quatorze escolas).

³³ Dados fornecidos pelo Professor Coordenador do Núcleo Pedagógico de Química (PCNP) da Diretoria de Ensino em questão.

³⁴ Nos anos de 2013 e 2014, quando a pesquisa foi realizada.

³⁵ O professor efetivo é aquele aprovado no Concurso para Provedores de Cargos do Quadro do Magistério e nomeado como Professor Educação Básica II (PEB – II). Já o professor temporário existe em três categorias: F, O e V. A categoria F se refere ao professor que atua há muito tempo na rede pública estadual e possui estabilidade, ou seja, realiza o processo de avaliação anual para que assim possa participar da atribuição de aulas e classes. A categoria O refere-se ao professor contratado após a aprovação do candidato em processo seletivo

A Dirigente Regional de Ensino é a Professora Tereza Leonor Milano³⁶. A diretoria possui treze supervisores de ensino. Cabe a Supervisão atuar de maneira articulada com o Núcleo Pedagógico no diagnóstico das necessidades de formação continuada, sugerindo e priorizando ações para melhoria da prática docente e do desempenho escolar dos alunos; bem como diagnosticando igualmente as necessidades de formação continuada, propondo ações para a melhoria do desempenho escolar dos alunos, a partir de indicadores, inclusive dos resultados de avaliações internas e externas. Ainda na escola, possuem a função de acompanhar as ações desenvolvidas nas Aulas de Trabalho Pedagógico Coletivo (ATPC), realizando estudos e pesquisas sobre temas e situações do cotidiano escolar, para implementação das propostas da Secretaria (SÃO PAULO, 2012).

O quadro de Professores Coordenadores de Núcleo Pedagógico (PCNP) é composto por quinze professores que atendem as seguintes áreas: Arte, Alfabetização, Educação Especial, Física, História, Língua Portuguesa, Projetos Especiais, Núcleo Regional de Tecnologia Educacional, Biologia, Ciências, Educação Física, Geografia, Inglês, Matemática e Química. Estes PCNPs atuam por meio das Orientações Técnicas (OT) nas unidades escolares em articulação com o Supervisor de Ensino para a melhoria do ensino público estadual (SÃO PAULO, 2012).

De acordo com a Resolução SE-68, as Orientações Técnicas realizadas pelos Professores Coordenadores do Núcleo Pedagógico, visam, sobretudo, o acompanhamento das unidades escolares no desenvolvimento das atividades curriculares, avaliando seu andamento e orientando os professores para que haja o cumprimento das metas estabelecidas pela unidade escolar em sua proposta pedagógica (SÃO PAULO, 2012).

O Professor Coordenador de Núcleo Pedagógico de Química (PCNP) é o Professor Felipe Carriél da Silva³⁷, licenciado em Química pela Universidade Metropolitana de Santos (2008) e graduado em Tecnologia em Saúde pela Faculdade de Tecnologia de Sorocaba (2007). Atuou como professor desde 2006 em escolas pertencentes à Diretoria de Ensino de Votorantim, e também na ETEC Professor Elias Miguel Junior. Lecionou, além de Química,

simplificado e o contrato é estabelecido somente quando houver necessidade da prestação do serviço, acontecendo então após a atribuição de aulas e antes do término do ano letivo. E por fim, a categoria V que se refere aos professores eventuais, ou seja, aqueles que entram em sala de aula somente para cobrir a falta do professor efetivo ou categoria F (SINDICATO DOS PROFESSORES DO ENSINO OFICIAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Publicações – Informa Urgente**. 2014).

³⁶ Iniciou sua gestão em janeiro de 2014.

³⁷ Assumiu o cargo em janeiro de 2014.

as disciplinas de Física, Matemática, Ciências e Biologia, tanto no Ensino Médio como no Ensino Fundamental, e Gestão Ambiental (Curso Técnico em Administração)³⁸.

No ano de 2014, as Orientações Técnicas da Diretoria de Ensino de Votorantim sofreram modificações. Até o ano de 2013, elas aconteciam no Núcleo Pedagógico em forma de oficinas e os professores eram convocados para participarem das mesmas. A mudança é que agora o PCNP vai ao encontro do professor na escola e a orientação acontece durante as Aulas de Trabalho Pedagógico Coletivo (ATPC) ou mesmo durante as aulas do professor (o PCNP acompanha essas aulas). O objetivo é orientar cada professor dentro da sua realidade específica de trabalho.

Conhecida a Diretoria de Ensino de Votorantim, o próximo capítulo se apresenta como o início da construção do perfil profissional dos professores de Química que atuam em seu âmbito.

³⁸ Informações fornecidas pelo próprio PCNP e também encontradas no seu Currículo Lattes. Endereço para acesso: <<http://lattes.cnpq.br/5074805296567424>>. Acesso em: 10 de fevereiro de 2014.

Capítulo V

O PERFIL PROFISSIONAL DOS PROFESSORES DE QUÍMICA DAS ESCOLAS PÚBLICAS ESTADUAIS DA DIRETORIA DE ENSINO DE VOTORANTIM (SP)

[...] Não saco nada de Física, Literatura ou Gramática. Só gosto de Educação Sexual. *E eu odeio Química*. Não posso nem tentar me divertir, o tempo inteiro eu tenho que estudar. Fico só pensando se vou conseguir passar na porra do vestibular [...] (Refrão da música “Química” de Renato Russo, cantada pelo conjunto Legião Urbana - 1987).

Este capítulo se propõe a apresentar os dados encontrados na primeira parte da pesquisa³⁹, correlacionando-os aos referenciais teóricos explicitados nos capítulos I, II, III e IV deste trabalho, que serão relevantes para as discussões sobre o perfil profissional dos professores que lecionam Química nas escolas públicas estaduais da Diretoria de Ensino de Votorantim (SP) e que formação profissional apresentam.

Procurando facilitar a análise dos dados da pesquisa, estes foram agrupados nos itens descritos a seguir:

1º - Caracterização dos professores – Este item trará os dados profissionais de cada professor ou professora (formação acadêmica, formação continuada e tempo de atuação) a fim de construir o perfil dos pesquisados, ou seja, identificar se todos os professores que estão ensinando Química nas escolas públicas estaduais da Diretoria de Ensino pesquisada possuem Licenciatura Plena em Química, já que esta é a exigência para exercer a docência em Química na Educação Básica.

2º - As condições de trabalho dos professores – Este item concluirá a caracterização profissional dos pesquisados (apresentando a situação funcional e a jornada de trabalho) e as condições objetivas de trabalho para o ensino de Química (principais dificuldades que encontram para ensinar Química), porque falar em Educação é falar também das condições de

³⁹ Aplicação do questionário (ANEXO I) durante a já citada Orientação Técnica de Química, na qual estavam presentes 19 professores de Química e o Professor Coordenador do Núcleo Pedagógico.

trabalho que envolvem o professor (ARAÚJO, 2005). E nessas condições estão incluídas as dificuldades para lecionar e as horas trabalhadas semanalmente, visto que na maioria das vezes a carga horária é extensa.

Analisar e refletir sobre as respostas dos(as) professores(as) pesquisados(as) nos ajudará a investigar, conhecer e compreender melhor suas realidades. Por isso, a partir das questões do questionário aplicado, procurou-se construir o perfil destes professores.

5.1 Caracterização dos Professores

As discussões que orientam este grupo se propõem a responder o primeiro objetivo específico apresentado neste trabalho: “conhecer a formação inicial dos professores de Química atuantes nas escolas públicas estaduais da Diretoria de Ensino de Votorantim (SP)”. Para tanto, buscou-se construir o perfil profissional dos professores que lecionam Química nessa Diretoria de Ensino, através da caracterização da formação acadêmica, formação continuada e tempo de atuação docente de cada um.

Para atingir este objetivo foram pesquisados dezenove⁴⁰ professores de Química, presentes na Orientação Técnica⁴¹, e que representam as 39 unidades escolares pertencentes à Diretoria de Ensino pesquisada que ofertam o Ensino Médio. As informações obtidas por meio do questionário (ANEXO I) foram organizadas conforme a seguir.

5.1.1 Formação Acadêmica

De acordo com os dados apresentados pelos dezenove professores que responderam ao questionário, dezesseis professores possuem formação inicial em Química, dois professores são licenciados em Física e um professor é licenciado em Matemática.

Para ilustrar estes dados, serão apresentados dois quadros, sendo o primeiro referente somente aos professores com formação inicial em Química e o segundo aos demais professores. Segue-se o primeiro quadro:

⁴⁰ Lembrando que a Diretoria de Ensino pesquisada possui 32 professores de Química, logo 59,4% da amostra participaram da primeira etapa da pesquisa.

⁴¹ Que aconteceu no dia 23 de outubro de 2013 no Núcleo Pedagógico da Diretoria de Ensino de Votorantim.

Formação Inicial em Química	Habilitação	Instituição	Ano de conclusão
Dezesseis professores	<i>Bacharelado e Licenciatura: nove professores</i>	Privada: treze professores	Concluído: treze professores, entre os anos 1990 e 2011
	<i>Licenciatura: seis professores</i>	Pública: três professores	Em andamento: três professores, com previsão de conclusão do curso para 2014 e 2015
	<i>Bacharelado: um professor</i>		

QUADRO 1. Dados referentes aos professores que possuem formação inicial em Química

Ainda sobre estes professores, tem-se a seguir dados característicos da formação:

- Bacharelado e Licenciatura: um professor formado em instituição pública.
- Apenas Bacharelado: um professor formado em instituição privada.
- Apenas Licenciatura: seis professores, sendo que dois possuem formação concluída em instituições privadas e um em instituição pública. Dos licenciados que ainda não concluíram a formação inicial tem-se: dois professores cursando em instituição privada e um, em instituição pública.

Outro ponto verificado através desses dados é que a maioria dos professores cursou a graduação no período noturno, sendo que algumas disciplinas eram cursadas aos sábados. Apenas um professor cursou a graduação em período integral (bacharel e licenciado em universidade pública).

Para elucidar a formação inicial dos três professores que lecionam Química, porém não possuem a licenciatura específica, segue-se o segundo quadro:

Formação Inicial	Instituição	Ano de conclusão
Licenciatura em Física	Os três professores são graduados em instituições privadas.	2007
Licenciatura em Física		2000
Licenciatura em Matemática		2006

QUADRO 2. Dados referentes aos professores que lecionam Química, mas possuem outra formação específica

Sobre estes três professores, tem-se outros dados característicos:

- O professor licenciado em Física que se graduou em 2007 está atuando há quinze anos na rede pública estadual com cargo temporário e já lecionou, nesse período, Física, Química, Matemática, Biologia e Ciências.
- O professor licenciado em Física que se graduou em 2000, concluiu sua primeira graduação em 1990 em Ciências Biológicas. Está atuando há vinte anos na rede pública estadual com cargo efetivo e já lecionou, nesse período, Física, Química, Matemática, Biologia e Ciências.
- O professor licenciado em Matemática está atuando há sete anos na rede pública estadual com cargo temporário e já lecionou, nesse período, Matemática, Química e Física.

Essa realidade corrobora as afirmações realizadas por Schnetzler (2006), de que mesmo com a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei 9394/96), que determina a formação em Licenciatura Plena específica como requisito mínimo para o exercício do magistério na Educação Básica, muitos professores continuam assumindo aulas que não se referem à sua especialidade, fato que, como argumenta a autora, mostra que a situação atual do quantitativo de profissionais habilitados em cursos de Licenciatura em Ciências Naturais e Exatas no país se mantém preocupante mesmo com o aumento expressivo no número de cursos nas décadas de 1990, 2000 e 2010.

Na tentativa de se conhecer um pouco mais sobre a formação inicial dos professores, elaborou-se uma pergunta aberta solicitando ao professor que comentasse sobre “como e quando ocorreu a escolha por atuar como professor”. As respostas dos pesquisados se dividiram em três eixos principais: afinidade pela disciplina (seis professores), escolha durante a graduação (cinco professores) e trabalhando na área industrial (oito professores).

Dentre os profissionais que indicaram a afinidade pela disciplina, quatro explicaram que essa afinidade já acontecia no Ensino Médio quando “ajudavam os colegas com maior dificuldade a estudar”; já outro comentou que foi durante a graduação, quando teve a oportunidade de ser monitor e auxiliar os calouros do curso; e para outro professor a escolha aconteceu quando percebeu que havia carência de professores de Química no Ensino Médio e então a oportunidade de emprego poderia ser maior.

Já entre aqueles que apontaram que a escolha aconteceu durante a graduação, três professores comentaram que optaram por lecionar ao participarem do Estágio Supervisionado e os outros dois explicaram que já começaram a lecionar durante a graduação: um como professor temporário da rede pública estadual e o outro em um colégio particular.

Entre os professores que assinalaram que a escolha aconteceu enquanto atuavam na área industrial, as respostas foram bastante abrangentes: três professores optaram pela sala de

aula quando foram demitidos da indústria onde atuavam; dois começaram a oferecer treinamentos na indústria onde trabalhavam, identificaram-se com a docência e então optaram por somente atuar na sala de aula; um deles optou pela Licenciatura quando decidiu cursar a segunda graduação (Engenharia Química) e a indústria não permitia a flexibilidade de horário, e dois professores tentaram conciliar as duas profissões, lecionando no período noturno, mas devido a estabilidade, realizaram o concurso e se efetivaram como professores da rede pública estadual.

A decisão de ser professor de Química ou dela desistir é permeada pela inserção no trabalho, já que necessariamente precisa ser experimentada enquanto profissão. Mais do que se perceber professor, a prática remete ao conjunto dos saberes plurais aí construídos e outros também exigidos para a docência (CHASSOT, 1990). Dessa afirmação surge outro questionamento: como explicar a escolha dos professores que a fizeram antes mesmo de “entrar em sala de aula”?

A maioria dos estudantes que escolhem a área de atuação em Química visa à formação no curso de Bacharelado como objetivo central (CUNHA, 2001) e imaginam-se atuando em laboratórios, indústrias ou pesquisas em Universidades, permanecendo para segundo plano a carreira docente, sendo que a busca pela Licenciatura pode acontecer devido ao fato da maioria dos cursos de Química oferecer as duas habilitações vinculadas, assim muitos aproveitam as disciplinas concomitantes para a conclusão das duas graduações, e por isso a Licenciatura pode se tornar uma alternativa frente ao concorrido mercado de trabalho do profissional químico.

Porém, existem outros elementos que atraem a escolha pela Licenciatura em Química. Uma delas refere-se às estatísticas governamentais que divulgam uma enorme carência de professores de Química para ministrar aulas na Educação Básica. Por isso, houve um aumento dos incentivos institucionais oriundos de políticas públicas, como os descontos concedidos para as Licenciaturas nas instituições privadas de ensino e a criação de cursos noturnos nas instituições públicas. Essa é uma tentativa de suprir o número de vagas disponíveis nos vestibulares para as renomadas universidades brasileiras⁴² e a carência de professores de Química, tanto no ensino básico público como no particular (CUNHA, 2001; SCHNETZLER, 2006).

Este primeiro item da caracterização dos professores contribui para delinear a formação acadêmica dos professores de Química, uma vez que somente os professores que

⁴² Decréscimo anual em inscrições para os cursos de Licenciatura em Química (SCHNETZLER, 2006).

possuem a Licenciatura Plena em Química (quinze profissionais) foram convidados a participar da segunda etapa da pesquisa: a entrevista semiestruturada.

5.1.2 Formação Continuada

Na tentativa de caracterizar se os professores de Química pesquisados participam ou não de atividades de formação continuada formal, uma das perguntas abertas do questionário abordou este tema. A pergunta elaborada foi: “após seu curso de graduação, você participou de atividades de formação continuada? Sim, quais? Não, por quê?”.

De acordo com as respostas dos dezenove professores pesquisados, quinze afirmaram que participam de atividades de formação continuada. Destes, nove professores citaram que realizam os cursos oferecidos pela Secretaria de Educação do Estado de São Paulo (foram citadas as Orientações Técnicas, os cursos *on line*, cursos “Rede aprende com a Rede”, capacitações pelo Centro Paula Souza, cursos “Melhor Gestão Melhor Ensino”, e o ATPC – Aula de Trabalho Pedagógico Coletivo). E seis professores citaram que participam de cursos de pós graduação em outras instituições.

Quatro professores mencionaram não realizar nenhuma atividade de formação continuada: três deles justificaram pela falta de tempo e uma professora mencionou que teve que interromper uma pós graduação devido à maternidade.

A maioria dos professores se mostra preocupada com a qualificação profissional, pois de acordo com nove respostas apresentadas, a Secretaria da Educação do Estado de São Paulo oferece promoção para o Quadro de Magistério, e esta pode ser alcançada pelas provas de mérito e pela formação continuada. “A evolução global no nível de escolarização dos cidadãos é uma exigência reconhecida pelos administradores das políticas educacionais” (MALDANER, 2003, p. 81).

Além disso, não se pode deixar de refletir sobre a preocupação dos professores a respeito da qualidade da sua formação inicial e do seu desenvolvimento profissional, por isso essas respostas serviram de base para a estruturação do roteiro da entrevista semiestruturada (ANEXO II), para que então pudéssemos compreender como são as atividades de formação continuada que estes professores realizam e de que maneira estas contribuem para a atuação e o desenvolvimento profissional dos mesmos.

5.1.3 Tempo de Atuação

Examinamos também o tempo de atuação desses professores e quais disciplinas ministraram ao longo desse período.

O tempo de atuação mostrou professores bastante novos na profissão, com apenas seis meses de atuação, e aqueles que estão há mais tempo: de dez a vinte anos exercendo a docência. Tem-se a seguir dados característicos sobre o tempo de atuação:

- Seis meses a um ano: três professores.
- Dois a três anos: três professores.
- Cinco anos: cinco professores.
- Sete anos: um professor.
- Oito anos: um professor.
- Nove anos: um professor.
- Dez anos: um professor.
- Onze anos: um professor.
- Doze anos: um professor.
- Quinze anos: um professor.
- Vinte anos: um professor.

Com relação às disciplinas ministradas, somente três professores ministraram a disciplina Química: dois possuem cargo efetivo na rede pública estadual de ensino e um ainda está cursando a graduação e atua como professor temporário na rede pública estadual.

Os demais professores já ministraram outras disciplinas:

- Química e Física: quatro professores.
- Química, Física e Matemática: seis professores.
- Química, Física, Matemática e Ciências: um professor.
- Química, Física, Matemática, Ciências e Biologia: três professores.
- Química, Matemática, Ciências e Biologia: um professor.
- Química, Física, Matemática e Biologia: um professor.

Por meio destes dados é possível fazer três constatações: a primeira refere-se aos professores novatos na profissão, os recém-graduados, que por esse motivo não possuem experiência suficiente, e por isso não contam com os saberes experienciais defendidos por Tardif (2011), que são aqueles desenvolvidos pelos professores no exercício de suas funções e

na prática de sua profissão. Ainda, esses saberes surgem da experiência e são por ela validados, e se incorporam à experiência individual e coletiva sob a forma de habilidades, de saber-fazer e de saber-ser. Além disso, os novatos na profissão precisam conquistar o seu lugar dentro da escola: junto aos antigos professores e aos alunos.

A segunda constatação refere-se aos demais professores que contam com mais tempo de serviço e, portanto tem o fator experiência (e os saberes experienciais) a seu favor, contribuindo para maior segurança e liberdade dentro da escola.

Assim sendo, como afirma Candau (1997), “não se pode olhar para os professores em fase de aposentadoria e para o professor em fase inicial de sua profissão da mesma forma, pois cada um deles possui problemas inerentes à fase em que estão vivendo” (apud ARAÚJO, 2005, p. 90).

Essa afirmação nos remete ao texto “O ciclo de vida profissional dos professores”, escrito por Michaël Huberman⁴³, no qual o autor propõe a busca de uma relação entre os ciclos de vida e a carreira profissional dos professores, na tentativa de gerar políticas públicas que incentivem o melhoramento da profissão docente. Essa relação já era um tema de pesquisa há quase quarenta anos, e ao mesmo tempo nos parece atual, porque de fato, vivemos esses ciclos, e talvez sejam mais intensos agora.

O autor sugere algumas questões, às quais denomina “apaixonantes”, por exemplo:

Será que há “fases” no ensino? Será que um grande número de professores passam pelas mesmas etapas, as mesmas crises, os mesmos acontecimentos, ou haverá percursos diferentes, de acordo com o momento histórico da carreira? As pessoas se tornam mais ou menos “competentes” com os anos? Que imagem é que as pessoas têm de si, como professores, em situação de sala de aula, em momentos diferentes da sua carreira? Terão a percepção de que modificaram os seus processos de animação, a sua relação com os alunos, a organização das aulas, as suas prioridades, o domínio da matéria que ensinam? (HUBERMAN, 1974, p. 35).

Huberman (1974) propõe que existam fases (ou ciclos) durante a vida profissional dos professores⁴⁴, porém essas fases não podem ser vistas como uma regra ou que ocorrem de

⁴³ O artigo trata da sociedade europeia na década de 1970 (século XX), na qual os licenciandos concluíam a graduação e então se dirigiam a sala de aula para atuar como professores. E ainda, no contexto do artigo, havia mais profissionais da Educação que vagas, logo aquele que desistia da docência não era percebido, porque havia profissionais com a mesma qualificação para substituí-lo (HUBERMAN, 1974).

⁴⁴ São elas: fases da exploração (entrada na carreira), da estabilização, da diversificação, do pôr-se em questão, da serenidade (e distanciamento afetivo), do conservantismo (e lamentações) e o do desinvestimento (HUBERMAN, 1974).

maneira linear. Para o autor, duas pessoas não passam pela mesma fase ao mesmo tempo apresentando todas as características iguais, e sim, um ou outro aspecto pode coincidir na mesma categoria temática. Ou ainda, uma nova fase não pode reduzir as componentes da fase precedente, ou seja, para que a nova fase possa surgir, é preciso que a composição se altere, dando espaço para que novas características sejam delineadas e acrescentadas.

Já a terceira constatação refere-se ao número de disciplinas lecionadas pelos professores pesquisados. Os dados mostram que há carência de professores não só para ministrar Química, como também as outras Ciências. Isto comprova o levantamento realizado por Schnetzler (2006), de que a falta de cursos de formação de professores para lecionar aulas de Ciências Naturais e Exatas nas escolas de ensino secundário se tornou um problema maior a partir da década de 1960, tanto pela carência destes cursos quanto pela expansão do ensino obrigatório para oito anos, fato que aumentou consideravelmente a demanda por professores com formação específica.

A realidade do quantitativo atual de profissionais habilitados em Licenciatura Plena em Ciências Naturais e Exatas no país se mantém preocupante mesmo com o empenho do Ministério da Educação em formar professores, promovendo a ampliação de vagas para os cursos de Licenciatura nas universidades públicas em período escolar noturno, bem como concessão de bolsas de docência e a criação das Licenciaturas de Educação a Distância, como já pontuado.

Não é possível, ainda, avaliar como isso vai repercutir no quadro de professores que estarão disponíveis e dispostos a assumir a carreira do magistério público nos próximos anos. O que se percebe é que no momento atual a Diretoria de Ensino de Votorantim não conta com um número suficiente de professores especialistas para lecionar Ciências Naturais e Exatas nas suas escolas de Educação Básica.

5.2 As condições de trabalho dos professores

Neste grupo, as discussões apresentadas se propõem a responder ao quinto objetivo específico sugerido neste trabalho: “compreender as dificuldades que os professores encontram no exercício da docência”.

A tentativa agora será identificar se as dificuldades que os mesmos encontram para ensinar Química podem ser compreendidas através da situação funcional e da jornada de

trabalho destes professores, e quais são as condições objetivas de trabalho para o ensino de Química mencionadas pelos pesquisados.

5.2.1 Situação Funcional

A situação funcional revelada pela pesquisa nos mostra que dos dezenove professores pesquisados, oito professores possuem cargo temporário e onze possuem cargo efetivo. Com relação aos professores temporários, é importante destacar outro fato: quase todos já ministraram outras disciplinas além da Química, principalmente a Física e a Matemática (somente um professor ministrou apenas Química).

Sobre o tempo de atuação, têm-se os que atuam na rede pública estadual há menos de um ano, mas também há um professor que está há quinze anos como professor temporário da rede estadual. Aqui podemos levantar outro questionamento: “será que as formações inicial e continuada devem ou estão atreladas ao bom desempenho em concursos?” Porque ao analisar os dados levantados pela pesquisa, nota-se que alguns professores temporários já tiveram a oportunidade de realizar concursos para a efetivação e possuem a formação inicial em Química, mas ainda assim não conseguiram aprovação no concurso.

Já com relação aos professores efetivos, a situação não é muito diferente, uma vez que apenas dois deles lecionaram somente a disciplina Química durante a carreira. Os demais já ministraram, principalmente, Física e Matemática, porém há aqueles que também lecionaram as disciplinas Ciências e Biologia. Outro dado interessante é que seis professores efetivos acumulam função em escolas particulares, somando uma carga horária total de 24 a 60 aulas semanais. Destes professores, o mais recente efetivo possui dois anos de carreira e o de maior tempo de serviço possui vinte anos de atuação na rede pública paulista.

Os dados levantados até aqui confirmam a discussão já realizada anteriormente: há uma carência de professores com a formação específica em Química assim como nas outras Ciências, por isso há uma improvisação na distribuição das aulas, ou seja, professores assumem aulas que não se referem à área de sua formação inicial.

Existe também a necessidade urgente de se graduar novos professores, de modo que, com base nessa realidade, as políticas educacionais promovem mudanças nas instituições de ensino superior: nas públicas tem-se a criação de cursos noturnos de Licenciatura; nas privadas tem-se o estímulo às matrículas com descontos e programas de bolsas e financiamentos. Não obstante a essas ações, tem-se a antiga questão da proposta curricular dos cursos de Licenciatura em Química, isto é, ainda se constituem sob os pressupostos da

racionalidade técnica? Que tipos de professores estão sendo formados para a Educação Básica? O que se tem pensado e realizado para melhorar a Educação Química no país?

Segundo Maldaner (2010), quando as condições de trabalho dos professores forem objetivamente compensadoras, pode-se prever que haja uma possível distribuição mais adequada da composição social do magistério, algo essencial em uma sociedade equilibrada nos aspectos de formação e inserção social com dignidade das pessoas, principalmente dos jovens.

5.2.2 Jornada de Trabalho

Sabe-se que a remuneração dos professores da Educação Básica ainda é baixa, e por isso estes profissionais se veem obrigados a trabalhar em dois ou três períodos, porque somente assim conseguirão uma renda razoável para manterem suas famílias.

Por esse motivo, tem-se a investigação sobre a carga horária semanal dos professores, cujos dados são apresentados no quadro a seguir:

Número de horas semanais trabalhadas	<i>Escola pública com cargo temporário</i>	<i>Escola pública com cargo efetivo</i>
12 horas	Um professor	Dois professores
24 horas	Três professores	Dois professores
32 horas	Três professores	Dois professores
35 horas	Nenhum	Dois professores
40 horas	Um professor	Três professores

QUADRO 3. Dados indicativos da carga horária semanal dos professores de Química efetivos e temporários, referente às escolas públicas estaduais pertencentes à Diretoria de Ensino de Votorantim (SP)

Ainda sobre estes professores, chamamos a atenção para o fato de que dos onze professores com cargo efetivo, seis atuam na rede particular de ensino com carga horária que varia de 12 a 30 aulas por semana, somando uma carga horária total que de 24 a 60 aulas semanais.

Estes profissionais, mesmo desenvolvendo somente a atividade de professor, possuem vínculos com mais de uma rede de ensino, confirmando que ser professor nas escolas de Educação Básica não é uma profissão em ascensão na questão salarial. A qualidade da

Educação é tema recorrente em discussão da sociedade, e muitos autores da área da Educação Química argumentam que ao se falar em qualidade da Educação em Ciências, é necessário considerar também o conjunto de aspectos (sociais, econômicos, culturais) presente no cotidiano da escola, porque não se pode falar do professor sem olhar para o contexto no qual ele está inserido, ou seja, as condições de trabalho, a remuneração, o excesso de carga horária e outros fatores.

Como explica Pereira (1999), a expansão da rede de ensino básico, tanto pelo aumento do número de vagas quanto pela matrícula nas escolas, fez com que houvesse uma demanda de um número cada vez maior de professores para uma população escolar crescente. Essa nova exigência foi atendida pela expansão do ensino superior privado, bem como pela permissão do exercício profissional por pessoas não habilitadas para a área específica. Mesmo assim, o número de professores se mostra insuficiente e isso pode ser um dos motivos que explicam a descaracterização e desprofissionalização da carreira docente, isto é, um processo que se expressa na progressiva queda dos salários reais dos professores, responsável pela necessidade de sobrecarga de aulas e conseqüente queda da qualidade de ensino, por exemplo.

Muitos professores atuam nas redes de ensino estadual, municipal e particular na tentativa de aumentar a renda doméstica, mesmo que isso seja sinônimo de uma jornada de trabalho exaustiva. Importante ressaltar ainda que o trabalho docente adentra ao ambiente familiar com preparação de aulas, de avaliações, correções, etc.

De acordo com Maldaner (2010), faz parte do cenário das últimas quatro décadas a gradativa desvalorização da carreira do magistério público na Educação Básica brasileira. A tentativa de reversão, com o Piso Nacional do Magistério, fixado para 2011 em R\$ 1.187,00 para 40h, com formação em nível médio, ainda está muito abaixo do que uma professora ou professor necessita para sua valorização social. Mesmo assim, Estados e municípios alegam que não podem cumpri-lo, principalmente no que se refere à atribuição de um terço de tempo adicional de contratação, além daquele desenvolvido em sala de aula ou em horários de aula com os alunos. Isso, sem dúvida, sobrecarrega o contratante com a necessidade de mais professores e/ou ampliação dos contratos atuais.

O autor ainda cita um exemplo: uma professora primária, que dedica cinco dias em sala de aula com seus alunos em um dos turnos, teria em turno inverso pelo menos mais dez horas em atividades de preparação, atendimento de alunos, avaliações, entre outras. O dispositivo legal obriga a União a repassar recursos caso algum Estado ou município, cumpridos outros dispositivos, como aplicar em Educação a porcentagem de 25% de seu orçamento, comprove não poder cumprir o piso.

Maldaner (2010) ainda questiona: “nesse cenário, pode alguém sentir-se atraído para as carreiras do magistério público?” (p. 110). Não é por acaso, como argumenta o autor, que apenas 2% dos jovens manifestam a intenção de se formar professores ao terminarem a Educação Básica. A grande desvalorização social do magistério no país é uma questão que precisa ser pensada com seriedade, uma vez que o desinteresse pela carreira do magistério, principalmente da Educação Básica, se dá em sentido oposto ao aumento de demanda por mais Educação e de melhor qualidade.

5.2.3 Condições Objetivas de Trabalho para o Ensino de Química encontradas nas Escolas

As atividades relacionadas ao trabalho do professor são muitas, como por exemplo, o planejamento e execução das aulas, avaliação dos alunos, autoavaliação, mas existe também a expectativa de que o aluno tenha autonomia. No entanto, se o aluno não se relaciona com a disciplina da maneira esperada pelo professor, surge a frustração. Por isso, o objetivo deste grupo é analisar e caracterizar as principais dificuldades encontradas pelos professores para o ensino desta disciplina.

Para tanto, a última pergunta aberta do questionário aplicado foi: “quais são as dificuldades que você encontra para ensinar Química?”. As respostas dos professores pesquisados estão apresentadas no quadro a seguir, sendo que todos os professores apresentaram mais que três dificuldades em suas respostas:

Dificuldades para ensinar Química	Respostas
Abstração	51,7%
Leitura e escrita	51,7%
Operações matemáticas básicas	51,7%
Currículo extenso da disciplina	51,7%
Poucas aulas semanais	51,7%
Desinteresse dos alunos	13,8%
Desvalorização do professor	13,8%
Carga horária intensa	13,8%
Falta de estrutura (laboratório e material)	12,0%
Problemas com a gestão escolar	8,6%

QUADRO 4. Dados referentes à última pergunta aberta do questionário aplicado sobre as dificuldades encontradas pelos professores para ensinar Química.

As dificuldades “falta de estrutura, currículo extenso da disciplina, poucas aulas semanais, desvalorização do professor e carga horária intensa” podem estar relacionadas às condições de trabalho dos professores (jornada de trabalho e situação funcional) já discutidas anteriormente, pois é consenso entre os estudiosos da área que um profissional qualificado, bem remunerado e com boas condições de trabalho poderá significar também boa qualidade de ensino e bom desempenho dos alunos.

Já as dificuldades de “abstração, leitura e escrita, operações matemáticas básicas e desinteresse dos alunos” podem estar associadas ao que o professor espera da sala de aula e dos alunos. O professor de hoje está diante de novas gerações de alunos, com outras necessidades e interesses, diferente do que ele viveu enquanto aluno da escola básica. Nesse sentido as frustrações podem surgir frente aos possíveis desentendimentos diante das expectativas dos grupos.

Para Zanon e Maldaner (2009), “hoje é crescente o número de estudantes pouco interessados nos conteúdos das aulas de Química. Isso não é muito diferente em outras matérias, como a Língua Portuguesa e a Matemática, sempre mais valorizadas nas escolas” (p. 105). Os autores argumentam que os alunos não se mostram culturalmente mobilizados a participar dos processos de escolarização e, por isso mesmo, envolvem-se muito pouco com os processos de Educação formal. É com esse cenário que o professor (e a escola) se depara e então surge a enorme dificuldade de não saber lidar com alunos não engajados nos estudos e nos aprendizados dos conteúdos escolares, entre os quais os da Química.

A maioria dos alunos associa a aula de Química com reações e explosões, e o confronto dessa noção construída culturalmente por eles com a realidade proposta para a sala de aula desencadeia a decepção (ZUCOLOTTI, 2010). Cabe ao professor de Química desenvolver maneiras de problematizar e contextualizar essa ideia de ciência misteriosa e explosiva a seu favor, porém esta pode não ser uma tarefa fácil para este profissional, visto que a sua formação inicial talvez não tenha desenvolvido a percepção de Química nessa perspectiva.

A própria legislação tenta justificar o insucesso da disciplina Química na Educação Básica, afirmando que o aluno interage com um conhecimento essencialmente acadêmico, principalmente através da transmissão e memorização de conceitos, regras, nomes e fórmulas (BRASIL, 2000). Já para Chassot (2003), muitos professores de Química ainda perpetuam abordagens tradicionais, como o monólogo, o livro didático como principal fonte de informação, a pesquisa sem orientação, os experimentos sem significação e o currículo em uma perspectiva técnico-linear.

Diante disso, na tentativa de detalhar essas dificuldades apresentadas pelos professores, suas respostas serviram de base para a estruturação do roteiro da entrevista semiestruturada (ANEXO II), para que então pudéssemos compreender como estes profissionais percebem o processo de ensino e a aprendizagem de Química entre os alunos, quais as dificuldades encontradas no exercício da docência e como recebem suporte por parte dos órgãos administrativo-pedagógicos. Assim como também analisar como se constituíram as formações específicas e pedagógicas destes profissionais e ainda caracterizar a formação continuada dos mesmos.

Apresentadas algumas informações sobre os professores de Química que lecionam nas escolas públicas estaduais pertencentes à Diretoria Ensino de Votorantim (SP), o próximo passo é compreender o que esses professores pensam sobre a sua formação e sua atuação profissional. O capítulo a seguir apresenta o perfil profissional destes professores.

Capítulo VI

O QUE PENSAM OS PROFESSORES DE QUÍMICA SOBRE A FORMAÇÃO E A ATUAÇÃO PROFISSIONAL

Se a Educação que os ricos inventaram ajudasse o povo de verdade, os ricos não davam dessa Educação pra gente (Frase recolhida pelo autor afixada em um cartaz, na Fundep/DER, em Braga. CHASSOT, 2004, p. 95).

Este capítulo se propõe a apresentar os dados encontrados na segunda parte da pesquisa, recolhidos a partir das entrevistas (ANEXO II), as quais tiveram por finalidade obter informações sobre as formações específica e pedagógica destes profissionais; caracterizar a formação continuada pela qual passaram; compreender como estes profissionais percebem o ensino e a aprendizagem de Química entre os alunos; e as dificuldades que encontram no exercício da docência.

Dentre os sujeitos de pesquisa, quinze professores que atuam nas escolas públicas estaduais pertencentes à Diretoria de Ensino de Votorantim (SP) possuem a Licenciatura Plena em Química, logo estes profissionais foram convidados a participar das entrevistas. O contato foi realizado via e-mail⁴⁵, já que este dado constava no questionário. Dos quinze profissionais, sete professores responderam e mostraram disposição em conceder a entrevista.

A seguir temos o perfil profissional destes professores entrevistados, que foram codificados por nomes fictícios:

- **Moisés:** possui Licenciatura Plena em Química pela Universidade de Sorocaba (UNISO). Trabalha em escola pública da rede estadual na cidade de Salto de Pirapora (área urbana) com cargo efetivo há quatro anos e possui uma jornada de trabalho de 35 horas/aula por

⁴⁵ Com esclarecimentos sobre os objetivos da entrevista e sobre as questões, além de explicar que a mesma aconteceria de forma individual, com indicação dos entrevistados de dia, horário e local para a realização da mesma. Garantiu-se também o anonimato dos professores, com participação livre e consentida. Solicitou-se que as entrevistas fossem gravadas e não houve recusa por parte dos participantes. Posteriormente, as entrevistas foram transcritas e estabelecidas categorias de análise.

semana. Realizou uma Pós Graduação em Ciência e Tecnologia, e considera as Orientações Técnicas de Química das quais já participou como formação continuada. Já lecionou Química, Física e Matemática.

- **Ângelo:** possui Licenciatura e Bacharelado em Química pelo Instituto Manchester Paulista de Ensino Superior (Imapes). Trabalha em escola pública da rede estadual na cidade de Piedade (área rural) com cargo temporário há cinco anos e possui uma jornada de trabalho de 32 horas/aula por semana. Realizou Orientações Técnicas de Química como formação continuada. Já lecionou Química e Física.
- **Rita:** possui Licenciatura e Bacharelado em Química pelo Instituto Manchester Paulista de Ensino Superior (Imapes). Trabalha em escola pública da rede estadual na cidade de Votorantim (área urbana) com cargo efetivo há dois anos e possui uma jornada de trabalho de 32 horas/aula por semana. Realizou uma Pós Graduação em Direito Educacional e está cursando o último semestre de Pedagogia (Educação a Distância), pois pretende, futuramente, trabalhar na gestão escolar. Já lecionou Química e Física.
- **Milena:** possui Licenciatura e Bacharelado em Química pelo Instituto Manchester Paulista de Ensino Superior (Imapes). Trabalha em escola pública da rede estadual na cidade de Salto de Pirapora (área urbana) com cargo efetivo há oito anos e possui uma jornada de trabalho de 24 horas/aula por semana, assim como atua também na rede particular com 16 horas/aula por semana. Realizou Orientações Técnicas de Química como formação continuada e está cursando a segunda licenciatura (Física). Já lecionou Química, Física e Matemática.
- **Cristiano:** possui Licenciatura e Bacharelado em Química pelo Instituto Manchester Paulista de Ensino Superior (Imapes). Trabalha em escola pública da rede estadual na cidade de Votorantim (área urbana) com cargo efetivo há três anos e possui uma jornada de trabalho de 32 horas/aula por semana. Realizou cursos oferecidos pela Secretaria de Educação do Estado de São Paulo e as Orientações Técnicas de Química como formação continuada. Já lecionou Química, Física e Matemática.

- **Daniel:** possui Licenciatura e Bacharelado em Química pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS). Trabalha em escola pública da rede estadual na cidade de Votorantim (área urbana) com cargo temporário há dois anos e possui uma jornada de trabalho de 32 horas/aula por semana. Realizou cursos oferecidos pela Secretaria de Educação do Estado de São Paulo e as Orientações Técnicas de Química como formação continuada, assim como está cursando uma Pós Graduação em Engenharia Química. Já lecionou Química, Física, Matemática e Ciências.
- **Fabício:** possui Licenciatura Plena em Química pela Universidade de Sorocaba (UNISO). Trabalha em escola pública da rede estadual na cidade de Piedade (área urbana) com cargo temporário há quinze anos e possui uma jornada de trabalho de 40 horas/aula por semana. Realizou cursos oferecidos pela Secretaria de Educação do Estado de São Paulo e as Orientações Técnicas de Química como formação continuada. Já lecionou Química, Física, Matemática, Biologia e Ciências.

Analisar e refletir sobre as respostas dos(as) professores(as) entrevistados(as) nos ajudará a conhecer e compreender melhor suas realidades e o que estes profissionais pensam sobre a sua formação e atuação profissional. Por isso, a partir das perguntas da entrevista realizada, procurou-se organizar discussões correlacionando-as aos referenciais teóricos explicitados nos capítulos I, II, III, IV e V deste trabalho, a fim de que tornasse possível a construção do perfil profissional dos professores de Química atuantes nas escolas públicas estaduais pertencentes à Diretoria de Ensino em questão. Na tentativa de facilitar esta análise e reflexão os dados foram agrupados em itens, como descritos a seguir:

1º - Percepções dos professores sobre a formação inicial e continuada – Este item trará as opiniões de cada professor ou professora sobre a sua formação inicial, o conhecimento dos conteúdos específicos, o conhecimento pedagógico e sobre a sua formação continuada, a fim de discutir o pensamento destes profissionais sobre as contribuições e lacunas (e/ou falhas, se houveram) constatadas durante seu processo de formação no curso de Licenciatura Plena em Química, bem como as contribuições da formação continuada para sua atuação profissional.

2º - *Percepções dos professores sobre sua atuação profissional* – Este item apontará as opiniões de cada professor ou professora sobre a sua atuação profissional, apresentando reflexões sobre a profissão docente, as dificuldades encontradas no exercício da docência e o papel do ensino de Química para a formação dos alunos. É sobre estes itens a análise a seguir.

6.1 Percepções dos professores sobre a formação inicial e continuada

As discussões presentes neste grupo se propõem a responder dois objetivos específicos apresentados neste trabalho: “analisar como foram as formações específica e pedagógica destes profissionais a partir dos seus discursos” e “caracterizar a formação continuada dos professores”. Para isso, buscou-se descrever o que os profissionais entrevistados pensam sobre a sua formação, ou seja, como aconteceram a formação específica e a formação pedagógica, quais as lacunas ou falhas que existiram no processo de formação inicial e se a formação continuada contribuiu para a atuação desses profissionais. Estes dados foram organizados e passaremos a conhecê-los e discuti-los.

6.1.1 A Formação Inicial

A literatura específica sobre a formação do professor de Química no Brasil vem relatando que as mudanças na Licenciatura Plena em Química surgem da necessidade de se dar identidade própria a esses cursos, buscando aumentar e melhorar a formação de professores.

Discute-se muito sobre a formação dos professores como “Técnicos em Ciências e não Educadores em Ciências” (CHASSOT, 2004). Como já pontuado, isso acontece porque muitos cursos ainda possuem a estrutura curricular do Bacharelado vinculado à Licenciatura, ou seja, a maioria das disciplinas são as mesmas e os licenciandos cursam as disciplinas denominadas “pedagógicas”.

Assim sendo, para entendermos melhor o pensamento dos professores de Química a respeito da sua formação inicial e se esta se constituiu ou não no modelo da racionalidade técnica, discutiremos neste item os relatos verbais apresentados pelos entrevistados referentes à primeira pergunta do roteiro de entrevista: “como foi sua formação na universidade?”.

Para tanto, organizamos as respostas dos professores entrevistados por grupos semelhantes, visando conhecer e compreender a opinião dos mesmos quanto a sua formação inicial e também quanto as possíveis lacunas e/ou falhas que existiram neste processo.

Vale lembrar que dos sete professores entrevistados, um professor cursou a formação inicial em instituição pública e o curso aconteceu em período integral; os outros seis professores cursaram em instituição privada, no período escolar noturno e alguns tiveram aulas aos sábados. Contudo, todos os professores relataram que seus cursos de formação apresentaram grades curriculares extensas e bastante difíceis e/ou densas.

O meu curso foi só de Licenciatura em uma faculdade privada, mas assim mesmo eu achei o currículo extenso. Tive muitas disciplinas específicas e em algumas tive até dificuldade para atingir a média (Moisés).

O currículo do meu curso foi bastante extenso, minha formação foi bastante sólida, apesar de ter me formado numa instituição particular (Ângelo).

No todo, meu curso foi muito proveitoso. Eu nunca tive aula vaga, foi um curso curto, mas rígido. E eu acredito muito que quem faz o curso é o aluno (Rita).

O meu curso foi bastante difícil, principalmente por ter sido integral. Tive muitas disciplinas e a maioria era dividida na parte teórica e na parte prática, ou seja, eu tinha duas disciplinas no semestre. Também tive professores excelentes e aqueles que não fizeram diferença na minha formação. O currículo era “pesado”. Tive muitas matérias difíceis (Daniel).

Para Tardif (2011), o saber do professor é plural e a sua prática integra diferentes saberes oriundos da formação profissional, bem como saberes disciplinares, curriculares e experienciais, já discutidos anteriormente. Os saberes disciplinares, segundo o autor, encontram-se integrados nas universidades, sob a forma de disciplinas, e são socializados nos cursos e departamentos universitários independentemente das Faculdades de Educação e dos cursos de formação de professores.

No caso dos cursos de Química, Maldaner (2003) assegura que as universidades têm tido dificuldades para superar a distância que separa a formação pedagógica (Licenciatura) da formação específica (Bacharelado), o que pode gerar impasses para o professor quando precisar resolver questões de situações práticas, já que a sua formação aconteceu com a construção de sólidos conhecimentos específicos voltados, na maioria das vezes, para uma formação técnica do profissional e não para o futuro Educador em Ciências.

As próprias Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Química destacam as habilidades e competências que os licenciandos devem desenvolver durante a formação inicial,

[...] o Licenciado em Química deve ter formação generalista, mas sólida e abrangente em conteúdos dos diversos campos da Química, preparação adequada à aplicação pedagógica do conhecimento e experiências de Química e de áreas afins na atuação profissional como educador na Educação Fundamental e Média (BRASIL, 2001, p. 4).

Formado nesta perspectiva, espera-se que o professor exerça a “sua profissão com espírito dinâmico, criativo, na busca de novas alternativas educacionais”, assumindo “conscientemente a tarefa educativa, cumprindo o papel social de preparar alunos para o exercício consciente da cidadania” (BRASIL, 2001, p. 8).

Na tentativa de entender mais sobre o processo de formação inicial dos professores de Química entrevistados, solicitou-se para que eles relatassem possíveis lacunas e/ou falhas em seus cursos de graduação.

Novamente houve consenso entre os relatos dos professores, pois todos concordam que as disciplinas específicas preparam muito bem o profissional para o mercado de trabalho na indústria e nos laboratórios. Já as disciplinas pedagógicas são vistas como muito superficiais, uma vez que preparam o futuro professor para várias situações dentro da sala de aula, porém são situações ideais e não reais. A crítica quanto a isso aparece presente nos relatos como “é muita teoria e pouca prática” e “me senti inseguro ao entrar na sala de aula pela primeira vez”.

Para mim a faculdade falha nisso, porque ela não te prepara para ter a postura de professor e saber como realmente atingir o aluno. É muita teoria e pouca prática de aula, e não mostra a realidade do que é uma sala de aula (Rita).

Sempre tive a sensação de que era utópico demais, muito longe da realidade e não conseguia vislumbrar onde iria aplicar tantas estratégias magníficas no meu cotidiano (Milena).

Na parte da Licenciatura as falhas foram maiores ainda, porque eu saí do curso achando que a escola era uma coisa, e quando fui pra sala de aula ser professor, levei um susto. A realidade não é trabalhada com a gente. Eu não cheguei nem perto de aprender o que é ser professor durante a graduação (Cristiano).

Para trabalhar na indústria, as disciplinas que eu tive me prepararam para eu me desenvolver bem na função, me deu capacitação para aquilo (Daniel).

Percebo que a maioria dos estudantes que começam a graduação (e eu fui um deles), tem dificuldade de acompanhar algumas disciplinas por falta de alguns pré-requisitos. Mas a maior falha que eu senti foi ter muitas disciplinas que falavam de muita teoria e pouca prática (Fabrício).

De acordo com Schnetzler (2000), a grande maioria dos cursos de Licenciatura em Química não superou o modelo da racionalidade técnica, o chamado 3 + 1. Neste modelo tradicional, as Licenciaturas em Ciências são apêndices dos cursos de Bacharelado, já que os alunos possuem três anos de formação em conteúdo disciplinar (específico) e, após este período, um quarto ano de formação pedagógica (MÓL, 2011). Dessa forma, o professor é concebido e construído como um “técnico” e a sua prática docente é idealizada como uma atividade puramente instrumental voltada para a solução de problemas através da aplicação de teorias, métodos e técnicas. Ou ainda, a formação inicial se constitui em duas fases que não dialogam: a primeira de responsabilidade dos bacharéis em exatas e a segunda de responsabilidade dos pedagogos (SCHNETZLER, 2000; MÓL, 2011).

Torna-se repetitivo mostrar as limitações e impropriedades de tal modelo de formação inicial, como por exemplo, a dicotomia entre as disciplinas de conteúdos químicos e pedagógicos, entre tantos outros, e que mantém o velho círculo vicioso do ensino tradicional de Química (SCHNETZLER, 2011). Por isso, os dois próximos itens referem-se ao conhecimento dos professores entrevistados quanto aos conteúdos específicos e pedagógicos, para que possamos analisar se essa dicotomia tão discutida pela literatura continua vigente.

6.1.2 O Conhecimento dos Conteúdos Específicos

Na busca por um entendimento sobre o pensamento dos professores de Química a respeito da sua formação específica, discutiremos neste item os relatos verbais apresentados pelos entrevistados ainda referentes a primeira pergunta do roteiro de entrevista, porém solicitando para que eles relatassem sobre os conteúdos específicos estudados durante a formação inicial.

Dos sete professores entrevistados, cinco possuem a Licenciatura e o Bacharelado em Química. Seus relatos mostram que a formação específica apresentou disciplinas que focavam profundamente os conteúdos específicos, tornando essa parte do curso intensa e até mais difícil. No entanto, ao mesmo tempo relataram que essa dificuldade fez com que assimilassem

melhor os conteúdos e terminassem a formação inicial bastante preparados para atuar como bacharéis.

No Bacharelado, a minha formação foi bastante sólida, apesar de ter me formado numa instituição particular. O currículo dos professores era muito bom, porque a maioria deles lecionava na UNICAMP. [...] O currículo do meu curso foi bastante extenso. [...] E eu fiz uma iniciação científica em sólidos termocrômicos, também fiz alguns cursos sobre vidros, fiz um curso de Química Verde, e alguns outros na ExpoQuímica sobre plásticos e termoplásticos (Ângelo).

Na parte específica não tive grandes problemas. O curso de Bacharel tem muitos pontos que são bastante aprofundados em relação ao curso de Licenciatura, mas não vejo isso como um problema. [...] O número de horas complementares que tive que cumprir para o Bacharelado foram mais que o dobro exigido na Licenciatura, por isso fiz vários cursos fora da faculdade focando mais no Bacharelado (Milena).

A formação específica foi bastante difícil, porque o curso era em período integral, mas valeu o esforço porque eu tive professores muito bons. A maioria das disciplinas específicas era dividida em duas partes: a teórica e a prática. Em algumas matérias a parte teórica deixou a desejar, mas isso era compensado na parte prática, pois as aulas de laboratório eram excelentes (Daniel).

Segundo os discursos dos professores podemos perceber que a dicotomia entre as disciplinas específicas e pedagógicas continua existindo nos cursos de formação inicial em Química, uma vez que ainda permanece a valorização da “aprendizagem instrumental em detrimento da conceitual” (SCHNETZLER, 2011, p. 77), já que as aulas visam muito mais a formação dos bacharéis e ignoram o que precisa ser ensinado de Química na escola básica.

Já os dois professores entrevistados que possuem apenas a Licenciatura em Química relataram que o conhecimento dos conteúdos específicos também se deu de maneira significativa, pois apesar do curso ter durado apenas três anos e ser no período noturno, igualmente apresentou disciplinas com aulas práticas em laboratório, currículo extenso e denso.

O meu curso durou três anos e foi somente Licenciatura, mas a parte específica foi muito boa, tive muitas matérias, foi muito mais proveitoso que as matérias de Didática e as outras pedagógicas (Moisés).

As aulas práticas eram muito interessantes e agregavam muito mais os conceitos. Não posso reclamar, pois para trabalhar em sala com os alunos, as práticas que aprendi e os conteúdos já me ajudam bastante (Fabrício).

A literatura específica que trata da formação inicial dos professores de Química explica que muitos cursos ainda formam “profissionais para uma profissão que desconhecem” (SCHNETZLER, 2011, p. 77), ou seja, os conteúdos específicos são bem desenvolvidos, ainda existe a valorização da aprendizagem instrumental ignorando a importância da aprendizagem conceitual, contemplando a formação de bacharéis e marginalizando a formação dos licenciados. Por isso mesmo, os autores afirmam que o maior desafio para quem busca a Química para o magistério é romper com uma formação que permanece vinculada à formação dos bacharéis, e projeta a Licenciatura para uma formação também técnica. O grande problema desta habilitação técnica dos professores de Química que irão atuar na Educação Básica é que não compreende o ensino como atividade complexa, que se desenvolve em diferentes cenários e contextos, e sim, vê-la como uma atividade instrumental voltada para a solução de problemas através da aplicação de teorias, métodos e técnicas. À vista disso, é que os autores também defendem que os conteúdos químicos precisam ser pedagogicamente transformados durante a formação inicial, e os licenciandos precisam de uma formação pedagógica constituída em uma formação prática (CHASSOT, 2004; SCHNETZLER, 2000 e 2011; MALDANER 2003; TREVISAN e MARTINS, 2006).

Assim sendo, o próximo item traz a visão dos professores entrevistados sobre o conhecimento pedagógico com o qual tiveram contato durante a formação inicial e que a literatura específica tanto defende que deva existir nos Cursos de Licenciatura Plena em Química.

6.1.3 O Conhecimento Pedagógico

De acordo com Maldaner (2003), não adianta o professor compreender as teorias de aprendizagem que lhe são apresentadas se ainda não sabe o que fazer e como proceder para ensinar seus alunos. E Chassot (2004), argumenta que o licenciando merece uma preparação com a maior e melhor excelência, uma vez que este profissional “vai ‘mexer’ na cabeça das crianças, dos jovens ou adultos ensinando-lhes uma nova maneira de ler o mundo através da Química” (p. 52).

Assim, para entendermos o pensamento dos professores de Química sobre a sua formação pedagógica e como esta aconteceu, e se existiram lacunas e/ou falhas, discutiremos neste item os relatos verbais apresentados pelos entrevistados a respeito dos conteúdos pedagógicos estudados durante a formação inicial.

Já pudemos verificar que para os professores entrevistados as disciplinas de conteúdos específicos foram muito bem trabalhadas durante a formação inicial, mas as de conteúdo pedagógico não. Prova disso é que os sete professores responderam que as disciplinas pedagógicas foram tratadas de maneira superficial e não mostraram como trabalhar os conteúdos químicos com os alunos, já que preparam o licenciando para várias situações, mas não apresentam e nem discutem os fatos que realmente acontecem nas salas de aula das escolas da Educação Básica, principalmente as da rede pública de ensino.

A parte pedagógica deixou bastante a desejar, principalmente porque eu sabia que ia terminar ali e já ia dar aula. A parte da didática não foi boa não. A professora de Didática não tinha didática. Mas a prática de pesquisa e o estágio foram mais gratificantes, porque já tive o contato com a sala de aula, porém o aproveitamento dependeu muito mais de mim. Eu tive que correr atrás (Moisés).

A parte da Licenciatura foi fraca e acho que também faltou na minha formação o desenvolvimento da parte escrita. Eu sou muito ruim para escrever. Sofro bastante com isso porque quando resolvo estudar algo mais aprofundado sobre Educação tenho bastante dificuldade para desenvolver um tema, tenho dificuldade na redação mesmo. E acho que na faculdade eu deveria ter tido algum curso que me desenvolvesse nesse quesito, a parte escrita mesmo do professor (Ângelo).

Para mim a faculdade falha porque ela não te prepara para ter a postura de professor e saber como realmente atingir o aluno. É muita teoria e pouca prática de aula, e não mostra a realidade do que é uma sala de aula. A falha maior é não mostrar que você pode entrar numa sala de aula que os alunos não sabem multiplicar ou dividir. Como ensinar Química numa sala em que os alunos não sabem a tabuada? A faculdade deveria preparar o professor para a sala de aula real, e não a ideal (Rita).

[...] Agora na formação pedagógica, apesar de bons professores, sempre tive a sensação de que era utópico demais, muito longe da realidade e não conseguia vislumbrar onde iria aplicar tantas estratégias magníficas no meu cotidiano. É a mesma sensação que tive quando estudei os autores tão renomados para o concurso público, é lindo, mas longe da realidade (Milena).

Acredito que os cursos de Licenciatura deveriam oferecer mais semestres da disciplina “Psicologia da Educação”, com vivências em sala de aula. É o que mais estamos necessitando na atual realidade das escolas públicas (Cristiano).

A formação pedagógica foi esquisita, muito diferente da formação para o bacharel. As falhas na Licenciatura foram maiores porque eu saí do curso achando que a escola era uma coisa, e quando fui pra sala de aula ser professor, levei um susto. A realidade não é trabalhada com a gente. Eu não cheguei nem perto de aprender o que é ser professor durante a graduação (Daniel).

A formação pedagógica na faculdade é meio vaga, pois se trabalha muita teoria e tem pouca prática. Quando comecei a trabalhar como professor é que realmente comecei a entender a parte pedagógica (Fabrício).

Esses relatos, além de mostrarem a insatisfação dos professores quanto a sua formação inicial, legitimam a afirmação de Maldaner (2003) de que “o desenvolvimento dos atuais cursos de Licenciatura em Química e outros, tendo em vista a ausência de processos reflexivos sobre a ação do professor, favorece a reprodução, um processo que inibe o desenvolvimento profissional” (p. 390).

Para o autor, a atividade docente não se restringe a uma simples aplicação de teorias, métodos, procedimentos e regras ensinados no curso de formação inicial, porque a prática profissional é caracterizada pela incerteza, pela singularidade e pela complexidade, e por isso mesmo nenhuma teoria pedagógica pode dar conta de resolver os problemas. E ainda, quando os formadores de professores transformam pedagogicamente os conhecimentos químicos que ministram a seus alunos, estarão fazendo a promoção da aprendizagem dos futuros alunos de seus licenciados, ou seja, estarão trabalhando a transposição didática que muitos professores parecem nem conhecer o significado.

Todavia, esses relatos também revelam certo preconceito em relação à formação pedagógica por parte dos professores entrevistados, levantando outro questionamento: qual o envolvimento do licenciando, durante seu curso de formação inicial, para dizer que o conhecimento pedagógico foi falho?

Em um estudo realizado⁴⁶ por Gatti (2010), quando os alunos das licenciaturas foram indagados sobre a principal razão que os levou a optar por esse curso, 65,1% dos alunos de Pedagogia atribuíram a escolha ao fato de querer ser professor, ao passo que esse percentual caiu para aproximadamente a metade entre os demais licenciandos. Para a autora, a escolha da docência como uma espécie de “seguro desemprego”, ou seja, como uma alternativa no caso de não haver possibilidade de exercício de outra atividade, é relativamente alta (23,9%). E isso pode estar atrelado ao fato do magistério ser colocado como uma ocupação secundária pelos próprios licenciandos.

Gatti (2010) pontua ainda que a formação de professores profissionais para a Educação Básica tem que partir de seu campo de prática e agregar a este os conhecimentos

⁴⁶ A autora tomou por base o questionário socioeconômico do Exame Nacional de Cursos (ENADE, 2005) que abrangeu 137.001 sujeitos.

necessários em seus fundamentos e com as mediações didáticas necessárias, sobretudo por se tratar de formação para o trabalho educacional com crianças e adolescentes.

É preciso sair do improviso, da ideia de professor missionário, do professor quebragalho, do professor artesão, ou tutor, do professor meramente técnico, para adentrar a concepção de um profissional que tem condições de confrontar-se com problemas complexos e variados, estando capacitado para construir soluções em sua ação, mobilizando seus recursos cognitivos e afetivos (GATTI, 2010, p. 1360).

O magistério constitui um setor crucial nas sociedades contemporâneas, e é uma das “chaves para entender suas transformações”. Nessa perspectiva, é relevante considerar os dados deste estudo, a estrutura curricular e as condições institucionais dos cursos de formação docente para Educação Básica, pois estes sinalizam um cenário preocupante sobre a resultante dessa formação; um exemplo: “o baixo índice de aprovação de licenciados em concursos públicos para professor” (GATTI, 2010, p. 1375).

6.1.4 A Formação Continuada

Nos capítulos anteriores pudemos refletir e discutir sobre a formação docente, e percebemos que se trata de um processo longo e complexo, o qual exige muitos conhecimentos e habilidades que não têm a sua totalidade apreendida no período de tempo que dura uma formação inicial. Pudemos notar ainda que a maior lacuna apontada pelos professores entrevistados é justamente o conhecimento pedagógico e a prática necessária para atuar em sala de aula.

Sabemos também que a sala de aula apresenta problemas muitas vezes constantes e que cabe ao professor saber enfrentá-los, logo é importante que esses professores disponham de possibilidades de formação continuada, para que possam assim realizar a atualização permanente, diversificada e de qualidade.

Para percebermos como se deu o processo de formação continuada formal dos professores, discutiremos os relatos verbais apresentados pelos entrevistados referentes às perguntas oito e nove do roteiro de entrevista: “você tem participado de atividades de formação continuada?” e “essa formação continuada tem contribuído com sua atuação profissional?”, respectivamente.

Deste modo, organizamos as respostas dos professores entrevistados por grupos semelhantes, visando conhecer e compreender a opinião dos mesmos quanto a sua formação continuada e a contribuição da mesma para a sua atuação profissional.

Todos os professores entrevistados afirmaram que participam de atividades de formação continuada, citando os ATPC⁴⁷; as OT⁴⁸; os cursos *on line*⁴⁹, na modalidade a distância e semipresenciais oferecidos pelo Governo do Estado de São Paulo; além de cursos de pós graduação em outras instituições.

Ao analisar as respostas dos professores, pudemos perceber que eles entendem este tipo de formação como uma oportunidade de reflexão proporcionada ao professor. Isto porque o contato com colegas de profissão traz novas formas de desenvolvimento da sua prática pedagógica através da troca de informações e experiências.

Acho que a formação continuada do professor é muito importante porque o ensino não é estático, ele é dinâmico. Toda hora sai alguma coisa nova. É importante estar sempre aprendendo. [...] Sempre faço cursos online porque são os que consigo fazer devido ao tempo (Moisés).

Eu gosto muito das OT porque são flexíveis e dão liberdade para os professores, que podem conversar com os colegas e trocar experiências, chegando muitas vezes numa boa ideia de intervenção para uma turma mais problemática. Não é uma atividade engessada. Aprendi muitas práticas que estou usando bastante com os meus alunos e melhorei a minha didática em alguns pontos. É uma formação que contribui para a minha prática. Muitas experiências que ouvi dos colegas incorporei nas minhas aulas e tive bons resultados (Ângelo).

O ATPC não é maçante, não fica naquela discussão dos problemas da escola, e sim é um momento de reflexão em grupo e de contextualização de ideias e sugestões. Há leitura de textos que trazem aprendizado e agregam mais saberes para a minha prática. Se dá importância para a opinião de todos os professores, de toda a equipe (Rita). Gostei das formações continuadas que já participei, porque na maioria das vezes a principal atividade era a troca de experiências entre os diversos professores, metodologias e estratégias abordadas (Fabrício).

Sabemos que a atividade do professor vai além do simples ato de ministrar aulas. Para Carvalho e Gil-Perez (1993),

⁴⁷ Aulas de Trabalho Pedagógico Coletivo, realizadas nas escolas.

⁴⁸ Orientações Técnicas de Química.

⁴⁹ Foram citados: Currículo e Práticas Docentes, Ciências e Tecnologias, Diversidade Sexual, Melhor Gestão – Melhor Ensino.

O trabalho docente tampouco é, ou melhor, não deveria ser uma tarefa isolada, e nenhum professor deve se sentir vencido por um conjunto de saberes que, com certeza, ultrapassam as possibilidades de um ser humano. O essencial é que se possa ter um trabalho coletivo em todo processo de ensino/aprendizagem: da preparação das aulas até a avaliação (p. 8).

Nessa perspectiva, a proposta de formação continuada vem se colocando como uma opção para os professores que buscam soluções para os problemas que enfrentam muitas vezes sozinhos, dentro do ambiente escolar. Por isso, como afirma Araújo (2005), é importante que os programas de formação continuada levem ao aumento da autoestima do professor enquanto profissional e ajude-o a (re)descobrir sua competência profissional. Além disso, precisam auxiliá-lo a perceber que não apenas o conhecimento acadêmico produzido na universidade pode trazer contribuições importantes a sua profissão, mas também a experiência obtida na escola, o diálogo entre os colegas professores sobre as dificuldades enfrentadas, as soluções empreendidas por alguns deles, são fatores que podem contribuir muito para a melhoria do seu trabalho docente.

Para Pereira (1999), a formação continuada tem o papel de buscar novos caminhos de desenvolvimento, deixando de ser reciclagem (como preconizava o modelo clássico), para tratar de problemas educacionais por meio de um trabalho de reflexividade crítica sobre as práticas pedagógicas e de uma permanente construção e (re)construção da identidade docente, sem esquecer da articulação entre os aspectos técnicos, científicos, político-sociais, psicopedagógicos, ideológicos e ético-culturais que fazem parte dessa atuação profissional.

Com relação à contribuição da formação continuada para a atuação profissional, todos os professores entrevistados afirmaram que essa formação é um reforço para a sua atuação em sala de aula. As principais contribuições citadas foram: complementação da formação inicial; aperfeiçoamento da didática; aprendizado sobre novas metodologias e experimentos acessíveis; e a troca de conhecimentos e experiências com colegas de profissão.

Vejo que muito da Didática que faltou na faculdade, eu recuperei com a formação continuada frequente. Não preenche todas as falhas, mas ajuda a melhorar a prática, e penso que um dia todas as falhas serão preenchidas. O tempo e a experiência mais a formação contínua vai ajudar nesse processo (Moisés).

Muitas vezes eu chegava na OT⁵⁰ e o PCNP⁵¹ apresentava uma ideia de aula experimental que eu já usava, mas percebia que a minha estava muito simples, e então eu melhorava, incorporava as ideias apresentadas e deixava o experimento mais didático. É uma troca fantástica de ideias, porque como é um grupo só de professores de Química, o assunto fica focado na disciplina (Ângelo).

O bom da formação continuada é que ela é leve (diferente do peso da graduação). O professor procura essa formação porque ele quer, então ela se torna leve e rica em aprendizado. Modifiquei muito da minha prática docente depois das formações continuadas. Entendi alguns pontos que faltavam e complementei. Entendi também que ser professor não é ser algo estático, que eu preciso me modificar sempre. Manter o que está bom e melhorar, e tirar o que está ruim (Milena).

A troca de experiências é muito importante para procurar melhorar a minha atuação como profissional e para um bom aprendizado dos alunos (Fabrício).

Nota-se nos relatos destes professores que há o reconhecimento da importância da formação continuada para a sua vida profissional e que esta formação pode auxiliá-los na reflexão e no aprimoramento da sua prática, além de trazer novidades para as atividades em sala de aula. É necessário que seja abordada a pesquisa educacional em Química nos cursos de formação continuada, visando levar o professor a investigar, refletir e compreender o processo de ensino e aprendizagem.

Outros tópicos que podem ser abordados na formação continuada são: a elaboração de projetos, a experimentação problematizadora, a problematização, as novas tecnologias de informação e comunicação para o ensino de Química, a abordagem interdisciplinar dos conteúdos e temas, a temática Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), a história da Química, a abordagem do conteúdo e articulação entre os níveis macroscópicos e microscópicos do conhecimento químico, e a avaliação.

De acordo com Echeverría e Soares (2006), um grande desafio da Educação no momento atual é identificar mecanismos que possibilitem a interação do professor com ideias que promovam mudanças nas suas práticas docentes, tirando-o do mundo limitado e isolado em que se encontra, já que na maioria das vezes, a prática do professor se constitui como um conjunto de ações que se desenvolvem na experiência, nos anos de sala de aula e na vivência de episódios corriqueiros, mas isolados. Esse isolamento do professor no espaço restrito da escola, onde prevalecem as ideias do senso comum, “com discussões teoricamente pobres,

⁵⁰ Refere-se às Orientações Técnicas de Química.

⁵¹ Professor Coordenador do Núcleo Pedagógico de Química.

com ideias culturalmente arraigadas nas antigas práticas pedagógicas, favorece atitudes pautadas na permanência irrefletida da cotidianidade” (p. 183).

Os autores afirmam ainda que essa visão tradicional e simplista da prática partilhada por muitos professores contribui para que se tenha uma prática mecanicista de caráter reprodutor que impede a tentativa de uma “práxis reflexiva e pesquisadora” (p. 184). Além disso, muitos professores sentem ausência de apoio, e esse isolamento pode ser um fator determinante para que sua atividade prática seja centrada em ideias de senso comum. Por isso, a defesa da existência da formação continuada, porque além de permitir o contato com outros colegas de profissão, o professor “terá condições de inovar, de refletir e organizar uma proposta de ação coletiva transformando a escola em *locus* de elaboração curricular e crescimento profissional” (p. 185).

As exigências quanto ao que os professores precisam “saber” e “saber fazer” tornaram-se tão grandes que se faz necessário constituir grupos permanentes de estudos e pesquisas que investiguem e socializem novos instrumentos pedagógicos sobre os conhecimentos químicos, para então enfrentar os desafios que se inserem em suas práticas, desfazendo inclusive a cultura (ainda muito presente) de que para ser professor basta o bom conhecimento da matéria, algo de prática e alguns complementos pedagógicos (ECHEVERRÍA e SOARES, 2006).

Após a apresentação e a análise sobre as opiniões dos professores entrevistados a respeito da formação inicial e da formação continuada em Química, é importante identificar o que estes professores pensam a respeito da sua atuação profissional e como caracterizam a profissão docente.

6.2 Percepções dos professores sobre sua atuação profissional

Este último grupo apresenta as discussões que se propõem a atingir os dois últimos objetivos específicos apresentados neste trabalho: “descrever como estes profissionais percebem o ensino e a aprendizagem de Química” e “compreender as dificuldades que encontram no exercício da docência”. Para tanto, buscou-se descrever o que os professores entrevistados pensam sobre a sua atuação profissional, ou seja, como estes profissionais caracterizam a profissão docente e percebem a importância do ensino de Química, e também quais as principais dificuldades enfrentadas no exercício da profissão.

6.2.1 A Profissão Docente

Visando conhecer a opinião dos professores sobre si mesmos enquanto profissionais da Educação e sobre suas dificuldades, investigamos se consideram que o curso de formação inicial contribuiu significativamente para a atuação como professor de Química e quais as dificuldades enfrentadas no início da carreira.

Para isso, este item tratará dos relatos verbais apresentados pelos professores referentes às perguntas dois e três do roteiro de entrevista: “você considera que sua formação inicial contribuiu significativamente para sua atuação como professor/a de Química? Por quê?” e “quais foram as principais dificuldades que você enfrentou no início da carreira? Conseguiu resolvê-las? Como?”, respectivamente.

Com relação à segunda pergunta, todos os professores deixaram claro que a formação específica contribuiu para a atuação profissional, mesmo que muitos dos conteúdos específicos de Química estudados durante a formação inicial não sejam ensinados na Educação Básica. Todavia, todos os entrevistados também enfatizaram (novamente) que a formação pedagógica não contribuiu como esperado. Para os professores, o curso de Licenciatura em Química não trabalha com as realidades da escola de ensino básico, assim como não prepara o futuro professor para essas realidades e ainda, não prepara o licenciando para modificar o conhecimento específico (técnico) de Química em conhecimento teórico/prático aplicado na sala de aula.

Percebi que aprendi muito mais com a prática em sala de aula que com as aulas durante a graduação. Foi um choque porque se espera outra realidade. Quando saí da faculdade eu tinha outra realidade idealizada, e me deparei com algo que não tinha nada a ver com o que aprendi durante o curso. Tive que adaptar quase todo o conhecimento, principalmente aquele conhecimento técnico de Química que tive na faculdade com o conhecimento prático aplicado na sala de aula (Moisés).

A parte específica sim, mas a pedagógica não. Eu vejo que se vive uma utopia dentro dos cursos de Licenciatura. Eu fiz o estágio, eu acompanhei a rotina da escola, mas ainda assim foi um choque de realidade quando eu me vi como professora, o nível é muito menor do que foi apresentado durante a graduação. Eu fiz a observação enquanto estagiária, mas não analisava nada. Hoje, como professora, eu tenho que analisar um aluno, e eu não fui preparada para isso, para avaliar e perceber as lacunas que existem em cada aluno. Quando entramos no sistema, percebemos que muitas vezes fala-se muito e faz-se muito pouco. O professor mal tem tempo para refletir sobre os problemas existentes no seu espaço escolar porque tem um currículo e muita burocracia para cumprir (Rita).

Acredito que contribuiu 40%. A formação química no que diz respeito aos conteúdos propriamente ditos é obviamente necessária na formação específica, porém acredito que a formação pedagógica deixa muito a desejar ainda. A maior parte do que aprendemos é na prática mesmo (Cristiano).

Só pra dar um exemplo: eu fui aprender a fazer um plano de aula e o planejamento na primeira escola em que trabalhei, com uma professora que teve a paciência de me ensinar. A universidade é utópica: lemos vários textos, discutimos o que os autores pensam, mas não nos ensinam a colocar a mão na massa realmente (Daniel).

Vários pesquisadores brasileiros em Ensino de Química vêm apontando para a ineficiência do modelo de formação de professores adotado pelas Instituições de Ensino Superior nos cursos de Licenciatura em Química, e propostas surgem para que haja a realização da pesquisa no/do ensino nessa formação (Schnetzler, 2011; Maldaner, 2003; Echeverría, Mello e Gauche, 2008; Zanon e Maldaner, 2009).

Para Schnetzler (2011), além das limitações que existem na formação de professores de Química, há ainda a questão dos professores universitários recém chegados a essas instituições:

[...] Encontro incontáveis novos doutores em Química em várias universidades, ministrando um número significativo de disciplinas em cursos de Licenciatura e Bacharelado em Química. São jovens, cheios de vida e, principalmente, ansiosos por desenvolverem as suas carreiras acadêmicas. Tendo realizado seus Mestrados e Doutorados em grandes universidades brasileiras, tornaram-se “experts” em investigações químicas tão específicas que se distanciaram, sobremaneira, após cerca de seis anos de estudos Pós-Graduados, de preocupações com questões epistemológicas e pedagógicas relacionadas à formação de professores de Química, embora sejam, geralmente, os primeiros escalados para ministrar aulas nos cursos de Licenciatura em Química (SCHNETZLER, 2011, p. 78).

Estes professores ingressam nas universidades com o propósito inicial de continuar a desenvolver pesquisas em seus campos específicos de investigação, entretanto, deparam-se com a tarefa de também formarem futuros professores de Química, e aí se instaura o conflito, o desafio e, sobretudo, a constatação da ausência de preparação teórico-metodológica para tal. É atribuída a esses profissionais a missão de se constituírem como formadores de professores, embora desconheçam como exercer tal tarefa adequadamente, ainda mais porque estão muito distanciados do ensino de Química na escola básica. Dessa forma, acabam assumindo a tarefa acadêmica de formar profissionais para uma profissão que eles também desconhecem (SCHNETZLER, 2011).

Já com relação à pergunta de número três: “Quais foram as principais dificuldades que você enfrentou no início da carreira? Conseguiu resolvê-las? Como?”, os relatos dos professores mostraram que as dificuldades encontradas no início da carreira foram diversificadas.

Os professores Moisés e Milena indicaram que a maior dificuldade é o estereótipo que a disciplina tem de ser abstrata e difícil, e por isso mesmo causa bloqueio nos alunos com relação ao aprendizado. Outra dificuldade citada relaciona-se ao fato de conseguir modificar o conteúdo específico para uma prática em sala de aula.

O choque da parte técnica com a parte prática, porque aprendemos toda a parte técnica na faculdade, mas para adaptar para a realidade da escola é difícil, principalmente a escola pública que não é aquela realidade que esperávamos depois de tudo que foi estudado na graduação (Moisés).

No início do trabalho a grande dificuldade realmente é chamar a atenção do aluno, porque a Química já é taxada como uma matéria difícil e abstrata, e para transformar essa realidade e mostrar para o aluno o outro lado da Química mais interessante, mais prático que teórico, é preciso readaptar, e isso é muito difícil para o recém-formado (Milena).

Para Galiuzzi, Moraes e Ramos (2005), aprender consiste em envolver-se em permanente reconstrução⁵² do já conhecido, e reconstruir significados implica conseguir atribuir novos sentidos às palavras já compreendidas a partir do discurso cotidiano, o que precisa ser concretizado pelo envolvimento em outros tipos de discurso, entre eles o discurso científico, e mais especificamente o da Química.

Aprender Química, conseguir empregar as palavras com novos significados, requer não apenas ouvir falar de Química, mas envolver-se ativamente na linguagem, seja

⁵² Entrar no movimento reconstrutivo implica desconstruir o existente, desorganizar o já estabelecido, para então, do caos de ideias, emergirem novos modos de organização dos conhecimentos que estão sendo superados. Todo reconstruir implica abandonar o anteriormente construído. Não é, entretanto, um abandono total. “Sempre se utilizam as cinzas do destruído”. A reconstrução sempre se dá a partir do existente. Numa sala de aula em que se entenda o aprender como reconstrução, incentiva-se a desconstrução dos conhecimentos pelos alunos, produzindo-se um caldeirão de ideias diversificadas sobre os temas estudados, com contribuição de todos. Esse conjunto de ideias iniciais sobre o tema constitui o material de partida para a emergência das reconstruções. A ele vão se somando outras ideias, entendimentos da Química, obtidos por leituras e diálogos com especialistas e cientistas nos temas propostos para aprendizagem (GALIAZZI, MORAES e RAMOS, 2005, p. 192).

na fala ou na escrita e mesmo nas ações próprias do fazer Química. Apropriar-se do discurso da Ciência e da Química não se dá por meio de definições e abstrações, mas principalmente pelo envolvimento em conversas sobre Ciência e Química, pela produção de algo que possa ser considerado científico e químico (GALIAZZI, MORAES e RAMOS, 2005, p. 192-193).

Para que esse aprendizado aconteça, algumas decisões pedagógicas precisam ser tomadas, tais como: ao invés de trabalhar todos os conteúdos usualmente presentes em livros didáticos tradicionais, abordando uma enorme quantidade de informações químicas a serem memorizadas pelos alunos, o professor precisa ter a segurança de selecionar e organizar o conteúdo do seu ensino enfatizando temas e conceitos que levem à construção e ao entendimento desta Ciência. Em outras palavras, “ensine bem poucos conteúdos, mas que sejam fundamentais para abordar a identidade e a importância da Química” (SCHNETZLER, 2004, p. 4).

Já para os professores Ângelo e Fabrício as principais dificuldades encontradas no início da carreira foram: a insegurança, a ansiedade, a inexperiência e o individualismo de alguns colegas de profissão.

Sofri com a insegurança e a ansiedade quando cheguei à sala de aula. Senti medo da maneira como iria conversar com os alunos, porque não conhecia a realidade deles, fiquei com receio de usar algum exemplo durante a aula que atingisse algum aluno. Por exemplo, falar de família e ter algum aluno na classe que tivesse problemas com isso e se ofendesse ou se sentisse constrangido. [...] Aprendi que é importante ver e reconhecer os limites de cada aluno, a hora que você consegue isso, você se aproxima do aluno (e da turma). Quando o professor cria afinidade com o aluno ele consegue ensinar, se não tiver isso não se cria nada na sala de aula (Ângelo).

Cheguei na escola e me deparei com professores que já me taxaram de inexperiente e eram individualistas. Não tinha o apoio deles para nada. Se eu tinha alguma dúvida, sobre preencher o diário ou alguma outra coisa, tinha que falar com alguém da coordenação ou até da secretaria. Mas depois de quinze anos atuando como professor, a experiência já conta bastante, principalmente para resolver as situações em sala de aula e de como trabalhar com uma equipe escolar (Fabrício).

Essas dificuldades relatadas pelos professores Ângelo e Fabrício podem estar relacionadas à “Fase da Exploração”, descrita por Huberman (1974) como a entrada na carreira, o primeiro contato com a sala de aula e o momento das descobertas. O autor afirma ainda que essa fase pode vir acompanhada de um “estado de sobrevivência”, ou seja, um

“choque de realidade”, já que acontece a confrontação inicial com a complexidade da situação profissional.

[...] o tatear constante, a preocupação consigo próprio, a distância entre os ideais e as realidades cotidianas da sala de aula, a fragmentação do trabalho, a dificuldade em fazer face, simultaneamente, à relação pedagógica e à transmissão de conhecimentos, a oscilação entre relações demasiado íntimas e demasiado distantes, etc. (p. 39).

Ou ainda, como sugere Valli (1992), os problemas que mais ameaçam os professores principiantes são a imitação acrítica de condutas observadas em outros professores; o isolamento em relação a seus colegas; a dificuldade para socializar o conhecimento apreendido em sua etapa de formação; e o desenvolvimento de uma concepção técnica de ensino (*apud* MARCELO, 1997).

Para a professora Rita, a sua maior dificuldade foi a avaliação dos alunos. No seu relato, ela descreve um sentimento de frustração: “Saí da faculdade e passei no concurso. Assumi meu cargo e fui trabalhar com avaliação diagnóstica, que é linda, mas no fim você é obrigada a dar um conceito para o aluno. O sistema te obriga a isso”. Esta professora demonstra incômodo diante da realidade em que a disciplina Química se encontra:

Fico incomodada com as lacunas que vem do básico e ficam na minha disciplina, porque ela é taxada de difícil. Não é a minha disciplina que é difícil, é o aluno que chega sem a base porque o sistema falhou com ele lá atrás. E aí eu te pergunto: como avaliar um aluno assim? E aí para não deixar uma classe com tanta reprova, você acaba modificando algumas médias e o aluno passa de ano. Que realidade é essa? Eu estou formando um cidadão participativo? Ou só mais um número? Eu vejo que não estamos formando cidadãos, somente números, e aí a escola está falhando no seu objetivo principal (Rita).

O enfoque na fala da professora Rita é que sua principal dificuldade está em avaliar um aluno que apresenta defasagem de competências e habilidades. Para Luckesi (2005), o professor que realmente é educador pode atentar para as dificuldades e desvios de aprendizagem dos alunos e decidir trabalhar com eles para que realmente construam os resultados necessários da aprendizagem, e não apenas registrar os resultados identificados no diário de classe ou oferecer ao aluno uma nova oportunidade de melhorar a nota ou conceito.

A fala da professora Rita nos leva a questionar como a avaliação e a aprovação vêm acontecendo nas escolas, ou ainda, que tratamento é dado aos resultados de aprendizagem dos alunos.

Neste contexto, Luckesi (2005) afirma que o professor precisa estar interessado no que o aluno aprende no seu desenvolvimento. Há que se ensinar até que os alunos aprendam e investir na construção dos resultados desejados. A avaliação só poderá funcionar efetivamente com uma dinâmica de aprendizagem para o desenvolvimento, implicando sempre na retomada do curso de ação se ele não foi satisfatório, ou a sua reorientação caso esteja se afastando. [...] “A avaliação é um diagnóstico da qualidade dos resultados intermediários ou finais; a verificação é uma configuração dos resultados parciais ou finais. A primeira é dinâmica, a segunda, estática” (p. 80).

Para os professores Cristiano e Daniel, a formação didática precária e o currículo são vistos como dificuldades no início da carreira. Consideram que o currículo da disciplina que deve ser seguido é extenso e aborda alguns conteúdos muito específicos, sendo necessárias muitas aulas para o tratamento dos mesmos. Ademais, consideram que a falta de formação didática exigiu muito tempo e aprendizado.

Eu não tinha noção de quantas aulas usar para cada conteúdo e como conseguir vencer todas as situações de aprendizagem propostas para cada bimestre, e muitas vezes demorava horas e horas para pensar numa maneira bacana de explicar determinado conteúdo (Cristiano).

Nos dois primeiros bimestres eu tive bastante dificuldade, foi um aprendizado duro. Depois eu melhorei. Passei a me sentir mais seguro em sala de aula, tinha mais confiança para preparar as aulas. [...] Nunca esqueço o que a coordenadora dizia pra mim: “trabalhe a Química do jeito que você acha que os alunos vão gostar. O currículo é a parte burocrática. Pra mim vale muito mais que eles aprendam e se divirtam com você”. Esse apoio me deu mais liberdade até para preparar os planejamentos (Daniel).

De acordo com Tardif (2011), os saberes curriculares correspondem aos discursos, objetivos, conteúdos e métodos categorizados pela instituição escolar, para que então os saberes sociais definidos sejam apresentados como modelos de formação para a cultura erudita. Estes saberes relacionam-se aos programas escolares e aos currículos, e podem sofrer alterações conforme os critérios de cada época.

No Brasil, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e as Orientações Curriculares Nacionais partiram de princípios definidos pela Lei de Diretrizes e Bases (LDB) e se

apresentam como discursos legitimadores do que deve ser incluído ou não nos programas escolares e nos currículos de Química (assim como das outras disciplinas) da Educação Básica, ou seja, “cumprem o duplo papel de difundir os princípios da reforma curricular e orientar o professor, na busca de novas abordagens e metodologias para o aperfeiçoamento da prática educativa” (BRASIL, 2000, p. 4). Esses documentos oficiais podem levar, segundo Chassot (2003), a perpetuação de abordagens tradicionais, sendo uma delas o uso do currículo em uma perspectiva técnico-linear, com práticas educativas que priorizam a reprodução do conhecimento, a cópia, e a memorização de conceitos, informações, nomes, fórmulas e conhecimentos que não guardam nenhum sentido com a realidade dos alunos.

Este é o grande problema enfrentado pelos professores: seguir o currículo de Química proposto para a Educação Básica, sendo, na maioria das vezes, obrigados a abordar uma enorme quantidade de informações químicas (e específicas) em uma perspectiva técnico-linear. Por isso, um dos saberes necessários aos professores de Ciências citado por Carvalho e Gil-Pérez (1993) é *saber analisar criticamente o “ensino tradicional”*, no qual os autores dão destaque para o conhecimento das limitações dos habituais currículos, ou seja, é importante que o professor consiga deixar de lado a visão cumulativa e contínua do conhecimento químico que predomina no currículo e pensar em estratégias que rompam com a tradição e abram possibilidades para o novo.

Quanto à “didática” dos professores, essa é uma questão relacionada à formação inicial e debatida por muitos autores, que defendem a importância dos grupos de pesquisa em Educação Química que estão surgindo no país, afinal a “identidade dessas novas áreas de investigação é marcada pela especificidade do conhecimento científico, que está na raiz dos problemas de ensino e de aprendizagem dos investigados” (SCHNETZLER, 2002, p. 15). Para a autora, o propósito não é buscar métodos didáticos mais adequados ao ensino deste conhecimento, mas sim, de investigar processos que melhor deem conta de reelaborações conceituais ou transposições didáticas necessárias ao seu ensino em contextos escolares determinados.

Diante dessas dificuldades encontradas no início da carreira e aqui apresentadas, os professores também foram questionados sobre como conseguiram resolvê-las. A professora Rita declarou não ter conseguido resolver a sua dificuldade em avaliar os alunos: “Eu não resolvi essa dificuldade ainda, e eu acho que sozinha eu não consigo. É preciso que a equipe e o sistema queiram isso”. Já os demais professores relataram que usaram o “tempo” como recurso para superar os desafios no início da profissão.

Os professores descreveram que o tempo fez com que entrassem em todo tipo de sala de aula e conhecessem todo tipo de aluno. Isso foi importante para que estes profissionais percebessem que não existem turmas homogêneas e muito menos que é possível trabalhar da mesma maneira com todos os alunos. E ainda, relataram que aprenderam a conversar com os alunos, a mudar a linguagem, a usar exemplos e a contextualizar os temas de estudo segundo a realidade das turmas.

Acredito que hoje existem vários professores dentro de mim. O eu do início, o eu depois de um ano, o eu depois das férias. Cada ano foi um ano diferente. Tem práticas que dão certo e eu continuo, e tem outras que deixo de lado. Cada ano é um professor diferente que entra na sala de aula e acho que isso é muito bom, porque mostra que estou refletindo sobre as minhas práticas e estou tentando melhorar, e que “ouço” as turmas (Moisés).

Se o professor chega no “estilo sargento e general”, ele não vai conseguir atingir o aluno (nunca). O professor precisa viver a aula junto com os alunos, porque a realidade da escola diz muito sobre o que será a sua aula. Onde eu trabalho, eu não consigo preparar aula somente com o conteúdo, eu preciso sempre levar atividades para que eles vejam a Química se aplicando no que estou falando. A realidade deles (alunos) não é o ENEM⁵³ ou vestibular, é terminar a escola e ir trabalhar, e se a aula fica só no conteúdo, muitos deles até desistem de frequentar, principalmente o pessoal do noturno (Ângelo⁵⁴).

Para resolver esse impasse foi necessário tempo, muito estudo, pesquisa, reflexão para tornar minha aula prazerosa e principalmente para alcançar ao máximo possível o objetivo da aprendizagem. Eu acho que em algumas turmas dá certo e até tenho sucesso, mas em outras o desafio continua. Acho que as dificuldades nunca acabam (Milena).

Fui resolvendo os problemas com o tempo e a convivência. Fui vendo como os outros professores trabalhavam, ouvia atentamente as discussões nos conselhos de classe. E fui pegando um pouco de cada um. Tudo que eu via como bom e que podia me ajudar, eu assimilava. Até hoje sou assim. As experiências positivas me levam a aprender sempre mais. Hoje as dificuldades diminuíram, mas não acabaram (Daniel).

Esse “tempo” citado pelos professores entrevistados pode estar relacionado ao que Huberman (1974) denomina “Fase da Estabilização”, que é aquela na qual o professor “escolhe ser professor”, ou seja, o professor se enxerga como profissional, apresentando um

⁵³ Exame Nacional do Ensino Médio.

⁵⁴ Este professor atua em uma escola situada na zona rural.

maior comprometimento e confiança com a profissão, ou mesmo passa a ter um sentimento de maior competência ou “segurança pedagógica”.

[...] a estabilização precede ligeiramente ou acompanha um sentimento de “competência” pedagógica crescente. Alguns estudos mostram um sentimento de confiança e de conforto associados a uma maior descontração: os professores se preocupam menos consigo mesmos e mais com os objetivos didáticos. Situando melhor os objetivos em médio prazo, sentindo-se mais a vontade para enfrentar situações complexas ou inesperadas, o professor consegue consolidar e aperfeiçoar o seu repertório básico no seio da turma (HUBERMAN, 1974, p. 40).

Mas também podemos pensar nos “saberes experienciais” propostos por Tardif (2011), que são aqueles desenvolvidos pelos professores no exercício de suas funções e na prática de sua profissão. Esses saberes surgem da experiência e são por ela validados, e se incorporam à experiência individual e coletiva sob a forma de habilidades, de saber-fazer e de saber-ser.

A prática é um processo de aprendizagem por meio do qual os professores redescobrem sua formação e adaptam-na à profissão, eliminando o que lhes parece inutilmente abstrato, ou sem relação com a realidade, e conservando o que pode servir-lhes de uma maneira ou de outra. A experiência provoca um rearranjo dos saberes apreendidos, dos discursos disponíveis fora do conhecido e das comprovações “científicas”, possibilitando a invenção, a “vontade de mudar, de fazer algo diferente” (ZUCOLOTTO, 2010).

6.2.2 As Dificuldades encontradas no Exercício da Docência

Ao se falar das dificuldades que os professores de Química da Educação Básica encontram no ensino desta disciplina, podemos destacar o desenvolvimento dos conteúdos específicos em conteúdos escolares. Já com relação às dificuldades que os professores de Química da Educação Básica encontram no exercício da profissão, Lourencini (2008) cita que um dos motivos principais para o descontentamento destes profissionais é o desinteresse dos alunos.

A partir disso, pesquisamos junto aos professores quais as suas opiniões com relação às dificuldades encontradas no exercício da docência. Por esse motivo, este item abordará os relatos verbais dos professores referentes às perguntas de número sete e dez do roteiro de entrevista: “quais são as principais dificuldades que encontra no ensino de Química? Como procura sanar essas dificuldades?” e “você encontra alguma forma de apoio por parte dos órgãos administrativo-pedagógicos para o ensino de Química?”, respectivamente. As

respostas dos professores entrevistados foram organizadas por grupos semelhantes, para que assim seja possível conhecer e compreender a opinião dos mesmos.

Com relação à pergunta de número sete, três professores citaram como dificuldades a “abstração” e a “base matemática”. Para estes professores, a Química é uma Ciência na qual o microscópico está presente na maioria das situações. Por isso, existe uma dificuldade em transpor o microscópico para o macroscópico de modo que os alunos consigam visualizar a transformação que está ocorrendo. Já a falta da base matemática acontece quando os cálculos físico-químicos são ensinados, uma vez que antes do aluno conseguir compreender o processo químico ele também precisa entender o raciocínio lógico do problema químico. Se não conseguem realizar essa interpretação matemática, a interpretação química será prejudicada.

No segundo ano, eles entram em contato com a físico-química e os cálculos químicos, porém se a base está defasada o trabalho fica mais difícil, porque na maioria das vezes eu preciso retomar a base para que eles consigam entender um pouco do conteúdo químico (Rita).

Quando o assunto é muito abstrato, como atomicidade e mol, chamar a atenção deles é difícil. Conseguir ter o interesse do aluno por aquilo é muitas vezes até cansativo. [...] Outra dificuldade é a base matemática. Tenho alunos que estão no Ensino Médio e mal sabem a tabuada. Aí fica difícil trabalhar os cálculos por mais simples que sejam, porque eu tenho que construir o raciocínio matemático antes para depois começar a construção do raciocínio químico (Fabrício).

Para sanar a dificuldade de abstração, os professores relataram que usam objetos que façam o papel de simuladores, assim como livros, gravuras e modelos, ou seja, tentam mostrar algum modelo macroscópico com o qual os alunos consigam visualizar, observar e assimilar o que está acontecendo.

Com relação à dificuldade em cálculos, os professores relataram também que retomam esses conteúdos, mas enfatizaram que sozinhos não podem agir, sendo importante que os alunos se mostrem interessados e busquem suprir as suas necessidades e ampliar seus conhecimentos prévios em Matemática.

Não é a transformação real, mas se aproxima de uma explicação para que eles consigam entender o processo e a linguagem química (Moisés).

Se o conteúdo é abstrato, tento trabalhar com livros, com gravuras e até modelos para que eles consigam visualizar o microscópico. Se o conteúdo exige Matemática e eles

têm dificuldade, vamos estudar isso, vamos entender passo a passo como se monta uma regra de três, como interpretar um problema, e por aí vai (Rita).

Outras dificuldades apontadas foram o “currículo” e o “material” (livro didático, caderno do aluno, laboratório, material de laboratório).

Para dois professores, o currículo é extenso para ser cumprido em apenas duas aulas semanais e contém conteúdos muito específicos para serem trabalhados na Educação Básica. Com relação ao material, o Caderno do Aluno é descrito como “muito superficial e sem sequência”.

Depois de muita reflexão, utilizo como um apoio, mas é necessário ir muito além do que é disponibilizado ali (Milena).

Igualmente tem-se o livro didático, que, na maioria das vezes, segundo os professores, contempla somente a Química Clássica, indo contra a proposta do Caderno do Aluno e suas Situações de Aprendizagem. Os materiais de laboratório caracterizam-se por kits preparados e enviados às escolas pelo governo estadual, havendo pouca vidraria e reagentes.

Para solucionar essas dificuldades, os professores citaram que trabalham com leitura compartilhada de textos propostos por eles e vídeos sobre o conteúdo, tentando abranger o que o livro didático e o caderno do aluno sugerem. Também, trabalham com resolução de exercícios em sala de aula, começando com exercícios desenvolvidos por eles, para depois realizarem os exercícios propostos pelo Caderno do Aluno. Com relação aos kits de laboratório, os professores até utilizam-nos, mas precisam complementar o que falta e muitas vezes improvisar.

Por fim, dois professores citaram a “imaturidade” e a “falta de interesse” dos alunos como dificuldades. Para um deles, o primeiro ano do Ensino Médio é a turma que mais apresenta essas dificuldades, porque os alunos estão na transição entre ser e deixar de ser criança, e talvez por isso não tenham maturidade para compreender o significado da disciplina Química nas suas vidas. E mais, antes era a disciplina de Ciências e agora são três ramificações: Química, Física e Biologia, três matérias diferentes, mas que estão interligadas e o aluno precisa compreender todas elas. Esse relato pode ser complementado pela fala do outro professor, que afirma que a imaturidade acaba levando (mas não é o único motivo) a uma falta de interesse pela disciplina, e quem não tem interesse também não consegue perceber a importância disso na sua constituição e atuação dentro da sociedade.

Os professores criticaram ainda o terceiro ano do Ensino Médio, que para eles também passa por um processo de imaturidade, mas agora é pelo simples fato “dos alunos acharem que já terminaram a escola”. Os alunos ficam pensando no que vem depois da escola e esquecem o momento atual que estão vivendo, ou seja, esquecem que para encerrar o ano letivo precisam estudar e obter médias que permitam o fim deste ciclo. Ou ainda, esquecem que o terceiro ano é a ponte para um curso técnico ou mesmo para o ENEM⁵⁵ (para aqueles que almejam a universidade), ou ainda para serem bem sucedidos em uma entrevista de emprego.

Os alunos do terceiro ano também são imaturos, mas no sentido de não saberem o que os espera fora da escola, qual é a realidade lá fora, para o mercado de trabalho. [...] No ENEM do ano passado, as questões de Química exigiam um conhecimento conceitual, e aí? Como que esse aluno sai da escola sem saber isso? E ele não pode ficar retido porque tem os índices e o desempenho da escola que não podem ser afetados (Cristiano).

Para solucionar essas dificuldades, os professores relataram que sempre conversam com os alunos, tentando mostrar o porquê de aprender os conteúdos propostos, onde eles poderão aplicar, onde é possível visualizar os fenômenos, e também falam dos processos seletivos para aqueles que possuem a intenção de realizá-los, mas novamente deixaram claro a opinião de que o aluno precisa ter a vontade e a disponibilidade de mudar e se dedicar, porque senão o diálogo se torna desnecessário.

Para sanar essas dificuldades eu não posso agir sozinho. Se o aluno não quiser eu também não consigo. Eu posso falar com ele, desafiá-lo, conversar com os pais, etc., etc. Não tem o que eu faça, é o aluno que precisa assumir uma outra postura e querer mudar também. A gente sabe que a adolescência é uma fase de muitos atritos, eu já fui adolescente, mas é função do professor tentar dialogar e mostrar o caminho, mas também é função do aluno encarar a situação e tentar melhorar (Daniel).

As principais dificuldades encontradas pelos professores para o ensino de Química começaram a ser descritas no Capítulo V deste trabalho de pesquisa, mais especificamente no item 5.2.3 denominado “Condições objetivas de trabalho para o ensino de Química encontradas nas escolas”.

⁵⁵ Exame Nacional do Ensino Médio.

Com a entrevista, pudemos perceber que as principais dificuldades reveladas no ensino de Química pelos professores vem de encontro às dificuldades já apresentadas pelo questionário.

Diante dessa realidade torna-se relevante discutir o papel social do ensino de Química na Educação Básica, já que “existe um cenário de mudanças da sociedade assim como mudanças no perfil dos alunos, pouco interessados nos estudos escolares” (ZANON e MALDANER, 2009, p. 101). Ainda, a partir de um olhar sobre contextos históricos de desenvolvimento curricular, a reflexão se volta para a necessidade de (re)significar a compreensão do que seja o espaço escolar e o significado do conhecimento nele veiculado. Os autores defendem ainda a importância da disciplina de Química na forma articulada à área do conhecimento na qual está inserida, procurando superar a tradicional sequência de conteúdos isolados e descontextualizados que caracterizam a maioria das propostas curriculares consolidadas em programas de ensino e de livros didáticos muito utilizados (ZANON e MALDANER, 2009).

Para finalizar este item, tem-se a pergunta de número dez “você encontra alguma forma de apoio por parte dos órgãos administrativo-pedagógicos para o ensino de Química?”. Dos sete professores entrevistados, cinco responderam que sim e dois, não.

Começando pelos professores que responderam não, os relatos tiveram um ponto em comum: o número de documentos e formulários para serem preenchidos aumentou e o diálogo entre a coordenação e direção da escola resume-se em cumprir o currículo e se preocupar com o SARESP⁵⁶.

Com relação à Diretoria de Ensino, relataram que a burocracia para se conseguir uma excursão para uma indústria, por exemplo, atrapalha e desestimula a tentativa de realização de projetos educativos diferenciados.

Ainda, os professores relatam que quando as Orientações Técnicas aconteciam na Diretoria de Ensino, com todos os professores de Química reunidos, o diálogo e a troca de ideias e experiências entre colegas traziam mais resultados positivos.

Só encontro apoio do tipo: “preencha essa documentação, esses formulários, tenha o diário em dia, cumpra o currículo e se preocupe com o SARESP”. Só. Faça seu trabalho, melhore, mas sem incentivo algum. É uma burocracia que não acaba nunca e não pensam em trazer esse aluno para a escola. [...] Pelas escolas que passei, notei que têm algumas em que a equipe gestora te vê como alguém que “finge dar aula” e tem

⁵⁶ Sistema de Avaliação do Rendimento Escolar do Estado de São Paulo.

outras que te vê como um profissional que está engajado na causa. Mas poucas ainda tentam te dar algum suporte (Rita).

Meu maior apoio é meu colega de trabalho. Juntos estamos conseguindo grandes coisas, e podemos sentir isso pela devolutiva dos alunos: grande parte deles estão partindo para a área científica e o resultado em avaliações externas na área de Ciências da Natureza é sempre boa. Esse é nosso propósito, enriquecer a vida desses jovens, e como nem todos falam a mesma língua, acabamos agindo por nós mesmos (Milena).

Já os professores que recebem apoio para o ensino de Química, relataram experiências anteriores nas quais a equipe gestora não contribuía para a realização de atividades diferenciadas na escola ou mesmo na compra de materiais de laboratório. No entanto, nas escolas em que estão trabalhando atualmente a preocupação e a contribuição da coordenação e direção acontecem principalmente no que se refere à compra de material para as aulas de laboratório, autorização e desenvolvimento de Feiras de Ciências e até projetos fora da escola.

Falando da minha escola, a resposta é sim. A equipe gestora é dedicada, dá total apoio. A coordenadora tem “fome” de aprender e participa junto com os professores. E a equipe de professores também é muito boa. Tenho a liberdade de fazer Feira de Ciências e trabalhos com os alunos. Gostaria que todas as escolas tivessem a mesma realidade e a mesma estrutura da escola onde eu trabalho (Moisés).

Quando se tem o apoio do coordenador dá pra fazer muita coisa. Quando o coordenador não é engessado e dá mais liberdade dentro da escola, o trabalho rende mais. Quando a escola é disponibilizada pra você, o trabalho fica muito melhor (Ângelo).

A coordenação da minha escola atual é ótima. Cabeça aberta e sempre disposta a ajudar no que pode. A direção também é assim, muito presente (Daniel).

A Secretaria da Educação do Estado de São Paulo (como já apresentado anteriormente) estabeleceu alguns órgãos administrativo-pedagógicos, como o Núcleo Pedagógico e a Supervisão de Ensino, para atuarem de maneira conjunta ao professor e à escola, sendo possível perceber que o principal objetivo da SEE-SP é garantir o cumprimento do currículo, a boa atuação dos professores e o bom rendimento dos alunos (em avaliações externas, principalmente). Apesar da existência desses órgãos administrativo-pedagógicos, tem-se a insatisfação dos professores, tanto em experiências atuais como em anteriores.

Isso nos faz refletir novamente sobre a relação dos professores com seus próprios saberes, porque como afirma Tardif (2011), as universidades e os formadores assumem o trabalho de produção e legitimação dos saberes científicos e pedagógicos, enquanto os futuros professores da Educação Básica devem apropriar-se desses saberes, como normas e elementos de sua competência profissional. Podemos complementar ainda essa análise, ponderando que os professores também devem apropriar-se dos programas escolares e dos currículos, que se apresentam como partes dos discursos legitimadores do que deve ser incluído ou não em todas as disciplinas da Educação Básica.

Essa contradição leva os professores à produção de saberes por meio dos quais consigam compreender e dominar sua prática, valorizando então os saberes experienciais (já discutidos anteriormente), os quais, como afirma Zucolotto (2010), não provêm das instituições de formação e nem dos currículos, mas são saberes práticos, atualizados, adquiridos e necessários no domínio da prática docente. E ainda, são constituidores dos *habitus* ou “macetes” da profissão validados pelo trabalho cotidiano.

6.2.3 O Papel Social do Ensino de Química

Refletir sobre as mudanças ocorridas na realidade escolar do país traz à tona o movimento de abertura da escola “para todos”, na virada do tempo em que o acesso à Educação Básica era privilégio de uma elite (por volta dos anos de 1960 do século XX).

Ao final da década de 1990, com a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB – 1996), tornava-se marcante o processo de universalização da Educação Básica até o final do Ensino Médio. Articuladamente a políticas públicas subsequentes, como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e a Orientações Curriculares Nacionais, diferentes esferas educacionais passavam a se envolver no movimento de reforma da Educação Básica, que sinalizava para uma “escola de todos e para todos”, ou seja, o ensino escolar propiciaria aprendizados formativos para a vida social em sentido amplo (não só para o trabalho ou para manter o fluxo da escolarização) e permitiria discutir os avanços científico-tecnológicos e suas repercussões no cotidiano das pessoas, contribuindo para a construção da cidadania responsável e para o desenvolvimento sociocultural (SCHNETZLER, 2006).

De acordo com Zanon e Maldaner (2009), mais de uma década se passou desde a promulgação da LDB, e mesmo que alguns avanços tenham se tornado possíveis no cenário da realidade educacional do país (como a quase universalização do acesso ao Ensino

Fundamental), muito se discute sobre a baixa qualidade da Educação das novas gerações no que se refere aos conhecimentos veiculados e reelaborados no espaço escolar.

Para os autores, cabe refletir sobre a tendência de manter o ensino “tradicional”, decorrente da tradição de uma escola criada, nas origens, para uma elite. A possibilidade de acesso amplo das camadas populares é relativamente recente no Brasil, não obtida sem lutas, mas a herança de um ensino com caráter apenas preparatório insiste em permanecer, uma herança que está viva no próprio significado atribuído aos aprendizados escolares, limitados a pretensos estudos posteriores.

Muito se discute sobre a necessidade de superar os aprendizados escolares notadamente centrados na repetição de conteúdos descontextualizados e fragmentados, com questionável papel formador para a vida em sociedade. Por não priorizarem inter-relações entre diferentes formas de saber, mostram-se superficiais e passageiros. Mostram uma carência generalizada de significado e de relevância social, por não levarem em conta a complexidade da realidade, muito menos da formação para uma inserção e atuação responsável na vida contemporânea (ZANON e MALDANER, 2009, p. 103).

A inclusão de todas as crianças na escola foi um grande avanço conquistado pelo país, contudo a universalização do acesso sem as adequações nos currículos escolares implica na exclusão social de quem está sendo “incluído”, haja vista os índices de repetência, evasão escolar e progressão com aproveitamento escolar baixo por boa parte dos alunos. Outro ponto importante a ser considerado é a tendência persistente de ver o aluno apenas como mais um entre os que estão na sala de aula: um sujeito isento, neutro, que reproduz de forma passiva o que lhe é apresentado para ser estudado.

No caso do ensino de Química, pouco se discute sobre relações deste ensino com situações socioculturais dos alunos; sobre diferentes objetivos atribuídos pelos diversificados grupos sociais na escola (classes populares ou elites, por exemplo); e sobre as relações entre os objetivos atribuídos e as necessidades, limites ou potencialidades educativas associadas a valores culturais característicos a cada contexto histórico e social (SCHNETZLER, 2006).

De acordo com Zanon e Maldaner (2009), se para gerações passadas era vital o reconhecimento da função da escola, hoje se convive com a resistência de alunos que questionam: “por que preciso estudar na escola?”. Essa é uma realidade complexa, que faz refletir sobre o novo lugar social do ensino escolar, e nele, das aulas de Química. É importante considerar também o perfil das novas gerações, cada vez mais *plugadas*.

Se os estudantes são apáticos nas aulas de Química, por outro lado é visível seu raciocínio rápido, e eles são velozes quando *plugados*. Aprendem tudo ao mesmo tempo. Fazem diversas coisas ao mesmo tempo. Por outro lado, entretanto, até que ponto eles refletem sobre as informações e sobre o que sabem ou pensam saber? (ZANON e MALDANER, 2009, p. 106).

As reformas curriculares estão sendo propostas e disseminadas em todos os níveis e instâncias da Educação no país, contudo, há muito que avançar. Os processos de reconstrução das práticas curriculares não podem ser vistos ou tratados de forma tecnicista ou imediatista. Permanece o desafio de produzir um ensino que leve em conta a diversidade cultural dos alunos e o novo perfil dos sujeitos participantes dos processos escolares da nova realidade social em permanente transformação, pelo próprio conhecimento necessário a ser veiculado (ZANON e MALDANER, 2009).

Sobre a discussão a respeito do papel social da escola, persiste a necessidade de uma reflexão crítica acerca da ampla percepção de que “ainda prevalece a ideia de que escola melhor é aquela que mais aprova nos vestibulares mais concorridos, não importando a qualidade dos exames realizados nem, principalmente, a qualidade das respostas dadas pelos candidatos” (BRASIL, 2006, p. 105). Pode-se novamente usar a afirmação de Luckesi (2002), de que a prática educacional brasileira faz uso da verificação e não da avaliação da aprendizagem, transformando o processo dinâmico da aprendizagem em passos estáticos e definitivos, e classificando os alunos em aprovados ou reprovados.

Tudo isso confirma a necessidade de continuar investindo esforços e ações em busca de mudanças nos currículos escolares, na função da escola e no papel dos professores, na perspectiva de produzir uma nova Educação Básica que seja socialmente relevante, ou seja, que possibilite o acesso aos conhecimentos escolares de modo a promover o desenvolvimento humano e social.

6.2.4 O Papel do Ensino de Química para a Formação dos Alunos

Investigamos junto aos professores quais as suas opiniões com relação ao papel do ensino de Química para a formação dos alunos. Dessa maneira, este item abordará os relatos verbais dos professores referentes às perguntas de número quatro, cinco e seis do roteiro de entrevista: “para você, por que é importante os alunos aprenderem Química?”, “como os alunos poderiam aprender mais efetivamente os conteúdos de Química?” e “o que você costuma fazer em suas aulas para que os alunos aprendam Química?”, respectivamente.

Com relação à pergunta de número quatro (“para você, por que é importante os alunos aprenderem Química?”), todos os professores entrevistados acreditam que a Química possui a mesma importância que as disciplinas ditas mais importantes dentro do contexto escolar, como a Língua Portuguesa e a Matemática. A Química é uma Ciência interligada a todas as áreas, e por isso mesmo é imprescindível que os alunos tenham um conhecimento mínimo dos seus fundamentos. Dois professores citaram ainda que a Química conceitual ou específica⁵⁷ não é tão importante, a não ser que o aluno queira seguir carreira em algo específico, como um curso técnico ou mesmo uma graduação. Para estes professores, é muito mais válido que o aluno tenha um conhecimento básico em Química para saber se posicionar diante de uma notícia de jornal, por exemplo, entender a importância de uma cidade ter um aterro sanitário que faça o tratamento do chorume e recolha o gás metano⁵⁸.

Outros dois professores mencionaram também o mercado de trabalho da região, principalmente o grande número de indústrias existentes, e explicaram a importância do aluno ter um conhecimento básico em Química justamente para se destacar neste mercado que cada vez mais exige mão de obra qualificada, e por isso este destaque requer conhecimento lógico, atitudes e soluções rápidas para o profissional ser considerado um bom profissional.

Temos que ter uma visão química das coisas, bem como é importante ter uma visão matemática, uma visão de linguagem e escrita, mas a Química não é mais nem menos importante que as disciplinas ditas mais essenciais, que são Português e Matemática. [...] Os alunos precisam saber se situar num meio, têm que saber interagir com o meio, têm que saber observar o meio, têm que saber conservar o meio, têm que saber prever o que vai acontecer no meio, e acho que um aluno para ser crítico (como tanto nos

⁵⁷ Aquela que envolve conteúdos científicos, a nível microscópico, e que visa à aprendizagem instrumental da disciplina. De acordo com Lôbo (2008), no contexto do ensino, um dos aspectos mais discutidos por educadores em Ciência é a dificuldade de compreensão dos conceitos científicos pelos alunos. Para o ensino de Química é importante entender que esta não é mais uma ciência de memória, mas uma Química matemática, uma Química teórica, uma Química física. “Essa nova Química tem uma racionalidade muito diferente da racionalidade do senso comum, na medida em que rompe com as primeiras impressões, próprias do realismo ingênuo, e se eleva a um nível de complexidade e especialidade que exige uma nova razão em constante mutação” (LÔBO, 2008, p. 91).

⁵⁸ A base do aterro sanitário deve ser constituída por um sistema de drenagem do chorume (líquido poluente originado de processos biológicos, químicos e físicos da decomposição de resíduos orgânicos), para evitar o vazamento deste material para o solo, impedindo assim a contaminação de lençóis freáticos. É interessante existir ainda, no interior do aterro, um sistema de drenagem de gases que possibilite a coleta do biogás (formado pela decomposição dos resíduos), constituído principalmente por metano, gás carbônico e água. O biogás pode ser beneficiado e aproveitado para geração de energia (FELTRE, 2004).

exigem) precisa ter um conhecimento básico em Química. Não vejo isso de outra forma (Moisés).

A Química não pode ser vista como sozinha, ela está atrelada a outras áreas, e o aluno precisa saber perceber isso. Para ele conseguir participar de algo (seja de uma discussão, ou entender uma notícia, um filme, ou uma piada no *facebook*), ele precisa saber o mínimo: o que é Química? O que a Química tem? Dentro do que ela pode te oferecer alguma coisa? Isso é importante e muitos deles não sabem nem isso (Rita).

A Química é a Ciência mais rica que existe, ela está interligada com todas as outras. E o mais importante, ela explica praticamente tudo o que nos rodeia, todos os fenômenos que sofremos, naturais ou não. Como não estudar e não se interessar por uma disciplina assim?! (Milena).

A Química está presente em tudo na vida, comemos química, vestimos química, usamos química no nosso corpo, na nossa casa, ou seja, em tudo e, principalmente, no mercado de trabalho. Um percentual bastante grande de alunos é direcionado a trabalhar no ramo industrial, em especial na nossa região. Os alunos necessitarão muito da Química na vida profissional deles (Cristiano).

De acordo com Galiazzi, Moraes e Ramos (2005), aprender Química é conseguir envolver-se em modos de pensar dos especialistas da Química, conseguir formular pensamentos cada vez mais complexos sobre temas tratados por esta área. Não se trata de armazenar conhecimentos, mas de saber elaborar pensamentos e comunicá-los de modo a se fazer compreender e ter aceitação por quem é especializado em Química. É conseguir enxergar e comunicar o novo conjunto de entendimentos resultantes de um novo olhar, o olhar próprio da Química.

Assim, aprender Química, mais do que acumular conhecimentos, é desenvolver competências de usar a linguagem de modo cada vez mais complexo e fundamentado, produzindo pensamentos e argumentos dentro do discurso da Química como competência e habilidade. Aprender Química, mais do que adquirir conhecimentos, é aprender a aprender, agindo dentro do discurso dos químicos (GALIAZZI, MORAES e RAMOS, 2005, p. 195).

Os autores argumentam ainda que o movimento do pensamento de uma linguagem cotidiana para uma linguagem científica é um dos modos de tornar mais complexos os pensamentos e os conhecimentos. Aprender Química é reconstruir conhecimentos do cotidiano aproximando-os dos conhecimentos aceitos nesta área. “Não se trata de um ser melhor do que o outro, mas constituem modos diferentes de pensar e conhecer” (p. 196). No

entanto, existe a valorização crescente do saber científico e por isso, é importante que todos os alunos tenham um domínio da linguagem científica e, dentro dela, do discurso da Química.

Além disso, a apropriação do discurso da Química encaminha a constituição do sujeito alfabetizado cientificamente e das suas participações nas transformações sociais e nas realidades nas quais se envolve. O domínio de uma outra linguagem, a apropriação de outro discurso (o discurso químico), amplia a realidade do aluno, criando novas possibilidades de participação para quem aprende efetivamente Química (GALIAZZI, MORAES e RAMOS, 2005).

Em síntese, aprender Química em um sentido reconstrutivo (já apresentado anteriormente) é desenvolver competências de se movimentar na sua linguagem. O pensamento químico, assim como todo pensamento, se fundamenta na linguagem e na sua apropriação, ou seja, “ao aprenderem Química, os alunos necessitam partir do cotidiano (com a orientação do professor) e dos modos de linguagem em que conseguem se expressar, para então, gradativamente, irem complexificando os seus conhecimentos pela interação com o discurso da Química” (p. 197). Nesse processo ocorre uma distribuição de responsabilidades, uma ampliação do número de sujeitos que participam das decisões tomadas nos coletivos em que os alunos estão inseridos, incluindo nisso as questões que envolvem o conhecimento da Química (GALIAZZI, MORAES e RAMOS, 2005).

Já para a pergunta de número cinco “como os alunos poderiam aprender mais efetivamente os conteúdos de Química?”, as respostas dos professores abrangeram várias propostas no que se refere a uma maneira dos alunos aprenderem mais verdadeiramente os conteúdos de Química.

Para o professor Moisés, uma maneira eficaz de desenvolver a Química com os alunos seria com uma “aula não conteudista, mas também sem esquecer o conteúdo”. O professor explica que existem dois tipos de alunos: aquele que pretende prestar um concurso (vestibular, ENEM, prova para cursos técnicos) e aquele que não pretende investir na Química porque não tem afinidade e, portanto se preocupa em saber o básico e passar na disciplina. Por isso, o professor Moisés afirma que precisa “existir uma mediação entre conteúdo, vivência e prática”, é importante apresentar as transformações químicas que ocorrem no dia a dia do aluno e relacioná-las aos conteúdos.

[...] A aula não pode ser tão abstrata e nem só experimental, precisa haver um equilíbrio entre o conteudista, o não conteudista e a prática, para que o aluno que busca o mínimo de conhecimento tenha acesso, mas também é importante pensar

naquele aluno que quer mais e vai conseguir através do professor e da sua aula (Moisés).

Para os professores Ângelo, Milena, Cristiano e Fabrício os alunos poderiam aprender os conteúdos químicos com aulas teóricas associadas a práticas de laboratório. Mas também afirmam que as aulas práticas não podem acontecer somente da maneira demonstrativa, ou seja, para estes professores as escolas precisam ter laboratório com uma estrutura mínima para que os alunos possam realizar os experimentos (de maneira individual ou em duplas) e desenvolver habilidades e competências, assim como afirmam ainda que o número de aulas de Química é pequeno, uma vez que apenas duas aulas por semana não são suficientes para que o professor consiga trabalhar o experimento, o conteúdo e a habilidade exigida pelo currículo.

É importante trabalhar com a competência de cada aluno e as aulas práticas deveriam ser mais presentes no ensino de Química para que todos os alunos conseguissem desenvolver alguma habilidade, seja na parte de interpretação, ou no cálculo, ou mesmo no manuseio do experimento. Todos os alunos deveriam se enxergar dentro de uma aula de Química entendendo o conteúdo, não somente alguns, aqueles que têm “mais facilidade” (Ângelo).

Para mim, uma aula ideal de Química seria aquela em que o professor tivesse um laboratório e os alunos tivessem acesso aos *kits* de Química de maneira individual ou em dupla. Eu apresentaria uma situação problema e os alunos teriam que resolver. Cada um trabalhando da sua maneira para se chegar ao resultado (Milena).

Utilizar as práticas laboratoriais pelo menos a cada duas semanas seria muito interessante. Eu já utilizo muitos experimentos em sala de aula e afirmo que a partir do momento que passei a utilizar as práticas experimentais ficou muito mais fácil de conduzir as aulas. Na rede estadual o número de aulas não ajuda muito, tendo que conduzir os conteúdos de forma que você ensine um pouco de todas as partes mais importantes (Cristiano).

A melhor maneira seria provocar o aluno a falar sobre o tema abordado, ou seja, diagnosticar os seus pré-requisitos, para a partir daí podermos trabalhar assuntos teóricos e práticos para despertar a curiosidade e o interesse do aluno. Acredito que as aulas diferenciadas levam os alunos a se envolverem mais e com isso aprender os conteúdos de uma forma “lúdica” e mais efetiva (Fabrício).

Para a professora Rita, o grande problema está no conteúdo básico dos alunos, ou seja, para ela a dificuldade maior está no fato de que muitos alunos chegam ao Ensino Médio com defasagem em Matemática e Língua Portuguesa, logo surge a grande dificuldade em entender

os conceitos básicos de Química. Então a sua sugestão é que haja um trabalho de reforço nas linguagens básicas dos alunos, porque assim o desenvolvimento da Química acontecerá de maneira mais tranquila, já que as habilidades e competências desenvolvidas serão as voltadas para o uso do raciocínio lógico na resolução dos problemas químicos e na interpretação de textos e reações químicas.

Existe a barreira do básico: defasagem em Matemática, pouca leitura, quase nenhuma interpretação e muitas vezes nem responder a uma pergunta com as próprias palavras eles não conseguem. Se o aluno não acha a resposta no texto para copiar, ele não resolve e fica em branco. Aí eu tenho que parar a minha aula para ensinar o conceito da Matemática básica ou mesmo a linha de interpretação. Seria tranquilo se isso acontecesse de vez em quando, mas onde eu trabalho isso acontece sempre. Então eu posso pensar que esses alunos têm deficiência sim em Matemática e em Português, e aí trabalhar a Química fica muito mais difícil (Rita).

Por fim, tem-se o professor Daniel que acredita que a maneira eficaz para os alunos aprenderem Química aconteceria com “tempo, autonomia e material suficiente”, ou seja, para ele, além do pouco tempo que o professor possui com cada turma, há ainda o problema da autonomia, pois o professor precisa seguir um currículo extenso que trata as escolas e os alunos de maneira homogênea, e isso não é a realidade dos professores. Afirma ainda que “o professor precisa ter mais liberdade para escolher os conteúdos que deve trabalhar dentro da sua realidade de escola e turmas. Claro que sem fugir do currículo, mas dentro do que é proposto nós precisamos ter mais liberdade de escolha”. E quanto ao material, o professor afirma que a escola pode ter a melhor estrutura, mas se o professor de Química não tem tempo para preparar uma aula prática e menos tempo ainda para levar seus alunos e fazer com que eles também realizem o experimento para não permanecer a prática demonstrativa do professor, acaba acontecendo o experimento pelo experimento, e isso não é válido.

De acordo com Chassot (2004), aprende-se Química falando Química, fazendo Química, envolvendo-se em conversas dentro da linguagem da Química. Para que a aprendizagem tenha sentido, os novos significados precisam ser construídos dentro dos contextos da linguagem, sendo de pouca importância a apropriação de conceitos, fatos, procedimentos e atitudes de forma isolada.

Já para Galiazzi, Moraes e Ramos (2005), numa sala de aula que valoriza conversas sobre temas específicos, a preferência da fala está com o aluno. “Aprende-se falando; ensina-se ouvindo” (p. 197). O papel do professor está em mediar os diálogos dos alunos,

provocando-os para avançarem a partir do que conseguem expressar no início das conversas, incluindo novos elementos em seus conhecimentos já dominados, tornando-os mais profundos e complexos. Um dos modos de provocar esses avanços nos diálogos é pelo intercâmbio com o discurso da Química, a partir de “excursões” feitas no discurso desta Ciência.

Além do diálogo, os autores defendem a escrita e a leitura como ferramentas para o aprender Química. “Além da fala, a linguagem da Química é também qualificada a partir da escrita”. A escrita possibilita o desenvolvimento das competências comunicativas dos alunos em suas aprendizagens nesta Ciência, uma vez que a própria fala se qualifica a partir do envolvimento na escrita. “Na medida em que escrevemos sobre temas da Química, habilitamo-nos também a falar de forma mais elaborada e qualificada sobre os mesmos temas”. Partindo do diálogo sobre vivências e experiências anteriores dos alunos, o professor os desafia a reconstruírem seus conhecimentos e a manifestá-los pela escrita. “Pela escrita os alunos conseguem avançar no sentido do domínio de entendimentos mais abstratos, implicando uma apropriação mais qualificada do discurso da Química” (GALIAZZI, MORAES e RAMOS, 2005, p. 198).

Com relação à leitura, os autores afirmam que se trata de uma ferramenta importante para a qualificação da capacidade de falar, escrever e pensar sobre a Química, sendo essencial na Educação Química dos alunos. As leituras são maneiras de estabelecer conversas com cientistas sobre os mais diversos temas, porém não podem ser leituras realizadas de forma isolada, mas em combinação estreita com a fala e a escrita.

Por fim, Galiuzzi, Moraes e Ramos (2005) também tratam da experimentação como ferramenta para o ensino de Química, porém os autores preferem usar a expressão “ressignificar a experimentação em Química” por acreditarem que as atividades práticas sempre tiveram uma grande importância no encaminhamento de aprendizagens em Química, todavia é necessário discutir e redefinir a experimentação de acordo com a aprendizagem reconstrutiva, ou seja, é necessário superar a ideia empirista de que o experimento pode ensinar por si só, bastando realizar as atividades práticas.

Para os autores, é importante conseguir acompanhar as verdades, conceitos ou conhecimentos em movimento, não se tratando propriamente de descobrir, mas de redescobrir os conceitos em estudo e as teorias envolvidas na experimentação.

Acompanhar verdades em movimento nas práticas em Química é o mesmo que exercitar o pensar, expressar pensamentos que o contexto da prática possibilita aos participantes. Assim, o envolvimento da linguagem na experimentação em Química, além de focalizar conceitos, procedimentos e valores em reconstrução pelos alunos,

requer o desenvolvimento de um conjunto de habilidades, tais como formular hipóteses, classificar, observar, descrever, interpretar e argumentar. Essas habilidades abrangem exercícios de pensamento, jogos na linguagem, envolvendo conceitos e teorias da Química (GALIAZZI, MORAES e RAMOS, 2005, p. 203).

A experimentação por si só ensina pouco ao sujeito. Para que o aluno consiga tirar proveito de um experimento, é preciso que ele se envolva no experimento a partir da linguagem. Isso pode acontecer na forma de reflexões pessoais sobre o experimento, de diálogos com os colegas, de tentativas de responder questionamentos e aprofundar compreensões por meio de interpretações com consulta a livros e autores, e especialmente, pela escrita, que contribui para o avanço de entendimentos existentes sobre os fenômenos experimentados (GALIAZZI, MORAES e RAMOS, 2005).

Para finalizar este item, tem-se a pergunta de número seis “o que você costuma fazer em suas aulas para que os alunos aprendam Química?” e os professores entrevistados novamente apresentaram respostas abrangentes, porém a maioria citou a utilização de atividades experimentais.

Para o professor Moisés a curiosidade precisa estar presente nas aulas de Química. Então antes de dar início ao conteúdo, ele realiza um experimento ou então conduz os alunos para o pátio da escola e observações são realizadas. Em seguida, o conteúdo é iniciado com leitura de textos, situação problema e resolução de exercícios, utilizando o material que a escola fornece (livro didático e caderno do aluno⁵⁹).

Eu acho que o primeiro passo para o aluno aprender é “abrir a cabeça” dele para que ele consiga absorver esse conhecimento, e para isso é importante questioná-lo e deixá-lo curioso. [...] Depois disso vem o conteúdo: fazemos a leitura de textos, partimos para a resolução de exercícios e situação problema. Procuro trabalhar mais a interpretação que os cálculos, porque muitos deles apresentam grande dificuldade na Matemática básica, então para mim interessa que eles entendam muito mais o fenômeno e saibam interpretá-lo que somente resolver problemas matemáticos. Acredito sim que a Matemática e os cálculos são importantes, mas prefiro que o aluno consiga ler e interpretar um texto químico e propor soluções para aquele problema proposto. Prefiro muito mais exercitar a leitura e a escrita dos alunos (Moisés).

⁵⁹ Fornecidos pela Secretaria da Educação do Estado de São Paulo.

Já para o professor Ângelo, é importante trabalhar a autoestima dos alunos. Para isso, muitas vezes ele inicia a aula com vídeos motivacionais, porque acredita que “é sempre bom injetar um pouco de adrenalina naquela turma que rende menos, e também conter aquela turma mais agitada. Acho que os vídeos são ótimos para isso, porque os alunos prestam atenção”.

Este professor também utiliza experimentos, já que percebe que os alunos se aproximam mais e participam das atividades que são propostas em seguida. Além dos vídeos e dos experimentos, a leitura de textos e resolução de exercícios que o livro didático propõe são atividades realizadas em sala de aula.

Muitas vezes até consigo sair da sala e fazer aulas no pátio da escola. [...] Acho que tudo faz parte da autoestima da turma que foi trabalhada e eles se sentem valorizados e importantes dentro da escola e por isso se comprometem comigo também (Ângelo).

A professora Rita explica que antes de iniciar a aula precisa chamar a atenção dos alunos para a sua presença em sala e para que participem da aula. Para isso, ela inicia a aula explicando a atividade que será proposta de maneira geral e depois, enquanto os alunos realizam essa atividade, ela se dirige a cada aluno, de carteira em carteira, para atender a todos de maneira individual na tentativa de sanar suas dúvidas, caso existam, durante a aula. Também citou a utilização de textos e exercícios preparados por ela, sempre tentando seguir a proposta curricular. Com relação aos experimentos, afirmou que realiza poucos, pois as turmas são numerosas e encontra dificuldades em levá-los para o laboratório, justamente por serem muitos alunos e haver pouco material disponível.

Eu trabalho muito com a aproximação. Aquele aluno que permite isso acaba tendo a explicação individual e a timidez pode deixar de ser um fator que atrapalhe o seu desempenho na aula. Gosto de trabalhar assim (Rita).

Para a professora Milena, os professores de Química possuem uma vantagem: “a Química está totalmente ligada com nosso cotidiano e é fácil relacioná-la com a vida do aluno”, por isso afirma que chamar a atenção e aumentar a curiosidade do aluno se tornam pontos importantes durante a aula, porque se o aluno ficou curioso pelo assunto, abordar o conteúdo, mesmo que seja aquele mais difícil, se torna possível. Outras maneiras utilizadas

são vídeos curtos, músicas e listas de exercícios, assim como os experimentos, que para ela é a estratégia mais utilizada e a que dá mais resultados positivos de aprendizado entre os alunos.

O professor Cristiano tenta trabalhar com atividades diferenciadas sempre que possível. Ao realizar experimentos, faz um acordo com os alunos de que um ou todos os experimentos farão parte da Feira de Ciências anual da escola. Também, gosta de trabalhar com dinâmicas de grupo e gincanas: “gosto de estimular a competição de uma forma saudável, sempre valendo pontos de participação ou até mesmo pequenos prêmios”, além de trabalhos com colagens, e perguntas e respostas no caderno baseadas nos textos propostos.

Não escrevo nunca um texto maior do que metade de uma lousa de uma só vez. A aula precisa ser “quebrada” com algo mais prático, para atender as formas diferenciadas de aprendizagem e não ficar cansativa. Sempre tento fazer algo diferente, porque se ficar só no conteúdo e com aula maçante, os alunos não participam (Cristiano).

O professor Daniel citou o Caderno do Aluno⁶⁰ e disse que como esse material deve ser trabalhado com os alunos, procura preparar o seu planejamento seguindo a proposta do mesmo. Portanto, antes de iniciar o conteúdo específico realiza a leitura dos textos propostos neste material. Após esta leitura, acontece uma conversa sobre o texto, questões são levantadas e as perguntas propostas no material são respondidas pelos alunos. Em seguida, o professor tenta contextualizar o assunto para então iniciar o conteúdo específico. Também são propostas listas de exercícios e trabalhos de pesquisa individual e em grupos, assim como tenta realizar experimentos.

Eu tento trabalhar várias habilidades com eles, por isso a leitura, a resolução de exercícios e a pesquisa. Também tento fazer com que eles apresentem os trabalhos, realizem tarefas em casa e façam um pequeno relatório da aula prática quando ela acontece. Só que são poucos os alunos que participam e entregam todas as atividades. [...] A coordenadora exige que a gente faça pelos menos quatro tipos de avaliação em cada bimestre, fora a recuperação. Então tento fazer de tudo um pouco. Não sei se é a melhor maneira, mas é a que eu estou conseguindo (Daniel).

Por fim, temos o professor Fabrício que afirmou trabalhar com a leitura de textos científicos e proporcionar o debate nas suas turmas, porque acredita ser importante

⁶⁰ Desenvolvido e fornecido pela Secretaria da Educação do Estado de São Paulo.

desenvolver a prática da reflexão entre os alunos. Também citou que realiza experiências e solicita que os alunos também realizem experimentos e os apresentem durante a aula para os colegas. Essa é uma tentativa de desenvolver o trabalho de pesquisa e de grupo entre os alunos, assim como estimular a oratória. O professor explicou ainda que utiliza algumas mídias, como vídeos e sala de informática, na tentativa de enriquecer os conteúdos abordados.

Os relatos dos professores nos mostram que as suas práticas educativas tentam romper com a reprodução do conhecimento, a cópia e a memorização, já que estas são práticas que dificilmente favorecem a aprendizagem dos alunos de forma contextualizada e crítica. No entanto, ainda que tentem diversificar suas práticas educativas, esses professores continuam ensinando os conteúdos escolares para levar os alunos à apropriação de conhecimentos prontos e acabados, de maneira pouco (ou nada) reflexiva e crítica, afinal não tiveram oportunidades de formação nesse sentido.

Diante disso, Maldaner (2003) afirma que a formação inicial dos professores de Química para a Educação Básica precisa possibilitar um processo de ensino no qual o conteúdo químico não venha a ser abordado como pronto, estático, verdadeiro, inquestionável, neutro e descontextualizado social, histórica e culturalmente.

Aprender Química é ampliar os significados atribuídos às palavras, incluindo nelas significados que os químicos atribuem a essas palavras. [...] Os processos de reconstrução e reinvenção de nossos conhecimentos e nossas teorias sobre o mundo, na perspectiva da Química, constituem modos de apropriação dos discursos dos químicos. Essas apropriações ocorrem por operações de linguagens. Conhecemos pela linguagem e também por meio dela conseguimos manifestar o que conhecemos (GALIAZZI, MORAES e RAMOS, 2005, p. 194).

Segundo Galiazzi, Moraes e Ramos (2005), a integração de diferentes ferramentas de linguagem, especialmente fala, leitura e escrita, possibilita aos alunos avanços significativos na apropriação dos discursos da Química. Assim, a fala possibilita estabelecer ligações necessárias com o conhecimento cotidiano dos alunos, levando para o contexto da aula as competências já desenvolvidas anteriormente. Já a leitura ajuda a criar espaços de interação com uma comunidade de especialistas nos diferentes temas tratados, permitindo questionar o conhecimento inicial do senso comum no sentido de uma aproximação ao científico, processo que se completa pelas produções escritas.

Outros modos de trabalhar em sala de aula podem ser incluídos, como a experimentação nos laboratórios de Química, atividade que pode ser qualificada pelo uso intensivo do falar, ler e escrever. Existe ainda a Internet, que vem se constituindo em

ferramenta cada vez mais importante e presente na sala de aula, favorecendo o acesso a muitos outros autores (e suas vozes), criando possibilidades de um diálogo sobre os temas desenvolvidos de modo cada vez mais abrangente.

Os autores argumentam ainda que o exercício de pensar na aprendizagem Química se dá por envolvimento dos alunos em modos de pensar variados, tais como classificar, elaborar hipóteses, argumentar, descrever, interpretar, além de muitos outros. Envolver os alunos nesses diferentes modos de pensar ajuda-os também no desenvolvimento de capacidades de pensamento cada vez mais complexas e na apropriação dos conhecimentos da Química e de seus modos de produção. O conjunto final constitui “modos de se pôr em movimento junto com as verdades e conhecimentos químicos, excursões orientadas para apropriação do discurso dos especialistas em Química” (p. 201).

Já para Schnetzler (2004), trabalhar em torno de problemas e estímulos significativos é necessário e essencial para a aprendizagem dos alunos. Isso pode ser encaminhado pela articulação dos questionamentos com o conhecimento prévio dos alunos e pela origem de perguntas a serem respondidas a partir do cotidiano dos mesmos. Nesse trabalho fica evidente a aplicação dos saberes recontextualizados dos alunos, favorecendo então o interesse e a motivação de todos em relação aos conteúdos trabalhados em sala de aula.

Maldaner (2010) complementa que o professor que pretende desenvolver um trabalho de contextualização e um coletivo de pesquisa precisa conseguir estabelecer vínculos positivos entre os alunos de uma sala de aula. É importante saber lidar com as emoções dos envolvidos, logo desenvolver confiança e autoestima positivas é imprescindível, e isso pode ser alcançado a partir de monitoramento e avaliação constantes ao longo do processo educativo. Esse acompanhamento deve contribuir para que a problematização promovida e os questionamentos apresentados sejam significativos e constituam desafios superáveis.

Com relação aos conhecimentos prévios, o autor afirma que o professor necessita saber encadear as pesquisas propostas com os interesses e as motivações preliminares dos alunos. A motivação não está na atividade propriamente dita e o interesse está no aluno, e saber aproveitar o que o mesmo valoriza para iniciar as atividades pode garantir a possibilidade de seu envolvimento. Esse interesse também é desafiado e renovado ao longo do processo, mas partir do interesse dos alunos não significa estacionar neles (MALDANER, 2010).

É papel essencial do professor, durante a realização de investigações em sala de aula, saber mediar os processos de modo que todos os alunos se sintam instigados a avançar em direção a “conhecimentos, emoções e maneiras mais complexas de pensar”. A partir disso,

criam-se espaços coletivos de desenvolvimento, ou seja, processos em que todos os alunos se transformam em mediadores das aprendizagens uns dos outros, avançando sempre na direção de novos conhecimentos, competências e interesses (GALIAZZI, MORAES e RAMOS, 2005, p. 207).

A seguir são apresentadas as considerações finais deste trabalho, tendo em vista apresentar perspectivas e possibilidades de contribuição do mesmo para o ensino de Química na Educação Básica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A questão das relações entre a produção de conhecimento e sua transmissão na prática docente é um assunto que polariza a preocupação da comunidade química do país (Letícia Parente).

A presente pesquisa teve por objetivo investigar o perfil profissional dos professores de Química atuantes nas escolas públicas estaduais pertencentes à Diretoria de Ensino de Votorantim (SP) e as percepções desses profissionais sobre o ensino desta disciplina.

Dadas as constatações expostas no decorrer desta pesquisa e os discursos dos professores que participaram da mesma, pode-se afirmar que com relação ao papel da formação inicial todos os professores entrevistados tiveram uma formação “sólida e abrangente em conteúdos dos diversos campos da Química”, como propõem as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Química.

Tal formação, conforme Schnetzler (2002), precisa contemplar inúmeros aspectos essenciais à formação do professor de Química, tais como conhecimento do conteúdo a ser ensinado, conhecimento do currículo, conhecimento pedagógico sobre a disciplina escolar Química, especificidades sobre o ensino e a aprendizagem da Ciência Química, entre outros. Entretanto, o que ainda ocorre na maioria dos cursos de Licenciatura é um enfoque maior na área do conhecimento específico de modo que o licenciando apreende um substancial embasamento teórico e prático da área específica. Pode-se pensar que os cursos de Licenciatura em Química “esqueceram” que estão formando professores para lecionar na Educação Básica e que estes profissionais necessitam de outros fundamentos (como a transposição didática, por exemplo) para que possam atuar em distintas realidades escolares.

Assim sendo, as críticas em relação a estes cursos giram em torno de sua eficiência na formação dos professores, já que, segundo pesquisas sobre formação docente já discutidas anteriormente, ainda existe a desvalorização do magistério no interior das próprias instituições formadoras. Muitos cursos de Química mantêm todas as atenções voltadas à formação de um excelente bacharel. Por outro lado, essa mesma excelência não se verifica na formação de um professor competente e consciente do seu papel social. É importante que um licenciando em Química, ao chegar ao final do curso, possua um bom conhecimento em Química mas também saiba como ensinar Química, e isso exige muitos outros aspectos, pois para se ensinar

algo que seja significativo para os alunos é necessário transitar muito bem pelas duas áreas: a da Química e a de Ensino de Química.

Outro aspecto a ser considerado são os altos e crescentes índices de evasão dos professores, tanto de Química como das outras disciplinas escolares. Além da maioria dos profissionais encararem a Licenciatura como segunda opção, ou seja, como um “seguro desemprego” caso não consigam exercer outra atividade (como já explicitado anteriormente), é grande também o número de professores que se demitem ou abandonam a profissão e passam a atuar em variadas profissões.

Diante do exposto, é imprescindível recuperar o valor social da profissão professor, não apenas do ponto de vista salarial, mas também no sentido de torná-la uma profissão interessante para futuros professores, bem como para aqueles já atuantes. Muitos profissionais persistem na profissão por acreditarem que a Educação poderá melhorar e são estes que procuram cursos de especialização e mestrado, mostrando que ainda existe o compromisso com a melhoria da qualidade da Educação Básica no nosso país.

Discutiu-se também ao longo desta pesquisa sobre o conceito de formação continuada dos professores nas suas dimensões formal e não formal, e durante as entrevistas foi possível perceber que os professores entendem que a experiência e a convivência com alunos e colegas de profissão são momentos de formação continuada, assim como entendem que os cursos que já realizaram e/ou realizam são uma oportunidade de reflexão proporcionada ao professor. Acreditam ainda que o contato com colegas de profissão traz novas formas de desenvolvimento da sua prática pedagógica através da troca de informações e experiências.

A sociedade contemporânea vem passando por muitas transformações sociais, econômicas, culturais e políticas, e por isso as exigências de qualificação profissional estão cada vez maiores. Para o professor não é diferente, já que diante dessas transformações sociais espera-se que o mesmo seja um profissional capaz de exercer a docência de acordo com as novas realidades do conhecimento, dos meios de comunicação e informação, fatos que influenciam em novos modos de atuar e por isso há a necessidade de atualizar ainda mais seus processos de formação.

Esse momento de intensas transformações interfere na construção e reconstrução da vida profissional do professor. As experiências de atualização profissional confrontam-se com saberes que os professores já possuem e com as informações que vão sendo apreendidas e articuladas no processo de desenvolvimento profissional.

Soma-se a isso o reconhecimento de que o professor não pode ser o único responsável por sua formação contínua. Essa questão implica intervenções em vários níveis, que vão desde

os contextos de vida dos professores até os centros de formação, Secretarias de Educação e os ambientes escolares. É ingênuo pensar que apenas a formação continuada (de maneira singular) será a grande responsável pela superação de problemas seculares e propiciará a tão sonhada qualidade da Educação. É preciso pensar em projetos educativos elaborados e colocados em prática pelos professores da e na escola, podendo ainda acontecer fora dela, ou seja, entre os demais profissionais do sistema educativo, que neste caso, podem ser as outras escolas pertencentes à Diretoria de Ensino pesquisada, ou mesmo outras diretorias de ensino.

A formação continuada, seja formal ou não formal, tem um grande significado na construção de uma Educação de qualidade, mas não pode ser considerada a única alternativa para a resolução dos problemas educacionais. A formação continuada é somente um dos elementos constituintes do conjunto que precisam ser revistos: salário; programas e políticas educacionais; organização do trabalho pedagógico; condições materiais de trabalho; currículos; entre outros.

Durante a pesquisa, foi possível perceber também que os professores entrevistados conseguem analisar a sua profissão, diagnosticando suas dificuldades (tanto na formação como no exercício da docência) e compreendendo que os conhecimentos e saberes necessários à profissão não são estáticos, e que a experiência e o contato com outros trabalhos na área proporcionam segurança e dinamismo para o desenvolvimento do seu trabalho.

É importante que o ensino de Química passe a ser desenvolvido de modo que o aluno deixe de ver essa Ciência como algo abstrato, distante e privilégio de poucos (que possuem mais facilidade de compreensão). É preciso que o aluno compreenda e sinta que a Química faz parte da sua vida e consiga observar e entender os fenômenos que ocorrem, assim como compreender as razões de cada transformação.

Assim sendo, espera-se que o aluno se torne capaz de pesquisar, formular hipóteses, observar, experimentar e expressar conclusões que lhes permitam dar respostas às suas indagações (porque elas precisam existir) e deste modo, consigam compreender e explicar as relações da Química com o universo. Logo, entende-se que para ser professor de Química o profissional precisa sim de conhecimentos específicos, mas também precisa de habilidades para auxiliar o aluno a compreender que a Química está presente nas situações simples e complexas que acontecem no seu dia-a-dia.

Para tanto, o desenvolvimento do trabalho didático-pedagógico dos professores de Química precisa ser planejado e realizado na perspectiva de que o aluno se esforce em raciocinar quimicamente e não apenas memorizar conceitos e fórmulas. Por isso, entende-se que a formação inicial e continuada do professor é o primeiro passo para vencer os desafios

da Educação atual. É necessária a mudança do paradigma de ensino, de um modelo baseado na aquisição de conhecimentos de maneira passiva, para um modelo baseado no desenvolvimento de habilidades e competências dos e pelos alunos, levando em conta as mudanças da sociedade na qual este aluno está inserido.

Os desafios presentes no cotidiano do professor são muitos, como desvalorização docente, baixa autoestima, sentimento de culpa, reformas políticas que trazem implícitos os papéis e deveres desses profissionais e que mudam constantemente, mudanças na função social da escola, mudanças na relação professor-aluno, depreciação econômica e social da profissão, dentre outros, e que acabam por provocar nos professores insegurança, incerteza, medo, perplexidade, mas também suscitam a criatividade e a busca por soluções. Esses desafios vividos pela pesquisadora e muitos colegas de profissão foram o ponto de partida para essa investigação.

Esta pesquisa não teve a pretensão de ser um veículo de reformulação de Cursos de Licenciatura Plena em Química, muito menos julgar o perfil profissional dos professores que lecionam Química nas escolas públicas estaduais pertencentes à Diretoria de Ensino de Votorantim (SP), mas é notória a necessidade de se repensar a formação inicial em Química, desde a desarticulação entre os cursos de graduação para os bacharelados e para as licenciaturas até a maneira como os licenciandos e professores universitários encaram a formação para o magistério.

É importante que se faça uma revisão no interior dos cursos de Química do país buscando alternativas para melhorá-los, para que possam cumprir o seu papel: o de formadores de profissionais conscientes e competentes dentro daquilo que escolheram para sua vida profissional.

Espera-se também que esta tentativa de construir o perfil profissional dos docentes químicos que atuam nas escolas públicas pertencentes à Diretoria de Ensino de Votorantim (SP) contribua de alguma forma para auxiliar a todos na melhoria das práticas pedagógicas e dos programas escolares propostos, aumentando assim a autoestima dos professores, que por sua vez estarão trabalhando para que tenhamos um ensino melhor, uma sociedade mais justa e mais humana.

REFERÊNCIAS

ADORNO, T. W. **Educação e emancipação**. São Paulo: Paz e Terra, 1995.

ARAÚJO, N. L. de. **Quem são e o que pensam sobre a sua formação, os professores de Química da Rede Pública Estadual do município de Cuiabá – MT**. 2005. 202 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Instituto de Educação da Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2005.

ARAÚJO, N. L. de. **Quem são e o que pensam sobre a sua formação, os professores de Química da Rede Pública Estadual do município de Cuiabá – MT**. 2005. 202 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Instituto de Educação da Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2005.

AZEVEDO, H. H.; MASSUCATO, J. C.; AKAMINE, A. A. Formação inicial de professores na perspectiva histórico-crítica: por quê? Para quê? Para quem? **Revista HISTEDBR On-line**, Campinas, n. 46, p. 130-144, 2012.

AZEVEDO, H. H.; SCHNETZLER, R. P. Necessidades formativas de profissionais de educação infantil. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPED, 24., Caxambu, 2001. **Anais...** [S.l.: s.n.], 2001. p. 1-16.

BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Química**. Brasília, 2001. p. 1-09. Disponível em: <<http://www.mec.gov.br>>. Acesso em: 10 dez. 2013.

BRASIL. Ministério da Educação. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB)**. Brasília, 1996. p. 1-31. Disponível em: <<http://www.mec.gov.br>>. Acesso em: 10 dez. 2013.

BRASIL. Ministério da Educação. **Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília, 2006. p. 1-140. Disponível em: <<http://www.mec.gov.br>>. Acesso em: 10 dez. 2013.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN – Ensino Médio)**. Brasília, 2000. p. 1-109. Disponível em: <<http://www.mec.gov.br>>. Acesso em: 10 dez. 2013.

CANDAU, V. M. F. **Magistério construção cotidiana**. Petrópolis: Vozes, 1997.

_____. **Novos rumos da licenciatura**. Brasília: Inep, 1987.

CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. **Formação de Professores de Ciências: tendências e inovações**. São Paulo: Cortez, 2003.

CERTEAU, M. **A invenção do cotidiano: artes de fazer**. Petrópolis: Vozes, 2001.

CHASSOT, A. A Química para a formação do cidadão. [S.l.: s.n.], 1996 (Conferência De Abertura do VII ENEQ).

CHASSOT, A. **A Educação no ensino de Química**. Ijuí: Unijuí, 1990.

_____. **Para que(m) é útil o ensino?** Canoas: ULBRA, 2004.

CIRÍACO, M. das G. S. **Prática pedagógica de professores de Química: interfaces entre a formação inicial e a continuada**. 2009. 132 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2009.

CUNHA, A. M. Evasão do curso de Química da Universidade de Brasília: a interpretação do aluno evadido. **Química Nova – Educação**, São Paulo, n. 1, p. 262-280, 2001.

DUARTE, Z. S.; OLIVEIRA, A. R. A Teoria Crítica como referência de práticas emancipatórias na Escola Pública. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE FILOSOFIA E EDUCAÇÃO – CONFLUÊNCIAS, 2., 2006, Santa Maria. **Anais...** [S.l.: s.n.], 2006. p. 1-10.

ECHEVERRÍA, A. R.; MELLO, I.; GAUCHE, R. **Educação Química no Brasil: memórias, políticas e tendências**. Campinas: Átomo, 2008.

ECHEVERRÍA, A. R.; SOARES, M. Um Núcleo de Pesquisa em Ensino de Ciências (NUPEC) e a mudança nos parâmetros da formação inicial e continuada de professores, 2006. In: ZANON, L. B.; MALDANER, O. A. (Org.). **Fundamentos e propostas de ensino de Química para a Educação Básica no Brasil**. Ijuí: Unijuí, 2007. p. 171-189.

EINSTEIN, A. **Como vejo o mundo**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1981.

FELTRE, R. **Química geral**. São Paulo: Moderna, 2004. v. 1.

FOLLMANN, Leila Inês. **Pensamento crítico, enfoque educacional CTS e o ensino de Química**. 2007. 175 f. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREITAS, H. C. Formação de professores no Brasil: 10 anos de embate entre projetos de formação. **Educação & Sociedade**, Campinas, n. 80, p. 136-167, 2002.

GALIAZZI, M. C.; MORAES, R.; RAMOS, M. G. Aprender Química: Promovendo Excursões em Discursos da Química, 2005. In: ZANON, L. B. e MALDANER, O. A. (Org.). **Fundamentos e propostas de ensino de Química para a Educação Básica no Brasil**. Ijuí: Unijuí, 2007. p. 191-209.

GATTI, B. A. Formação de professores no Brasil: características e problemas. **Educação & Sociedade**, Campinas, n. 113, p. 1355-1379, 2010.

GIKOVATE, M. Da necessidade de professores e auxiliares especializados no Ensino de Química. In: CONGRESSO SUL-AMERICANO DE QUÍMICA, 1937, Rio de Janeiro. **Atas e Trabalhos...** Rio de Janeiro: [s.n.], 1937. p. 131.

HUBERMAN, M. O ciclo de vida profissional dos professores. In: NÓVOA, A. (Org.). **Vidas de professores**. Porto: Porto Editora, 1997. p. 31-61.

KUHN, T. **A estrutura das revoluções científicas**. São Paulo: Perspectiva, 1992.

LARROSA, J. Notas sobre a experiência e o saber de experiência. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, n. 19, p. 20-28, 2002.

LIBÂNEO, J. C. Pedagogia e pedagogos: inquietações e buscas. **Educar**, Curitiba, n. 17, p. 153-176, 2001.

LIBÂNEO, J. C.; PIMENTA, S. G. Formação de profissionais da Educação: visão crítica e perspectiva de mudança. **Educação & Sociedade**, Campinas, n. 68, p. 239-277, 1999.

LÔBO, S. F. O Ensino de Química e a formação do educador químico, sob o olhar bachelardiano. **Ciência & Educação**, Bauru, n. 1, p. 89-100, 2008.

LOURENCINI, S. S. F. **A política de formação do professor de Química**. 2008. 110 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Metodista de São Paulo, São Bernardo do Campo, 2008.

LUCKESI, C. C. Avaliação da aprendizagem na escola e a questão das representações sociais. **Eccos Revista Científica**, São Paulo, n. 2, p. 79-88, 2002. Disponível em: <www.luckesi.com.br>. Acesso em: 07 set. 2014.

_____. Verificação ou avaliação: o que pratica a escola? In: LUCKESI, C. C. **Avaliação da aprendizagem escolar**. São Paulo: Cortez, 2005. Disponível em: <www.luckesi.com.br>. Acesso em: 07 set. 2014.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MALDANER, O. A. **A formação inicial e continuada de professores de Química: Professores/Pesquisadores**. Ijuí: Unijuí, 2003.

_____. Uma história pessoal no ensino da Química. In: MÓL, G. S. (Org.). **Ensino de Química: visões e reflexões**. Ijuí: Unijuí, 2012. p. 105-119.

MALDANER, O. A.; ZANON, L. B. Pesquisa educacional e produção de conhecimento do professor de química. In: SANTOS, W. L.; MALDANER, O. A. (Org.). **Ensino de Química em foco**. Ijuí: Unijuí, 2010. p. 331-365.

MARCELO GARCÍA, C. **Formação de professores: para uma educação continuada**. Porto: Porto Editora, 1999.

MARCELO, C. Pesquisa sobre a formação de professores: o conhecimento sobre aprender a ensinar. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, n. 9, p. 51-75, 1998.

MARCONDES, M. E. R. A constituição da área de ensino de Química no IQUSP: visão de um participante. In: MÓL, G. S. (Org.). **Ensino de Química: visões e reflexões**. Ijuí: Unijuí, 2012. p. 121-146.

MARQUES, C. V. V. C. O. **Perfil dos cursos de formação de professores dos programas de licenciatura em Química das instituições públicas de ensino superior da região Nordeste do Brasil**. 2010. 290 f. Tese (Doutorado em Química) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2010.

MENDONÇA, M. J. S.; KAUCHAKJE, S.; GARCIAS, C. M. Avaliação Social: uma ferramenta para a reconfiguração de espaços de exclusão social. In: ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS, 26., 2008, Caxambu. **Anais...** [S.l.: s.n.], 2008. Disponível em:

<http://www.abep.nepo.unicamp.br/encontro2008/docspdf/ABEP2008_1105.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2014.

MESQUITA, N.; SOARES, M. Aspectos históricos dos cursos de Licenciatura em Química no Brasil nas décadas de 1930 a 1980. **Química Nova**, São Paulo, n. 1, p. 165-174, 2011.

MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. São Paulo: Hucitec, 2010.

MÓL, G. S. A divisão de ensino da SBQ, 2011. In: MÓL, G. S. (Org.). **Ensino de Química: visões e reflexões**. Ijuí: Unijuí, 2012. p. 11-25.

MORAES, R. Análise de conteúdo. **Revista Educação**, Porto Alegre, n. 37, p. 7-32, 1999. Disponível em: <<http://revistaseletronicas.pucrs.br/>>. Acesso em: 20 jun. 2013.

MOREIRA, H. **Metodologia da pesquisa para o professor pesquisador**. Rio de Janeiro: DP&A, 2006.

NÓVOA, A. Formação de professores e profissão docente. **Repositório da Universidade de Lisboa**. 1992. Disponível em: <<http://repositorio.ul.pt/>>. Acesso em: 15 nov. 2013.

PASSOS, C. L. et al. Desenvolvimento profissional do professor que ensina Matemática: uma meta-análise de estudos brasileiros. **Quadrante**, Lisboa, v. 25, n. 1/2, p. 193-219, 2006.

PEREIRA, J. E. D. As licenciaturas e as novas políticas educacionais para a formação docente. **Educação & Sociedade**, Campinas, n. 68, p. 25-40, 1999.

PERRENOUD, P. **Dez novas competências para ensinar**. Tradução: Patrícia Chittoni Ramos. Porto Alegre: Artmed, 2000.

PETRUCCI, M. I.; TOSTA, A. H. O lugar da Química na escola: movimentos constitutivos da disciplina no cotidiano escolar. **Ciência & Educação**, Bauru, n. 2, p. 253-262, 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v11n2/07.pdf>>. Acesso em: 11 out. 2014.

PIMENTA, S. G. **Saberes pedagógicos e atividade docente**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

QUEIROZ, M. M. **O ensino de Ciências Naturais: reprodução ou produção de conhecimentos.** Piauí: Artigos, 2006. Disponível em <<http://www.ufpi.edu.br/>>. Acesso em: 01 nov. 2013.

SÁ, C. S.; SANTOS, W. L. A identidade de um curso de formação de professores de Química. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7., 2009, Florianópolis. **Anais...** [S.l.: s.n.], 2009. p. 1-12.

SANTOS, W. L.; SCHNETZLER, R. P. **Educação em Química: compromisso com a cidadania.** Ijuí: Unijuí, 2000.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Educação. **A nova estrutura administrativa da Secretaria da Educação do Estado de São Paulo: por uma gestão de resultado com foco no desempenho do aluno.** São Paulo, 2013. p. 1-210. Disponível em: <<http://www.educacao.sp.gov.br>>. Acesso em: 20 maio 2014.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Educação. **Ações realizadas pelos Professores Coordenadores do Núcleo Pedagógico - Resolução SE nº 68, 2012.** Disponível em: <<http://www.educacao.sp.gov.br/>>. Acesso em: 20 maio de 2014.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Educação. **Plano Estadual de Educação: proposta da sociedade paulista.** São Paulo, 2003. p. 1-119. Disponível em: <<http://www.paulofreire.org>>. Acesso em: 20 jan. 2014.

SCHNETZLER, R. P. O professor de Ciências: problemas e tendências de sua formação. In: SCHNETZLER, R. P.; ARAGÃO, R. M. R. de. (Org.). **Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens.** Piracicaba: CAPES/PROIN/UNIMEP, 2000. p. 12-41.

_____. A pesquisa em ensino de Química no Brasil: conquistas e perspectivas. **Química Nova**, São Paulo, n. 1, p. 14-24, 2002.

_____. **Alfabetização científica: questões e desafios para a Educação.** Ijuí: Unijuí, 2003.

_____. Apontamentos sobre a História do Ensino de Química no Brasil, 2006. In: SANTOS, W. L.; MALDANER, O. A. (Org.). **Ensino de Química em Foco.** Ijuí: Unijuí, 2010. p. 51-75.

SCHNETZLER, R. P. Concepções e alertas sobre Formação Continuada de Professores de Química. **Química Nova na Escola**, São Paulo, n. 16, p. 15-20, 2002.

_____. **O tratamento do conhecimento químico em livros didáticos brasileiros para o ensino secundário de Química de 1875 a 1978.** 1980. 188 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1980.

_____. **Para que(m) é útil o ensino?** Canoas: ULBRA, 2004.

_____. **Por um ensino de Química relevante:** análise do vídeo “A vida das embalagens”. Brasília: [S.n.], 2004. P. 1-5. (TV Escola: série Com Ciência).

_____. Trilhas e Projeções da Pesquisa em Ensino de Química no Brasil, 2011. In: MÓL, G. S. (Org.). **Ensino de Química:** visões e reflexões. Ijuí: Unijuí, 2012. p. 65-84.

SENISE, P. **Origem do Instituto de Química da USP:** reminiscências e comentários. São Paulo: IQ-USP, 2006. Disponível em: <<http://www2.iq.usp.br/fundamental/pdf/LivroIQUSP.pdf>>. Acesso em: 12 jan. 2014.

SILVA, K. A. C. A formação de professores na perspectiva crítico-emancipadora. **Linhas Críticas**, Brasília, n. 32, p. 13-31, 2011.

SILVA, M. O. Formação continuada de professores: concepções e entendimentos de professores de um curso de Hotelaria. In: ANPED SUL, 9., 2012, Caxias do Sul. **Anais...** [S.l.: s.n.], 2012. p. 1-11.

SINDICATO DOS PROFESSORES DO ENSINO OFICIAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Publicações – Informa Urgente.** 2014. Disponível em: <<http://www.apeoesp.org.br/>>. Acesso em: 20 maio 2014.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional.** Petrópolis: Vozes, 2011.

TREVISAN, T. S.; MARTINS, P. P. A prática pedagógica do professor de Química: possibilidades e limites. **UNirevista**, São Leopoldo, n. 2, p. 19-30, 2006.

VALLI, L. Beginning teacher problems: areas for teacher education improvement. **Action in Teacher Education**, Reston, n. 1, p. 18-25, 1992.

ZANON, D. A.; OLIVEIRA, J. R.; QUEIROZ, S. Necessidades Formativas de Professores de Química no Ensino Superior: visões de alunos de Pós-Graduação. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, n. 1, p. 1-11, 2009.

ZANON, L. B.; MALDANER, O. A. A Química Escolar na Inter-Relação com outros Campos de Saber, 2009. In: SANTOS, W. L.; MALDANER, O. A. (Org.). **Ensino de Química em Foco**. Ijuí: Unijuí, 2010. p. 101-130.

ZAUTH, G.; HAYASHI, M. C. A Influência de Paulo Freire no Ensino de Ciências e na Educação CTS: uma análise bibliométrica. **Revista HISTEDBR On-line**, Campinas, n. 49, p. 267-293, 2013. Disponível em: <<http://www.fae.unicamp.br/revista/index.php/histedbr/article/view/5350>>. Acesso em: 05 dez. 2013.

ZUCOLOTTI, A. **Possibilidades de constituição do educador em Química**. 2010. 142 f. Tese (Doutorado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

ANEXO I : QUESTIONÁRIO

Estado de São Paulo
Universidade Federal de São Carlos campus Sorocaba
Programa de Pós Graduação em Educação
Linha de Pesquisa: Formação de Professores e Práticas Educativas
Rodovia João Leme dos Santos, Km 110 – Itinga – CEP: 18052 - 780

Senhores Professores

Sou professora de Química na rede pública estadual de Sorocaba e estou cursando o Mestrado em Educação da Universidade Federal de São Carlos (campus Sorocaba), tendo como foco da minha pesquisa a carência de professores com formação inicial em Química atuantes na Educação Básica (principalmente na rede pública estadual). Para tanto, necessito da vossa colaboração no sentido de responder a um questionário, o que me permitirá colher informações que auxiliarão no desenvolvimento da dissertação que hora me proponho fazer. Saliento que as suas respostas serão estritamente confidenciais e importantes para um adequado diagnóstico da situação.

Certa de que posso contar com a vossa colaboração e que esta é imprescindível para a realização deste trabalho, agradeço desde já a vossa atenção e disposição.

Atenciosamente,

Mariana Penna Mariussi

**Questionário para a pesquisa de caracterização do professor de Química da Educação
Básica atuante na Diretoria de Ensino de Votorantim (SP)**

Nome (opcional): _____

E-mail: _____

Graduado (a) em: _____

Instituição em que se formou: _____

Ano: _____

Há quanto tempo está lecionando? _____

Ao longo desse período, quais disciplinas você lecionou?

Em que tipo de escola?

() estadual () municipal () particular

No momento, você está lecionando em escola:

() pública com cargo efetivo – carga horária: _____

() pública com cargo temporário – carga horária: _____

() particular – carga horária: _____

Comente como e quando ocorreu sua opção por atuar como professor (a):

Após seu curso de graduação, você participou de atividades de formação continuada?

() Sim Quais? _____

() Não Por que? _____

Quais são as principais dificuldades que encontra para ensinar Química?

Obrigada pela colaboração,
Mariana Penna Mariussi

ANEXO II: ENTREVISTA

1. Como foi sua formação na universidade?

(Como foi a formação específica?)

(Como foi a formação pedagógica (geral e aquela relacionada ao ensino de Química)?)

(Existiram lacunas e/ou falhas no processo de formação?)

2. Você considera que sua formação contribuiu significativamente para sua atuação como professor/a de Química? Por quê?

(Possíveis contribuições da formação específica e pedagógica.)

(Existiram lacunas e/ou falhas no processo de formação?)

3. Quais foram as principais dificuldades que você enfrentou no início da carreira? Conseguiu resolvê-las? Como?

4. Para você, por que é importante os alunos aprenderem Química?

5. Como os alunos poderiam aprender mais efetivamente os conteúdos de Química?

6. O que você costuma fazer em suas aulas para que os alunos aprendam Química?

7. Quais são as principais dificuldades que encontra no ensino de Química? Como procura sanar essas dificuldades?

8. Você tem participado de atividades de formação continuada? Se sim, como são estas atividades?

9. Essa formação continuada tem contribuído com sua atuação profissional? Se sim, como? Se não, por quê?

10. Você encontra alguma forma de apoio por parte dos órgãos administrativo-pedagógicos para o ensino de Química?

