

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ - UFPI
CENTRO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
MESTRADO EM EDUCAÇÃO

MARIA DE FÁTIMA CARDOSO SOARES

A DOCÊNCIA EM QUÍMICA NO 9º ANO DO ENSINO
FUNDAMENTAL: CONTRIBUIÇÕES PARA A CONSTRUÇÃO DA
CIDADANIA

TERESINA - PIAUÍ

2010

MARIA DE FÁTIMA CARDOSO SOARES

**A DOCÊNCIA EM QUÍMICA NO 9º ANO DO ENSINO
FUNDAMENTAL: CONTRIBUIÇÕES PARA A CONSTRUÇÃO DA
CIDADANIA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Piauí – UFPI como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação.

Linha de Pesquisa: Ensino, Formação de Professores e Práticas Pedagógicas.

Orientador: Prof. Dr. José Augusto de Carvalho Mendes Sobrinho.

TERESINA - PIAUÍ

2010

5676 d SOARES, Maria de Fátima Cardoso

A Docência em Química no 9º ano do ensino fundamental: contribuição para a construção da cidadania. / Maria de Fátima Cardoso Soares. – Teresina: 2010 156 fls.

Dissertação (Mestrado em Educação) UFPI.

Orientador: prof. Dr. José Augusto de Carvalho Mendes Sobrinho.

1. Prática pedagógica. 2. Ensino Fundamental. 3. Química – Estudo e ensino. I título.
C.D.D. – 370. 71

MARIA DE FÁTIMA CARDOSO SOARES

**A DOCÊNCIA EM QUÍMICA NO 9º ANO DO ENSINO
FUNDAMENTAL: CONTRIBUIÇÕES PARA A CONSTRUÇÃO DA
CIDADANIA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Piauí como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação.

Dissertação de Mestrado Aprovada em: 08 / Julho / 2010.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. José Augusto de Carvalho Mendes Sobrinho (UFPI-CCE)
Orientador

Prof. Dr. José Ribamar Torres Rodrigues (CET-PI)
Examinador externo

Prof^ª. Dra. Bárbara Maria Macedo Mendes (UFPI-CCE)
Examinador interno

Dedico este trabalho a Deus, pela inspiração e força nos momentos mais difíceis, aos meus pais pelo incentivo constante ao estudo, aos irmãos, amigos de turma e professores pela partilha de experiências e saberes construídos ao longo deste Curso.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, por ter me concedido a vida, pela luz constante no meio do caminho, pelas oportunidades surgidas e efetivadas com sucesso e pelas conquistas alcançadas ao longo dessa caminhada.

Aos meus pais, Francisco Cardoso e Joana Soares, pelas palavras de apoio, o incentivo aos estudos, por ter compreendido minha ausência no decorrer desses anos, pelos conselhos e palavras sábias.

Aos irmãos, em especial à Pastora Neta, aos sobrinhos, pela compreensão que mesmo distante deram, seu apoio e incentivo para que eu pudesse avançar de maneira positiva nessa trajetória.

Ao Dante, por me acompanhar nessa caminhada compartilhando desse estudo, por partilhar angústias e alegrias vivenciadas nessa pesquisa, mostrando-me os pontos positivos.

Ao prof. Dr. José Augusto de Carvalho Mendes Sobrinho, pela valiosa orientação, pela troca de experiência e saberes construídos ao longo desta pesquisa.

Aos professores do Mestrado em Educação da UFPI, pelas sábias orientações, em especial à prof^a. Dr^a. Antônia Edna Brito e à prof^a. Dr^a. Bárbara Maria Macedo Mendes, pela contribuição e pela colaboração durante a qualificação do trabalho.

Aos professores das Escolas Municipais Barjas Negri, Deputado Humberto Reis da Silveira, O. G. Rego de Carvalho, Professor Antilhon Ribeiro Soares, Professor Ofélio Leitão, Professora Maria do Socorro Pereira da Silva, 15 de Outubro, Centro de Educação Comunitário do Mocambinho, Vereador José Ommati e Nóe Fortes, pois oportunizaram a concretização dessa pesquisa através de suas concepções e opiniões acerca da docência.

Aos colegas da 16^a Turma do Mestrado em Educação da UFPI, em especial à Antonina e Valdirene, pela partilhas de saberes, pelos momentos de alegria, e até mesmo pelas horas de dúvidas que tínhamos com relação aos nossos próprios objetivos, mas ao final posso afirmar que foi gratificante essa convivência com vocês.

A todos que de alguma forma contribuíram direta e indiretamente para a efetivação desta pesquisa.

A principal meta da educação é criar homens que sejam capazes de fazer coisas novas, não simplesmente repetir o que outras gerações já fizeram. Homens que sejam criadores, inventores, descobridores. A segunda meta da educação é formar mentes que estejam em condições de criticar, verificar e não aceitar tudo que a elas se propõe.

Jean Piaget

SOARES, Maria de Fátima Cardoso. **A docência em química no 9º ano do ensino fundamental**: contribuições para a construção da cidadania. 2010. 156f. Dissertação. (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2010.

RESUMO

O Ensino de Química tem importância para o educando, pois possibilita ao aluno seus modos de pensar, de questionar e explicar o mundo. Nessa perspectiva, é necessário que o docente durante o seu trabalho procure alternativas para enriquecer a sala de aula, através da coletividade e socialização de conceitos, o incentivo à investigação, a pesquisa, etc. A escola deve ser entendida como o espaço que oportuniza aos educandos uma sistematização de saberes, além do que contribui para a construção e formação da cidadania. No contexto educacional, a disciplina “Química” é essencial para a progressão epistemológica do ser humano, ela subsidia-lhe um conhecimento crítico e emancipatório no desenvolvimento da cidadania. O objetivo geral desta pesquisa é investigar as contribuições da Química para a construção de uma consciência de cidadania nos educandos do 9º ano do Ensino Fundamental. Caracterizamos esse estudo como uma pesquisa descritiva de cunho qualitativa, visto que se relaciona àquela em que o investigador faz alegações de conhecimento com base em perspectivas construtivistas e reflexivas. Como instrumento de coleta de dados utilizamos inicialmente um questionário semiestruturado e um segundo momento a entrevista semiestruturada. Os dados foram analisados numa abordagem qualitativa e no processo de organização das categorias trabalhamos a análise de conteúdo. O campo da pesquisa foi constituído de Escolas Públicas Municipais de Teresina e os sujeitos foram docentes que atuam no 9º ano do Ensino Fundamental com a disciplina de Química. Para a construção e o desenvolvimento deste estudo foram pesquisados teóricos de acordo com cada abordagem, em relação ao Ensino de Ciência / Química: Angotti e Pernambucano (2002); Delizoicov (2002); Gil-Pérez e Carvalho (1993); Maldaner (2000); Mendes Sobrinho (2008); Krasilchik (1987), sobre a prática pedagógica dos professores: Behrens (2005); Candau (1996); Contreras (2002); Nóvoa (2004); Pimenta (1999); Tardif (2002) Soares e Mendes Sobrinho (2008), dentre outros. Os resultados evidenciam que os professores são conscientes da formação de educandos, com isso seu trabalho caracteriza pelas inovações didáticas no campo da Química, estes procuram uma ação voltada aos conteúdos com relevância científica, que favoreça uma indagação sobre as teorias e, por conseguinte, uma argumentação das mesmas. Os professores buscam superar as práticas mecanizadas através de aulas criativas e inovadoras, sobretudo mostram aos discentes a importância da Ciência Química levando em consideração a formação e o desenvolvimento de sua cidadania. Concluímos com isso que os professores procuram constantemente uma prática pedagógica comprometida com a formação crítica dos alunos, seja em seus aspectos social, cultural, seja político e econômico. Dessa forma, as escolas transformam-se em ambientes que levam os educandos à construção de sua cidadania de forma consciente.

Palavras-chave: Ensino de química. Prática pedagógica. Ensino fundamental.

SOARES, Maria de Fátima Cardoso. **Teaching chemistry at 9 years of basic education: contributions in the construction of citizenship.** 2010. 156f. Dissertation. (Master in Education) - Graduate Program in Education at the Federal University of Piauí, Teresina, 2010.

ABSTRACT

The Chemistry teaching is important for learners because it makes possible for the student to develop his ways of thinking, questioning and explain the world. In such a view, it is necessary that the teacher, during his/her job, look for alternatives to enrich the classes .through group work and socialization of concepts, the stimulus of investigation, the research, etc. the school must be the place that gives the students the opportunity for the systematization of knowledge, besides contributing for the building and formation of citizenship. In the education context, the subject “Chemistry” is essential for the epistemological progress of the human being, it helps him/her to have an emancipating critical knowledge in the development of citizenship. The general objective of this research is to investigate the contributions of Chemistry in the construction of the consciousness of citizenship of the students of 9^o ano (9th grade) of Elementary School. This study was characterized as a descriptive research of qualitative aspect due to its relation to that in which the researcher makes knowledge questionings based on constructivist and reflexive views. As an instrument of data collecting, first it was used a semi structured questionnaire and in a second moment a semi structured interview. The data were analyzed in a qualitative approach and in the process of organization of categories it was made the analysis of the contents. The research field was the municipal schools of Teresina and the subjects were teachers of 9^o ano (9th grade) of Elementary School of Chemistry. For the construction and development of this study, theorists were studied such approach, Teaching chemistry: Angotti e Pernambucano (2002); Delizoicov (2002); Gil-Pérez e Carvalho (1993); Maldaner (2000); Mendes Sobrinho (2008); Krasilchik (1987), such pedagogical practice: Behrens (2005); Candau (1996); Contreras (2002); Nóvoa (2004); Pimenta (1999); Tardif (2002) Soares e Mendes Sobrinho (2008), among others. The results showed that the teachers are aware of the formation of students, thus their job is characterized by the didactic innovations in the Chemistry field, they look for action turned to the contents of scientific relevance that enables the questionings on the theories and, as a consequence, an argumentation of them. The teachers look for getting over the mechanized practices through creative and innovative classes, above all, show the importance of Chemistry considering the formation and development of citizenship. It is concluded with this that the teachers constantly look for a pedagogical practice aware with the critical formation of the students, not only in its social and cultural aspects, but also in the economical and political ones. This way, schools are becoming the environments that lead the students to the construction of their citizenship in a conscious way.

Keywords: Chemistry teaching; Pedagogical practice; Elementary school.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 01 - Escolas Municipais de Teresina investigadas	20
Foto 01 - Escola Municipal Barjas Negri.....	21
Foto 02 - Escola Municipal Dep. Humberto Reis da Silveira.....	22
Foto 03 - Escola Municipal O. G Rêgo de Carvalho.....	24
Foto 04 - Escola Municipal Antilhon Ribeiro Soares.....	25
Foto 05 - Escola Municipal Professor Ofélio Leitão.....	27
Foto 06 - Escola Municipal Professora Maria do Socorro Pereira da Silva.....	28
Foto 07 - Escola Municipal 15 de Outubro.....	29
Foto 08 - Centro de Educação Comunitário do Mocambinho.....	30
Foto 09 - Escola Municipal Vereador José Ommati.....	32
Foto 10 - Escola Municipal Noé Fortes.....	33
Gráfico 01 - Vínculo Empregatício dos Professores Pesquisados.....	41
Quadro 02 - Concepções Empirista e Racionalista sobre o Conhecimento Científico	46
Quadro 03 – Conteúdos e seus respectivos eixos temáticos.....	68
Gráfico 02 - Tempo de Docência dos Professores do 9º ano do Ensino Fundamental da rede Municipal de Teresina – PI.....	105

LISTA DE SIGLAS

AEE - Apoio a Educação Especial

APE - Apoio Pedagógico Específico

BCCB - Biblioteca Comunitária Carlos Castelo Branco

CEB/ MOCAMBINHO - Centro de Educação Comunitário do Mocambinho

CENAFOR - Centro Nacional de Aperfeiçoamento de Pessoal para a Formação Profissional

CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

EJA - Educação de Jovens e Adultos

EMDHRS - Escola Municipal Dep. Humberto Reis da Silveira

ENOGRC - Escola Municipal O. G Rêgo de Carvalho

HEM - Habilitação Específica para o Magistério

IBECC - Instituto Brasileiro de Educação Ciências e Cultura

LDB/ 61 – Lei de Diretrizes e Bases da Educação (Lei nº 4.024/61)

LDBEN/ 96 – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394/96)

MEC - Ministério da Educação

PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais

PCN – CN Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências Naturais

PDDE - Programa de Dinheiro Direto na Escola

PNEE - Programa Nacional de Alimentação Escolar

PPP - Projeto Político Pedagógico

PREMEN – Programa de Expansão e Melhoria do Ensino

SEMEC - Secretaria Municipal de Educação e Cultura

UESPI - Universidade Estadual do Piauí

UFPI - Universidade Federal do Piauí

IFPI - Instituto Federal do Piauí

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	13
CAPÍTULO 01 – TRAJETÓRIA METODOLÓGICA: UM DESAFIO ENTRE O IDEAL E O REAL	18
1.1 Caracterização da pesquisa	18
1.2 Campo da pesquisa	19
1.2.1 Escola Municipal Barjas Negri	21
1.2.2 Escola Municipal Deputado Humberto Reis da Silveira	22
1.2.3 Escola Municipal O. G. Rego de Carvalho	24
1.2.4 Escola Municipal Professor Antilhon Ribeiro Soares	25
1.2.5 Escola Municipal Professor Ofélio Leitão	26
1.2.6 Escola Municipal Professora Maria do socorro Pereira da Silva	27
1.2.7 Escola Municipal 15 de Outubro	29
1.2.8 Centro de Educação Comunitário do Mocambinho	30
1.2.9 Escola Municipal Vereador José Ommati	31
1.2.10 Escola Municipal Noé Fortes	32
1.3 Instrumentos de coleta de dados.....	34
1.3.1 Questionário semiestruturado.....	34
1.3.2 Entrevista semiestruturada.....	36
1.4 Análise dos dados.....	37
1.5 Perfil dos docentes.....	39
1.5.1 Formação inicial.....	40
1.5.2 Sobre a prática pedagógica.....	41
CAPÍTULO 02 – ABORGAGEM HISTÓRICA DO ENSINO DE QUÍMICA: DO PARADIGMA CONSERVADOR AO INOVADOR E SUAS EXIGÊNCIAS PARA O ENSINO FUNDAMENTAL	43
2.1 Ensino de Ciências: considerações preliminares.....	43
2.2 O Ensino de Ciências Naturais: um olhar histórico.....	47
2.3 Ciência Química: primeiros passos.....	53
2.4 O papel da Teoria Crítica e da Epistemologia na Educação: exigências ao ensino de Química.....	57

CAPÍTULO 03 - O PARADIGMA DO PROFESSOR PESQUISADOR CRÍTICO E REFLEXIVO NO ENSINO DE QUÍMICA.....65

3.1 A formação docente em Química: perspectivas atuais.....	65
3.2 Ensinar como mediação de aprender na área de Química.....	82
3.3 O domínio da disciplina ministrada.....	90
3.4 O Construtivismo na educação e suas contribuições para a construção da cidadania	92
3.5 Uma nova abordagem para o professor de Química: desafios atuais.....	96

CAPÍTULO 04 – A PRÁTICA DOCENTE EM QUÍMICA E A CONTRIBUIÇÃO DA CIDADANIA: ELEMENTOS PARA A CARACTERIZAÇÃO..... 104

4.1 A formação docente e suas contribuições na formação da cidadania.....	104
4.1.1 Tempo de docência.....	104
4.1.2 Formação Inicial versus Prática Docente.....	105
4.1.3 Sobre a formação continuada: alguns reflexões.....	108
4.1.4 Formação e desenvolvimento da cidadania: uma análise sobre a prática docente	113
4.2 O ensino de Química: algumas reflexões.....	115
4.2.1 Sobre a prática docente em Química.....	115
4.2.2 O trabalho docente: teoria versus prática.....	118
4.2.3 Conteúdos de Química.....	121
4.2.4 Contribuição da Química para a cidadania.....	124

CONSIDERAÇÕES FINAIS 129

REFERÊNCIAS 134

APÊNDICES 140

ANEXOS 150

INTRODUÇÃO

O homem atual está inserido num mundo globalizado que passa constantemente por transformações científicas, as quais lhe proporcionam um encontro cada vez mais rápido com ambiente tecnológico. Na sociedade, todos são dependentes da ciência e da tecnologia, através dela as pessoas ficam mais atualizadas seja por meio da informação, seja por meio do conhecimento científico.

Nessa perspectiva, a escola deve ser entendida como o meio que oportuniza aos educandos uma sistematização de saberes, além do que contribui para a construção e formação da cidadania. No contexto educacional, a disciplina Química é essencial para a progressão epistemológica do ser humano, ela subsidia-lhe um conhecimento crítico e emancipatório no desenvolvimento da cidadania.

O ensino de Química tem uma importância para o educando, pois lhe possibilita expressar seus modos de pensar, de questionar e explicar o mundo. Nessa perspectiva, é necessário que o docente, durante o seu trabalho, procure alternativas para enriquecer a sala de aula, através da coletividade e socialização de conceitos, o incentivo à investigação, à pesquisa, etc.

Desde algum tempo, temos afinidade com a Química. Por esse aspecto, por ter sido uma matéria inovadora durante nossos estudos na 8^o série, atualmente o 9^o ano do ensino fundamental, tivemos o interesse em compreender as suas contribuições para o educando.

Contextualizando sobre o processo pessoal e profissional, desde algum tempo o ato de ensinar está presente em nossas vidas. Inicialmente por uma necessidade pessoal, tivemos que sair da cidade de origem - Água Branca - e deslocar para a Capital – Teresina -, por motivos de estudos e posteriormente pela busca de um futuro profissional. Dentre os sonhos que trouxemos, tinha um a ser realizado que era passar no vestibular.

Por falta de amadurecimento e também de conhecimentos, não conseguimos aprovação no vestibular. Esse foi um ano muito difícil, logo meus pais disseram: “... é, Fátima! Agora você tem que voltar para Água Branca estudar por lá mesmo e depois faz o vestibular novamente”. Ouvir aquilo depois de uma reprovação foi muito triste, porém era compreensível, meus pais na época não tinham alternativas, mas isso nos impulsionou para tentar mais uma vez.

No ano seguinte conseguimos aprovação em duas Universidades, Química pela Universidade Estadual do Piauí (UESPI) e Pedagogia pela Universidade Federal do Piauí (UFPI).

A partir daquele ano, a vida se resumia ao estudo e trabalho, logo nessa época começamos a ministrar aula de Ciências Naturais em um colégio da rede privada da Teresina. Depois de ter cursado um período de Química, iniciamos a Licenciatura Plena em Pedagogia e já no primeiro semestre do curso conseguimos uma bolsa de trabalho pela Universidade Federal do Piauí. Durante os dois primeiros anos da Pedagogia estagiamos na Biblioteca Comunitária Carlos Castelo Branco da UFPI (BCCB), época em que fizemos muitas amizades que até hoje nos sentimos lisonjeados por tê-las. Paralelo a esse trabalho cursávamos as duas licenciaturas, ora era estressante, ora bem valioso. Ao término do estágio, passamos a desenvolver um projeto de pesquisa, mas continuava a fazer os dois cursos.

Posteriormente participamos de um Projeto de Iniciação Científica como bolsista do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) durante dois anos sob a orientação do Prof. Dr. José Augusto de Carvalho Mendes Sobrinho.

Apesar de muitos contratemplos, conseguimos desenvolver este trabalho, como também concluímos em 2006 a Licenciatura Plena em Química pela UESPI, e em 2007 a de Pedagogia. Foi nessa última que participamos de atividades de Iniciação Científica, essenciais para a consistência de minha (ainda em construção) formação científica e profissional. Esse projeto subsidiou nos o desenvolvimento de uma consciência crítica e reflexiva de ideias e pensamentos teóricos, também nos mostrou a relevância de estudar e compreender as tendências atuais da pesquisa sobre a formação de professores.

Consideramos que a formação na área de Química oportunizou de forma significativa uma aproximação com a realidade docente, visto que, dentre as práticas pedagógicas desenvolvidas, é interessante destacarmos a participação na II e III Olimpíada Aguabranquense de Química. Este trabalho teve como propósito resgatar a participação dos alunos de Água Branca em atividades paralelas à sala de aula, além do que esta minimiza as lacunas encontradas no cotidiano escolar.

A realização no Projeto Capacitação de Estudantes do Ensino Médio de Escolas Públicas do Interior do Piauí também contribuiu para o aprimoramento de minha ação docente. O projeto em referência tinha como um dos objetivos estimular o processo de ensino e aprendizagem com relação à disciplina de Química, propiciando aos docentes e discentes uma compreensão da importância desta Ciência na construção e no desenvolvimento da cidadania. Logo em seguida à conclusão da Licenciatura Plena em Pedagogia, fomos

aprovados no concurso público da Prefeitura Municipal de Timon - MA, trabalhamos com o 4º ano do Ensino Fundamental por algum tempo e atualmente trabalhamos no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí - IFPI, Campus de Parnaíba-PI, e ministramos as Disciplinas Pedagógicas nas licenciaturas.

Outra contribuição essencial da Iniciação Científica para nossa formação profissional foi a aprovação para o Programa de Pós-Graduação em Educação em nível de Mestrado pela UFPI. Sem dúvida, como bolsistas do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), adquirimos maior facilidade na construção e no desenvolvimento de estudos científicos e de certa forma esse estudo motivou-nos para uma análise mais profunda sobre a temática.

Através dessa análise, embora sintética, do contexto pessoal e profissional, é importante destacarmos que desde há muito tempo acreditamos que o estudo é o meio que oportuniza ao homem a evolução epistemológica de saberes, conceitos, opiniões, críticas, pensamentos, etc.

Nesse contexto, é importante ressaltarmos que nos últimos tempos a formação docente vem sendo evidenciada nas pesquisas educacionais. Cada vez mais é enfatizada a importância do professor para as mudanças no contexto social, político, econômico e educacional. O docente durante sua ação pedagógica tem o papel de contribuir para o avanço do conhecimento, através de sua prática. Ele tem o objetivo de tornar os alunos críticos, reflexivos e emancipatórios, bem como a sua própria formação. Por outro lado, observamos que a prática pedagógica deve estar calcada numa racionalidade crítica e reflexiva.

A escola deve ser entendida como o *lócus* de apropriação cultural e epistemológica que subsidia conhecimento teórico / prático para a construção e o desenvolvimento da cidadania. Nessa perspectiva, é importante analisarmos especificadamente no contexto da prática docente a contribuição da disciplina “Química” para a formação consciente do ser humano. Dessa forma, ressaltamos que a Química é uma ciência que estuda a estrutura das substâncias químicas, correlacionando-a ao cotidiano dos seres humanos, além do que passa por evoluções, transformações, reinterpretações de conceitos constantemente, durante as épocas, para tentar reexplicar os fatos e fatores do dia-a-dia e também do mundo atual.

Com relação ao ensino de Química, o professor deve mostrar aos educandos que é uma disciplina tão importante como as outras. Além disso, deve procurar estratégias educacionais para que os alunos entendam e apliquem o conteúdo ao seu cotidiano de maneira instruída.

O **problema de pesquisa** do presente estudo tem o seguinte enunciado: Qual a contribuição da Química para os educandos do 9º do Ensino Fundamental na construção e no desenvolvimento de sua cidadania? Assim, o **objetivo geral** deste estudo é investigar a contribuição da Química para a construção de uma consciência de cidadania nos educandos do 9º ano do Ensino Fundamental. Mais especificamente pretendemos identificar a importância do ensino de Química no 9º ano do Ensino Fundamental, caracterizar a prática pedagógica do professor de Química no 9º ano do Ensino Fundamental, conhecer as formas de aquisição e mobilização dos saberes discentes na área de Química no 9º ano do Ensino Fundamental e refletir sobre a influência da Química na construção e no desenvolvimento da cidadania.

Para a construção e o desenvolvimento desse projeto, foram pesquisados diversos teóricos, nos quais subsidiaram na consistência das idéias expostas a seguir, dentre os quais: Borges (2004); Brito (2005); Cachapuz (2005); Candau (1996); Charlot (2002); Círiaco (2009); Contreras (2002); Delizoicov (2002); Ghedin (2002); Giesta (2001); Krasilchik (1987); Lorenz (2008); Ludke (2001); Maldaner (2000); Perrenoud (1997, 2002, 2005); Soares e Mendes Sobrinho (2008); Pimenta (1999) e Tardif (2002).

Esta dissertação tem a seguinte estrutura: além da Introdução, onde contextualizamos a temática e apresentamos o problema de pesquisa e os objetivos geral e específicos, há o Capítulo 1, “Trajetória Metodológica: um desafio entre o ideal e o real”, onde caracterizamos a metodologia, os elementos norteadores da pesquisa, destacando assim o estudo descritivo com uma abordagem qualitativa, por utilizar-se de um método interativo e humanístico, que propicia ao pesquisador um envolvimento dos participantes na pesquisa, além do que objetivamos estabelecer harmonia e credibilidade com os sujeitos do estudo. Evidenciamos o campo e os participantes da pesquisa, os instrumentos de coleta e análise dos dados.

No Capítulo 2 “Uma abordagem histórica do ensino de Química: do paradigma conservador ao inovador e suas exigências para o ensino fundamental”, há uma contextualização sobre os aspectos históricos das Ciências Naturais e especificamente sobre a Química.

Com relação ao item seguinte (Capítulo 3) intitulado: “O paradigma do professor pesquisador, crítico e reflexivo no ensino de Química”, observamos uma análise crítica sobre a formação docente, o processo de ensino-aprendizagem por esta área do conhecimento, as contribuições do construtivismo na construção da cidadania e finalmente uma nova abordagem para o professor de química.

Já no Capítulo 4, “A prática docente em Química e a construção da cidadania: elementos para a caracterização”, são explicitados e discutidos os resultados da pesquisa empírica sobre a contextualização do ensino de Química no 9º ano do Ensino Fundamental e suas contribuições para os educandos do município de Teresina-PI. Após, finalmente, as Considerações Finais.

CAPÍTULO 1

TRAJETÓRIA METODOLÓGICA: UM DESAFIO ENTRE O IDEAL E O REAL

Partindo do pressuposto de que o ato de pesquisar requer um rigor científico e metodológico, é interessante evidenciarmos que este estudo consistiu de algumas etapas, no sentido de facilitar a compreensão da pesquisa e de seus resultados. Neste capítulo apresentamos a trajetória metodológica da pesquisa, caracterizamos o estudo descritivo de natureza qualitativa e em seguida, o campo e os sujeitos da pesquisa, os instrumentos e as técnicas de coleta de dados e, por fim, como os dados foram analisados.

1.1 Caracterização da pesquisa

A pesquisa científica tem uma importância social e epistemológica, e um dos seus objetivos é procurar desenvolver um projeto social que viabilize a produção de novos saberes científicos na realidade social.

Quanto à abordagem deste estudo, caracterizamos como qualitativa, visto que se relaciona àquela que o investigador faz alegações de conhecimento com base ou em perspectivas construtivistas ou reivindicatórias / participatórias e auto-reflexiva.

Em nível de esclarecimento Creswell (2007) apud Rossman e Rallis, caracteriza a abordagem qualitativa destacando os seguintes pontos: ocorre em um cenário natural, permitindo dessa maneira ao pesquisador desenvolver um nível de detalhe sobre o pesquisado ou local da pesquisa, usa métodos múltiplos que são interativos e humanísticos.

Nessa perspectiva, os pesquisadores buscam o envolvimento dos participantes na coleta de dados e tentam estabelecer harmonia e credibilidade com as pessoas no estudo.

Destacamos que os dados coletados envolvem textos (ou palavras) imagem (ou fotos) e são fundamentalmente interpretativos.

Dessa forma, o pesquisador faz uma interpretação dos dados qualitativamente e vê os fenômenos sociais holisticamente.

Os estudos nessa abordagem aparecem com visões amplas em vez de micro análises, refletem sistematicamente sobre quem é ele na investigação e é sensível à sua biografia pessoal e à maneira como o pesquisador molda o estudo.

Sendo, assim, atualmente essa introspecção e esse reconhecimento de vieses, valores, interesses, reflexões que tipificam a pesquisa qualitativa, usando o raciocínio complexo multifacetado, interativo e simultâneo, para uma melhor análise e comunicação dos dados, na adoção e uso de uma ou mais estratégias de investigação como um guia para os procedimentos no estudo qualitativo.

Caracterizamos esse estudo como uma pesquisa descritiva, que segundo Gil (1999, p. 44) “[...] são aquelas que visam descobrir a existência de associações entre variáveis [...]”.

No que se refere ao objetivo desta pesquisa comporta uma revisão bibliográfica, inclusive com a análise de textos sobre a temática, com as leituras inicial, analítica e interpretativa dos textos selecionados, elaboração de um texto de fundamentação teórica sobre o tema.

Na elaboração do instrumento de coleta de dados, foi aplicado o questionário semiestruturado aos 20 (vinte) docentes, em seguida fizemos uma análise dos resultados obtidos até esta fase da pesquisa e a discussão desses resultados, logo em seguida, elaboramos o segundo instrumento, que foi uma entrevista semiestruturada realizada aos 10 (dez) docentes que haviam respondido ao questionário, estes dados serão especificados a seguir.

1.2 Campo da Pesquisa

O campo da pesquisa é constituído de Escolas Públicas Municipais de Teresina localizadas nas quatro regiões (Norte, Sul, Leste e Sudeste), que se integram a uma instituição majoritária, denominada Secretaria Municipal de Educação e Cultura de Teresina – PI (SEMEC).

No quadro 01 apresentamos uma síntese das escolas campo de pesquisa, com respectiva localização, população e amostra.

O critério básico da escolha foi à distribuição geográfica das escolas e os docentes que ministram a disciplina Química no 9º ano do Ensino Fundamental.

De acordo com os dados percebemos um número elevado de escolas pesquisadas, bem como uma amostra significativa de professores, para uma melhor compreensão do quadro, destacamos inicialmente a população, o que representa a quantidade de professores atuando nas Instituições, e a amostra, que define os docentes da área de Química e que participaram da pesquisa, isso contribui de forma positiva nas análises, pois permite aos pesquisadores uma compreensão dos resultados encontrados. Além disso, ressaltamos que a pesquisa contempla as quatro regiões da cidade (Sudeste, Sul, Norte e Leste) de diferentes bairros.

REGIÃO	NOME	BAIRRO	POPULAÇÃO	AMOSTRA
SUDESTE	Escola Municipal Barjas Negri	Redonda	26	02
	Escola Municipal Dep. Humberto Reis da Silveira	Gurupi	24	02
	Escola Municipal O. G. Rego de Carvalho	Residencial Firmino Filho	21	01
SUL	Escola Municipal Antilhon Ribeiro Soares	Lourival Parente	25	02
	Escola Municipal Professor Ofélio Leitão	Porto Alegre	26	02
	Escola Municipal Professora Maria do Socorro Pereira da Silva	Residencial Esplanada	23	01
NORTE	Escola Municipal 15 de Outubro	Primavera	25	02
	Centro de Educação Comunitário do Mocambinho	Mocambinho	26	03
LESTE	Escola Municipal Vereador José Ommati	Picarreira I	24	03
	Escola Municipal Noé Fortes	Ininga	23	02

Quadro 01: Escolas Municipais de Teresina investigadas

Fonte: Questionário preenchido pelos professores. Teresina / PI (2009) elaborado pela pesquisadora

1.2.1 Escola Municipal Barjas Negri

A Escola Municipal Barjas Negri (foto 01), está localizada no Residencial Sol Nascente, s/nº, bairro Redonda, região sudeste. Foi construída para atender as necessidades das comunidades Sol Nascente, Parque Progresso, Monte Horebe e Redonda. Recebeu esse nome em homenagem ao ex-ministro de Saúde Barjas Negri.



Foto 01: Escola Municipal Barjas Negri
Fonte: Acervo fotográfico da autora

A escola conta com 10 (dez) salas de aulas, biblioteca, sala de professor, diretoria, sala de coordenação, secretaria, laboratório de informática, banheiros, quadra de esporte.

Quanto aos recursos didáticos que auxiliam o docente em suas aulas diárias, a instituição possui televisores, DVD's, computadores, impressoras e aparelhos de som.

Vale ressaltar que o Projeto Político Pedagógico da escola – PPP (2006) tem como objetivo identificar a escola definindo as diretrizes de funcionamento da mesma, na perspectiva de constitui um referencial para sua caminhada evolutiva em busca do saber e de transformação da realidade.

De acordo com o PPP (2006), os alunos necessitam de muito incentivo, por isso a instituição coloca o aluno como o centro de todo o processo de ensino-aprendizagem, bem como tem o propósito de subsidiar aos discentes descobrir o conhecimento, tornando-os menos objetos e mais sujeitos de sua própria educação.

Nesse sentido, são realizadas reuniões bimestrais envolvendo todos os participantes da escola, na perspectiva de destacar avanços e possíveis retrocessos na educação, conquistas, análise dos problemas, bem como se necessário um replanejamento das ações realizadas em processo.

1.2.2 Escola Municipal Deputado Humberto Reis da Silveira

A Escola Municipal Deputado Humberto Reis da Silveira (foto 02) fica localizada na Rua 02, s/nº, Loteamento Vitória, Residencial Frei Damião, bairro Gurupi, região Sudeste, atendendo a alunos de Ensino Fundamental do 1º e 2º seguimentos, nos turnos manhã e tarde.



Foto 02: Escola Municipal Dep. Humberto Reis da Silveira
Fonte: Acervo fotográfico da autora

É uma instituição de ensino da Rede municipal de Teresina, que oferece uma Educação Básica com Ensino Fundamental de 9 anos, atendendo a uma faixa etária de 06 a 15 anos, correspondendo do 1º ao 9º ano, com 800 horas anuais distribuídos em 200 dias letivos nos turnos manhã e tarde.

De acordo com PPP:

[...] a Escola Municipal Dep. Humberto Reis da Silveira, destina-se à formação de crianças, pré-adolescentes fundamentada no que prever a Lei e Diretrizes e Base da Educação Nº. 9.394/96 e os Parâmetros Curriculares da Educação, tendo como objetivos fundamentais: proporcionar uma educação de qualidade que garanta aprendizagens essenciais para a formação de cidadãos autônomos, críticos e participantes capazes de atuar com competência, dignidade e responsabilidade na sociedade em vivem e na qual esperam ver atendidas suas necessidades individuais, sócio-econômicas, desenvolver ações de apoio no processo educativo através de projetos definidos de acordo com suas necessidades e condições visando à garantia do desenvolvimento integral dos educandos. (EMDHRS, 2008, p. 06).

Nesse aspecto, o exercício do trabalho coletivo no espaço das reuniões de equipe possibilita a discussão, a participação, o desenvolvimento do respeito mútuo e da crítica e, especialmente, o exercício da tomada de decisão.

Com relação aos aspectos sócio-históricos dos educandos, vale destacar que são oriundos de uma comunidade, que se caracteriza pelo comércio.

No aspecto cultural, destaca-se uma rádio comunitária e projetos sociais como o “guarda - mirim”, grupos de balé, capoeira e música, bem como atividades de lazer como o futebol e o atletismo.

Para a Instituição de ensino supracitada, vale destacar a importância que esta evidencia na construção do PPP, sendo assim:

O processo de construção do projeto político pedagógico pela escola e sua gestão democrática são possibilidades concretas de exercício dos princípios democráticos - autonomia, participação e descentralização – e de criação da identidade da escola na busca e na definição dos rumos, da direção que se deseja tomar ganham sustentação e continuidade pelas estratégias democráticas – mobilização comunicação, negociação e parceria que forem estabelecidas na escola e em suas relações com a comunidade. (EMDHRS, 2008, p. 07).

No que se refere à dimensão pedagógica da unidade em destaque, as atividades desenvolvidas nesta Instituição viabilizam aos discentes um melhor acompanhamento das aulas, além da preocupação de um trabalho de preparação do cidadão para a vida social, política, cultural e suas transformações.

De acordo com o PPP, as finalidades estabelecidas por ela são as seguintes:

A compreensão e o respeito dos direitos e deveres da pessoa humana, do estado, da família; O respeito à dignidade e a liberdade fundamental do homem; O desenvolvimento integral da personalidade do educando na obra do bem comum; O preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho; Posicionar-se contra a qualquer punição a qualquer tratamento desigual, bem como o quaisquer preconceito da classe ou de raças. (EMDHRS, 2008, p. 06).

No que se refere aos professores que trabalham na escola, todos têm nível superior, sendo que alguns já têm pós-graduação em nível de especialização.

1.2.3 Escola Municipal O. G. Rego de Carvalho

A Escola Municipal O. G. Rêgo de Carvalho (foto 03), está situada à rua Projetada, 573, bairro Residencial Firmino Filho, zona Sudeste. Foi inaugurada no dia 1º de março de 2008 e recebeu essa denominação em homenagem ao destacado escritor piauiense.



Foto 03: Escola Municipal O. G Rêgo de Carvalho
Fonte: Acervo fotográfico da autora

Quanto à situação física da referida unidade, esta funciona com 12 (doze) salas de aula nos turnos manhã, tarde e noite, sala de biblioteca, sala para professores, diretoria, secretaria, sala para APE, cozinha e depósitos, pátio coberto, banheiros para alunos, professores e demais funcionários, além de um almoxarifado.

Com relação aos aspectos didático-metodológico, a escola dispõe de recursos que oportunizam aos professores ministrarem suas aulas de forma mais dinâmica e consistente, dentre os quais: televisores, computador, impressora, aparelho de som, aparelho de DVD.

Dentre alguns objetivos traçados pela instituição com a Educação, é importante ressaltar, de acordo com o PPP, os seguintes:

Promover a melhoria da qualidade de ensino, desenvolvendo um Plano de Ação e Metas, elaborado coletivamente, envolvendo todos os segmentos da escola (professores, pedagogos e técnicos administrativos) comprometidos em formar cidadãos críticos e participativos; Garantir o processo de gestão escolar através de um trabalho coletivo, compartilhado, sistematizado e transparente, viabilizando meios para superar as dificuldades pedagógicas e administrativas em busca de um ensino de qualidade; Garantir uma escola organizada, atrativa e acolhedora, promovendo um relacionamento harmonioso que contribua para o desenvolvimento das potencialidades dos alunos e dos componentes da comunidade escolar. (EMOGRC, 2009, p. 26).

Sendo assim, observamos que embora a escola seja recente, existe uma preocupação com a vida social e cultural dos educandos, no sentido de viabilizar a estes o acesso ao saber elaborado de maneira crítica, reflexiva e dinâmica.

1.2.4 Escola Municipal Professor Antilhon Ribeiro Soares

A Escola Municipal Professor Antilhon Ribeiro Soares (foto 04), situada no bairro Lourival Parente, foi fundada em 20 de agosto de 1990, em virtude de um bairro de comunidade carente marcada pela presença de venda de drogas e elevados índices de criminalidade.



Foto 04: Escola Municipal Antilhon Ribeiro Soares
Fonte: Acervo fotográfico da autora

Nesse sentido, a escola não pode deixar de compreender o seu papel de agente formador de seres humanos que irão atuar numa sociedade competitiva e na maioria das vezes desigual. A escola conta com 06 (seis) salas de aula, diretoria, sala de coordenação, secretaria e biblioteca. Quanto aos recursos didáticos, a escola é bastante carente, possui apenas televisão e DVD.

Aponta a necessidade de retroprojetor, computador, impressoras, além de outros recursos. Quanto ao quadro docente, a instituição tem um número relativo de professores, os quais todos têm graduação e a maioria pós-graduação em nível de especialização, nesse aspecto, os professores têm uma preocupação constante pelo a construção e reconstrução do conhecimento.

Em relação ao planejamento da escola, este é realizado por ano e/ou blocos, e por área, a fim de viabilizar a troca de experiências, com periodicidade bimestral com pauta definida e cumprimento rigoroso do horário e da frequência com assiduidade e pontualidade.

Outro ponto a ser evidenciado refere-se ao currículo da escola, direcionado ao desenvolvimento de competências e habilidades específicas das avaliações externas e de rede, como também os conteúdos direcionados à formação da cidadania.

A instituição propõe alguns objetivos, tais como: oportunizar a formação de cidadãos autônomos e críticos, possibilitar um ensino de qualidade, considerando o educando como sujeito ativo na construção do saber, proporcionar o pensar e o fazer coletivo, bem como promover a integração entre escola e família.

Sendo assim, observamos que a escola, embora seja ainda recente, apresenta seus objetivos educacionais e tem a preocupação com os alunos que nela estudam, em seu aspecto social, educacional e principalmente em sua formação pessoal e futuramente profissional.

1.2.5 Escola Municipal Professor Ofélio Leitão

A Escola Municipal Professor Ofélio Leitão (foto 05) fica na zona Sul, Residencial Porto Alegre, na avenida Airton Sena, nº 1345. Ela possui 16 (dezesseis) salas de aulas, secretaria, sala para os professores, sala de coordenação, sala de informática, sala de vídeo, banheiros, cantina bem ampla e conservada, quanto ao número de funcionários presentes na escola, há 26 (vinte e seis) docentes, incluindo os efetivos e os estagiários, diretor e diretor adjunto, coordenadores, secretária e pessoal de apoio, dessa forma, juntos trabalham na perspectiva de contribuir para um ensino de melhor qualidade e com reflexos na vida dos educandos que estudam nessa instituição.



Foto 05: Escola Municipal Professor Ofélio Leitão
Fonte: Acervo fotográfico da autora

No que se refere ao planejamento escolar, é feito bimestralmente com todos os docentes e coordenadores, momento em que discutem sobre os conteúdos e metas a serem alcançadas.

Além desses encontros pedagógicos, ocorrem reuniões com pais e mestres, na tentativa de aproximar família e escola, a fim de analisar desde os aspectos educacionais até o social, cultural, histórico e intelectual dos discentes.

Dessa forma, observamos que a instituição está em consonância com as ideias propostas no projeto político pedagógico.

1.2.6 Escola Municipal Professora Maria do Socorro Pereira da Silva

A Escola Municipal Professora Maria do Socorro Pereira da Silva (foto 06) está situada na região sul de Teresina, na rua 04, no residencial Esplanada, quanto a estrutura física da escola é ampla, tem 15 (quinze) salas de aula, diretoria, secretaria, sala de informática, biblioteca, sala de professores, sala de coordenação, sala de Apoio Pedagógico Específico - APE, sala de Apoio a Educação Especial - AEE, banheiros.



Foto 06: Escola Municipal Professora Maria do Socorro Pereira da Silva
Fonte: Acervo fotográfico da autora

Um aspecto importante a ser destacado é em relação aos recursos didáticos que a instituição possui estes que são utilizados constantemente nas salas de aula, como meio para facilitar e promover um ensino de melhor qualidade, dentre os citados pela escola, são: retroprojetor; datashow; computadores; televisões, DVD's; aparelhos de som; impressoras; caixas de som amplificadas e microfones.

O planejamento da escola acontece bimestralmente com os docentes e coordenadores, na tentativa de conciliar a teoria e prática. A escola propõe um currículo que aproxima conteúdos da realidade dos alunos, trabalhando em equipe, por meio de oficinas temáticas, analisando o exercício da expressão oral e escrita, articulando o conhecimento científico produzido na escola com a experiência real do aluno.

Nesse sentido, essa intrínseca relação através de projetos pedagógicos relacionando os diversos tipos de saber, são atividades importantes e necessárias para estimularem os interesses do aluno na produção do conhecimento, bem como na relação entre professor, aluno, escola e comunidade.

A relação entre escola e comunidade acontece por meio de encontros bimestrais, para esclarecimento sobre a frequência, rendimento dos alunos, bem como outras informações. Dessa forma, a família participa ainda nas atividades da escola através de projetos educacionais, tornando evidente a contribuição dessa instituição para os alunos, bem como para a comunidade, visto que, esta tem o propósito de construir novos homens para a sociedade.

1.2.7 Escola Municipal 15 de Outubro

A Escola Municipal 15 de Outubro (foto 07), nome dado em homenagem ao dia do professor, está localizada na av. Duque de Caxias, no bairro Primavera, região Norte, foi fundada em 14 de Outubro de 1983, inicialmente em âmbito estadual com a nomenclatura de Unidade Escolar Ambiental 15 de Outubro e em seguida passou a ser responsabilidade do município, com a terminologia supracitada.



Foto 07: Escola Municipal 15 de Outubro

Fonte: Acervo fotográfico da autora

A escola possui 10 (dez) salas de aula, diretoria, sala de coordenação, refeitório, banheiros, sala de vídeo, biblioteca, assessoria pedagógica e sala de informática, é bom evidenciarmos que a escola passou por uma reforma atualmente e que as dependências estão em boas condições. Com relação ao quadro de funcionários da escola, há auxiliares de disciplina, coordenadores, diretor, secretárias, e o pessoal de apoio. Nesse aspecto, destacamos que a maioria dos docentes já possui pós-graduação em nível de especialização. Quanto ao número de alunos que estudam na instituição, tem-se na faixa de 770 discentes, matriculando nos turnos manhã e tarde.

Um aspecto interessante a ser destacado refere-se ao Projeto Político da Escola. Nessa unidade de ensino, os docentes trabalham por meio de algumas metodologias, quanto à avaliação defende uma abordagem qualitativa em detrimento dos critérios quantitativos, além de que deve ser contínua, em consonância com a Lei 9394/96 e Legislação pertinente.

Sendo assim, observamos que nessa escola a relação entre professor e aluno acontece de forma horizontal, proporcionando uma troca de conhecimentos, sem abrir mão do respeito que deve existir entre os pares, que é de fundamental importância para o bom relacionamento da escola.

1.2.8 Centro de Educação Comunitária do Mocambinho

O Centro de Educação Comunitária do Mocambinho (figura 08) está localizado na rua Dr. Antonio Pedreiras Martins nº. 6000, bairro Mocambinho, região Norte.



Foto 08: Centro de Educação Comunitário do Mocambinho
Fonte: Acervo fotográfico da autora

Essa Instituição é conhecida também como o Escolão do Mocambinho, funciona nos três turnos sendo que, no diurno oferece o ensino fundamental do ano inicial ao 9º ano e, no turno noturno EJA, como modalidade supletiva.

De acordo com o PPP, os principais objetivos da instituição são:

Promover a melhoria da qualidade de ensino da escola, desenvolvendo um programa de ações conforme planejamento elaborado coletivamente, envolvendo todos os segmentos da escola (professores, pedagogos e técnicos administrativos), comprometidos em formar cidadãos críticos e participativos; Melhorar o processo de gestão escolar partindo de um trabalho coletivo, compartilhado, sistematizado e transparente, viabilizando meios para superar as dificuldades pedagógicas em busca de um ensino de qualidade. Garantir uma escola organizada atrativa e acolhedora, promovendo um relacionamento harmonioso que contribua para o desenvolvimento das potencialidades dos alunos. (CEB/ MOCAMBINHO, p. 32, 2009).

Quanto à parte física da escola é bem ampla, dividida em 18 (dezoito) salas de aula, diretoria, secretaria, sala de coordenação, biblioteca, sala de leitura, sala para artes, quadra de esportes, banheiros, refeitório e auditório. Com relação aos aspectos pedagógicos o PPP

afirma que:

O Centro de Educação Comunitária do Mocambinho possui um quadro docente e funcional bastante comprometido, que tem lutado incansavelmente para melhorar o desempenho da escola nos indicadores instituídos pela SEMEC e, para isso, tem procurado participar dos projetos e programas de formação continuada desenvolvidos, a nível de rede, tais como: Plano de Desenvolvimento da Escola – PDE, Programa de Formação de Professores Alfabetizadores – PROFA, PCN em Ação, Programa de Gestão Escolar, circuito campeão, gestão nota dez, PRALER, dentre outros. (CEB/ MOCAMBINHO, p. 38, 2009).

Dessa forma, observamos uma escola voltada para a formação humana dos alunos, os docentes procuram, através de suas aulas, levar ao aluno o conhecimento do saber sistematizado de forma crítica, utilizando metodologias inovadoras para facilitar o processo de aprendizagem dos pares.

1.2.9 Escola Municipal Vereador José Ommati

A Escola Municipal Vereador José Ommati (figura 09) está localizada na avenida Capitão Vanderley, nº 2060, no bairro Picarreira I, região Leste, esta Instituição de Ensino conta com 12 (doze) salas de aula, sala dos professores, diretoria, sala de coordenação, refeitório, biblioteca, sala de informática, sala de projetos, banheiros, sala de música, sala para práticas de exercícios físicos e sala para o projeto Escola Aberta.



Foto 09: Escola Municipal Vereador José Ommati
Fonte: Acervo fotográfico da autora

Esta unidade de ensino trabalha com o programa Escola Aberta, que funciona dia-a-dia na escola, através de projetos que envolvem a integração dos alunos, professores e comunidade. Dentre as atividades realizadas acontecem aulas de hip hop, coral, capoeira, balé clássico violinos, palestras sobre temáticas atuais, reforço escolar para os discentes.

Quanto à parte pedagógica, a escola realiza reuniões constantemente com os pais e a escola, na tentativa de aproximar estes à evolução, aprendizagem e comportamento dos alunos. Além de projetos educacionais, a escola conta com o apoio de conselho escolar, que é efetivado como geradora de mudança no funcionamento da escola, visto que este é organizado com a colaboração da comunidade de forma constante na elaboração de projetos educacionais e na própria gestão escolar.

1.2.10 Escola Municipal Noé Fortes

Esta escola (foto 10) está situada na rua Juiz João de Almeida, nº 2330, Planalto Ininga, Região Leste. Foi fundada em 03 de agosto de 1984, em terreno doado pelo senhor Noé Araújo Fortes, por isso o nome dado à unidade de ensino.



Foto 10: Escola Municipal Noé Fortes
Fonte: Acervo fotográfico da autora

Quanto à parte física, possui 10 (dez) salas de aula, diretoria, banheiros, sendo um feminino e um masculino, sala de coordenação, secretaria, cantina, quadra de esportes. Com relação ao quadro de funcionários que trabalham na escola, tem diretores, pedagogo, docentes, secretária, e o pessoal de apoio. De acordo com o PPP (2009) os recursos financeiros têm imensa importância na instituição, sendo uns dos contribuintes da escola o PDDE/ MEC (Programa de Dinheiro Direto na Escola), destinado à compra de materiais didáticos, o PNEE/ MEC (Programa Nacional de Alimentação Escolar), dedicado a merenda da escola, o Fundo Rotativo Municipal/ SEMEC, referente à aquisição de materiais de consumo e prestações de pequenos serviços.

Nesse contexto educacional e pedagógico, a unidade de ensino supracitada tem uma preocupação com a formação docente. A escola conta com profissionais qualificados e com interesse de contribuir com a parte social de seus alunos. Todos os docentes têm curso superior e participam ativamente de atividades de formação continuada, dentre os o Programa Instituto Qualidade de Ensino, Gestar, Programa Alfa e Beto.

Ainda com relação à dimensão pedagógica da escola, vale ressaltar que a mesma trabalha com um currículo voltado para a realidade dos discentes, sendo assim, é direcionado

ao desenvolvimento de competências e habilidades específicas das avaliações externas e de rede, como também os conteúdos direcionados à formação da cidadania: valores morais, éticos, culturais, espirituais, etc.

1.3 Instrumentos de coleta de dados

Para a realização desse estudo foram utilizados como instrumento de coleta de dados um questionário semiestruturado (APÊNDICE A) e uma entrevista semiestruturada (APÊNDICE B), conforme explicitado a seguir.

1.3.1 Questionário semiestruturado

Como instrumento de coleta de dados foi utilizado, inicialmente, um questionário semiestruturado, na perspectiva de traçar o perfil pessoal e profissional dos pesquisados. As perguntas dizem respeito à docência em Química no 9º ano do Ensino Fundamental, em relação à contribuição na construção da cidadania dos educandos. No segundo momento foi realizada uma entrevista, cuja aplicação o pesquisador esclareceu os objetivos do estudo.

A mesma aconteceu através de conversas e esclarecimentos, a fim de evidenciar aos sujeitos da pesquisa a garantia do anonimato.

Os pesquisados responderam de forma individual às questões em dia, horário e local determinado pelo grupo de pesquisador e sujeito pesquisado.

Gil (1999, p.128) define o questionário:

[...] como a técnica de investigação composta por um número mais ou menos elevado de questões apresentadas por escrito às pessoas, tendo por objetivos o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas etc.

A construção do questionário reflete os objetivos definidos na pesquisa relacionados ao perfil, sendo assim as respostas obtidas subsidiam ao pesquisador elementos para concretizar de forma efetiva o estudo.

O questionário apresenta vantagens, ainda na perspectiva de Gil (1999), pois oportuniza ao pesquisador encontrar um número maior de sujeitos, garante o anonimato das

respostas, possibilita que as pessoas respondam no momento que acharem mais adequados além do que o pesquisador não influencia nas opiniões e no aspecto pessoal do entrevistado, dentre outras.

Outro ponto que discutimos é quanto às limitações do questionário, tais como: impede o auxílio ao sujeito quando este não entende as perguntas, não garante que os sujeitos da pesquisa devolvam-no devidamente preenchido, além do que proporciona resultados críticos em relação à objetividade dos pesquisados (GIL, 1999).

Nessa complexidade, os sujeitos da pesquisa devem conscientizar-se de seu papel, e principalmente reconhecer que suas intervenções serão relevantes aos dados do estudo. Dessa forma, Szymanski et al. (2008, p. 17) defendem que:

O que é considerado intervenção, além da influência mútua, é o resultado de um processo de tomada de consciência desencadado pela atuação do entrevistador, no sentido de explicitar sua compreensão do discurso do entrevistado, de tornar presente e dar voz as idéias que foram expressas por ele.

Sendo assim, “Seria desejável que parte do primeiro encontro fosse tomada pela apresentação mútua, e que buscasse esclarecer a finalidade da pesquisa, abrir um espaço para perguntas e dúvidas estabelecendo uma relação cordial” (SZYMANSKI et al. 2008, p. 21). Outro aspecto importante no contato inicial é que o pesquisador deve esclarecer aos sujeitos da pesquisa os objetivos de seu trabalho, bem como suas perspectivas.

A aplicação do questionário semiestruturado aconteceu levando em consideração os seguintes procedimentos: esclarecimento dos objetivos da pesquisa; preenchimento e assinatura do termo de consentimento (APÊNDICE C); elaboração de um cronograma para a aplicação do questionário; aplicação individual do mesmo precedido de conversas sobre o objetivo do estudo, alguns esclarecimentos e a garantia do anonimato, onde os sujeitos pesquisados escolheram o dia, horário e o local para aplicação, e ao final da aplicação o questionário encerrou-se num clima de cordialidade.

A aplicação do questionário semiestruturado aconteceu por meio de perguntas com espaço em branco para que o sujeito da pesquisa respondesse sem restrições. Este foi aplicado a 20 professores, visto que é um percentual significativo, no que proporcionou ao pesquisador um conhecimento crítico e reflexivo de sua amostra geral.

As questões abertas oportunizam aos pesquisados responderem às questões a partir de suas percepções e não se limitam a respostas pré-estabelecidas.

Assim como é essencial para a construção e o desenvolvimento do projeto uma sólida formação teórica, é necessário que o pesquisador faça a análise (resultados e discussões) do estudo de maneira crítica e reflexiva.

Neste sentido a análise do questionário semiestruturado foi feita de maneira individual e em seguida para uma melhor compreensão foi analisado globalmente.

1.3.2 Entrevista semiestruturada

Outro instrumento da pesquisa aplicado aos professores foi uma entrevista semiestruturada, que teve como objetivo consolidar o estudo, pois esta, na perspectiva de Gil (1999), é uma forma de interação social entre o pesquisador e o pesquisado. Nesse sentido, é uma forma de diálogo assimétrico em que uma das partes busca coletar dados e a outra se apresenta como fonte de informação.

Nesse contexto, a entrevista configura-se como uma dimensão complexa que possibilita descobertas no fenômeno que se quer investigar, pois na realidade a entrevista se apresenta como um momento de interação mútua e de reestruturação de ideias.

Dentre as vantagens de utilizar a entrevista, segundo Szymanski et al. (2008, p. 57-58), encontrar-se o de evidenciar:

[...] o caráter dinâmico das informações que obtemos em nossas investigações e aponta para o cuidado de não apresentá-las como algo definitivo, mas sim como instantâneo que congela um momento, mas que traz em seu interior a possibilidade de transformação.

Na concepção de Creswell (2007), esse instrumento de coleta de dados apresenta vantagens, como também algumas limitações. Dentre as vantagens a característica de ser útil quando os participantes não podem ser observados diretamente, já que permite ao entrevistador “controlar” a linha de questionamento. Com relação às limitações, destaca-se por fornecer informações “indiretas” filtradas através das visões dos entrevistados, a presença dos pesquisadores pode viesar as respostas e finalmente as pessoas não são igualmente articuladas e perceptivas.

Os pesquisadores devem conscientizar-se da complexidade desse instrumento metodológico, pois:

Essa complexidade não inviabiliza a entrevista como uma fonte de informações, mas deve ser reconhecida, pois podemos criar condições para obtenção de dados mais fidedignos, e é tendo em mente os diferentes significados e sentidos emergentes em uma situação de entrevista, tanto para o entrevistado como para o entrevistador, que poderemos caminhar para uma compreensão daquilo que está se revelando na situação de entrevista. (SZYMANSKI et al., 2008, p. 18).

A entrevista foi aplicada a 10 (dez) professores, esta escolha aconteceu na perspectiva de tornar mais consistentes os dados identificados no questionário. A realização da entrevista semiestruturada teve como critério de escolha os docentes que mais se aprofundaram no questionário. Nesse sentido, a entrevista oportunizou ao pesquisador uma consistência e um aprofundamento dos diálogos estabelecidos pelos sujeitos da pesquisa.

As questões norteadoras da entrevista versaram sobre a temática, principalmente destacando os pontos mais importantes do referido estudo, tais como a caracterização da prática pedagógica, saberes mobilizados e suas contribuições para os educandos.

Com relação ao procedimento de realização da entrevista, as perguntas foram feitas uma de cada vez, onde estas foram gravadas e posteriormente transcritas. Assim, a previsão para cada entrevista era de trinta a quarenta minutos, sendo que cada entrevistado teve acesso a sua entrevista, com o propósito de uma concordância entre a fala e a escrita. Dessa maneira, a entrevista encerrou-se num clima de cordialidade. No que se refere à essência do conteúdo presente na entrevista foi analisada e estudada de forma singular, a partir da extração sistemática das respostas dadas pelo os entrevistados.

1.4 Análise dos dados

Para organização dos dados coletados, utilizamos a análise do conteúdo, que segundo Franco (2007, p. 19) “[...] requer que as descobertas tenham relevância teórica”. Ainda nessa concepção de forma mais explicativa, Bardin (1977, p. 38) afirma:

A análise de conteúdo pode ser considerada como um conjunto de técnicas de comunicação, que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens [...] A intenção da análise é a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção e de recepção das mensagens, inferência esta que recorre a indicadores (quantitativo, ou não).

Dessa maneira, a análise do conteúdo possibilitou ao pesquisador uma aproximação das ideias emitidas pelos sujeitos da pesquisa e uma contextualização significativa das falas explicitadas pelos docentes. Além disso:

[...] uma informação puramente descritiva não relaciona a outros atributos ou às características do emissor é de pequeno valor. Um dado sobre o conteúdo de uma mensagem deve, necessariamente, estar relacionado, no mínimo, a outro dado. O liame entre este tipo de relação deve ser representado por alguma forma de teoria. Assim, toda a análise de conteúdo implica comparações contextuais. (FRANCO, 2007, p. 20).

Durante a análise dos dados foram observadas as seguintes fases: **pré-análise** consiste na organização do material, fizemos a leitura de cada entrevista para compreendê-la e em seguida evidenciar os significados, em função do fenômeno estudado; **descrição analítica**, nesta fase apresentamos as informações existentes no material.

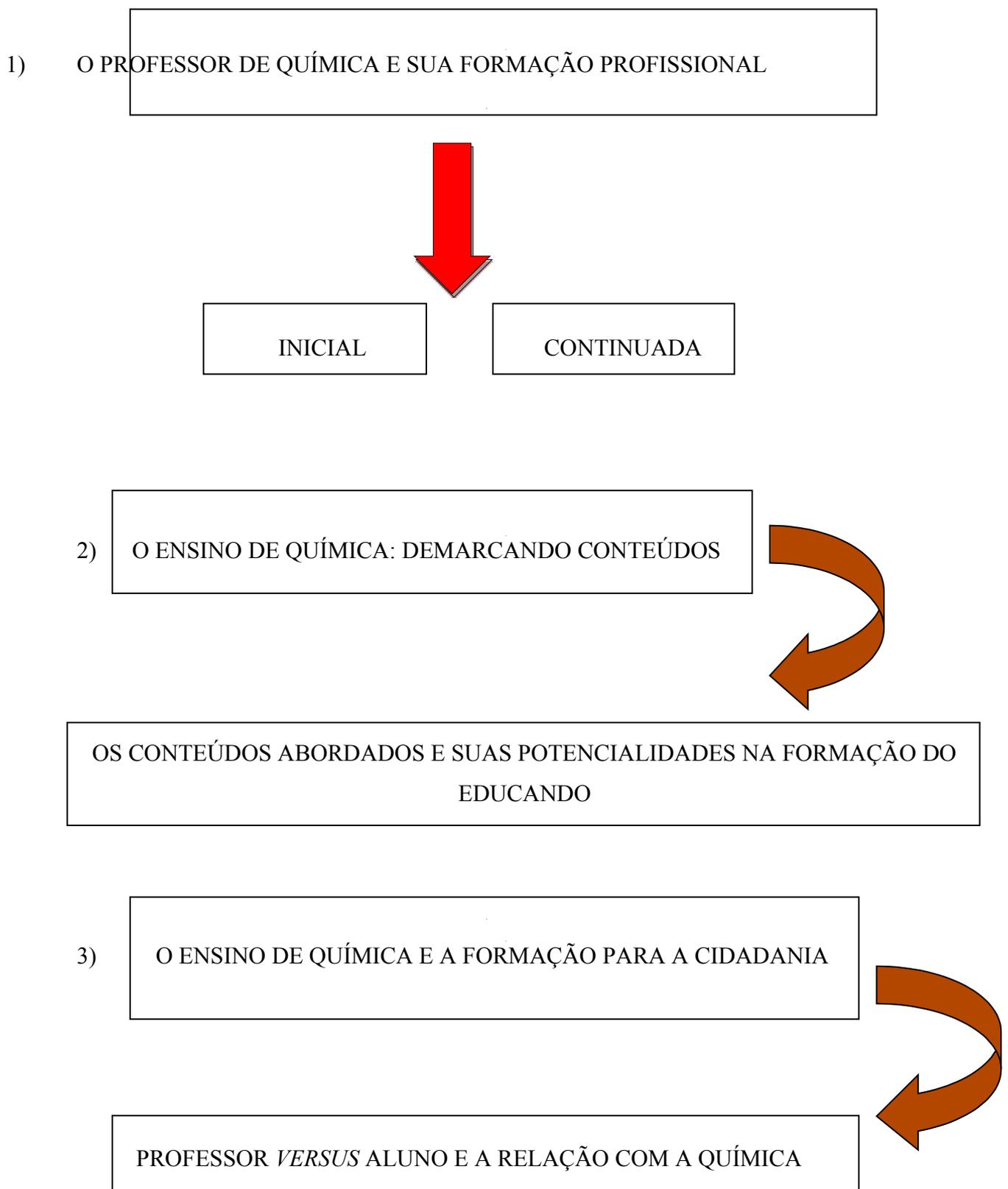
Na perspectiva de analisar profundamente os resultados descrevendo os significados que emergiram dos relatos e, finalmente, a **interpretação inferencial**, que consiste em reflexão, a fim de se estabelecer relações com a realidade pesquisada, realizando-se as inferências necessárias.

Nessa última fase ocorreu o desvelamento da dicotomia entre o vivido e o pensado – síntese do trabalho de análise.

Detalhando essa organização na perspectiva de Bardin (1977), a pré-análise consiste em sistematizar as ideias iniciais de uma temática, nessa fase tem-se três missões: escolher os documentos, a formulação das hipóteses e finalmente a elaboração dos objetivos.

Passando-se essa fase da “leitura flutuante”, assim caracterizada por Bardin (1977) temos um estudo mais consistente sobre os pontos discutidos no questionário respondido pelos docentes da pesquisa. Nesse sentido, existe uma aproximação dos dados analisados com os elementos caracterizados na fase inicial da pesquisa.

A partir dessa aproximação, foi possível elaborar categorias e subcategorias dos pontos temáticos desenvolvidos no questionário. As categorias discutidas estão explicitadas no quadro a seguir:



A análise profunda dessas categorias foi realizada numa fase seguinte, após a realização das entrevistas feitas com os 10 (dez) docentes que responderam ao questionário anteriormente.

Evidenciando o objetivo de categorizar os dados, conforme Bardin (1997) é simplificar uma representação dos dados brutos. Nesse contexto, a categorização é um processo que comporta duas fases: o inventário (isola os elementos) e a classificação (reparte os elementos, fazendo uma contextualização das mensagens).

1.5 Perfil dos docentes

Na tentativa de caracterizar a prática pedagógica dos professores de Química, delimitamos a pesquisa, com uma amostra de 20 (vinte) docentes da rede municipal de ensino de Teresina-PI, que possuem Licenciatura Plena em Química ou são licenciandos.

Com relação ao critério de escolha dos sujeitos pesquisados, são professores que ministram a disciplina de Química no 9º ano do Ensino Fundamental da rede pública municipal de Teresina-PI, licenciados ou licenciandos em Ciências Naturais (Física, Química e Biologia). Não houve participação de grupos especiais. Inicialmente os 20 docentes das quatro regiões (Sudeste, Sul, Norte e Leste) de Teresina preencheram uma ficha de identificação (APÊNDICE D) e um questionário com o objetivo de traçar o perfil pessoal e profissional dos sujeitos da pesquisa.

Vale destacar que os docentes foram identificados, durante essa pesquisa, pelos elementos químicos encontrados na Tabela Periódica: Alumínio (Al), Astatina (At), Berílio (Be), Boro (B), Carbono (C), Cobalto (Co), Chumbo (Pb), Estanho (Sn), Fósforo (P), Gálio (Ga), Lítio (Li), Magnésio (Mg), Ouro (Au), Platina (Pt), Polônio (Po), Tálcio (Tl), Telúrio (Te), Tântalo (Ta), Sódio (Na), Zinco (Zn).

Na aplicação do questionário junto aos 20 (vinte) professores, foram discutidos: formação inicial, prática pedagógica, mobilização dos conteúdos de Química e finalmente a formação da cidadania articulada ao trabalho docente, que são explicitados nos próximos itens. Nesse sentido, vale destacar que esse estudo preliminar possibilitou mais adiante uma extensão sistemática da pesquisa, e em um segundo momento foi evidenciada a categorização da realização da entrevista feita com 10 (dez) docentes que haviam respondido ao questionário.

1.5.1. Formação inicial

Dos 20 (100%) dos docentes pesquisados que responderam o questionário, 13 (65%) são licenciados, sendo 08 (40%) em Química e 05 (25%) em Biologia, os demais são licenciandos, o que corresponde a 07 (35%) dos professores, 02 (10%) em Química, 03 (15%) em Biologia e 02 (10%) em Física.

Dos licenciados, 13 (65%) são pós-graduados em Zoologia, em Parasitologia, em Metodologia do Ensino de Química, em Metodologia do Ensino Superior, em Metodologia do Ensino de Ciências, Química para o Ensino Médio, e de certa forma, isso contribui para um aprimoramento de sua ação docente.

Nesse contexto, é importante destacar o vínculo empregatício dos docentes pesquisados. Dos 20 sujeitos analisados, 13 (65%) são efetivos e 07 (35%) são estagiários, como mostra o gráfico (01) a seguir:

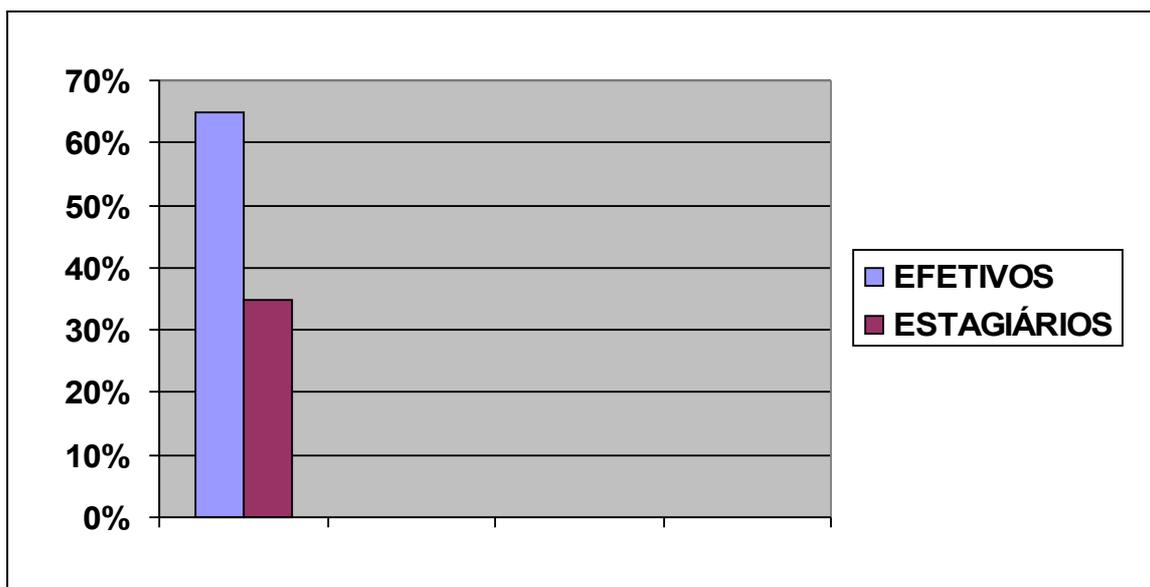


Gráfico 01 – Vínculo Empregatício dos Professores Pesquisados

Fonte: Questionário preenchido pelos professores. Teresina / PI, 2009.

1.5.2 Sobre a Prática Pedagógica

Contextualizando sobre o que foi abordado no questionário aplicado aos 10 (dez) professores, ressaltamos os itens abordados, tais como: contribuições dos conteúdos para o ofício docente, as lacunas encontradas no trabalho pedagógico, a caracterização da prática docente, saberes adquiridos e mobilizados durante sua ação docente, e finalmente a importância da Química na construção e no desenvolvimento da cidadania. Esses itens contribuíram para subsidiar as informações a seguir.

Com relação à importância dos conteúdos de Química vistos na formação inicial para a prática docente, é importante destacarmos a real concepção dos professores. Embora saibamos que o conhecimento teórico é essencial para uma consistência científica do trabalho pedagógico, os sujeitos afirmaram que, de fato, se aprofundam intelectualmente no cotidiano docente.

No exercício da docência os sujeitos pesquisados afirmaram ter encontrado algumas dificuldades de ordem teórica / prática, a distante relação entre a teoria vista na formação inicial e a prática docente. Nesse aspecto, os docentes pesquisados descreveram que no início da carreira encontraram lacunas, a falta de maturidade científica e intelectual, ausência de laboratórios para aulas práticas, a timidez interligada à pouca experiência, mas na tentativa de suplantar essas barreiras, os sujeitos da pesquisa estão em constantes buscas para tornar a sua ação mais consistente e com reflexos positivos.

Ainda nessa perspectiva, várias reflexões foram feitas pelos sujeitos pesquisados, as principais lacunas dizem respeito ao processo de formação inicial voltado aos aspectos teóricos em detrimento das aulas práticas. Nesse sentido devemos reconhecer que, embora de forma simples, as aulas práticas sugeridas nos livros didáticos contribuem para tornar a aula de Química mais atrativa para discentes e docentes.

CAPÍTULO 2

UMA ABORGAGEM HISTÓRICA DO ENSINO DE QUÍMICA: DO PARADIGMA CONSERVADOR AO INOVADOR E SUAS EXIGÊNCIAS PARA O ENSINO FUNDAMENTAL

Na sociedade contemporânea, observamos que o contexto educacional brasileiro vem se transformando ao longo das épocas, por influência dos aspectos social, econômico, político e tecnológico. Nesse sentido, percebemos que a conscientização da educação científica para o homem também está se consolidando cada vez mais, haja vista que vivemos num ambiente de intensas relações entre a Educação, Ciência e Tecnologia.

No que se refere à educação em Química, é interessante apontarmos que o ensino das Ciências Naturais tem demonstrado contribuições na construção e no desenvolvimento da cidadania e, sem dúvida, no âmbito escolar o professor deve reconhecer sua importância para os educandos.

Dessa maneira, para compreendermos os pressupostos norteadores do ensino de Química atualmente, neste capítulo apresentamos uma análise teórica sobre a Ciência, um resgate histórico do Ensino de Ciências Naturais, da Ciência Química, como também algumas exigências da prática docente.

2.1 Ensino de Ciências: considerações preliminares

O ser humano está inserido numa sociedade onde cada vez mais fica evidente a importância da relação entre si e a ciência, pois o progresso científico é entendido como um meio que lhe oportuniza a solução dos problemas que a humanidade perpassa. Neste sentido, Macedo (2005, p. 37) afirma que:

Esta nova relação ciência/sociedade só poderá existir se todos os cidadãos e cidadãs possuírem uma formação e uma cultura científica que lhes permitam compreender e administrar a vida cotidiana, enfrentar e se integrar de forma crítica e autônoma a essa vida. Também é necessário que esses cidadãos e cidadãs sejam capazes de tomar decisões.

Dessa maneira, o conhecimento é algo imprescindível para o homem, pois é por meio dele que o ser humano desenvolve sua capacidade crítica de analisar os fatos. Sem dúvida, a ciência é considerada um agente catalisador sobre as mudanças sociais. Assim, a Ciência cada dia está mais presente na vida das pessoas, pois ela:

Aumenta o nível de entendimento público da Ciência e hoje é uma necessidade, não só como prazer intelectual, mas também uma necessidade de sobrevivência do homem. É uma necessidade cultural ampliar o universo de conhecimentos científicos tendo em vista que hoje se convivem mais intensamente com a Ciência, a Tecnologia e seus artefatos. (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001, p.05).

Outro ponto importante a ser analisado refere-se à ligação da ciência com a epistemologia. É interessante compreendermos que esta não deve ser entendida como uma construção racional isolada de um contexto, pois pretende saber o que é ou não é específico da cientificidade e tem como objetivo de estudo a reflexão sobre a produção da ciência, os seus fundamentos e reflexões.

Nesse contexto, a epistemologia ajuda os docentes a compreenderem melhor suas ações, a concepção sobre ciência, bem como a própria fundamentação de seu trabalho pedagógico.

Observamos que no âmbito educacional, os professores, apesar da evolução de artigos, livros que a todo o momento são publicados, ainda mantêm uma distante relação das questões filosóficas que envolvem o estudo das ciências no próprio currículo.

Pesquisadores como Cachapuz et al. (2005), Gil-Pèrez (1993) entre outros afirmam que o ensino de ciências tenderá a se limitar, se continuarem à formação de professores baseadas em formadores sem uma base teórica e sem uma reflexão epistemológica de seu trabalho. Cachapuz et al. (2005, p. 74) acreditam que:

O que transparece muitas vezes nos currículos de ciências são concepções incoerentes e desajustadas, nomeadamente, de natureza empirista e indutivista que se afastam claramente das que a literatura contemporânea considera fundamentais a propósito da produção científica e do significado hoje a idéia de ciência.

Ainda na concepção de Cachapuz et al. (2005) é importante destacarmos que os discentes nessa relação empirista/indutivista precisam ter consciência da construção ativa do conhecimento, das suas limitações e da constante luta em busca da verdade e não de certezas. Assim, a ciência é uma luta constante e difícil em busca de mais verdades. Dessa forma, os professores durante o seu trabalho pedagógico devem orientar e incentivar os a essa busca pelo novo, para os questionamentos das teorias, além da construção de saberes.

Tradicionalmente nossos alunos, como sujeitos passivos, esperam apenas receber respostas prontas e exatas dos professores, incorporam a concepção de ciência e de ensino calcado em práticas a – históricas, desvinculadas da realidade de um conhecimento neutro e acabado igualmente formada do senso comum e não problematizada, e isso remete a um resultado de um estudo assistemático e desordenado de saberes.

Nesta perspectiva, Bachelard (1996) afirma que sem uma ordem racional, os fatos ficam direcionados ao empirismo e do ensinamento científico da escola retemos apenas os fatos e não as razões que poderiam deixar esses fatos ordenados e sistemáticos, isto é, científicos e consistentes.

Cachapuz et al. (2005, p. 84) defendem que: “[...] o ensino de ciências deve procurar o consenso, mas sem anular o debate; o ensino de ciências não pode ser transformado em nova ortodoxia, como freqüentemente o é”. Além disso, compreendemos que a construção do conhecimento precisa ser compreendida como uma passagem de um estado de descrição a interpretação e explicação dos fatos. Sendo assim, as novas teorias científicas não são produtos de acumulação de informações, ou mesmo uma adição de novas ideias e nem ao menos uma nova roupagem de teorias antigas. A teoria deve ser evitada como uma visão simplista da estrutura e do papel a ser desempenhado, é necessário evidenciarmos sua complexidade, seus questionamentos e reflexões. Dessa maneira, a teoria precisa ser entendida como uma estrutura ampla e o seu grau de sofisticação é compreendido a partir dos questionamentos que os discentes e docentes juntos fazem através dos fenômenos que ocorrem constantemente.

No que diz respeito ao currículo de Ciências Naturais, pesquisadores afirmam que existe ainda uma relação com a concepção herdada do positivismo, e isso remete aos alunos, no contexto da sala de aula, a fazerem observações repetidas dos conceitos. “A perspectiva epistemológica quase sempre implícita e algumas vezes explícita em currículos de ciências é de raiz tendencialmente empirista-indutivista, (CACHAPUZ et al., 2005, p. 74)”. Para uma melhor compreensão sobre a contextualização dos empiristas e dos racionalistas contemporâneos, destacamos algumas visões. Para os empiristas clássicos, a ciência é

entendida como a observação e cabe ao pesquisador apenas registrar dados de forma fiel àquilo que é analisado. Cachapuz et al. (2005) afirmam que a ideia defendida pelos empiristas tem implícita uma outra, a de que nada entra na nossa mente a não ser pelos sentidos e que a mente é uma ‘tábua rasa’ onde os sentidos ‘gravam’ um registro fiel e verdadeiro do mundo. Para os racionalistas contemporâneos, tem-se a concepção de que a observação deve ser neutra e espontânea.

Para Bachelard (1996) os fenômenos e suas descrições estão voltados a ocasionalismo dos conhecimentos, é necessário deixar de lado a tendência de aceitar as evidências primeiras e buscar pela reflexão a clareza não aparente atrás dos fenômenos, pois pela reflexão podemos buscar o conhecimento e uma ciência que traz a marca da atividade humana. Analisando o quadro a seguir segundo a perspectiva de Cachapuz et al. (2005), é possível observar as principais diferenças entre as concepções empirista e racionalista sobre o conhecimento científico.

Concepções Empiristas e Racionalistas: elementos para a caracterização

Dimensões Epistemológicas	Concepção Empirista	Concepção Racionalista
Construção do conhecimento científico	O desenvolvimento da ciência dá-se por acumulação e justaposição de conhecimentos.	Nasce da crítica e reformulação de hipóteses, partindo de situações não explicadas pela teoria.
Teoria em Ciência	Consta de verdades descobertas através de experiências rigorosas.	Está onipresente a pesquisa e autoriza as hipóteses, as observações e as experiências.
Observação em Ciência	È objetiva e neutra, os registros são passivos de dados, os fatos destituídos da componente teórica.	È guiada por uma hipótese que não se submete apenas à confirmação positiva, mas deve funcionar, também, como tentativa de retificação da(s) hipótese (s).

Quadro 02 Concepções empirista e racionalista sobre o conhecimento científico
Fonte: Cachapuz et al., 2005

De acordo com as informações do quadro em destaque, observamos que no campo científico atualmente prevalece uma abordagem mais racionalista, pois por meio dela os pesquisadores ampliam a forma de produzir teorias e opiniões próprias.

Nesse contexto, no Ensino de Ciências deve ser levado em consideração a crítica, as observações, experiências, e sobre tudo, não somente a confirmação de teorias, mas também, a criação de idéias a partir de erros e retificações de hipóteses.

2.2 O Ensino de Ciências Naturais: um olhar histórico

Historicamente a Educação no Brasil é marcada pela presença dos Jesuítas, por volta de 1549, estes caracterizados pela sua sistematização na transmissão da cultura e da própria educação. Por meio de pesquisas realizadas por, Catani (2000), Tanuri (2000), Barbosa (2004), verificamos que as primeiras formas de preparação dos professores foram estritamente práticas, caracterizadas pelo “Ensino Mútuo”. De acordo com Tanuri (2000) e Mendes Sobrinho (2002), a primeira escola destinada à formação de professores foi criada na província do Rio de Janeiro, designada a minimizar as lacunas do “Ensino Mútuo”. Uma das características dessa escola é que ela teve uma trajetória efêmera, incerta, submetida a um processo contínuo de criação e extinção.

Anos depois foram criadas Escolas Normais nas províncias de Minas Gerais, São Paulo, Bahia, Pernambuco, Piauí, etc. É importante destacarmos que em detrimento da deficiência de material didático, pela falta de interesses dos professores ao magistério, a ausência de uma formação específica a consequência foi o insucesso escolar.

No período do Império, as Escolas Normais foram caracterizadas como ensaios rudimentares e mal-sucedidas. Por outro lado, abre as portas para atuação da mulher no campo educacional, que até então era de responsabilidades dos homens.

Catani (2000) aponta a importância do gênero feminino na atuação docente, como também ressalta que nessa época tinha-se a visão de que o magistério era profissão destinada a mulheres, especificamente as solteiras. A justificativa era devida considerar o magistério como uma extensão da maternidade.

Já em meados de 1920, conforme afirma Tanuri (2000) houve uma ampliação da Escola Normal, caracterizando-se pelos esforços de iniciativa estadual. Nesse contexto, algumas expressões ficaram evidenciadas, tais como: Ensino Ativo e Ensino Analítico.

Barbosa (2004) caracteriza o contexto educacional de 1930 como estritamente de caráter prático. Na tentativa de tornar a formação docente mais eficiente e com reflexos positivos, cria-se em 1939 o curso de Pedagogia na Faculdade Nacional de Filosofia, que tinha como objetivos formar bacharéis (técnicos) e licenciandos (professores). Nesse sentido, o estudo dessa Ciência baseava-se no esquema 3 + 1, ou seja, era destinado durante três anos o estudo dos conteúdos científicos e um ano para preparação didática.

Passaram alguns anos e em consequência da Modernidade dos anos 50, houve transformações na Educação, não apenas na escola média e superior, como também na formação dos professores. (TANURI, 2000).

Na década de 60 do século XX, apesar da aprovação da Lei de Diretrizes e Base da Educação (LDB/61), observamos que não existiram mudanças nas ideias educacionais. Já na década seguinte, o Brasil foi marcado pelo tecnicismo, pela Teoria do Capital Humano e uma acentuada divisão de trabalho. O ensino nos anos 70 tinha o propósito de formar técnicos especialistas, e a “tradicional” escola deixa seu *status* e configura-se pela chamada agora Habilitação específica para o magistério (HEM).

Nesse período ficou marcado pela concepção tecnicista e pragmática no sistema educacional brasileiro, de acordo com a autora:

Sob a influência tecnocrático-militar e sob uma ação limitada dos educadores, a educação foi declarada instrumento de aceleração do desenvolvimento econômico e do progresso social. Os princípios de racionalidade, eficiência e produtividade foram transplantados da teoria econômica e adaptados à educação. (BRZEZINSKI, 1996, p. 64).

Com relação aos anos 80, a HEM passou por algumas críticas, de acordo com Pimenta (1999) e Libâneo (1999). Havia nessa época a necessidade de superação da fragmentação das habilitações e especificações pela valorização do pedagogo. Nesse aspecto, Tanuri (2000) critica a HEM, por haver uma dicotomia entre teoria e prática.

Na década de 1990, vêm à tona algumas temáticas sobre a profissionalização docente, tais como a importância do professor reflexivo, crítico, a necessidade de uma formação continuada para a consistência de sua ação docente, dentre outras. Em 1996, com a

reformulação da LDB/96 na atuação do professor na Educação Básica, o docente deverá ter o nível superior feito em Universidade ou em Institutos de Ensino Superior.

Numa perspectiva atualizada, o professor deve reconhecer que o seu trabalho precisa ser calcado numa racionalidade crítica, emancipatória deixando de lado uma formação técnica e, sobretudo, acrítica. Sendo assim, as atuais políticas públicas educacionais defendem a importância da pesquisa articulada à formação docente, pois elas subsidiam aos docentes um repensar sobre sua prática, contribuindo assim para um trabalho eficiente e atualizado.

Quanto ao contexto educacional nas Ciências Naturais, é importante destacar que este é um tema recente nas pesquisas científicas e que ultimamente tem sido relevante compreender sua trajetória. Dessa forma, através de estudos realizados por Mendes Sobrinho (2002), Rodrigues (2006), Lorenz (2008), entre outros, entendemos e analisamos seu percurso científico e histórico. Nesse sentido, suas contribuições serão evidenciadas no item seguinte.

As Ciências Naturais (Física, Química e Biologia) foram influenciadas profundamente pelo positivismo, de August Comte, esta concepção de Ciência consiste na observação dos fenômenos, ou seja, nessa corrente do positivismo não se busca o "porquê" das coisas, com as leis naturais, a imaginação subordina-se à observação e busca-se apenas o relativo.

A concepção sobre as Ciências Naturais está se transformando com o passar dos tempos, e, de forma atualizada, esta é influenciada pela quebra de paradigmas epistemológicos. Nesse sentido, é interessante pontuarmos os fatos históricos que marcaram as Ciências Naturais numa perspectiva institucionalizada. Ultimamente esse ensino vem sendo evidenciado nos estudos científicos, este tem uma trajetória histórica marcada por grandes transformações e evoluções.

Mendes Sobrinho (1998, 2002) afirma que a implantação do Ensino de Ciências Naturais na Escola Normal aconteceu entre os anos de 1870 e 1920, período marcado por profundas movimentações de ordem política, científica e cultural. Foi neste contexto de modificações que as pessoas se conscientizam sobre o pensamento da atuação do professor em sala de aula, deixando de lado a concepção de que os docentes deveriam se limitar ao conteúdo ensinado na escola primária sem um embasamento científico.

A Escola Normal durante certo tempo foi considerada um locus de cultura generalista, ou seja, os professores necessitavam apenas de um trabalho calcado numa formação inicial, sua ação não era debatida e ainda não se conscientizavam da importância das atividades de formação contínua, segundo Mendes Sobrinho (2002, p. 25):

[...] a Escola Normal continuaria sendo uma instituição de cultura geral, evidenciando a concepção de que para ensinar bastava o conhecimento do 'conteúdo' a ser transmitido, acrescido de fórmulas empíricas de 'como fazer', adquiridos nas escolas-modelos. Ao professor era oferecida uma formação inicial e única.

Com relação à formação profissional dos docentes da época, o ensino de Ciências Naturais no contexto educacional estava a cargo dos intelectuais da época como bacharéis, engenheiros, médicos, farmacêuticos, etc, e a atividade docente centrava-se no professor, na mera transmissão de conteúdos.

No período compreendido entre 1920 a 1940 houve várias discussões a respeito do ensino de Ciências Naturais, bem como a avaliação da formação docente. Mendes Sobrinho (2002, p. 36) ressalta: “A década de 20 é riquíssima e peculiar em relação ao currículo da escola normal [...]”.

Nos anos de 1940, apesar dos princípios da Escola Nova que estavam evidenciados na época, o ensino nas Ciências Naturais ainda era permeado pelo currículo tradicional, onde prevalecia a transmissão de informações e não propriamente do conhecimento.

Nessa época, segundo Krasilchik (1987) o ensino caracterizava-se por ser verbalista, centrado no uso dos livros-texto e na palavra do professor com a função de transmitir informações que deveriam ser memorizadas e repetidas, que já nessa época um dos grandes objetivos visados foi o de proporcionar maior liberdade e autonomia ao aluno para participar ativamente do processo de aquisição do conhecimento.

No que se refere à década de 1960, o ensino é caracterizado pelo avanço da tecnologia e do campo industrial, bem como pela criação de reformas no ensino de Ciências Naturais, nesse contexto o homem começou a conscientizar-se sobre a importância de sua relação com a ciência e a tecnologia. Estudos evidenciam uma distante relação entre a Escola Normal e primária, são vários os fatores que influenciam para a não articulação entre as escolas, por isso é importante que se valorize o magistério e que a escola primária seja um locus de informação que oportunize ao professor e aluno um mundo de pesquisas e informações científicas.

Ainda com relação a esse período, de acordo com Mendes Sobrinho (2002, p. 69) “O ensino de Ciências Física e Biológicas, no final dos anos 1960 e início dos anos 1970, objetivava: a) treinar a observação do aluno, levar o raciocínio sobre os problemas e solucioná-los e b) despertar vocações e desenvolver algumas habilidades”.

Nessa época teve uma grande contribuição da importação do material didático para a Educação no Brasil, o ensino de Ciências foi influenciado pela promoção de materiais didáticos que se caracterizam por um novo paradigma educacional.

È necessário ressaltar que num contexto internacional, o governo norteamericano passou por algumas críticas quanto ao ensino, a partir daí teve a necessidade de reformular os currículos escolares, além da construção de alguns projetos educacionais que oportunizam uma nova concepção sobre a metodologia do ensino de Ciências.

De acordo com Lorenz (2008) tais projetos objetivavam obter aulas que levassem os alunos à investigação, a desenvolver habilidades cognitivas. Nesse paradigma tinha-se o ‘ensino pela descoberta’. “Neste, os alunos observam os sistemas químicos e coletam dados para poder inferir ou deduzir os princípios teóricos tratados nos livros didáticos e nas aulas expositivas” (DE BOER apud LORENZ, 2008, p. 12).

Esse paradigma do “método da descoberta” caracterizado pela educação norte-americana teve sua influência no Brasil no final dos anos de 1950. Com a contribuição do Instituto Brasileiro de Educação, Ciências e Cultura (IBECC), a educação a nível nacional estava tomando novas direções e o ensino estava deixando de ter uma concepção expositiva para a necessidade de atividades de laboratório.

Nessa época, o ensino era caracterizado por textos que propiciavam apenas informações e poucas vezes faziam uma discussão que incluísse problemas para que os alunos resolvessem, os manuais de laboratórios eram raros e os roteiros para as experiências visavam apenas levar a confirmação de fatos e princípios já dados aos alunos em aula teórica, tendo, portanto, finalidades meramente ilustrativas. (KRASILCHIK, 1987).

Conforme Rodrigues (2006, p.51): “Neste período foi incorporado mais um objetivo ao ensino de Ciências: formar o cidadão através da vivência do método científico que levou a uma esquematização simplista, tomando a forma de receitas na elaboração de experimentos”. Nesse contexto, foi dada maior importância à Ciência na escola, e reforçando a ideia da autora supracitada, afirma que: “O objetivo inicial era formar futuros cientistas e, apesar de existir uma preocupação com a produção de bons materiais, percebe-se que não houve grandes avanços de conhecimento, por este ser considerado universal [...]”.

Com o advento da Legislação Educacional, o ensino de Ciências foi considerado como condição para a formação da cidadania, bem como para a relação entre a ciência e a tecnologia, a partir daí foi levado em consideração para a educação básica.

Na década de 1970 o ensino de Ciências é marcado pela reflexão, discussão, pelo uso de experimentações, o aluno seria levado a redescobrir os conhecimentos, por meio de uma

ciência experimental. Nesse contexto, o ensino de Ciências Naturais, na década de 1970, era influenciado pelo tecnicismo e o modelo industrial, considerando que o contexto histórico era marcado pelas modificações políticas e sociais.

O momento tecnológico que o país estava vivenciando, a educação tinha o propósito de tornar os educandos cidadãos críticos, nesse aspecto evidenciando a Ciência Integrada, ou seja, é preciso subsidiar aos educandos não a internalização das fórmulas, mas o processo que leva a construção de desenvolver os pensamentos científicos.

Lorenz (2008) afirma que nessa época o Ministério da Educação e Cultura lança o projeto para a Melhoria do Ensino de Ciências, sob a responsabilidade do programa de Expansão e Melhoria do Ensino (PREMEN), este desenvolvia materiais didáticos adequados para a realidade brasileira e aos professores de Ciências.

Com relação aos anos 80, ainda na perspectiva de Mendes Sobrinho (2002) a Secretaria de Ensino de 1º e 2º graus faz convênio com o Centro Nacional de Aperfeiçoamento de Pessoal para a Formação Profissional (CENAFOR). Este curso tem como objetivo reformular o currículo da habilitação para o magistério e também agregar conhecimentos para a melhoria educacional do país na época.

Conforme destacado nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN, 1998) ainda nessa década o ensino de Ciências Naturais se aproxima das Ciências Humanas e Sociais, enfatizando a Ciência como construção humana, e não como uma ‘verdade natural’ e nova importância é atribuídas à História e à Filosofia da Ciência no processo educacional.

As Ciências Naturais durante os anos 80, são marcadas pela extensão da legislação educacional, entretanto ainda existiam cursos com condições desfavoráveis para a realização da mobilização dos conhecimentos científicos, e isso era reflexo de docentes descompromissados com sua ação pedagógica. Essa época, segundo a autora: refere-se a “[...] a fase do ‘conceito espontâneo’ com a idéia de ensinar a criança a partir do que ela já traz para a sala de aula, considerando as explicações que elas têm para os fenômenos naturais”. (RODRIGUES, 2006, p. 60).

Numa perspectiva mais atualizada, referindo-se à década de 90, é interessante pontuarmos que com a denominação da Sociedade da Informação e do Conhecimento, cabe enfatizar que essa terminologia hoje é reconhecida por: Sociedade da Informação, do Conhecimento, da Comunicação e da Aprendizagem.

As Ciências Naturais tem um papel fundamental para a construção e a mobilização dos conhecimentos tecnológicos e científicos. Nessa época, foram construídos os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) com o objetivo de oportunizar aos docentes e discentes o

desenvolvimento de um novo trabalho escolar, uma inovação ao currículo institucional, além da grande ênfase dada à formação e ao desenvolvimento do educando enquanto cidadão crítico, reflexivo e autônomo no meio onde está inserido.

È preciso ultrapassar a visão limitada do ato de ensinar e aprender no campo das ciências, pois se a ação docente for fruto dessa concepção:

[...] o currículo de Ciências não prepara o aluno para estabelecer relações entre os diversos conhecimentos adquiridos, nem extrapola a partir deles, não estimula o aluno a estabelecer ligações entre o conhecimento e a experiência vivida, e assim não contribui para que ele interaja de forma consciente com o mundo que o cerca, com a confiança para assumir posições e tomar atitudes próprias (RODRIGUES, 2006, p. 62).

O ensino de Ciências Naturais deve contemplar a formação e o desenvolvimento da cidadania, observando os seguintes objetivos para que os estudantes possam alcançar progressivamente as seguintes capacidades, dentre os outros:

Compreender e exemplificar como as necessidades humanas, de caráter social, prático ou cultural, contribuem para o desenvolvimento científico ou, no sentido inverso, beneficiem desse conhecimento; compreender as relações de mão dupla entre o processo social e a evolução das tecnologias, associadas à compreensão dos processos de transformação de energia, dos materiais e da vida; valorizar a disseminação de informações socialmente relevantes aos membros da sua comunidade; confrontar as diferentes explicações individuais e coletivas, reconhecendo a existência de diferentes modelos explicativos na Ciência, inclusive de caráter histórico, respeitando as opiniões, para reelaborar suas idéias e interpretações; compreender a história evolutiva dos seres vivos, relacionando-a aos processos de formação do planeta. (BRASIL, 1998, p. 89)

O contexto educacional na área de Química especificamente destaca-se por contribuir para o aluno, não apenas a sua formação em uma sociedade da informação e da tecnologia, mas sobre tudo num mundo da informação, comunicação e aprendizagem. Nesse sentido, Rodrigues (2007, p. 66) ressalta que:

[...] cabe ao professor ter consciência da liberdade para a elaboração do currículo, no sentido de ser uma construção coletiva que implica a co-responsabilidade de todos os membros da comunidade escolar, que tem a oportunidade de escolherem os

conteúdos, elaborar projetos que privilegiem os valores e atitudes na formação do educando.

O ensino de Ciências Naturais, evidenciado ultimamente na escola fundamental, tem um percurso histórico e em cada contexto tem sido praticado de maneira singular, para uma melhor compreensão, é importante pontuar as fases históricas do ensino de Ciências.

Por meio dessa pesquisa histórica sobre o contexto educacional e sobre o ensino em Ciências Naturais, observamos que só tardiamente aconteceu sua implantação, e que a formação docente estava relegada a 2º plano e que isso refletiu negativamente para o professor.

2.3 Ciência Química: os primeiros passos

O contexto histórico da Ciência Química, sem dúvida, relaciona-se a própria evolução do ser humano, visto que, o homem está inserido num meio de constantes transformações científicas da matéria e das teorias. Nesse aspecto, é importante considerar a Ciência como um meio que propicia ao homem uma descoberta do que existe no mundo, ou de explicação dos fenômenos, na busca de ‘verdades’.

Numa periodização linear dos fatos, a Química enquanto ciência surgiu a partir da alquimia (um estudo antigo que agrega elementos de várias abordagens científicas, como a química, física, astrologia, arte, medicina, misticismos e religião). Dessa maneira, é importante evidenciarmos que os alquimistas contribuíram para o desenvolvimento da Química, pois estes objetivavam encontrar a pedra filosofal e o elixir da longa vida, além da criação de laboratórios para a construção de metais, de papiros, de sabões e muitas substâncias, tais como o ácido nítrico, o ácido sulfúrico, o hidróxido de potássio e o hidróxido de sódio. (USBERCO; SALVADOR, 1999).

O Conhecimento da Química deve ser julgado pelos os próprios méritos, pela investigação de seus objetivos, como também pelos os próprios julgamentos relativos á situação social. (OKI; MORADILLO, 2008).

Em uma perspectiva tradicional, a Ciência é entendida como dependente da relação social e o saber científico é considerado como algo essencialmente seguro, visto que é baseado na observação e da experiência. Dessa maneira, esse conhecimento é calcado nas correntes epistemológicas do positivismo, e de certa forma, essa concepção ainda está presente nos estudos de ciência e na própria aprendizagem dos alunos.

De acordo com Oki e Moradillo (2008, p. 80) “A filosofia positivista defendia que a ciência devia se basear na observação direta dos fatos e não nas hipóteses.” Nessa perspectiva Carvalho e Gil-Perez (1993), afirma que se considerar a ciência baseada em última instância nos fatos, nos dados e na experimentação, a Ciência seria, portanto, portadora de verdades inquestionáveis.

A formação e o desenvolvimento da Ciência Química aconteceram a partir da racionalização do saber empírico, ou seja, as criações das leis científicas, como o princípio da conservação da massa, e os estudos aprofundados a partir das idéias de Lavoisier.

È importante evidenciarmos que foi nesse contexto que a medição da massa ganha destaque na Química, haja vista que isso impulsionou aos alquimistas a obterem resultados mais precisos e rigorosos de suas pesquisas, a partir do desenvolvimento da balança.

Com relação ao avanço da Ciência Química, de acordo com Usberco e Salvador (1999), graças a balança, pois esta contribuiu para os experimentos de John Dalton, cientista inglês que ficou intrigado com o fato de que, ao decompor qualquer substância em seus constituintes mais simples, as razões entre as massas das diversas substâncias obtidas poderem ser sempre escritas a partir de números inteiros de pequeno valor.

O estudo de Dalton objetivou a criação de um modelo para a constituição da matéria. Tais dados seriam facilmente explicados se toda a matéria fosse constituída de unidades indivisíveis, nomeadas de átomo.

Atualmente, os estudiosos consideram importante a contribuição dos alquimistas e da alquimia para a constituição da Química Moderna. Nesse aspecto Goldfarb (apud OKI; MORADILLO, 2008, p. 77) enfatiza:

Os estudiosos de nosso século, dedicados a História da Ciência e, particularmente, da alquimia, partem, na maioria das vezes, do pressuposto de que não foi à ignorância, irracionalidade ou obscurantismo das culturas que nos precederam o que preservou a alquimia. Mas, ao contrario, foi exatamente nos períodos em que mais valorizou o conhecimento da natureza onde a alquimia floresceu.

Dessa maneira, nos últimos tempos a Química é considerada como um conhecimento produzido e desenvolvido pelo homem no decorrer de sua história, e que este se manifesta a partir das representações que o próprio homem faz sobre ele. Em se tratando do contexto educacional o ensino de Química, este é marcado por profundas transformações da Educação brasileira, e que cada época é caracterizada por uma abordagem específica.

È necessário que haja uma investigação ao mundo científico, pois se ele for “[...] fruto de uma maneira superficial e pouco científica de interpretar o mundo, se produz conhecimento do senso comum, que é divergente do conhecimento científico (SANTOS; MENDES SOBRINHO, 2005, p. 104)”.

Atualmente, o ensino de Química oportuniza aos alunos uma nova reflexão sobre o mundo científico que o cerca, visto que por meio do seu cotidiano é que o educando assume papel fundamental na construção dos conteúdos estabelecidos no próprio currículo.

Sendo assim, o docente deve também reconhecer que é responsável pelo processo educacional, pela formação de novos seres pensantes e que reconheça a Química com um conhecimento útil a sua vida, ou seja, o saber tenha realmente um significado.

Pesquisadores como Ciríaco (2009) Machado (2004), Maldaner (2000), Santos e Mendes Sobrinho (2005) entre outros assumem, novos pensamentos para o estudo da Química, como estabelecer uma crítica à trajetória do sistema de ensino de Química até chegar ao modelo atual, analisar os elementos do processo histórico e perceber epistemologicamente a importância da experimentação na construção do conhecimento científico, entre outros aspectos.

Ainda levando em consideração o processo de aprendizagem dos educandos, se o docente deseja que seus discentes possam aprender aquilo que ele está ensinando, que realmente elaborem o conhecimento é, portanto, necessário que ele tenha consciência do papel social da escola, pois o objetivo do conhecimento é de subsidiar e colaborar na formação do educando na sua complexidade, ou seja, a consciência, o caráter e a cidadania.

Corroborando com esse pensamento Delizoicov, Angotti e Pernambucano (2002, p. 141) afirmam:

A escola é outro espaço de sociabilidade, de inserção em relações sociais externas ao âmbito familiar. Uma de suas finalidades principais é garantir a possibilidade de acesso ao conhecimento sistematizado, e é, em torno dessa função que, ao menos em sua atribuição legal, deveriam estar sendo organizadas as atividades escolares.

Discutir o papel social da escola frente às exigências da sociedade atual é perceber que ela deve estar articulada com a evolução dos sistemas sociais, do próprio contexto educacional e suas consequências. Nesse sentido, duas vertentes devem permear o futuro da escola, inicialmente como um desafio a socialização, que objetiva o aluno reforçar sua

autonomia e cidadania e depois a formação do aluno, esta sem dúvida, almeja a importância de o educando desenvolver suas competências e habilidades. Essas vertentes destacadas não são antagônicas, ao contrário, a autonomia e a cidadania estabelecem competências, habilidades e saberes, pois construir-las exigem liberdade de pensamento, atitudes, assim como participação na ação coletiva. Uma escola que desenvolve a autonomia e a cidadania não está inserida fora de um contexto cercado de desigualdades sociais. Nessa perspectiva algumas questões norteiam as pesquisas atuais, como: em meio a essas contradições na sociedade atual, o que podem fazer os sistemas de ensino e os professores?

Buscamos em Perrenoud (2005, p. 138-139) explicação para esse questionamento:

O sistema educacional, porém, não está fora da sociedade e compartilha suas contradições e seus sobressaltos. Não podemos conferir-lhe virtudes superiores às do sistema político e econômico do qual faz parte. [...] Evidentemente numa sociedade pluralista, a ligação entre a política e a escola não é tão forte, o sistema educacional não pertence aos partidos no poder e supostamente está a serviço do bem público e da sociedade civil em todos os seus componentes. Em geral, situa-se a escola do lado do humanismo e do pensamento positivo e costuma-se atribuir-lhe a missão, senão os meios, de preparar um futuro melhor. Embora ela ainda não tenha assumido essa missão, considera-se a prioritária e sabe como cumpri-la.

Com relação ao papel do professor, o autor supracitado defende também que:

A escola deveria privilegiar e possibilitar figuras de professores como pessoas confiáveis, mediadoras interculturais, coordenadores de uma comunidade educacional, [...] condutores culturais e intelectuais. Os alunos não precisam de guias espirituais, nem de catequizadores. Eles se constroem encontrando pessoas confiáveis, que não se limitam a dar aulas, mas que encarnam interesse, paixões, dúvidas, contradições, atores que debatem, como todo mundo [...] (p.139).

Essa reflexão estende também sobre a importância de a escola e do docente oportunizarem aos alunos a construção crítica do conhecimento. No que diz respeito à complexidade da fundamentação crítica sobre o saber, descrevemos de forma mais sucinta nos próximos parágrafos.

2.4 O papel da Teoria Crítica e da Epistemologia na Educação: exigências ao Ensino de Química

O progresso científico está vinculado ao desenvolvimento do homem nos aspectos relacionados a saúde, alimentação, meio ambiente, transporte e a própria qualidade de vida do ser humano. Por outro lado, no contexto educacional, a Química tem sido considerada uma disciplina importante e necessária que subsidia aos alunos uma construção de conhecimentos, o incentivo à pesquisa e à investigação científica.

No que se refere à educação em ciência, é interessante percebermos que enquanto saber, a ciência tem uma necessária relação com a epistemologia, no sentido de que esta deve ser considerada um referencial seguro para o desenvolvimento do estudo.

Reconhecemos a relação da epistemologia com o ensino de ciências. Assim, consideramos necessário destacar a epistemologia como relevante para o currículo de ciências, pois é a partir dela também que a ciência é interpretada e compreendida filosoficamente. Intencional ou não intencionalmente, consciente ou inconscientemente, as práticas de ensino de ciências incorporam uma postura epistemológica, entre outras coisas.

Outro aspecto que é importante evidenciarmos sobre o papel da crítica durante o trabalho do professor. É através da consciência crítica que eles pensam sua prática, no sentido de torná-la mais eficiente.

Almejamos uma formação docente baseada numa Teoria Crítica, assim como afirma Pucci (1994, p. 35), que “[...] a Teoria Crítica conserva, em sua essência, até os dias de hoje, o ideal iluminista de através da Razão, libertar o homem do jugo da repressão, da ignorância e da inconsciência, buscando, com isso, a transformação da sociedade”.

Partindo do pressuposto de que a teoria é algo indissociável da prática, ressaltamos que a eficiência da prática educativa se concretiza a partir da conscientização da ligação recíproca entre teoria e prática. Na realidade, o que oportuniza a organicidade a essa relação é a ideia que a teoria tem o papel de transformação, não apenas da prática, como também das ideias dominantes que perpassam a ação dos professores. Sendo assim, ainda na perspectiva de Pucci (1994, p. 36):

[...] a função da teoria crítica torna-se clara se o teórico e sua atividade específica são consideradas em unidade dinâmica com a classe dominada, de tal modo que a exposição das contradições sociais não seja meramente uma expressão da situação histórica concreta, mas também um fator que estimula e que transforma.

Compreendemos que o papel da teoria crítica é subsidiar ao docente uma não aceitação de modelos de práticas já estabelecidos, é preciso que os professores tenham uma razão polêmica, ou seja, que se oponham às ideias positivistas, e que seu trabalho se caracterize pela realização de sua autonomia e autodeterminação docente, através de interações e diálogos entre os pares.

Esse pensamento de transformação crítica ajuda também os discentes à formação de sua emancipação. Segundo Pucci (1994) a teoria crítica não deseja somente uma ampliação do saber, mas, sobretudo, objetiva emancipar o homem intelectualmente. Corroborando com esse pensamento, Rancière (2002) afirma que para a construção do significado de emancipação de um homem é preciso primeiramente considera-lo como um homem e não a maneira de um sábio, ou seja, é importante e necessário instruir-se a si próprio e não instruir outro.

O trabalho docente se efetiva por meio de reflexões, porquanto, a educação só terá pleno sentido se for calcada numa educação para a auto-reflexão crítica. Sendo assim, é preciso perceber a educação antes de tudo como um ato de esclarecimento, pensar dessa maneira é entender que ela objetiva uma modificação de atitudes e pensamentos.

Observamos atualmente na sociedade uma discrepância entre os homens, uma parte deles constrói sua formação educacional, enquanto outros têm dificuldades por simplesmente ainda não terem acesso a esse esclarecimento. Sendo assim:

Acontece que a maioria das pessoas, sobretudo adultas, se encontra imersa, nos dias de hoje, nas ondas da semiformação cultural, da consciência domesticada. Os valores do senso comum ideologizado pela Indústria Cultural, sedimenta suas representações conceituais. [...] apesar das dificuldades geradas pelas mediações da ideologia onipresente e onipotente, também se faz pelo o esclarecimento crítico sobre a semicultura. (PUCCI, 1994, p. 51).

A educação tem um papel fundamental na formação e no desenvolvimento das futuras gerações, através da construção da autonomia e da emancipação humana. Sendo assim, é necessário entender o processo educacional como complexo, pois é por meio dele que os homens alcançam uma progressão epistemológica dos saberes.

No âmbito educacional, os docentes precisam ter a consciência de que o saber não se limita às informações recebidas, mas se desenvolve a partir da reflexão que o conhecimento se constrói através da investigação, ou seja, da própria ciência. Nesse sentido, cada vez mais é

evidenciada a necessária relação e conscientização da epistemologia com o ensino de ciências, pois essa compreensão oportuniza ao docente entender cientificamente seu trabalho.

Assim, “Não temos, pois receio em afirmar que os professores bem preparados nesta vertente estão em condições privilegiadas para promover estratégias de ensino e propor atividades de aprendizagem, longe de uma mudança conceitual redutora”, (CACHAPUZ et al., 2005, p. 88).

Em uma perspectiva atual, ressaltamos que no contexto escolar é preciso um acompanhamento sistemático das ciências naturais, pois ela se torna um elo de conhecimentos científicos que facilita a compreensão sobre o mundo da ciência, da tecnologia, da política e da economia.

A cientificidade envolve a produção e utilização da Ciência na vida do homem, provocando mudanças na Ciência com dimensões na democracia, no progresso social e nas necessidades de adaptação do ser humano em sua relação com o próximo (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001).

No contexto da ação docente, o professor deve mostrar aos educandos que a Química é uma disciplina tão importante como as outras. Além disso, ele deve procurar estratégias educacionais para que os alunos entendam e apliquem a ciência ao seu cotidiano de maneira instruída.

Precisamos ter a consciência de que nos dias atuais a educação científica, não é somente uma educação em ciências, mas sobretudo uma educação pelas ciências e sobre as ciências. Macedo (2005) afirma que uma educação científica pelas ciências e através das ciências significa uma reconstrução no estudo científico, já que este propicia aos pesquisadores oportunidade para conhecer problemas, explicações, tomar decisões que permitam o avanço, reflexões, questionamentos, um trabalho coletivo, com base no diálogo e na argumentação, onde o trabalho de cada um é em benefício de um bem comum.

A caracterização do trabalho científico oportuniza ao homem um pensar filosófico, quando situados em um contexto de aprendizagem a construção de novos saberes. Existem várias atividades que norteiam a ação docente, dentre as quais a utilização de livros de literatura infantil, pois os incentiva ao espírito da pesquisa científica; visitas a Museus de Ciência e Tecnologia, em que esse estudo de campo deve estar relacionado com os conteúdos que estão sendo desenvolvidos em sala de aula; a exibição de vídeos científicos e educativos, além da utilização de teatros na sala de aula e o acesso ao computador para a realização de pesquisas e estudos científicos.

A Química contribui para o educando se apropriar do universo científico. Desse modo, concordamos com Lorenzetti e Delizoicov (2001, p. 08), quando defendem que:

[...] o Ensino de Ciências Naturais é aqui compreendida como um processo pelo qual a linguagem das Ciências Naturais adquire significado, constituindo-se um meio para o indivíduo ampliar o seu universo de conhecimento, a sua cultura, como cidadão inserido na sociedade.

A ciência deve ser desenvolvida desde o início do processo de escolarização, pois ela se constitui como uma articulação entre o processo de leitura e escrita, visto que ela contribui para entender os significados das palavras bem como propicia uma discussão.

Dessa maneira, os docentes conseguem ensinar Ciências satisfatoriamente, possibilitando uma aprendizagem significativa aos alunos, como também a aquisição e mobilização de novos saberes. Segundo Lima e Maués (2006, p. 166):

Esses professores são capazes de mobilizar saberes das outras áreas de conhecimento (matemática, alfabetização, conhecimentos pedagógicos gerais) para desenvolver atividades significativas, estimulando a criatividade das crianças, favorecendo sua interação com o mundo, ampliando seus conhecimentos prévios, levantando e confrontando os conhecimentos dos alunos. Assim, mesmo não tendo um domínio adequado do conteúdo de ciências, conseguem estabelecer uma mediação de qualidade entre as crianças e os objetos de conhecimento.

Compreendemos que a escola e a sala de aula se constituem como espaços de interações, onde a formação de conceitos se constrói por meio da socialização de conhecimentos científicos.

Durante a vida, o ser humano constrói conceitos espontâneos e científicos. Define-se espontâneo aquele que surge da reflexão enquanto criança sobre suas experiências cotidianas, é um processo assistemático, onde a relação entre o adulto e criança acontece naturalmente. Por outro lado, a construção do conceito científico acontece na escola, de maneira formalizada, através de atividades estruturadas e especializada, em que existe o intermédio entre adulto e criança. “Os conceitos espontâneos e os conceitos científicos não estão em conflito, embora se desenvolvam em direções opostas, articulem-se e façam parte de um mesmo processo”. (LIMA; MAUÉS, 2006, p. 169).

O ensino de Química é relevante, pois oportuniza ao educando expressar seus modos de pensar, de questionar e explicar o mundo. Nesta perspectiva, é necessário que o docente,

durante o seu trabalho, procure alternativas para enriquecer a sala de aula, através da coletividade e socialização dos conceitos, o incentivo à investigação, à pesquisa, etc.

Compreendemos que o ensino é uma atividade complexa, e que o docente precisa conhecer o suficiente sobre as diversas áreas do conhecimento, tais como: Matemática, Português, Geografia, Ciências, dentre outras. Dessa maneira, Cachapuz et al. (2005, p. 112) afirma que:

Importa clarificar que quando defendemos a existência da Educação em Ciência como uma área específica do conhecimento, não nos propomos ignorar os contributos de outras áreas do conhecimento como a Filosofia da Educação ou a História da Ciência. Bem pelo contrário, é a existência de um corpo de conhecimento específico que torna possível a integração de tais contribuições, sem tornar inefetivas às aplicações diretas.

O professor reconhece que seu trabalho não se constitui como uma justaposição de disciplinas, mas como um conjunto de saberes que norteiam o docente para a sua atividade conceitual, procedimental e atitudinal, de modo que promova e intensifica que a aprendizagem dos educandos.

Durante a ação pedagógica, o professor encontra diversas barreiras, existem críticas quanto ao seu modo de trabalhar, a sua forma de pensar e agir. Corroborando com isso Lima e Maués (2006, p.173) acreditam que:

[...] o grande desafio para os professores e para nós formadores, é superar a crítica do déficit do domínio conceitual e colocar em outros patamares as necessidades formativas dos professores e professoras que formamos. Compreender melhor que é a criança e o que significa ensinar ciências para elas e para os professores delas. Para as professoras o desafio é o de acreditarem que podem e sabem ensinar ciências para as crianças. Recuperarem sua auto-estima e planejar aulas ricas de sentidos em circulação.

O ensino de Química tem sido desenvolvido a partir de diferentes modelos, caracterizado por uma intervenção pedagógica e de práticas em sala de aula. Neste sentido, Macedo (2005) aponta dois modelos pedagógicos que norteiam a ação docente nos últimos tempos: o de transmissão verbal e o de redescobrimento.

Observamos a contribuição da epistemologia para a prática dos professores, pois isso remete ao aluno a construção da apropriação do conhecimento. Dessa maneira, fica explícito

que isso deu origem às propostas de aprendizagem das ciências por indagação ou por pesquisa.

Na tentativa de amenizar as lacunas encontradas no dia-a-dia, o professor deve procurar alternativas que torne o seu trabalho mais eficiente e com reflexos positivos. Para que de fato o professor tenha um trabalho significativo, é interessante reconhecer que precisa fazer um trabalho coletivo, ter autonomia docente, uma valorização salarial e profissional, construir uma identidade epistemológica, apropriação de conhecimentos teóricos e práticos, além de um aperfeiçoamento através de atividades de formação continuada, dentre outras.

São várias as características que apontam para o modelo atual do profissional docente. A concepção de hoje baseia-se em que o professor deve ter uma formação sólida intelectualmente, uma base cultural, um trabalho contínuo, ser prático reflexivo e um profissional que adquire e desenvolve conhecimentos a partir da prática e no confronto com as condições cotidianas.

Percebemos por meio de estudos realizados que os docentes no início da carreira passam por algumas dificuldades, pois seu trabalho é acarretado de algumas contradições, porque por um lado o professor encontra satisfação por exercer uma profissão, e se inserir numa comunidade de trabalho, mas por outro lado é cheio de angústia, dificuldades, desvalorização social. Neste sentido, sabemos que todo ser humano se surpreende com o novo e, portanto precisa de tempo, ou seja, a própria experiência para que consiga amenizar as dificuldades do dia-a-dia.

O professor ao iniciar sua profissão passa por algumas críticas, até mesmo quanto à relação professor e aluno, alguns discentes acreditam que os docentes iniciantes não possuem autonomia na sala de aula e que só consegue com o passar dos anos. Cavaco (1995, p. 164) defende que “O papel de professor, por si só, não assegura o reconhecimento da autoridade do jovem docente, nem garante a possibilidade de evitar a desagregação do ambiente da aula pelo jogo das estratégias de afirmação e de resistência dos alunos”.

Dessa forma, para que ele consiga se sobressair dos dilemas cotidianos é importante que os jovens docentes procurem conversar com os experientes, pois eles são capazes de ajudar com alternativas didáticas que minimizam os problemas. O começo da carreira é tão importante quanto difícil na construção do trabalho docente, logo porque esta fase tem características próprias e permite que com ela o professor construa sua identidade. Compreendemos esse início como um conjunto, ou seja, dele fazem parte a experiência que o docente tem enquanto aluno, a formação profissional específica, formação inicial e também a formação continuada que é necessária para se construir a formação docente.

Esta etapa é caracterizada pela passagem de estudante a professor, iniciada durante o processo inicial, por meio de atividades de estágio, prática de ensino, que são disciplinas vistas na formação inicial. Sendo assim, o docente, no começo de sua prática pedagógica, encontra certas lacunas, tais como isolamento, dificuldades de transmitir os conteúdos, imitação acrítica de condutas de professores experientes, preocupação com a própria capacidade e competência.

Pesquisas educacionais evidenciam que ao iniciar o trabalho docente, o professor percebe que cada dificuldade superada é vista como uma espécie de sobrevivência sustentada pela chama da descoberta. A atividade de ensinar é extremamente complexa, marcada por certa dose de improvisos e criatividade, ele percebe os efeitos das condições de trabalho adversos em que é preciso atuar, às vezes precárias condições físicas e didáticas, etc., por isso é de extrema importância para a profissionalização docente a experiência, pois ela proporciona uma nova aprendizagem, a da integração entre os professores e alunos e o próprio trabalho coletivo. Os professores adquirem com o tempo vários saberes, onde passam cada vez mais a serem subordinados aos procedimentos de ensino, pois os professores além de dominarem um conhecimento - uma disciplina - devem dar conta do saber ensinar. Neste sentido, integram às práticas pedagógicas dificuldades, dilemas, contradições, conflitos do meio externo, e que, portanto, necessita que o professor procure alternativas para que isso não prejudique o seu trabalho.

As principais dificuldades encontradas no cotidiano docente são comportamentos inadequados dos alunos com relação às regras escolares, à indisciplina, às vezes o professor não tem domínio do conteúdo específico, falta de material didático, etc. Dessa forma, para o docente minimizar as lacunas que existem em seu trabalho, é importante que ele se questione sobre sua própria aula, deve pensar e repensar sobre o conteúdo ministrado, analisando os pontos positivos e negativos, com um olhar crítico, na tentativa de encontrar meios que tornem sua ação eficiente.

Esteves e Chaves (2006, p. 02) afirmam que “[...] a formação deve ser um processo que se constrói e se reconstrói constantemente, interativa e dinamicamente, num espaço em que haja lugar para o diálogo entre professores com vistas ao relato de experiências e ao ‘compartilhamento’ de saberes”. Numa visão geral, podemos dizer que os saberes são adquiridos na formação inicial e complementam-se com a formação profissional, ou seja, na própria experiência. Dessa forma, os saberes da formação docente não podem ser analisados de forma isolada em relação aos demais saberes e principalmente em relação aos saberes da experiência.

Com relação ao paradigma que norteia a formação do professor nos dias atuais, este será destacado no capítulo 3.

CAPÍTULO 3

O PARADIGMA DO PROFESSOR PESQUISADOR CRÍTICO E REFLEXIVO NO ENSINO DE QUÍMICA

No contexto educacional, a escola tem um papel essencial para a construção e o desenvolvimento do conhecimento em uma sociedade. Dessa maneira, o docente em seu pleno exercício percebe que sua atividade não pode ser neutra, pois por meio dela o professor tem a propensão de transformar e contribuir para a formação do educando.

O trabalho docente ao longo dos anos vem se resignificando, adquirindo novos paradigmas, novas concepções, bem como a definição de ser professor adquire novas terminologias. Novas responsabilidades vêm configurando a ato da docência, a formação docente deve caracterizar-se por uma abordagem holística, onde contempla uma atividade baseada nos princípios da coletividade, do professor que adquire e mobiliza os saberes docentes, bem como de uma prática que deve oportunizar aos educandos o acesso ao saber sistematizado, de forma crítica, reflexiva e emancipatória.

Neste capítulo abordaremos a formação docente em Química, o ensinar como mediação do aprender, o construtivismo na educação e suas contribuições para a construção da cidadania, além de contextualizar uma nova abordagem do ensino de Química. Para a sua construção foram pesquisados teóricos, como: Ciríaco (2009), Caldeira e Camargo (2008), Giesta (2001), Carvalho e Gil-Pérez (1993), Maldaner (2000), Perrenoud (2002, 2005), Soares e Mendes Sobrinho (2008).

3.1 A formação docente em Química: perspectivas atuais

O exercício da docência em Química na educação básica piauiense pode ser dividido em dois grandes períodos: a) o anterior a década de 1970, caracterizado pela ausência de professores licenciados na área e a atividade docente por profissionais liberais (farmacêuticos, dentistas, médicos) e egressos do Ensino Médio que não possuíam a formação pedagógica e muitas vezes carências de conteúdos na área. Esses profissionais também assumiam a regência dos termos de Ciências Naturais nos anos finais do Ensino Fundamental; b) no segundo período é caracterizado pela implantação da Licenciatura Curta e Ciências na Universidade Federal do Piauí - UFPI que formava docentes para atuarem de 5^a a 8^a Séries. Posteriormente, essa Licenciatura serviu de base para a implantação da Licenciatura Plena em Ciências, nos Termos da Resolução 30/74, do antigo Conselho Federal de Educação, com o intuito de formar profissionais aptos à Licenciatura em Ciências de 5^a a 8^a Série do 1^o Grau e Física, Química e Biologia no ensino de 2^o Grau.

Atualmente, a formação de professores de Ciências para atuarem do 5^o ao 9^o Ano do Ensino Fundamental ocorre por meio de Licenciaturas Plenas em Química (ver fluxograma em anexo A), Física e Biologia com currículo mais voltado para a docência no Ensino Médio, tendo como agências formadoras a UFPI, a UESPI e IFPI (Instituto Federal do Piauí).

Na tentativa de preencher uma lacuna existente desde a extinção da Licenciatura Plena em Ciências a UFPI, a partir de 2009, implantou a Licenciatura em Ciências da

Natureza. Esse curso tem como objetivo formar docentes de Ciências para atuarem no ensino fundamental nos dois últimos anos, com visão abrangente e integrada das Ciências da Natureza (ver fluxograma em anexo B). Sobre o perfil dos graduandos, o curso deseja que o licenciando em Ciências da Natureza possa orientar seus alunos a adquirirem um conhecimento integrado da natureza, ensina-los através de conteúdos multidisciplinares. Além do conhecimento, o aluno deverá aprender a respeitar a natureza, pois desta forma estaremos preservando o futuro da humanidade. Para não sermos repetitivos, ressaltamos que Ciríaco (2009) apresenta com consistência um estudo sobre aspectos históricos do ensino e da formação inicial do professor de Química para a escola básica piauiense. Para essa autora:

Muitos dilemas e incertezas ocorrem na formação de professores de Química, certamente, decorrentes de um modelo curricular apendiculado ao bacharelado de quem ainda não foram capazes de se desvencilhar, mas novos caminhos já apontam para outra direção, a direção do “aprender a aprender”, a trabalhar no sentido de formar cidadãos e, não apenas informar. (CIRÍACO, 2009, p. 76).

A formação de professores de Química e a normatização pelas Diretrizes Curriculares Nacionais (MEC, 2001), que remete para a necessidade do licenciado em Química, tem uma sólida e abrangente preparação em termos de conteúdos específicos e pedagógicos. Essas diretrizes estabelecem competências e habilidades a serem adquiridas na licenciatura que permitem uma formação pessoal, compreensão da Química, busca de informação, comunicação e expressão ao Ensino de Química.

Além disso, as diretrizes enfatizam que o egresso deverá ser desenvolvido:

1. Refletir de forma crítica a sua prática em sala de aula, identificando problemas de ensino/aprendizagem.
2. Compreender e avaliar criticamente os aspectos sociais, tecnológicos, ambientais, políticos e éticos relacionados às aplicações da Química na sociedade.
3. Saber trabalhar em laboratórios e saber usar a experimentação em Química como recursos didáticos.
4. Possuir conhecimentos básicos do uso de computadores e sua aplicação em ensino de Química.
5. Possuir conhecimentos dos procedimentos e normas de segurança o trabalho.
6. Conhecer teorias psicopedagógicas que fundamentam o processo de ensino-aprendizagem, bem, como os princípios de planejamento educacional.
7. Conhecer os fundamentos, a natureza e as principais pesquisas de ensino de Química.
8. Conhecer e vivenciar projetos e propostas curriculares de ensino de Química.
9. 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. (MEC, 2001. p. 7).

Reforçando essa questão, na sociedade piauiense, as Diretrizes Curriculares do Município de Teresina evidenciam que os objetivos das Ciências Naturais no ensino Fundamental “[...] são concebidos para que o aluno desenvolva competências que lhe permitam compreender o mundo e atuar como indivíduo e como cidadão, utilizando conhecimentos de natureza científica e tecnológica”. (TERESINA, 2008, p. 256). Esse documento afirma que o professor deve ter como ponto de partida, para a aprendizagem, os conhecimentos prévios dos alunos relacionando o conhecimento científico construído coletiva e historicamente, num contexto político, econômico, social e cultural, com realidade do educando de forma. As Diretrizes Curriculares do Município de Teresina - PI estabelece que os alunos do 9º ano do ensino Fundamental desenvolvam em Ciências Naturais, as seguintes habilidades:

1. Descreve as funções das partes que compõem o Sistema Nervoso.
2. Analise as conseqüências do uso de drogas para a saúde.
3. Descreve os tipos de glândulas e seus respectivos hormônios.
4. Debate sobre o câncer de mama, de próstata e de outras glândulas do corpo.
5. Faz experimentos usando as reações químicas.
6. Compreende o ciclo biogenético.
7. Compreende a importância do funcionamento do Sistema Reprodutor e dos métodos contraceptivos.
8. Aplica conhecimentos científicos na prevenção de DST's. (TERESINA, 2008, p. 270).

Para que essas habilidades sejam desenvolvidas, essas Diretrizes definem os conteúdos e respectivos eixos temáticos explicitados no Quadro (03) a seguir.

CONTEÚDOS			
EIXO I VIDA E AMBIENTE	EIXO II TERRA E UNIVERSO	EIXO III SER HUMANO E SAÚDE	EIXO IV TECNOLOGIA E SOCIEDADE
UNIDADE I			

O átomo Características dos átomos	O átomo Características dos átomos	Hereditariedade: Variedades dos descendentes Características hereditárias Sistemas nervoso e endócrino Drogas	O método científico Substâncias químicas e suas propriedades Reações químicas
UNIDADE II			
A matéria e suas propriedades Estados físicos da matéria	Ciclo bioquímico: água, carbono, oxigênio e calor	O câncer e suas doenças Cidadania e saúde	O câncer e outras doenças Cidadania e saúde mental
UNIDADE III			
Evolução da vida: evolução natural, o tempo geológico, átomo e matéria	Acústica Luz e espelhos Eletricidade Magnetismo	Reprodução Gravidez indesejada Sexo protegido	Engenharia genética Biotecnologia

Quadro 03 – Conteúdos e seus respectivos eixos temáticos
Fonte: Diretrizes Curriculares do Município de Teresina – PI

A partir desses dados observamos que os conteúdos evidenciados nas Ciências são complexos e oportunizam aos educandos um leque de informações relevantes a sua formação pessoal, pois os quatro (I, II, III e IV) eixos temáticos propiciam uma aprendizagem sobre o mundo, desde compreender o que é a vida, a terra até o seu convívio social, no meio da Ciência e da Tecnologia.

No contexto escolar, percebemos que os alunos têm certa resistência à aprendizagem da disciplina de Química por acharem uma ciência complicada, difícil de compreender, e na maioria das vezes sem sentido e sem um significado.

Partindo dessa concepção, muitas vezes o problema dessa má interpretação da Ciência Química, advém do próprio contexto educacional, onde o aluno se encontra, seja pela tendência educacional, seja pela prática docente, ou ainda por professores ministrarem aulas sem um discurso e sem reflexões críticas relacionados ao seu cotidiano.

Na ótica do aluno, será se ele aprende Química de forma reflexiva, ou apenas decoram as fórmulas químicas e os nomes sem significado para eles? Eis a indagação que é preciso fazer ao tentar compreender os atuais princípios que norteiam a prática do professor de Química nos dias atuais.

Corroborando com esse pensamento, Caldeira e Camargo (2008, p. 313) afirmam com relação à culpabilidade da idéia distorcida do ensino de Química ser advindas das práticas docentes que é “[...] comum observarmos em boa parte dos estudantes, principalmente do ensino médio, uma passividade em relação à química e um questionamento quase unânime da razão para se estudar química se ela lhe servirá muito pouco nas futuras profissões.”.

Comprendemos que ainda existe ação desconectada do cotidiano dos alunos, de acordo com Maldaner (2000, p. 109):

A prática corrente dos professores de química em nossas escolas de ensino médio é seguir uma seqüência convencionada de conteúdos de química, sem preocupação com as inter-relações que se estabelecem entre esses conteúdos e, muito menos, com questões mais amplas da sociedade. Se essa é a prática ela contém crenças sobre o que é a matéria, o aluno, o professor, o ensino e a aprendizagem. Sobre isso temos de agir e refletir para, assim, permitir que se criem alternativas inovadoras de ação dos professores.

A Química sempre esteve presente no cotidiano das pessoas e, no contexto das práticas escolares é importante evidenciar a relação que esta faz com a sociedade, mostrar aos alunos que essa disciplina não se restringe a um conteúdo descontextualizado, inútil ou apenas um amontoado de fórmulas e símbolos.

O professor atualmente destacado nas pesquisas educacionais como docente alquímico deve conscientizar os alunos que a aprendizagem em Química não é apenas do estudo da matéria, mas também de subsidiar um pensamento crítico e científico desta, das fórmulas químicas que propiciam um pensar reflexivo, bem como os levam a uma emancipação, e principalmente que estes conheçam que são agentes no processo de transformação.

Machado (2004, p. 155) considera: “[...] a necessária superação das propostas tradicionais do ensino de Química que centram sua abordagem em torno de conteúdos descontextualizados, a partir de uma lógica do conhecimento sistematizado”.

As dificuldades de aprendizagem não são meramente um reflexo das práticas escolares. Antes de mais nada, compreendemos que esta disciplina está presente na vida das pessoas e o docente necessita reformular seu trabalho pedagógico, atualizar-se diante das

tendências, procurar métodos construtivos que motivem os discentes a estudar a Química de forma significativa e com reflexos positivos. De acordo:

Consideramos o ensino de química fundamental para os estudantes, desde que ele seja reformulado, enfatizando-se aspectos do cotidiano desses mesmos estudantes e deixando de lado os ensinamentos meramente conteudistas. É necessária a compreensão da química, através de uma reformulação dos professores de química [...]. Os estudantes quando bem estimulados, têm, apesar de toda a sua aversão à química, interesse em ver a conexão da química com o seu dia a dia. Mas quando são (des) amparados por professores despreparados, se tornam então apáticos e indiferentes com a disciplina. (CALDEIRA; CAMARGO, 2008, p. 314).

Corroborando com isso Maldaner (2000) afirma que é preciso analisar também que ainda existem práticas docentes que muitas vezes não levam em consideração as novas abordagens, bem como encontram na profissão ser professor apenas um trabalho técnico, desprezando os aspectos pedagógicos, ou ainda valorizam o ensino em detrimento da aprendizagem.

Reforçando essa concepção, o autor acredita que ainda há professores que simplesmente ocupam seu tempo, desconhecendo seus alunos, no que se refere aos anseios, vontades, dificuldades, tempo de aprender, e enfatizam suas aulas pela memorização de fórmulas e atividades.

Segundo Nóvoa (1995), para a consistência de sua ação pedagógica os docentes devem ter o conhecimento da disciplina a ser ministrada, como também é necessária uma compreensão didática e pedagógica, uma reorganização, uma reelaboração e uma transposição didática dos conteúdos.

No que se refere à temática, transposição didática nas Ciências Naturais/Química remete inicialmente reconhecer que é uma abordagem nova no trabalho docente. Em detrimento da quebra de paradigmas educacionais, observamos hoje uma práxis baseada em princípios construtivistas, de transformações, da coletividade, de inovações, de novas competências e novas formas de pensar e agir.

Para a efetivação da transposição didática durante a formação de professores, o docente reconhece a dupla dimensão interdisciplinaridade e contextualização. No que diz respeito à transposição, segundo Valdamarin (2001), é uma visão clara sobre o processo de transformação da cultura e do currículo escolar. Esse autor considera um processo complexo

da passagem de uma cultura escolar mais ampla, como também a transformação de um objeto de saber para um objeto de ensino.

Golbert (2002) afirma que para transformar o objeto de saber em objeto de ensino, o professor durante o processo de ensino e aprendizagem deve compreender a Química sob um ângulo construtivista e a Ciência como discurso.

De acordo com Machado (2004), considerar a Ciência como discurso é perceber a relação entre a linguagem científica e a linguagem química em especial, pois estas possibilitam aos sujeitos uma nova maneira de pensar, falar sobre o mundo.

Durante a organização do trabalho pedagógico, é interessante perceber que o professor de Química encontra desafios diante dos dilemas da ação docente, tais como transformar o conhecimento em lições e atividades significativas em sala de aula. “Os dilemas que se apresentam ao professor no dia-a-dia da sala de aula representam pontos de conflito e ‘insegurança’ da estrutura de esquemas” (GIESTA, 2001, p. 22).

Soares e Mendes Sobrinho (2008), afirmam que no contexto atual devemos compreender a prática docente como um *locus* de transformação e produção de conhecimentos, um ambiente que propicia ao professor tomar decisões didáticas e pedagógicas, bem como um momento de aprendizagem mútua entre os alunos. Nesse aspecto os autores enfatizam:

É importante analisar que as exigências da prática escolar requerem não só um controle sistemático da realização dos objetivos de aprendizagem durante o processo de ensino, mas também um momento de comprovação dos resultados obtidos. Nesse sentido, necessita-se reconhecer que o professor é um sujeito existencial, seu comportamento possui limitações, por conseguinte seu próprio saber é limitado como qualquer outro ser humano (SOARES; MENDES SOBRINHO, 2008, p. 173).

Como docente, podemos afirmar que os professores no decorrer de sua ação se deparam com desafios para efetivar o processo de transposição didática, dentre alguns conciliarem uma proposta pedagógica que articule inovações, intenções educativas, novas competências e novos paradigmas.

A necessária articulação da interdisciplinaridade e da contextualização no trabalho docente põe em evidência o fato de que a disciplina escolar não é o conhecimento científico, mas sim parte dele que precisa ser ligado aos outros ramos do saber. Nesse contexto, o professor de Química, assim como das outras áreas do saber, deve transcender a fragmentação

do conhecimento, através de um processo dinâmico, atual, socializador que orienta o professor olhar uma abordagem por meio de vários ângulos.

Por outro lado, deve levar em destaque o contexto dos alunos, como seu aspecto social, pessoal, cotidiano, seu próprio ato de descoberta, observando seus limites e suas possibilidades. Estudos realizados por Soares e Mendes Sobrinho (2008), Machado (2004), dentre outros apontam que devemos considerar uma necessária transposição didática no campo das Ciências, visto que para desafiar os dilemas da prática docente, é importante que o professor conceda uma transformação na prática.

As mudanças no cotidiano pedagógico devem começar inicialmente nos cursos de formação de professores. Segundo Maldaner (2000), alguns professores de Química não são formados para preocuparem-se com as questões relacionadas à educação e com a sala de aula e, normalmente, são professores que não pertencentes à área Química os encarregados de transmitirem aos alunos-professores os aspectos didáticos do ensino da química.

Lauxen et al. (apud CALDEIRA; CAMARGO, 2008, p. 315) afirma que o professor de Química:

[...] deve constituir-se como mediador do processo de ensino e aprendizagem, desencadeando um programa de ensino partindo das vivências dos estudantes, possibilitando que os mesmos criem e aperfeiçoem instrumentos práticos e teóricos específicos da Química, permitindo-lhes o início da compreensão do fato químico ligado à natureza e à ação humana específica.

O ensino de Química também considera essencial o docente reflexivo e pesquisador de sua ação. Influenciado pela tendência que girava na década de 90, o professor agora já considerado um educador em sua prática escolar, precisa levar os alunos a uma emancipação, uma reflexão, uma criticidade e uma participação ativa no meio onde está inserido.

Percebemos que em tempos atrás a disciplina de Química era ministrada nas escolas de forma acrítica, embasada numa perspectiva tradicionalista, conteudistas e fragmentada. Dessa forma, os reflexos dessas atividades eram visto na aprendizagem dos alunos, pois às vezes estes não conseguiam fazer uma ligação do conteúdo com sua vida diária, ou até mesmo com as outras áreas do conhecimento e da totalidade do pensamento químico. (SOARES; MENDES SOBRINHO, 2008).

Essa nova concepção sobre o professor de Química considera-o capaz de ter um olhar crítico, utilizando atividades construtivas, que incentivem os alunos a descoberta e os questionamentos das ideias químicas. Além disso:

O professor alquímico resgata como o próprio nome sugere a alquimia, mas sem que isso implique na aceitação dos ideais alquímicos da transmutação dos metais e do elixir da longa vida. Este resgate, esta transmutação se daria pela liberdade que o alquimista tinha em relação à sua atividade, ao seu livre agir. Liberdade esta entendida no sentido de não procurar leis únicas que expliquem um determinado fenômeno. (CALDEIRA; CAMARGO, 2008, p. 316).

Na alquimia, os fatos eram questionados, interpretados e compreendidos de forma complexa, observando o todo, no ensino de Química. Assim como qualquer outro ramo do conhecimento, essa ciência deve estar vinculada às outras áreas, não devendo ser vista como algo isolado.

Nessa perspectiva, analisamos que os alquimistas eram mais livres que os químicos, haja vista, que suas preocupações eram diversas e seu olhar era outro diante do mundo. No que se refere à Química na ciência moderna, segundo Goldfarb (apud CALDEIRA; CAMARGO, 2008, p. 317):

A química não assumiu prontamente seu lugar no campo das ciências modernas, porque não conseguia desvincular-se de uma visão um tanto quanto mágica de universo, devido à complexidade de seu objeto de estudo, a estrutura da matéria, não ser facilmente demonstrável, analisável e quantificável. Mas isso não impediu que num determinado momento, quando o alquimista, não encontrando mais seu mundo de símbolos e sua cosmologia, cedesse lugar ao químico e seu novo universo.

Em meio a esse questionamento parece contraditório considerar hoje o docente como um professor alquímico, no entanto essa ligação da alquimia com a Química refere-se a um resgate à concepção de considerar o homem agente do seu próprio conhecimento e não apenas um mero expectador dos fenômenos que acontecem ao seu redor.

Com o profissional docente não é diferente, pois este precisa olhar de forma inovadora a Ciência, a Química, o ensino, a educação, os alunos, o próprio professor, bem como a sua contribuição para a formação e o desenvolvimento da cidadania dos educandos. Assim:

Entendemos que os professores alquímicos serão profissionais cujo trabalho não será romper com os paradigmas da ciência moderna, mas questioná-los enquanto verdades absolutas. Sua principal tarefa será montar e remontar, acrescentar e/ou

retirar peças, permanentemente, compondo sempre um novo quebra cabeça, para que os estudantes e, eles próprios, consigam visualizar cada nova imagem que vai surgindo e nunca se contentarem em admirar apenas uma única imagem, por mais bonita que seja professor alquímico estará sempre questionando a imagem formada no quebra cabeça. (CALDEIRA; CAMARGO, 2008, p. 317).

Pelo exposto, é interessante ressaltamos que o docente de Química transcende o mero transmissor de saberes, conteudistas como infelizmente ainda podem ser observadas em aulas de Química, como também deve configurar-se pela reflexividade crítica de seu trabalho docente, pela coletividade, pela pesquisa, pela interdisciplinaridade e autonomia na tomada de decisões.

Faz-se mister evidenciarmos a contribuição de Pereira (2006) na defesa de que a transformação do professor de Química para o professor alquímico não é um manual de instrução aos atuais professores de Química. Devido a essa mudança, os professores na área de Química tornam-se mais críticos, mais abertos a outras formas de saberes e menos engessados na ciência moderna.

Diante das novas configurações do trabalho docente, compreendemos o professor de Química pela sua nova abordagem educacional e científica, onde o profissional docente tem um olhar crítico em relação à Química, ao ensino e à aprendizagem dos alunos.

Diante da sociedade pós-moderna onde o homem está inserido, é urgente a sua conscientização diante da Ciência Química, onde esta se define e se caracteriza pela sua necessária relação com o cotidiano.

As tendências que norteiam as práticas escolares nos dias atuais, no que tange ao ensino de Química, direcionam-se para a construção da formação docente calcada na produção de saberes construídos no dia-a-dia de sua atividade docente, na suas experiências de sala de aula, com os desafios e dificuldades que eles enfrentam.

Segundo a autora: "Os professores só aprendem quando enfrentam situações didáticas nas quais são impelidos a ultrapassar obstáculos e a construir novos saberes consolidando suas aquisições". (LUDKE, 2001, p. 80).

Para o processo de formação do professor, além do saber que ele adquire, a prática é elemento essencial, pois esta tem um significado e uma importância fundamental junto a outras dimensões. A prática não significa rotina, porque isso de certa forma acaba fragmentando, tornando-se mecânico. No que se refere à prática reflexiva é necessário para o docente, pois ela se caracteriza como fonte geradora de conhecimento.

Na opinião de Libâneo (2002, p.55) “Reflexividade é uma característica dos seres racionais conscientes, todos os seres humanos são reflexivos, todos pensamos sobre o que fazemos”. O que diferencia o homem dos demais animais é a sua capacidade de refletir sobre as coisas, e não é diferente com o docente, já que é necessário que ele, assim como todos os outros profissionais, reflita constantemente sobre seu trabalho.

Dessa maneira, compreendermos que assim como uma reflexão sobre a prática é essencial para um bom trabalho, a reflexão sobre a teoria também contribui para um sucesso no contexto escolar:

[...] a teoria tem importância fundamental na formação dos docentes, pois dota os sujeitos de variados pontos de vista para uma ação contextualizada, oferecendo perspectivas de análise para que os professores compreendam os contextos históricos, sociais, culturais, organizacionais e de si próprios como profissionais. (PIMENTA, 2002, p. 24).

A reflexão sobre a prática configura mais do que nunca a reflexão sobre as teorias, ou seja, ao próprio conhecimento. Neste sentido, necessitamos entender que o conhecimento não é pronto e acabado, e, portanto, é um processo contínuo de construção e de autoconstrução, e que merece assim como a ação precisa de uma reflexão, ele também necessita ser refletido.

Na relação entre teoria e prática, observamos uma ligação de interdependência uma a outra:

O conhecimento é sempre uma relação que se estabelece entre a prática e as nossas interpretações da mesma; é a isso que chamamos de teoria, isto é, um modo de ver e interpretar nosso modo de agir no mundo. A reflexão sobre a prática constitui o questionamento da prática, e um questionamento efetivo inclui intervenções e mudanças. (GHEDIN, 2002, p.132).

A reflexão sobre a ação docente, segundo Schön (1995), configura-se por três processos indissociáveis: 1) conhecimento na ação (é o conhecimento tácito implícito na atividade prática orientando toda e qualquer atividade do homem, manifesta-se no saber-fazer); 2) a reflexão na ação (dá-se cotidianamente, quando o docente pensa sobre o que faz ao mesmo tempo em que faz, mas estabelece um diálogo com a situação problema, no sentido de encontrar subsídios para solucioná-la); 3) a reflexão sobre a ação e sobre a reflexão-na-

ação (esse processo acontece logo após a ação docente, quando o professor reflete e analisa as características e processos de sua própria ação, após ter vivenciado uma situação problema).

Compreendemos esses processos que norteiam a prática docente como essenciais e idiossincráticos, assim como defendem Esteves e Chaves (2006, p.3):

No caso específico da formação do profissional da educação, a reflexão – na – ação constitui processo de grande riqueza e instrumento importante de aprendizagem, por que representam o primeiro espaço de confrontação com o problema na prática: refere-se ao processo de pensamento realizado no decorrer da ação, quando sente necessidade de analisar uma situação problemática e tem que desenvolver experiências para conseguir respostas mais adequadas.

Libâneo (2002) sugere dois tipos básicos de reflexão: a crítica e reflexão neoliberal. A crítica refere ao aspecto do professor crítico-reflexivo, aponta como fazer e pensar a relação teoria e prática, atitude e ação crítica frente ao mundo capitalista, reflexividade de cunho sociocrítico e emancipatório; já neoliberalismo são características as pessoas agirem numa realidade pronta e acabada, atuam dentro de uma realidade instrumental, de maneira acrítica. Muitas vezes o professor limita sua reflexão apenas ao contexto escolar, o docente tende a limitar seu mundo de ação e reflexão à aula e ao contexto mais imediato, às vezes prefere a rotina e ao saber da própria experiência.

Sobre as práticas (docente e discente) que estão sendo desenvolvidas, não importa se o professor usa uma teoria tradicional ou nova, o importante é que o professor permita uma reflexão constantemente sobre seu trabalho e proporcione ao aluno aprender a desenvolver suas próprias práticas intelectuais. Na opinião de Ghedin (2002, p. 148) “O caminho da reflexão é o meio pelo qual se poderia propor outra forma de cognição, quebrando-se com determinados modelos tradicionais impostos como única alternativa de perpetuação da educação”.

Conforme, Charlot (2002), no que refere à relação professor e aluno, o docente tem poder na sala de aula, mas é o aluno que tem poder sobre ele, porque o docente só será bem sucedido no trabalho se o aluno fizer o essencial que é o trabalho intelectual.

Para Libâneo (2002), a reflexividade se configura através do processo articulado de ação-reflexão, a aprendizagem do professor se pauta em objetivos de aprendizagem que incluem as capacidades e competências esperadas no exercício docente. Neste aspecto ele enfatiza:

O “programa reflexivo” vem trazendo aportes valiosos para a pesquisa como a recusa ao professor meramente técnico, a afirmação da prática docente como uma ação consciente e deliberada, a correspondência entre teoria e prática nas ações cotidianas, a aceitação da existência de pressupostos interpretativo e valorativo na atuação e nas decisões profissionais. (LIBÂNEO, 2002, p. 76).

O professor refletindo constantemente sobre sua prática pedagógica tem o objetivo de melhorar sua ação, dessa maneira contribui no processo de ensino e aprendizagem, onde seus alunos também se tornam críticos e reflexivos da sociedade.

No sistema educacional brasileiro, ainda existem docentes que tem mantido uma ação influenciada pelos os pressupostos do paradigma conservador, baseado no pensamento newtoniano-cartesiano. O grande desafio dos professores atualmente é superar essa abordagem positivista da educação e tentar assumir uma nova dimensão a sua prática pedagógica.

Uma ação calcada no paradigma inovador reflete um trabalho que busca ultrapassar a fragmentação do saber e uma prática norteada por princípios que contemple a conexão entre o contexto, um professor mobilizador de saberes, crítico, reflexivo e pesquisador de sua ação e de sua área de ensino, além de conscientizar-se de que é necessária uma formação continuada para a consistência de uma práxis transformadora.

Segundo Behrens (2005) a definição de paradigma consiste em um conjunto de crenças e valores que influencia os pensamentos e as ações do homem em um determinado contexto. Nesse sentido, a transferência de um paradigma a outro não o invalida e nem o torna nulo, pois a construção de um novo paradigma ocorre nas entranhas do anterior, assim como este não deixará de existir posteriormente.

Levando em consideração o próprio contexto histórico da educação, é interessante ressaltarmos que há tempos atrás os modos educacionais eram influenciados pelo cartesianismo e o conhecimento era especializado em busca de uma maior eficácia e eficiência.

Essa fragmentação do saber remete aos docentes em seu trabalho pedagógico, a restrição da reprodução do saber e suas aulas baseadas na memorização de cópias e tarefas que não apresentavam sentido ou significado para quem os realizava.

As aulas de Química nesse paradigma são definidas como conservadoras e englobam a tendência tradicional, escolanovista e tecnicista. Por muito tempo essas aulas foram calcadas na reprodução do conhecimento, sem reflexão crítica dos conteúdos estudados.

Com o advento das novas concepções educacionais, existe a necessidade de uma transformação da prática educativa. Nesse sentido, ainda na visão de Behrens (2005), a abordagem do ensino que caracteriza a docência deve ser influenciada pelo ensino como pesquisa a partir das seguintes dimensões: holística (busca superar a ruptura do conhecimento), progressista (contempla os trabalhos coletivos, de participação crítica e reflexiva dos alunos e professores).

A reflexão da prática pedagógica oportuniza ao professor repensar o conhecimento prévio dos alunos para a eficiência do trabalho docente. Por outro lado, por meio dela também o professor compreende as falhas pedagógicas, onde estas são encontradas diariamente ao relacionar-se ao saber escolar.

Nessa concepção atual, o sistema educacional contempla o docente e o discente não só como produtores de conhecimentos, mas também um professor que durante sua ação pedagógica amplie os caminhos que levam à sua emancipação e à dos alunos.

No paradigma emergente a dimensão sobre o docente pesquisador leva à compreensão não apenas da produção de saberes, mas também que o torne um profissional crítico, reflexivo, autônomo e tenha a tomada de decisões em um ambiente coletivo de seu trabalho docente. Contribuindo com essa ideia, Giesta (2001, p. 50) afirma que:

A tomada de decisão pelo o professor, ou mesmo, sua ação/não ação, consciente ou não, servem de referência na análise de situações escolares, pois quando esvaziado de comprometimento pedagógico, o professor 'passa' seus conhecimentos como amontoados de dados, exigidos pelo o programa, e que, raramente, apresentam coerência interna ou interligação com outras disciplinas, ou mesmo, com vida concreta. A vontade política deve ser alimentada pelo o educador, para que reconheça suas correlações de forças, possibilidades individuais e coletivas na conquista de transformações desejáveis.

Com relação à reflexão na ação, é preciso entender que não basta uma simples reflexão, ou seja, o pensamento reflexivo deve basear-se na vontade, em questionamentos e na tentativa de tornar o trabalho significativo. Quanto ao docente reflexivo no ensino de Química, faz-se necessário que este ultrapasse a dimensão técnica e conceda uma ação crítica e emancipatória.

Nesse aspecto, considerar o professor um produtor de saberes é reconhecermos a necessidade de uma formação continuada para a sustentação de seu trabalho docente. Nóvoa (1995) afirma que é importante que o profissional durante sua ação tenha a consciência de uma dupla personalidade, ou seja, o desenvolvimento profissional dos professores tem como eixo de referência o docente individual e o coletivo.

Sobre o desenvolvimento pessoal do professor, este processo subsidia-lhe uma autonomia. Nesse sentido, a formação do professor não se constrói através de acúmulos de cursos, mas sim de uma reflexividade crítica sobre sua identidade. Nesse contexto, para a formação de sua identidade docente, é essencial que o professor construa seu saber experiencial, pois por meio dele a formação do professor perpassa a produção de sentido sobre as experiências de vida.

Contreras (2002) considera ser fundamental não só as condições pessoais do professor, como também as condições estruturais e políticas em que a escola e a sociedade interagem, e como esses fatores influenciam a construção da autonomia profissional docente. Dessa maneira, ele afirma: “[...] a autonomia dos professores é defender um programa político para a sociedade e um compromisso social com a profissão” (p. 205).

Sem dúvida, a autonomia docente só será alcançada à medida que se consolida a autonomia social.

Essa nova abordagem na profissionalização docente contempla a formação contínua como essencial para a formação do professor. No ensino de Química não se torna diferente, é necessário uma construção que transcenda o campo da Universidade como local de produção de saberes.

Segundo Candau (1996) a formação continuada dos professores deve ser encarada de forma ampla, a partir de diferentes enfoques, levando em consideração o trabalho contínuo considerado como um modelo clássico, como tendências a ser discutida, além de uma reflexão crítica de sua identidade docente.

Sendo assim, a autora faz uma crítica ao modelo clássico a formação continuada dos professores, numa visão de considerá-la como uma reciclagem, esta significa refazer o ciclo e atualizar a formação recebida, evidenciando que:

Trata-se, portanto, de uma perspectiva em que enfatiza a presença nos espaços considerados tradicionalmente como *lócus* de produção do conhecimento, onde circulam as informações mais recentes, as novas tendências e buscas nas diferentes áreas do conhecimento. Nessa perspectiva, o *lócus* de reciclagem privilegiado é a universidade e outros espaços com elas articulados, diferentes das escolas de primeiro e segundo graus, onde se supõe ser possível adquirir o avanço científico e profissional. (CANDAU, 1996, p. 141).

O local para o desenvolvimento do conhecimento relaciona-se à Universidade, distanciando o contexto da própria escola, como *lócus* de produção. Dessa maneira, as atividades acontecem através de convênios entre Universidades e as Secretarias de Educação, por meio de cursos especializados, dentre outros aspectos. Numa perspectiva atualizada, as atividades de formação contínua centram-se em questões que compreendem a escola como o *lócus* privilegiado de formação docente. Por outro lado, faz uma reflexão quanto ao saber docente, seu reconhecimento, bem como sua valorização.

Rosemberg (2002) afirma que é no ambiente universitário e escolar que o professor também aprimora seus saberes e práticas como momento de construção permanente da construção de sua identidade profissional e pessoal.

Dentre alguns princípios norteadores do trabalho docente, Carvalho e Gil-Pérez (1993) destacam: conhecer a matéria a ser ensinada levando em consideração os seguintes aspectos: desde uma análise histórica das ciências, a construção dos conhecimentos, a interação ciência/tecnologia/sociedade, uma atualização dos saberes, além de uma boa didática, discutirem o senso comum frente ao ensino e aprendizagem de ciências, reconhecer que adquire e mobiliza conhecimento teórico, tem que analisar criticamente o ensino tradicional, procurando atividades que geram uma aprendizagem efetiva, saber orientar os trabalhos dos alunos e avaliar, associar ensino e pesquisa didática.

A ruptura ao ensino simplista na Ciência Química considera uma discussão crítica sobre as teorias condutivistas, baseada numa prática onde o aluno é um acumulador de informações transmitidas pelo docente, e a aprendizagem é resultado de um comportamento observável e padronizado. Dessa maneira, nesse paradigma conservador a aprendizagem configura-se como um acúmulo de informações, o discente é um assimilador destas e o docente é o responsável por mobilizar esquemas já existentes em seus pensamentos.

Nesse contexto de transformações da prática docente, atualmente tem destacado não apenas o docente como produtor de conhecimentos, como também os discentes. Compreendemos que a prática pedagógica é um *lócus* de produção de conhecimentos e saberes, onde essa ação é compreendida a partir de sua complexidade, envolvendo aluno e professor num processo de constante reflexão dialética.

Essa reflexão constante de sua ação docente deve compreender uma visão holística, sistêmica, onde o aluno nessa abordagem progressista não deve ser considerado um cientista, mas um construtivista.

Nessa concepção, o trabalho do professor caracteriza-se por uma ação que contempla a participação ativa dos alunos na produção do conhecimento e não uma simples reconstrução do saber adquirido, através do professor ou do livro escolar.

A prática pedagógica do professor de Química remete-o a mudanças de paradigmas, e no contexto atual o professor procura atividades que geram uma aprendizagem efetiva. Dessa forma, busca propor situações problemáticas, ter um estudo qualitativo dessas situações e aprendizagem como uma construção de conhecimentos por parte dos alunos.

A ação dos docentes como momento de pesquisa e inovação dos saberes, essa associação do ensino atrelado à pesquisa, oportuniza ao docente desenvolver sua tarefa de ensinar de forma efetiva e uma atualização do conhecimento.

Machado (2004) afirma que no ensino de Química é urgente e necessária à relação entre contextos e conceitos químicos, ou seja, articular o conteúdo a sua forma e aos níveis de conhecimento químico.

A relação entre o discurso e a construção do conhecimento em Química é uma ligação que vai se construindo num processo que envolve limites e possibilidade de sentidos. Enfatizando esse pensamento, a autora acredita que “A elaboração conceitual, ao mesmo tempo em que vai constituindo-se em uma necessária limitação de sentidos, vai também promovendo possibilidades de novos sentidos” (MACHADO, 2004, p. 151).

Considerar a Química como Ciência do discurso é compreender que essa nova abordagem aponta uma ressignificação da linguagem científica e química, um novo pensar sobre o mundo da ciência. Sendo assim, a especificidade de refletir e pensar as possibilidades sobre o conhecimento químico faz mister evidenciar que:

Os químicos, tão atentos que são às modificações do aspecto da matéria, que, tal como Proteu muda de textura e de cor, se transforma à vista desarmada por dissolução, efervescência ou evaporação, não tem como preocupação primeira os fenômenos óbvios. Herdeiros neste domínio dos alquimistas esforçam-se por passarem da observação sensível às causas escondidas. (LASZLO apud MACHADO, 2004, p. 155).

A formação do conhecimento Químico vai sendo construída ao longo da história e da constituição da própria Ciência como objeto de estudo na escola, na sociedade, nos saberes experiências dos professores, durante a formação continuada, dentre outros ambientes.

È necessário um olhar crítico à ótica de que ensinar é uma tarefa fácil e simples e a ação docente deve ser calcada em princípios construtivistas, num trabalho coletivo de inovação, pesquisa e formação continuada.

Através dessa retrospectiva histórica, percebemos a evolução epistemológica da profissionalização docente. Inicialmente a formação de professores era estritamente prática, sem uma base teórica significativa. No entanto, hoje a teoria e a prática são consideradas indissociáveis e são essenciais para a formação e o desenvolvimento da profissionalização docente.

Cada momento histórico tem suas características próprias, o professor tem uma forma de pensar e agir. Entretanto, a prática pedagógica atual ainda tem características de contextos e ação educacionais de épocas atrás. Por outro lado, com o passar dos anos foram acontecendo reformas de ensino, bem como a criação de centros que tinham o propósito de gerar uma prática docente de qualidade.

As tendências atuais da pesquisa sobre a formação de professores apontam alguns princípios que devem nortear a ação docente, como a coletividade, o professor que adquire e mobiliza saberes durante seu trabalho, a valorização docente, ser um professor reflexivo e pesquisador de sua própria prática, ter a consciência que a formação inicial é insuficiente para atender toda a demanda da realidade educacional. Por isso a necessidade de participar de uma formação continuada.

Com relação à prática pedagógica do professor de Química, faz-se necessário que ele demonstre aos alunos que a Ciência Química tem um campo histórico e cultural, precisando dessa forma, ser amplamente discutida, construída e reconstruída em sala de aula.

Sendo assim, torna-se urgente a superação de práticas tradicionais do ensino de Química que centram suas aulas em temáticas descontextualizadas e principalmente tradicionais, baseadas em tendências que consideram um aluno um cientista, no entanto, deve levar em consideração uma abordagem progressista, da produção do conhecimento de forma holística.

Portanto, há muito tempo compreendemos que o docente tem um papel importante na sociedade. Por meio de seu trabalho pedagógico o docente contribui para emancipação de seus alunos. Quanto à aula de Química, esta deve se constituir como espaço de interação, participação coletiva dos pares, sendo assim, por meio do discurso, e possibilitando conhecer certo modo de pensar, de falar e de agir no mundo.

3.2 Ensinar como mediação de aprender na área de Química

A profissionalização docente deve proporcionar aos docentes uma visão crítica sobre a contribuição das Ciências Naturais na construção do ser humano. Dessa maneira, faz-se necessário que a formação inicial oportunize elementos para tornar os docentes críticos, reflexivos e detentores de conhecimento, pois o saber científico é construído coletivamente de maneira histórica e linear. Na opinião de Mendes Sobrinho (2002, p. 104):

Tradicionalmente, os professores são simplesmente informados da existência de mudanças, a partir de treinamentos e de cursos de capacitação, isto quando ocorrem e que servem para a apresentação dos materiais pré - concebidos. Não é incomum que parte significativa de professores tenha as informações de propostas curriculares apenas pelos documentos escritos.

No contexto atual, as Ciências Naturais no âmbito educacional precisam de um acompanhamento sistemático, pois subsidiam ao docente e discente um elo de conhecimentos científicos que facilitam a compreensão sobre o mundo da ciência, da tecnologia, da política e da economia. A Ciência a cada dia está mais presente na vida das pessoas, pois ela:

Aumenta o nível de entendimento público da Ciência e hoje é uma necessidade, não só como prazer intelectual, mas também uma necessidade de sobrevivência do homem. É uma necessidade cultural ampliar o universo de conhecimentos científicos tendo em vista que hoje se convivem mais intensamente com a Ciência, a Tecnologia e seus artefatos. (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001, p.05).

No decorrer do trabalho pedagógico, o professor oportuniza aos alunos a compreensão que a Ciência Química é uma disciplina tão importante como às outras, além disso, deve proporcionar estratégias educacionais para que os alunos entendam e apliquem a sua vida diária.

Conforme (BRASIL, 1998) é importante que os docentes façam uma reflexão sobre os valores humanos e as atitudes do cidadão. Através dela o homem encontra possibilidades de discutir especificamente o direito e a solidariedade nas relações com o próximo. Nesse contexto de transformações científicas que o homem está inserido, fica cada vez mais evidente o reconhecimento da Ciência e da Tecnologia como parte integrante na formação

humana. Nessa perspectiva, durante a aula, o professor possibilita ao aluno valorizar o conhecimento acumulado pelos homens considerando seus limites e dificuldades.

Especificamente às Ciências no quarto ciclo, para uma melhor compreensão sobre a sua importância na formação e no desenvolvimento da cidadania, faz-se necessário pontuarmos os objetivos educacionais que oportunizam aos estudantes alcançarem progressivamente as seguintes capacidades, dentre os outros:

Compreender e exemplificar como as necessidades humanas, de caráter social, prático ou cultural, contribuem para o desenvolvimento científico ou, no sentido inverso, beneficiem desse conhecimento; compreender as relações de mão dupla entre o processo social e a evolução das tecnologias, associadas à compreensão dos processos de transformação de energia, dos materiais e da vida; valorizar a disseminação de informações socialmente relevantes aos membros da sua comunidade; confrontar as diferentes explicações individuais e coletivas, reconhecendo a existência de diferentes modelos explicativos na Ciência, inclusive de caráter histórico, respeitando as opiniões, para reelaborar suas idéias e interpretações; compreender a história evolutiva dos seres vivos, relacionando-a aos processos de formação do planeta. (BRASIL, 1998, p. 89).

Com relação à disciplina de Química ministrada no contexto escolar, Maldaner (2000, p. 57) defende que:

O ensino de química deverá visar à aprendizagem dos conceitos, princípios, teorias e leis desta ciência, a compreensão da natureza e processo de produção desse conhecimento, bem como à análise crítica da sua aplicação na sociedade, numa trajetória que envolva transmissão/assimilação/reavaliação crítica do conhecimento.

Os pressupostos orientadores para a disciplina de Química devem contemplar a experimentação como um momento de reelaboração do conhecimento, a historicidade e a análise crítica da aplicação do conhecimento químico na sociedade.

É importante ressaltarmos que além de um trabalho norteado por esses princípios, o professor deve ter a consciência de que atualmente se discute a ação docente numa perspectiva da prática calcada na racionalidade reflexiva. Nesse sentido, Contreras (apud LEITE; GIORGI, 2004) afirma que é necessário resgatar a base reflexiva da atuação profissional com o objetivo de entender a forma em que realmente se abordam as situações problemáticas da prática.

Um paradigma importante nas discussões sobre prática docente relaciona-se às questões acerca da atitude reflexiva na e sobre a prática. Brito (2005 p. 48) afirma que:

A reflexão possibilita ao (a) professor (a), compreensão e análise racional de sua ação docente na perspectiva de melhor sistematizá-la e operacioná-la. Permite, ainda, que o (a) docente desenvolva, a partir de uma postura crítica e da percepção da natureza da ação pedagógica, saberes relativos ao seu ofício, considerando que sua prática, por seu caráter situado histórico e social, extrapola a mera aplicação de técnicas e de transmissão de conteúdos.

De acordo com a pesquisa realizada por Santos e Mendes Sobrinho (2005), as principais dificuldades encontradas pelos docentes quanto à área de Ciências, nas quais diz respeito à falta de materiais didáticos, condições físicas e ambientes desfavoráveis, deficiência dos alunos em conhecimentos vistos anteriormente, a relação entre teoria e prática. Nesse sentido, é importante compreender que a prática e a teoria são interligadas e complementares, por isso devem ser executadas simultaneamente.

A ciência deve ser desenvolvida desde o início do processo de escolarização e perdurar durante todo o processo escolar, pois ela constitui-se como uma articulação entre o processo de leitura e escrita, visto que contribui para tornar o homem mais consciente e proporciona-lhe entender os significados das palavras, bem como propicia uma discussão.

A disciplina Química ensinada na escola, de acordo com Maldaner (2000, p. 102) deve ser centrada na seguinte abordagem:

O cerne da ciência química é perceber, saber falar sobre e interpretar as transformações químicas da matéria (ou das substâncias) causadas pelo favorecimento de novas interações entre as partículas constituintes da matéria, nas mais diversas situações.

Durante a ação docente, o professor consegue ensinar ciência satisfatoriamente, possibilitando uma aprendizagem significativa aos educandos. Segundo Lima e Maués (2006, p. 166):

Esses professores são capazes de mobilizar saberes das outras áreas de conhecimento (matemática, alfabetização, conhecimentos pedagógicos gerais) para desenvolver atividades significativas, estimulando a criatividade das crianças, favorecendo sua interação com o mundo, ampliando seus conhecimentos prévios,

levantando e confrontando os conhecimentos dos alunos. Assim, mesmo não tendo um domínio adequado do conteúdo de ciências, conseguem estabelecer uma mediação de qualidade entre as crianças e os objetos de conhecimento.

O ensino de Ciências Naturais tem uma importância relevante, pois subsidia ao educando expressar seus modos de pensar, de questionar e explicar o mundo. Nessa perspectiva, o docente durante, o seu trabalho, deve procurar alternativas para enriquecer a sala de aula, através da coletividade e socialização dos conceitos, o incentivo à investigação, a pesquisa, etc.

O professor em sua prática pedagógica precisa do domínio do conteúdo a ser ensinado, embora isso não garante que ele seja um bom profissional, pois é preciso que ele tenha conhecimento de outras disciplinas. Os conhecimentos adquiridos pelo professor não se restringem à formação inicial, pois ele também aprende criando, aplicando, desenvolvendo no seu cotidiano escolar, mas não basta apenas possuir tais conhecimentos, é necessário que ele analise a sua utilização, aplicação e tenha conhecimento de como os alunos aprendem. Pimenta (1999, p. 22) defende que, “Conhecer significa estar consciente do poder do conhecimento para a produção da vida material, social e existencial da humanidade”.

Sendo assim, além do saber produzido, o docente tem de desenvolver a competência de saber transmitir, pois tais competências do professor são indispensáveis para que os alunos tenham uma aprendizagem significativa. De acordo com Borges (2004, p. 274): “[...] O conhecimento da matéria é visto como uma base de sustentação do trabalho, é o arcabouço teórico do professor na forma de abordar o mundo e a cultura [...]”.

Com relação ao planejamento escolar, reconhecemos que uma ação planejada torna o trabalho docente organizado e alcança as suas etapas. O planejamento escolar identifica os objetivos que pretende atingir, indica os conteúdos que serão desenvolvidos, seleciona os procedimentos que utilizará e prevê quais instrumentos empregará para avaliar os alunos.

As exigências da prática escolar requerem não só um controle sistemático da realização dos objetivos de aprendizagem durante o processo de ensino, mas também um momento de comprovação dos resultados obtidos.

São várias as características que apontam para o modelo atual de profissional docente, a concepção de hoje baseia-se que o professor deve ter uma formação sólida intelectualmente, uma base cultural, um trabalho contínuo, ser prático reflexivo e um profissional que adquire e desenvolve conhecimentos a partir da prática e no confronto com as condições cotidianas.

O professor cria sua identidade, através de um processo de construção, ou seja, se

desenvolve no âmbito de uma carreira. Nesse contexto, os docentes constroem saberes (conhecimentos, competências, saber-fazer, saber-ser, etc.) a partir de suas experiências profissionais, através de um longo processo.

Observamos por meios de pesquisas educacionais que os professores no início da sua carreira passam por algumas dificuldades, tem-se um choque com a realidade, e isso de certa forma contribui para reforçar no professor a ideia de que aprendem a ensinar com a prática escolar.

Um dos pontos destacados por Tardif (2002) em suas pesquisas é a inovação da concepção sobre o saber docente, ou seja, um objeto de trabalho dos seres humanos que advém de várias instâncias, tais como família, ambiente escolar, cultura, universidade, bem como a própria experiência de vida profissional e pessoal. Tardif (2002) caracteriza como o saber como plural, formado pelo amálgama, mais ou menos coerente, de saberes oriundos da formação profissional, de saberes disciplinares, curriculares e experienciais. Essa complexidade de compreender o saber docente remete ao docente entender a importância de sua ação individual atrelada a um trabalho coletivo na escola.

Os saberes da formação profissional das ciências da educação e da ideologia pedagógica refletem a necessidade de compreender como o primeiro componente do saber dos professores, sendo fundamental para a profissão docente e tradicionalmente privilegiados e transmitidos pelas instituições de formação de professores.

Tardif (2002) em sua obra evidencia a necessidade de levar em consideração o conhecimento do trabalho docente e seus saberes experienciais. Por outro lado, aponta que a pesquisa acadêmica realizada nas universidades deve enfatizar os docentes não apenas como objeto de estudo, mas principalmente como sujeito de seus conhecimentos, como colaboradores e pesquisadores.

A escola como ambiente de trabalho do professor é considerada como *lócus* de produção, inovação de sua ação, da construção do saber experiencial, como também da realização de atividades de formação continuada, como momento de reflexão crítica individual e coletiva de sua ação.

Os saberes docentes são complexos e caracterizados como plural, heterogêneo, e ainda como disciplinares (são os conhecimentos sociais sistematizados pelas instituições superiores através das disciplinas oferecidas nos cursos de formação inicial ou continuada, correspondem aos diversos campos do conhecimento), curriculares (correspondem aos programas escolares com seus objetivos, conteúdos e métodos, os quais os professores aplicam em sua prática), experienciais ou práticos (brotam da experiência e são por ela validados, incorporam-se à

experiência individual e coletiva sob a forma de habitus e de habilidades, de saber-fazer e de saber-ser e da relação de interioridade: professor x prática). (TARDIF, 2002).

O docente tem consciência dessa construção permanente dos saberes e ainda de sua mobilização, pois esta deve ser entendida como ideia de movimento e ação de sua prática. Quanto ao saber experiencial, oriundo ao longo do trabalho docente, este define-se por ser prático, interativo, sincrético, complexo, aberto, poroso, permeável, personalizado, existencial, pouco formalizado, etc.

Outro ponto que destacamos refere-se à relação entre a teoria e a prática, como algo essencialmente interligado, ou seja, é preciso compreender que o saber é produzido ao lado da prática, e essa ligação recíproca leva ao professor refletir sua ação pedagógica, bem como o propicia a transformações de sua própria situação e a do coletivo que o pertence.

O trabalho do professor é totalmente ligado a pessoas e isso remete a considerar os alunos como objeto humano, ou seja, trata-se de indivíduos, os alunos são seres sociais existem uma dimensão afetiva, pois são seres ativos e capazes de oferecer resistência às iniciativas do professor. Dessa forma, o ser humano dificilmente pode ser reduzido aos seus componentes funcionais.

Levando em consideração a importância da pesquisa universitária ao docente, Tardif (2002) aponta como momento da produção dos saberes sobre o ensino, e isso não pode ser mais o privilégio exclusivo dos pesquisadores, por isso a necessidade da elaboração de novas formas de pesquisa universitária tendo o professor como sujeito do conhecimento, evidenciando seus interesses, seus pontos de vista, suas necessidades e suas linguagens.

O autor supracitado faz reflexão sobre a formação do professor, ressaltando que este deve ter o direito de dizer algo a respeito de sua própria formação profissional, pois seu trabalho exige conhecimentos específicos da sua profissão, sendo assim sua formação deve, em boa parte, basear-se nesses conhecimentos, e sua epistemologia profissional deve ser compreendida como um estudo do conjunto dos saberes utilizados realmente pelos profissionais em seu espaço de trabalho cotidiano para desempenhar suas tarefas.

Os saberes que os professores adquirem com o tempo passam cada vez mais a ser subordinados aos procedimentos de ensino, pois os professores além de dominarem um conhecimento - uma disciplina - devem dar conta do saber ensinar.

Os docentes durante sua formação profissional devem primeiramente apropriar-se de conhecimentos disciplinares para que em seguida possam aplicá-los a prática, ou aos problemas encontrados no cotidiano escolar, segundo Tardif (2002, p. 273) "[...] o fazer está subordinado ao conhecer". Com o passar do tempo os saberes docentes são enraizados nas

experiências pessoais e profissionais do docente, e sua construção é resultado de um processo de socialização profissional, seu saber deve ser baseado em conhecimento prático.

Durante certo tempo o professor adquire saberes que são essenciais para sua formação docente. Segundo Tardif (2002, p. 36), "Os saberes docentes são plurais, nos quais se dividem em saberes profissionais, disciplinares, curriculares e experienciais", é plural em função da diversidade de saberes dos quais se origina, é heterogêneo na medida em que reúne saberes de várias naturezas distintas, conforme Borges (2004, p. 86) afirma: "Os saberes dos docentes são relacionais, isto é, são frutos das interações produzidas pelo docente no seu trabalho e em decorrência da sua atividade profissional". Observamos que tais saberes se edificam com o tempo, são temporais porque passam por transformações vinculadas às etapas da carreira docente, caracterizando diferentes fases na vida e prática dos docentes. (TARDIF, 2002).

Pimenta (1999) identifica três tipos de saberes docentes: os saberes pedagógicos (aquele que abrange a questão do conhecimento juntamente com o saber da experiência e dos conteúdos específicos e que será construído a partir das necessidades pedagógicas reais); o conhecimento (abrange a revisão da função da escola na transmissão dos conhecimentos e as suas especialidades num contexto contemporâneo) e o saber experiencial (é aquele aprendido pelo professor desde quando aluno com os professores significativos etc., assim como o que é produzido na prática num processo de reflexão e troca com os colegas). A autora enfatiza que:

A formação passa sempre pela mobilização de vários tipos de saberes: saberes de uma prática reflexiva, saberes de uma teoria especializada, saberes de uma militância pedagógica. O que coloca os elementos para produzir a profissão docente, dotando-a de saberes específicos que não são únicos no sentido de que não compõe um corpo acabado de conhecimentos, pois os problemas da prática profissional docente não são meramente instrumentais, mas comportam situações problemáticas que requer decisões num terreno de grande complexidade, incerteza, singularidade e de conflito de valores. (p. 30)

Nessa perspectiva, o trabalho docente está vinculado ao desenvolvimento da carreira no âmbito de um processo de socialização que começa na formação inicial e que vai até as experiências adquiridas nas diversas instituições de ensino.

Pesquisas feitas por Tardif (2002), Borges (2004), Perrenoud (2002), Pimenta (1999), têm apontado que o trabalho docente é definido pela sua relação com o próximo, pelo caráter interativo, dessa forma a prática docente varia de um contexto a outro. Além disso, durante a ação pedagógica, o professor encontra diversas barreiras, existem críticas quanto ao seu modo

de trabalhar, a sua forma de pensar e agir. Concordando com isso Lima e Maués (2006, p. 173) acreditam que:

[...] o grande desafio para os professores, é superar a crítica do déficit do domínio conceitual e colocar em outros patamares as necessidades formativas dos professores e professoras que formamos. Compreender melhor que é a criança e o que significa ensinar ciências para elas e para os professores delas. Para as professoras o desafio é o de acreditarem que podem e sabem ensinar ciências para as crianças. Recuperarem sua auto-estima e planejar aulas ricas de sentidos em circulação.

Não é uma tarefa fácil formar professores, ainda existem alguns problemas que interferem como desvalorização social e financeira com docente, distante relação entre a teoria vista no curso de formação e a prática que é a realidade escolar, falta de materiais didáticos, poucos cursos de formação continuada, dentre outros.

A formação docente não se limita ao processo inicial, ela vai mais além, o profissional da educação deve ter a formação continuada, fazer novos cursos que lhe proporcionem melhores práticas. Trata-se de um processo contínuo, onde a formação inicial é insuficiente para oportunizar aos professores todos os elementos necessários a uma prática consistente. Neste sentido, a formação continuada sem dúvida atualiza os conhecimentos face às inovações diárias, bem como decodifica as práticas vivenciadas no dia-a-dia da sala de aula. Segundo Selles (2002, p.13):

[...] a formação continuada de professores de Ciências e conseqüentemente enriquecimento de sua ação docente desloca-se a partir de duas necessidades básicas: um pólo encontra-se a necessidade de atualizar e ampliar os conhecimentos científicos, num mundo de constante e rápida transformação científico-tecnológico; em outro, situa-se a necessidade de informação e envolvimento na discussão sobre as questões educacionais, uma vez que não é possível conceber um ensino de Ciências isolado do contexto educacional.

A formação continuada constitui sem dúvida um tema atual de natureza ampla e que pode ser tratado e questionado a partir de diferentes dimensões. O processo de formação continuada tem como referência o saber docente, o reconhecimento e sua valorização.

Nas palavras de Nóvoa (apud CANDAU, 1996, p. 147) "A formação continuada deve alicerçar-se numa 'reflexão na prática e sobre a prática', através de dinâmicas de

investigação-ação e de investigação-formação [...]". A formação continuada não pode ser entendida como processo de acumulação de cursos, mas sim como um trabalho de reflexão crítica, a identidade pessoal e profissional do docente. Dessa forma, a formação continua vem se modificando com o intuito de abrir novos caminhos para o desenvolvimento.

Conforme Mendes Sobrinho (2002) a formação continuada é importante para minimizar as lacunas existentes na formação docente, ela deve contemplar a reflexão sobre seu saber e seu saber-fazer. Com relação a essas atividades de formação continuada na área de Ciências, é preciso que haja um incentivo, não apenas por parte dos docentes, mas principalmente pelas políticas públicas, pois se observa que existem muitas atividades de formação continuada que privilegiam apenas as disciplinas (Português e Matemática).

Tais disciplinas são essenciais para a formação do cidadão, mas é preciso entender que a Ciência proporciona ao educando a entrada no mundo científico e que isso o ajuda a se tornar um ser crítico e reflexivo diante das transformações científicas.

3.3 O domínio da disciplina ministrada

Um dos pontos mais importantes que norteiam a ação do professor é o conhecimento da matéria a ser ensinada, visto que é por meio dela que ele subsidia aos alunos um aprofundamento do conhecimento. Entretanto, a prática dos professores de ciências ainda precisa ser entendida como um trabalho crítico e complexo, e não apenas como muitos docentes acreditam que a aula se resume à prática de conteúdos científicos.

Existem vários aspectos que reforçam a concepção do ensino de ciências, Carvalho e Gil-Pérez (1993) destacam alguns: o professor precisa conhecer a história da disciplina (conhecer quais foram as dificuldades/ obstáculos epistemológicos); conhecer as orientações metodológicas empregadas na construção dos conhecimentos; conhecer as interações Ciência/ Tecnologia/ Sociedade; ter algum conhecimento dos desenvolvimentos científicos recentes e suas perspectivas e além disso saber selecionar os conteúdos adequados que proporcionem uma visão atual da Ciência e sejam acessíveis aos alunos e suscetíveis de interesse. Os saberes construídos pelo docente não se restringem ao contexto da escola, pois ele também aprende criando, aplicando, desenvolvendo no seu cotidiano e pelo diálogo com os alunos. Mas não basta apenas possuir tais conhecimentos, é necessário que ele analise a sua utilização, aplicação e tenha conhecimento de como os alunos aprendem.

O professor precisa do saber, mas principalmente ter a competência de saber transmitir, pois as competências do professor são indispensáveis para que os alunos tenham uma aprendizagem significativa. Nessa perspectiva:

Ser professor, assim como ser aluno, implica uma relação de cumplicidade no que se refere ao compromisso com ato de buscar conhecimentos a respeito do conteúdo a ser ensinado, a respeito dos seres humanos envolvidos nessa relação, seu espaço e momento histórico e a respeito de como realizar e aperfeiçoar, teórica e tecnicamente, tanto o trabalho de ensinar, quanto o trabalho de aprender. O que eu quero dizer com isso, é que é preciso valorizar o próprio processo de conhecimentos para se valorizar o papel do professor e dos alunos, a participação ativa de cada um deles nesse processo. E mais do que isso, trata-se antes, de valorizar o conhecimento, não em si mesmo, mas no processo de valorização do ser humano, no processo de educação (geral ou escolar) entendida aqui como a possibilidade de um patamar de humanização a que todos os homens têm direito. (GUARNIERE, 2005, p. 48).

Por outro lado, apesar da conscientização da necessidade do domínio conceitual para a concretização da ação docente, é importante ressaltar que a prática se constitui a partir de um ponto de vista didático, é preciso o saber e o saber-fazer durante o trabalho. A construção desse conhecimento científico acontece por meio de implicações e reflexões acerca das ideias do conhecimento comum.

Na prática pedagógica o professor deve deixar de se limitar às exposições dos conteúdos e preocupar-se mais com a cooperação do trabalho, onde juntos docentes e discentes possam abordar as questões de interesse para as teorias estudadas.

Para a consistência da fundamentação teórica, o professor deve basear-se em alguns princípios, de acordo como Carvalho e Gil-Pèrez (1993, p. 33), para adquirir conhecimentos teóricos sobre a aprendizagem das ciências, é importante:

Reconhecer a existência de concepções espontâneas difíceis de ser substituídas por conhecimentos científicos, se não mediante uma mudança conceitual e metodológica; Saber que os alunos aprendem significativamente construindo conhecimentos, o que exige aproximar a aprendizagem das Ciências às características do trabalho científico; Conhecer o caráter social da construção de conhecimentos científicos e saber organizar a aprendizagem de forma conseqüente; conhecer a importância que possuem, na aprendizagem das Ciências, o ambiente da sala de aula e o das escolas, das expectativas do professor, seu compromisso pessoal com o progresso dos alunos etc.

Pensar dessa forma é perceber a importância da construção do próprio conhecimento. Quanto à importância desta para formação do discente, este será explicitado nos próximos parágrafos.

3.4 O Construtivismo na educação e suas contribuições para a construção da cidadania

Inicialmente é importante acreditarmos que o construtivismo é parte essencial para o trabalho pedagógico. Dessa forma, ele é entendido como um pressuposto que se baseia na essência do aluno como cientista.

A complexidade do construtivismo no que se refere às suas orientações epistemológicas fica ainda mais evidente quando se consideram os apelos em relação à experiência do sujeito como fonte de novos conhecimentos.

O construtivismo é um paradigma predominante na educação em geral e, em particular, nos estudos científicos nos últimos tempos. A ideia de que o conhecimento é ativamente construído pelo aluno e não apenas meramente transmitido pelo docente é hoje um lugar comum não apenas entre pesquisadores, mas também no discurso de boa parte dos docentes de todas as áreas.

De acordo com Aguiar Jr. (1997, p. 5):

O aspecto que nos parece mais problemático nas pesquisas de linhagem construtivista refere-se à distinção entre conhecimento científico e conhecimentos espontâneos ou de senso comum. Certamente a grande contribuição da epistemologia genética foi o de indicar elos genéticos entre as aquisições elementares na criança e as formas maduras da produção científica. Entretanto, essa continuidade funcional não implica uma equivalência nem tampouco uma passagem linear, sem rupturas. As pesquisas em concepções espontâneas têm indicado uma diferença não apenas em termos de conteúdo conceitual, mas sobretudo do ponto de vista epistemológico e ontológico, ou seja, como são validados os conhecimentos e qual é a visão de mundo subjacente.

Nessa perspectiva, a ligação do construtivismo na educação com a ciência é uma ação que contempla a interação do aluno na construção e no desenvolvimento do seu próprio conhecimento e não apenas uma mera transmissão da aprendizagem, através da explanação do professor por meio do livro didático ou até mesmo de sua própria explanação. Consideramos o aluno um sujeito que adquire constantemente as explicações sobre o mundo natural e social onde ele vive e essas explicações se formam desde sua infância até a sua vida adulta, num processo de modificação. Quanto à esfera simbolizadora que é definida a escola, enquanto instituição, Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002, p. 130) afirmam que:

A escola formal é somente um dos espaços em que as explicações e as linguagens são construídas. O ser humano, sujeito de sua aprendizagem, nasce em um ambiente mediado por outros seres humanos, pela natureza, pela natureza e por artefatos materiais e sociais. Aprende nas relações com esse ambiente, construindo tanto linguagens quanto explicações e conceitos, que variam ao longo de sua vida, como resultado dos tipos de relações e de sua constituição orgânica.

Charlot (2000), ao se posicionar sobre a construção do conhecimento científico defende que esse sistema de construção permanente do homem se caracteriza por ser um processo complexo e ao mesmo tempo longo, chamado de Educação. Esta é o meio pelo qual a criança que nasce inacabada se constrói enquanto ser humano, social e singular, mas enfatiza também a necessidade de uma autoprodução mediada, ou seja, a concepção de educação é uma produção de si por si mesmo, mas essa autoprodução só é possível pela mediação do outro e com sua ajuda.

Essa construção implica o desenvolvimento de atividades, ou seja, a mobilização, bem como um sentido a ela. Essa mobilização remete à ideia de pensamento e ações, dessa maneira, a atividade possui uma dinâmica e, esta precisa ter um significado. Outro ponto destacado por Charlot (2000) refere-se ao significado de aprender, numa perspectiva mais ampla do conceito de saber, ao evidenciar o homem enquanto sujeito do saber.

Adquirir saber propicia ao homem um domínio do mundo no qual vive, pois por meio dele comunica-se com outros seres e partilha o mesmo mundo, troca certas experiências, torna-se mais seguro de si, independente. Esse pensamento do saber é ao mesmo tempo apreendida e desconhecida por aqueles que se dedicam a elaborar um inventário empírico dos diferentes tipos de saber. Nesse contexto, o saber não existe senão sob formas específicas.

Nessa perspectiva, esse saber é um processo que leva a adotar uma relação de saber com o mundo que deve ser objeto de uma educação intelectual e não apenas a acumulação de conteúdos intelectuais. Charlot (2000) ainda evidencia na obra as figuras do aprender a partir de suas necessidades com o mundo, por meio dos objetos-saberes (objetos aos quais um saber está incorporado: livros; obras de arte, etc.), objetos cujo uso deve ser aprendido, desde o familiar até os mais elaborados, as atividades a serem dominadas de estatuto variado, bem como dispositivos relacionais nos quais se devem apropriar quer se trate de agradecer, quer de iniciar uma relação amorosa.

Por outro lado, o autor supracitado enfatiza também a relação epistêmica com o saber, ao afirmar que aprender é passar da não-posse à posse da identificação de um saber virtual a sua apropriação real, essa relação refere-se à ligação com um saber-objeto. No que se refere à relação da identidade com o saber, outro ponto que norteia o texto, é compreender que essa ligação com a identidade, relaciona-se à história do sujeito, às suas expectativas, suas referências, sua concepção da vida, suas relações com o próximo, à imagem que tem de si e a que quer dar de si aos outros.

Quanto à relação social do saber, faz-se necessário levar em consideração a origem social, do contexto escolar, da cultura. Nesse sentido, o saber enquanto relação social não deve ser feita independentemente da análise das dimensões social e identitária, mas sim por meio dela. Nessa perspectiva, aprender deve ser entendido como modo de apropriação do mundo.

A dimensão do conceito da relação com o saber refere-se a compreender o sujeito confrontado a obrigação do aprender em mundo de coletividade. Dessa forma, essa relação é uma ligação entre o mundo, consigo mesmo e com os outros, é uma relação simbólica, ativa e temporal. Quanto à definição dessa relação, surge a partir das análises, tais como da relação com o mundo, como um saber organizado das relações com o aprender e o saber ou ainda da forma mais intuitiva, entendendo a ligação do sujeito com o objeto (CHARLOT, 2000).

O sujeito tem uma relação com o saber e tal relação é uma ligação social, diferentemente da relação de saber, ou seja, a relação com o saber se constrói em relações sociais de saber.

Diante do mundo globalizado em que a sociedade está inserida, das transformações científico-tecnológicas que ocorrem diariamente e que proporcionam ao ser humano um encontro cada vez mais rápido ao mundo da ciência, fica evidente que a disciplina Ciência deve se fazer presente na educação formalizada.

O homem desde cedo tem um contato com a ciência, visto que ele se encontra imerso num mundo de transformações, de descobertas e de amplas discussões científicas. Tem-se uma sociedade onde os seres humanos são dependentes da ciência, através dela as pessoas fica mais atualizadas nas diversas dimensões, por meio da informação e do conhecimento se comunicam.

No contexto educacional, a escola constitui-se como um ambiente que subsidia ao educando um conhecimento científico. Neste sentido, devemos pensar sobre a educação de forma crítica e emancipatória, além de ela ter o compromisso de oportunizar aos alunos uma sistematização dos conteúdos, precisa também proporcionar-lhes um pensamento crítico e reflexivo das informações e conhecimentos que lhes são dadas.

A disciplina Ciência tem como um dos objetivos proporcionar aos alunos a compreensão das mudanças sociais, culturais, políticas e educacionais, por isso é preciso deixar de enfatizar que apenas algumas disciplinas são importantes para a construção e o desenvolvimento do cidadão. É importante analisarmos que as outras também são fundamentais para a sua formação. Por outro lado, deve ser protagonista de seu próprio conhecimento, no sentido de desde aluno procurar ser um pesquisador e agente de seus próprios conceitos.

Com relação à contribuição do desenvolvimento da Teoria Crítica para a formação da cidadania, vale ressaltar de acordo com Giroux (1997, p. 206): “Essencial para uma política e pedagogia da cidadania crítica é a necessidade de reconstruir uma linguagem visionária e filosofia pública que coloquem a igualdade, liberdade e existência humana no centro das nações de democracia e cidadania”. Nessa perspectiva, é interessante discutir e analisar sobre o papel da democracia na sociedade atual. Ainda segundo Giroux (1997, p. 206):

A democracia é um lugar de luta informado pelas concepções ideológicas competitivas de poder, política e comunidade. Este é um reconhecimento importante porque ajuda a redefinir o papel do cidadão como agente ativo no questionamento, definição e modelamento de sua esfera política e a sociedade mais ampla.

Os cursos que formam os professores possuem algumas lacunas no que se refere à Ciência, observamos que só nos últimos tempos é que tem sido enfatizada na formação inicial e continuada, neste sentido, os docentes também possuem dificuldades que, para serem suplantadas, é necessário que o professor tenha o espírito de um docente-pesquisador para o seu contexto educacional.

Entendemos a Ciência como importante e necessária para os alunos, pois ela contribui para a formação de um ser crítico e reflexivo diante das transformações que acontecem constantemente em uma sociedade globalizada.

Diante do mundo globalizado em que o homem está inserido, das transformações científico-tecnológicas que ocorrem constantemente e que lhe proporcionam um encontro cada vez mais rápido ao mundo da ciência, fica evidente que a Ciência deve se fazer presente no contexto educacional.

A escola constitui-se como um meio que proporciona ao aluno um conhecimento científico e a formação da cidadania, deve-se pensar sobre a educação de forma crítica e não singular, além de ela ter o compromisso de oportunizar aos alunos uma sistematização dos conteúdos, precisa também proporcioná-los para que tenha um pensamento crítico, reflexivo e emancipatório das informações que lhe são dadas. Dessa forma, é importante entender a cidadania como um exercício de direitos e deveres políticos, civis e sociais, como também compreender que ela subsidia ao homem uma participação política e social no meio onde está inserido. O cidadão durante sua vida diária adquire valores tais como a solidariedade, cooperação, respeito, além do que defende o diálogo como mediação de conflitos e decisões coletivas. Além dessa concepção sobre a cidadania, é necessário revitalizarmos a sua relação com a democracia. Em linhas gerais, é importante que o ser humano enquanto cidadão tenha consciência da democracia como projeto radical, como também deve reconhecer a necessidade de uma linguagem de possibilidades, onde articule a oposição de idéias a reconstrução de novas ordens sociais. Para a construção e o desenvolvimento do cidadão, não basta apenas que ele saiba ler ou escrever, é necessário que ele realmente saiba o que está lendo ou escrevendo para a partir daí poder tirar suas críticas e conclusões reflexivas.

Não basta apenas que os alunos tenham uma formação humana crítica e reflexiva, Giroux (1997, p. 209) contribui com essa ideia, ressaltando que “[...] os educadores precisam definir as escolas como esferas públicas nas quais as dinâmicas de engajamento popular e política democrática possam ser cultivadas como parte da luta por um estado democrático radical”.

Entendemos por democracia radical uma concepção mais ampla e crítica de seu conceito, onde oportuniza ao cidadão um ser crítico, ativo, participante. Segundo Giroux (1997, p.206) apud Laclau e Mouffe:

O lugar de poder torna-se um espaço vazio; a referência a uma garantia transcendente desaparece, e com ela a representação da unidade essencial da sociedade.... Abre-se, assim, a possibilidade de um processo infidável de questionamento: nenhuma lei que possa ser fixada, cujos ditames não sejam objeto de constatação, ou cujos fundamentos não possam se questionados... A democracia inaugura a experiência de uma sociedade que não pode ser apreendida ou controlada, na qual o povo será proclamado soberano, mas sua identidade nunca será definitivamente dada, permanecendo latente.

Compreendemos a Ciência Química como uma disciplina importante e necessária para os alunos, pois contribui para a formação de um ser crítico e reflexivo diante das transformações que acontecem constantemente em uma sociedade globalizada. Sendo assim, é necessário compreender o docente em sua complexidade, com relação ao docente que ministra a disciplina de Química.

3.5 Uma nova abordagem para o professor de Química: desafios atuais

A nova concepção de ser docente, segundo Schön (1995), afirma que o professor no decorrer de seu trabalho pedagógico precisa de um repensar crítico de sua prática. Dessa forma, através de uma reflexão diária este compreenderá um novo olhar sobre o comportamento dos alunos, em seguida é capaz de questionar os fatos acontecidos em sala de aula, na perspectiva de formular um problema influenciado pelas ações e finalmente o docente procura alternativas no sentido de construir uma nova experiência, um novo saber com relação às indagações em destaque.

A reflexão diária e a própria construção do saber experiencial permite ao docente compreender os alunos de forma individual, subsidiando-lhe também analisar sua prática, suas falhas, seus saberes construídos ao longo de sua ação docente.

Sendo assim Giesta (2001, p. 16) afirma: “O educador que, corajosa e honestamente, analisa sua prática e as respostas que dela obtém evita, também, a alienação e a apatia frente às situações emergentes da educação escolarizada e do contexto do magistério.”.

A reflexão sobre a ação leva em consideração que por meio dela o docente minimiza as lacunas de sua prática, reconhecer as falhas e os erros e ainda contribui para a consistência do saber-fazer, saber-ser e o saber propriamente dito.

Ao se referir à importância da reflexão Giesta (2001, p. 23-24) afirma que:

Admitir o erro, ouvir e analisar opiniões e alternativas de ação enfrentando conflitos que gerem transformação de práticas já “sacramentadas” é uma atitude corajosa da qual uma intenção de reflexão não pode prescindir. Pensar nas conseqüências decorrentes das decisões tomadas que podem assumir dimensões além de pessoais, profissionais, sociais e/ou políticas é uma responsabilidade a ser assumida pelo o profissional e esse é um risco que nem todos esperam ou ousam correr.

A prática docente é compreendida pela imprevisibilidade, pela incerteza dos fatos e da realidade, por isso há uma necessidade de uma formação contínua de sua prática, no sentido de esta oportunizar aos docentes um entendimento da interação com seus pares, bem como no próprio contexto social e educacional.

A consolidação do trabalho docente acontece com o passar dos anos. No início da carreira o professor encontra dificuldades, conforme Guarnieri (2005) o processo de aprender a ensinar, os docentes iniciantes passam por algumas implicações, tais como: tornar-se passivo, resistente à mudança e procura evitar conflitos, pela adesão a um modelo aceito e inquestionável, o uso das teorias de forma direta e imediatista a sua prática e ainda o docente ao passo que questiona a ação do professor e a cultura escolar, também detecta os aspectos positivos nela existente. Na realidade essas implicações oportunizam ao professores reconhecer e aprender a partir da ação profissional.

No contexto atual, ser professor remete a uma ação reflexiva, segundo Alarcão (2003) o trabalho docente estrutura-se a partir de algumas indagações: qual o tempo de ser reflexivo? Quem deverá ser reflexivo? Para que ser reflexivo? Sobre o que ser reflexivo? Como ser reflexivo? É possível ser reflexivo? É desejável ser reflexivo? E finalmente para onde vamos com a nossa reflexão?

Alarcão (2003) responde às perguntas supracitadas, evidenciando que a reflexão na educação deve partir do princípio de que é preciso agir autonomamente, interroga-se sobre valores da sua coexistência e ainda sobre as finalidades da educação. Sendo assim, a reflexão baseia-se na vontade, no pensamento, em atitudes de questionamentos, curiosidade, na busca de verdade e da justiça. O processo de reflexão deve contemplar o docente, bem como se estende ao discente. Dessa forma, a reflexão apresenta-se numa dimensão dinâmica, processual e formativa.

È necessário que o docente reflita sobre o conteúdo que ensina, o contexto em que ensina, sua competência pedagógica, a legitimidade dos métodos que emprega, as finalidades do ensino e sua disciplina.

Nessa perspectiva, o ser reflexivo se torna a partir de um processo de construção, ou seja, além de se desenvolver espontaneamente, deve ser cultivado e requer condições favoráveis para o seu desenvolvimento profissional. Delizoicov, Angotti e Pernambucano (2002, p. 13) defendem que:

O desenvolvimento profissional dos professores é objetivo de propostas educacionais que valorizam a sua formação não mais baseada na racionalidade técnica, que os considera meros executores de decisões alheias, mas em uma perspectiva que reconhece sua capacidade de decidir. Ao confrontar suas ações cotidianas com produções teóricas, é necessário rever as práticas e as teorias que as informam, pesquisar a prática e produzir novos conhecimentos para a teoria e a prática de ensinar. Assim, as transformações das práticas docentes só se efetivaram se o professor ampliar sua consciência sobre a própria prática, a da sala de aula e a da escola como um todo, o que pressupõe os conhecimentos teóricos críticos sobre a realidade. Tais propostas enfatizam que os professores colaboram para transformar a gestão, os currículos, a organização, os projetos educacionais e as formas de trabalho pedagógico das escolas. [...]. Em consequência, valorizar o trabalho docente significa dar aos professores condições para analisar e compreender os contextos histórico, social, cultural e organizacional que fazem parte de sua atividade docente.

Alarcão (2003) afirma que os movimentos do professor reflexivo e do aluno autônomo interpretam-se numa perspectiva paralela a conscientização do que é ser docente e ser discente, mas essa conscientização dá sentido à função do que é ser professor a aluno, através de atividades formativas.

Outro autor que evidencia a importância da reflexão sobre a ação é Perrenoud (1997), que caracteriza esse tema levando em consideração a rotina, a improvisação regulada, como também a transposição didática. A rotina e a prática improvisada dos professores esta é marcada por uma ação que ora se apresenta consciente, mas também se considera um trabalho de reprodução, de tradição coletiva retomada por conta própria ou de hábitos pessoais cuja origem se perde no tempo.

O docente em sua ação pedagógica é consciente de que a rotina não pode ser compreendida como processo sem reflexão, ou mesmo como atividades que a cada ano se mostram idênticas, pois os docentes mesmo com alguns anos de experiências têm dúvidas em seu trabalho pedagógico. Como analisar se os discentes estão tendo uma aprendizagem significativa, o tempo de aprendizagem de cada aluno, as dificuldades que oram surgem, e até

mesmo com relação ao momento certo para executar sua ação que se faz necessário para uma prática calcada numa reflexão diária.

Silva (2005, p. 27) afirma: “Provavelmente estas rotinas servem para reduzir a necessidade constante de processar informações, de forma que o professor possa estabelecer um padrão de comportamento que resulte na resolução de problemas em sala de aula”.

Durante a prática pedagógica o professor adquire e mobiliza diversos saberes. No tocante a esse pensamento, Silva (2005, p. 27) defende que:

São saberes cotidianos que se tornam sólidos e cristalizados na prática docente. Passam a fazer parte da rotina, cristalizam-se, muitas vezes deixam de ser conscientes. Porém, muitas vezes, acabam sem o controle da racionalidade, ficam repetitivos, e não permitem mais movimento, de forma que o professor tenha um prisma dessas experiências cotidianas.

O trabalho docente acaba seguindo uma rotina que o professor põe em ação de forma relativamente consciente e racional, mas sem precisar avaliar o seu caráter arbitrário. Logo, ele nem sempre escolhe ou controla verdadeiramente sua ação.

Já o imprevisto remete ao docente a tomar decisões sem ter tempo ou meios de fundamentar de forma racional. Então, o professor serve-se de sua personalidade, do seu habitus, mais do que do raciocínio ou modelos (PERRENOUD, 1997).

Quanto à transposição didática, assim como já foi enfatizada anteriormente, esta se relaciona à construção dos saberes docentes, de sua apropriação no contexto escolar, onde a aprendizagem é interpretada pela ação e por necessidades reais. Neste sentido, esta transposição dos saberes e a epistemologia sustentam o contrato didático, baseiam-se em muitos aspectos para além do domínio acadêmico dos saberes.

Em âmbito institucional a escola configura-se por sua complexidade da prática docente, pelas diversas culturas presentes, alunos diferenciados socialmente tanto em aspecto educacional, econômico, pela valorização do profissional docente, entre outros.

Segundo Guarnieri (2005) a escola é um lugar de cultura, há uma cultura escolar e uma cultura da escola, e é lá que o docente fica parte de seu tempo, na realidade é seu âmbito de trabalho, é na escola que ele constrói suas concepções e seus saberes, alguns específicos e outros mais amplos.

Com relação ao tratamento das diferenças, compreendemos o trabalho docente como um ato heterogêneo, visto que se deve considerar o aluno a partir de sua visão, sua atitude, sua personalidade, etc. Perrenoud (1997, p. 28) afirma que “Ensinar é ignorar ou reconhecer estas

diferenças, sancioná-las ou tentar neutralizá-las, fabricar o sucesso através da avaliação informada e formal, construir identidades e trajetórias”.

O docente reconhece o aluno como um ser não singular, pois existe uma grande diversidade nas disposições, nas maneiras de aprender. O professor também está sempre diante de um grupo heterogêneo, mesmo no caso da seleção prévia ser forte.

A improvisação regulada não compreende o trabalho docente como uma ação de receitas prontas. Dessa forma, é importante observarmos o contexto de cada ação, suas características.

Reforçando ainda o pensamento de Perrenoud (1997) acreditamos que ainda existe trabalho docente como uma concretização de normas, de modelos tirados de um repertório vasto, de forma mais ou menos adequada encontradas em sala de aula. Nessa perspectiva, “Uma receita é, por definição, um processo codificado, transmissível, para se chegar a um determinado. Só pode guiar ação graças à representação prévia das operações, que devem ser realizadas numa certa seqüência”. (HUBERMAN apud PERRENOUD, 1997, p. 37).

É importante analisar que o trabalho docente é complexo, no entanto requer do professor uma ação norteada pelos saberes docentes, pelos princípios da reflexividade crítica e da autonomia profissional. Mesmo reconhecendo que o professor encontra dificuldades para exercer a docência, este deve procurar subsídios para tornar sua ação consistente e com reflexos positivos.

Contreras (2002, p. 214) defende que:

A autonomia profissional significa, por último, um processo dinâmico de definição e constituição pessoal de quem somos como profissionais, e a consciência e realidade de que esta definição é constituição não pode ser realizada senão no seio da própria realidade profissional, que é o encontro com outras pessoas, seja em nosso compromisso de influir em seu processo de formação pessoal, seja na necessidade de definir ou contratar com outras pessoas e outros setores o que essa formação deve ser.

Para a efetivação da prática docente, Guarnieri (2005, p. 09) afirma que: “Uma parte da aprendizagem da profissão docente só ocorre e só inicia em exercício. Em outras palavras, o exercício da profissão é condição para consolidar o processo de tornar-se professor”.

Diante dessas novas abordagens no ato de ensinar, é interessante reconhecermos que o professor de Química, nos últimos tempos, considerado um alquímico, deve perceber suas limitações e as possibilidades de transformação de sua práxis, procurar novas estratégias

didático-pedagógicas para a efetivação de sua ação docente, bem como oportunizar aos alunos a conscientização que estes são produtores do conhecimento.

Na perspectiva de Machado (2004, p. 157) “[...] O conhecimento químico possibilita hoje que a humanidade esteja inserida em um contexto altamente tecnológico. Possibilita então uma interferência no curso das relações sociais, econômicas e ambientais, entre outras”.

Com relação às novas didáticas e estratégias dos alunos face ao trabalho escolar, faz-se mister destacar que essas alternativas dos discentes frente ao trabalho escolar, ainda são limitadas, embora reconheça que existem aqueles que gostam das tarefas e as executam facilmente, fazem o que lhe são pedidos com alegria e seriedade, mas ainda há aqueles também que não se identificam com tais alternativas e procuram diferenciar daquelas.

Compreendemos as “novas didáticas” como uma abordagem complexa que remete a várias reflexões, conscientização que é resultado de uma análise crítica sob as práticas tradicionais, conteudistas, mas se considera uma alternativa a todos os que não se contentam com as formas clássicas do ensino e do trabalho escolar. Por outro lado, é importante evidenciar que no ensino de Química essa concepção torna-se relevante também.

Ainda analisando as contribuições de Perrenoud (1997) quanto a esse tema, ele caracteriza as novas didáticas pelo seguintes aspectos: a importância dada aos alunos como agentes ativos de sua aprendizagem; a insistência progressiva sobre ao saberes e saber-fazer; privilegiar as competências funcionais e globais em oposição à aquisição de noções e de saberes fragmentada, a importância dada à educação e ao desenvolvimento da pessoa em oposição a uma ênfase exclusiva sobre os saberes ou o saber-fazer, dentre outros.

O trabalho docente é um processo complexo, que precisa de um tempo para sua construção e seu desenvolvimento, e que sua mudança numa instituição acontece em longo prazo.

Levando em consideração o reconhecimento do docente calcado numa perspectiva da reflexividade crítica, faz-se necessário compreender que o profissional adquire e desenvolve conhecimentos a partir do confronto e das condições da profissão. Essa capacidade da reflexão crítica requer o envolvimento da capacidade não só do professor individual, mas principalmente de forma ampla e coletiva.

È urgente um olhar crítico sobre a profissionalidade docente. Nesse sentido, faz-se necessário transcender a visão limitada que o ato de ensinar é uma tarefa simples, e reconhecer no contexto das práticas do ensino de Química que o professor alquímico deve ter uma formação baseada em princípios construtivistas, do trabalho coletivo de inovação, pesquisa e formação continuada.

No contexto educacional, a escola enquanto *lócus* da produção e desenvolvimento do conhecimento, de certa forma reflete a sociedade onde o homem está inserido, pois a prática docente não se configura por uma neutralidade, pelo conhecimento acrítico, onde apenas o docente produz saberes.

Numa perspectiva atual, embora reconheçamos que ainda existem ações pedagógicas no ensino de Química calcada no positivismo, no racionalismo e em tendências mecanicistas, observamos também novas maneiras de ensinar os alunos diante dos avanços democráticos na Educação e dos paradigmas inovadores. A Química vem contribuindo para as inovações no campo da docência, no sentido de viabilizar aos educandos analisar as transformações científicas por outro ângulo, de forma crítica e reflexiva.

Com relação ao seu ensino, tão discutido na sociedade da tecnologia, da informação, da comunicação, reflete uma prática pedagógica conectada com as outras áreas do conhecimento científico e o cotidiano dos educandos. O docente alquímico baseia seu trabalho considerando essa nova concepção, como mais uma ferramenta em seu contexto educacional. Giesta (2001, p. 60) ressalta:

A formação profissional do professor implica uma contínua interpretação entre teoria e prática, onde a teoria seja vinculada a problemas real postos pela experiência prática e a ação prática orientada teoricamente. O domínio das bases e tendências teórico - científica e sua articulação com as exigências concretas do ensino permitem maior segurança, para que o docente ganhe suporte para pensar sua prática e aprimore sempre mais a qualidade do seu trabalho.

A formação do professor de Química acontece num processo de construção crítica, reflexiva e emancipatória de sua ação pedagógica, na curiosidade científica de estudar e compreender essa disciplina em sua complexidade.

Esperamos das novas gerações que elas possam participar do movimento real, no sentido da superação de suas contradições básicas. Para isso, uma das mediações seria compreender como funciona a realidade, necessitando se apropriar dos conceitos já elaborados, para através deles estimular o desenvolvimento do cidadão. Precisamos desenvolver através de nossas práticas docentes, novos seres pensantes capazes de atuar e modificar sua sociedade, pois a Química é uma ciência sempre presente no nosso cotidiano.

O ensino da Química precisa ser visto pelo os professores como um processo que necessita de várias etapas e entre elas, é útil incluir a experimentação como fator

imprescindível para o entendimento desta ciência, pois foi através da experimentação que ela se sistematizou, como observado através da origem do método científico e sua aplicação na educação.

Portanto, o paradigma professor alquímico leva em consideração um trabalho que contemple à coletividade, à interação mútua entre os pares, à interdisciplinaridade, da aquisição e mobilização de saberes docentes, como também tem a propensão de formar educandos críticos, reflexivos, emancipatórios no contexto histórico-social onde vivem. Com relação ao resultado da pesquisa realizada, este será discutido no Capítulo 4.

CAPÍTULO 4

A PRÁTICA DOCENTE EM QUÍMICA E A CONSTRUÇÃO DA CIDADANIA: ELEMENTOS PARA CARACTERIZAÇÃO

Neste capítulo apresentamos o resultado da pesquisa empírica realizada com 20 (vinte) professores de Química da rede municipal de ensino, no 9º ano do Ensino Fundamental. Para sistematizar o estudo e tornar mais clara sua compreensão, primeiramente analisamos os dados evidenciados no questionário e, após uma reflexão crítica do mesmo, realizamos a entrevista com apenas 10 (dez) docentes que se aprofundaram no questionário e em seguida foram analisadas as falas dos professores pesquisados.

4.1 A formação docente e suas contribuições para a formação da cidadania

Assim como explicitado anteriormente, a aplicação do questionário (APÊNDICE A) junto aos docentes teve como propósito traçar um perfil pessoal e profissional dos mesmos. Os pontos norteadores foram os seguintes: formação inicial, prática pedagógica, sobre a formação continuada e finalmente a formação da cidadania articulada ao trabalho docente.

4.1.1 Tempo de docência

De acordo com os dados coletados podemos afirmar que existe um percentual significativo de professores experientes (Gráfico 02), ou seja, 16 (80%) dos docentes pesquisados estão na profissão há mais de 06 (seis) anos.

Compreendemos que os professores experientes possuem algumas vantagens sobre os demais, pois através do saber experiencial adquirido ao longo do seu trabalho, conseguem refletir sua prática, na tentativa de cada vez mais tornar sua ação eficiente, pois este se caracteriza como um saber interativo, complexo, prático que personaliza o docente, dentre outras.

Analisando o gráfico 02, observamos que 04 (20%) docentes trabalham há 05 anos e 16 (80%) estão no exercício a mais de 06 anos, sendo que precisamente 04 (20%) professores estão entre 06 a 10 anos na profissão, 03 (15%) entre 11 a 15 anos, 06 (30%) entre 16 a 19 anos e 03 (15%) estão entre 20 a 30 anos na carreira docente.

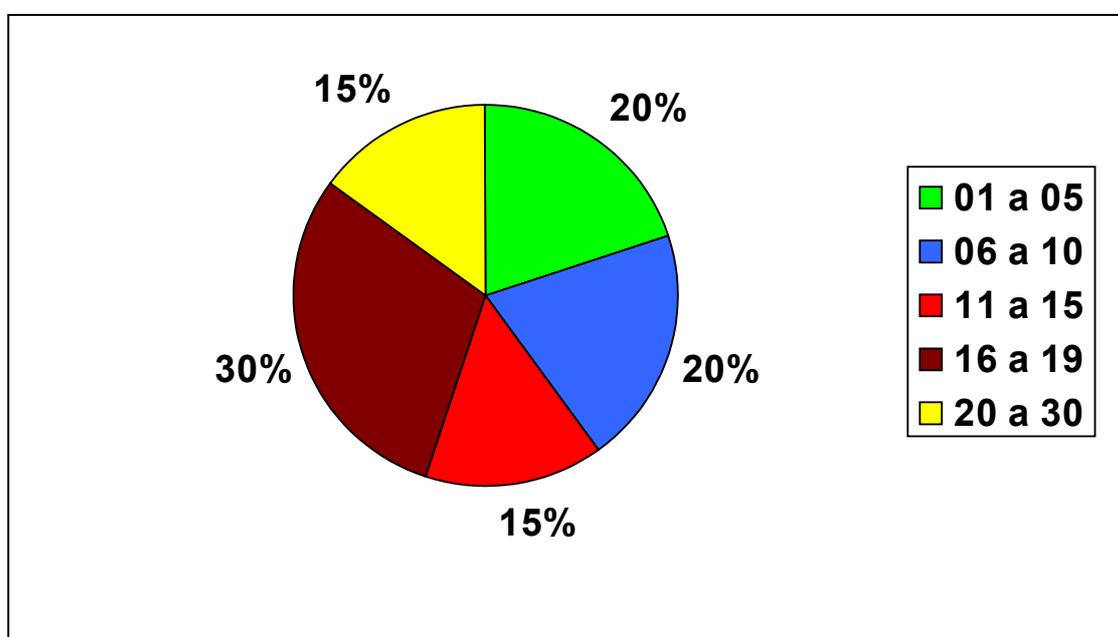


Gráfico 02 – Tempo de Docência dos Professores do 9º ano do Ensino Fundamental da Rede Municipal de Teresina - PI

Fonte: Dados da pesquisa (2009).

4.1.2 Formação Inicial *versus* Prática Docente

Os dados coletados indicam que os docentes pesquisados têm como formação acadêmica inicial: 10 (dez) licenciados em Química, 08 (oito) formados em Biologia e apenas 02 (dois) licenciados em Física.

Quanto ao processo de formação continuada, percebemos que os docentes têm uma preocupação constante com os estudos, a maioria tem Especialização e os demais estão cursando. Os cursos ressaltados pelos sujeitos pesquisados foram: Especialização em Zoologia, em Parasitologia, em Metodologia do Ensino de Química, em Metodologia do

Ensino Superior, em Metodologia do Ensino de Ciências, Química para o Ensino Médio e, de certa forma, isso contribui para um aprofundamento de sua ação docente.

Contextualizando os aspectos abordados no questionário aplicado aos professores, os pontos discutidos foram as contribuições dos conteúdos para o ofício docente, as lacunas encontradas no trabalho pedagógico, caracterização da prática docente, saberes adquiridos e mobilizados durante sua ação docente e, finalmente, a importância da Química na construção e no desenvolvimento da cidadania.

Sobre a importância dos conteúdos de Química vistos na formação inicial para a prática docente, esta fornece aos docentes conhecimentos que os tornem intelectuais reflexivos e críticos de sua ação, pois se for fruto dessa concepção, os educadores encontrarão meios para evitar a alienação e a apatia com relação às situações do magistério. Os sujeitos evidenciam a sua importância que de fato se aprofundam intelectualmente no cotidiano docente:

A contribuição foi mínima nos anos de universidade, os professores julgavam que sabíamos tudo a nível fundamental e médio, é a prática do dia-a-dia de sala de aula que nos leva a formular os objetivos e concretizá-los. (TÚLIO).

Foram relevantes, pois nos mostraram a importância da Química para nossa vida diária, desde a sua presença constante até a maior conscientização dessa “Ciência” para um mundo melhor. (POLÔNIO).

As disciplinas iniciais da Licenciatura em Ciências contribuíram com os conceitos básicos visto em Química Geral. (TÁLIO).

No meu caso, como minha formação é em Ciências Biológicas, o ensino de Química contribuiu para a multidisciplinaridade, principalmente no 9º ano, onde faço a convergência das duas áreas. (LÍTIO).

Diante do grande espaço de tempo decorrido e inúmeras mudanças na sociedade, às contribuições são efetivas, embora poucas, mas posso citar o domínio, pois o conhecimento adquirido facilita o trabalho. (GÁLIO).

Na UFPI cursei as seguintes disciplinas: Química Geral I, Inorgânica e Química Orgânica, o conteúdo dessas disciplinas e o estudo de suas fontes contribuíram para o exercício da docência, em especial, ao 9º ano do ensino fundamental. (ASTATO).

Reconhecemos, assim como descrito pelos professores pesquisados, que os conteúdos vistos na formação inicial são a base de sustentação de seu ofício, entretanto percebemos que é no exercício de sua ação que esses conhecimentos pré-estabelecidos são aprimorados e se tornam consistentes.

Essa consolidação dos conteúdos é o que torna o ser professor, ou seja, o aprendizado da profissão acontece a partir da prática e constitui-se o processo de aprender e ensinar.

Estudos desenvolvidos por Cachapuz (2005), Lorenz (2008), Maldaner (2000) explicitam que a prática docente consolida-se a partir do pensamento e do desenvolvimento profissional dos professores, como uma epistemologia da prática e isso explica o processo de aprender a ensinar e tornar-se docente.

No exercício da docência os sujeitos pesquisados afirmaram ter se deparado com algumas dificuldades de ordem teórico-prática, a distante relação entre a teoria vista na formação inicial e a prática docente. Nesse aspecto, os docentes pesquisados descrevem que no início da carreira encontraram lacunas, falta de maturidade científica e intelectual, ausência de laboratórios para aulas práticas, a timidez interligada à pouca experiência, mas na tentativa de suplantar essas barreiras os sujeitos da pesquisa estão em constantes buscas para tornar a sua ação mais consistente e com reflexos positivos.

Com relação às lacunas encontradas em sua formação inicial, de acordo com os pesquisados:

Sim, a parte experimental não é desenvolvida de forma significativa, por que na escola não existe laboratório de Ciências, o que fazemos quando possível, é demonstrar alguns experimentos na sala e pedir que os alunos repitam em casa, como forma de aprofundar o conhecimento visto em sala de aula. (ASTATO).

Sim, primeiro a demora para a aquisição dos livros dos discentes, segundo a falta de material para a prática. Para minimizar esse problema utilizou-se o livro didático e o outro ainda não foi superado. (GÁLIO).

Na rede pública (a realidade que eu vivo), há muitas lacunas quanto a estrutura do ensino, com o tempo, os materiais e os próprios alunos. A superação disso se dá com formas alternativas de estruturas de aulas teóricas e práticas. (LÍTIO).

Sim, falta de recursos didáticos e de um laboratório de Ciência, procuro superar essas deficiências utilizando recursos como vídeo, dinâmicas, aulas passeio e demonstrações de experimentos em sala de aula. (ZINCO).

Sim, porque ainda não tinha experiência na parte docente, mas conversando com outros professores mais experientes e observando o comportamento dos alunos, consegui desenvolver um método de trabalho onde procuro mesclar teoria e prática para conseguir um nível mais elevado na aprendizagem dos discentes. (TELÚRIO).

Sim, inicialmente o interesse dos alunos a participarem das aulas (desejo, propriamente dito), a conexão entre teoria e prática, falta de materiais didáticos e ainda hoje um laboratório científico para fazer experimentos. Desse modo, procuro fazer aulas experimentais, que motivem os alunos ao discurso teórico/prático do conteúdo ministrado. (POLÓNIO)

Ainda nessa perspectiva, várias reflexões foram feitas pelos sujeitos pesquisados, na visão de Tálío (2009) as principais lacunas dizem respeito ao processo de formação inicial voltado aos aspectos teóricos em detrimento de aulas práticas. Assim, reconhecemos que, embora de forma simples, as aulas práticas sugeridas nos livros didáticos contribuem para tornar a aula de Química mais atrativa para discentes e docentes.

As falas evidenciam novas questões para se repensar sobre a formação docente, na perspectiva de discutir as dicotomias existentes no início da carreira profissional do professor, dentre elas a valorização da teoria em detrimento da prática, a formação inicial e continuada, o conhecimento científico e pedagógico, dentre outros. Outro aspecto relevante é com relação ao status profissional, sabemos que a docência ainda tem uma representação inferior a outras profissões, e isso decorre da função social do ensino, de suas características.

A prática pedagógica dos professores ainda é influenciada pelas precárias condições de trabalho, da falta de prestígio, o salário é baixo, dentre outras.

No início da carreira docente, várias questões permeiam a prática do professor, segundo Guarnieri (2005):

O que faz o professor ao ingressar na docência? Ao deparar-se com os problemas e dificuldades, a que recursos teórico-prático o professor iniciante recorre ou cria para tomar decisões que possibilitem superá-las? Quais características, orientações, modelos o professor iniciante tem que buscar ou desenvolver para iniciar o seu trabalho? Até que ponto a formação básica tem contribuído para desencadear nesse professor a construção de uma atuação compromissada com um ensino de melhor qualidade? (p. 08).

Analisamos a partir desses pontos que as reflexões acontecem durante toda a prática pedagógica, onde permite ao docente avaliar seu próprio trabalho e perceber os problemas, as dificuldades que limitam a sua atuação e que com isso exige dele a tomada de decisão, desde aquela pragmática até as questões que envolvem os aspectos morais.

4.1.3 Sobre a formação continuada: algumas reflexões

A formação continuada contribui para minimizar as dificuldades existentes na formação dos professores, de acordo com os sujeitos pesquisados. Ela amplia a visão do docente sobre as ideias dos pensadores, melhora e tira dúvida sobre a prática pedagógica abrindo reflexões sobre a mesma, proporciona ao professor uma maior formação por meio de atualização de

conhecimento e experiência com outros profissionais, subsidia uma fundamentação teórica, dando suporte para o docente encontrar soluções que melhorem sua ação pedagógica, dando-lhe uma segurança no seu trabalho, abre um vasto leque de informações ao professor, oportuniza meios inovadores para facilitar o processo de ensino-aprendizagem, oferece outros saberes, informações necessárias para realizar um trabalho eficiente.

A formação de professores é um processo contínuo, pois a formação inicial é insuficiente para oportunizar aos professores todos os elementos necessários a uma prática consistente. Neste sentido, a formação continuada sem dúvida atualiza os conhecimentos face às inovações diárias, bem como decodifica as práticas vivenciadas no dia-a-dia da sala de aula. Segundo Selles (2002, p.13):

[...] a formação continuada de professores de Ciências e conseqüentemente enriquecimento de sua ação docente desloca-se a partir de duas necessidades básicas: um pólo encontra-se a necessidade de atualizar e ampliar os conhecimentos científicos, num mundo de constante e rápida transformação científico-tecnológico; em outro, situa-se a necessidade de informação e envolvimento na discussão sobre as questões educacionais, uma vez que não é possível conceber um ensino de Ciências isolado do contexto educacional.

Vivemos no mundo de transformações sociais, principalmente no campo das informações, e isso faz com que os seres humanos não queiram se limitar a aprender apenas os saberes estáveis das tradições.

Neste sentido, Marques (2002, p. 33) afirma que:

As informações antes raras e a pouco reservadas se fazem superabundantes e acessíveis transformando a aprendizagem, de simples assimilação de conhecimentos fixos e desde sempre estabelecidos, na necessidade de transmutar a informação em conhecimento, fazendo-a significativa ao referir-se às experiências de vida e aos saberes anteriores de quem aprende.

O professor no decorrer de sua ação docente adquire sólida formação teórica e esta adquire-se na sua formação inicial, durante a formação contínua e que acompanhará por toda a sua carreira. Na opinião de Mattos (2001, p. 71):

[...] essa formação teórica inicial somente terá objetivo se for articulada à prática profissional, ajudando o professor a dar sentido à sua atuação e formular hipóteses interpretativas e abrindo-lhe os olhos para os fenômenos que ocorrem diariamente no contexto de sua sala de aula.

A formação docente não se limita ao processo inicial, ela vai mais além, o profissional da educação deve ter a formação continuada, fazer novos cursos que lhe proporcione melhores práticas. Nesse sentido, ela sem dúvida constitui um tema atual de natureza complexa. A formação continuada não pode ser entendida como processo de acumulação de cursos, mas sim como um trabalho de reflexão crítica à identidade pessoal e profissional do docente, destinada a sanar falhas e suprir insuficiências da formação inicial, ou até mesmo atender às novas exigências do campo profissional.

Cada vez a formação do professor tem sido repensada, entretanto os professores são conscientes que seu trabalho não se constitui apenas por uma formação inicial, ou seja, estende-se também ao processo de formação continuada.

Sendo assim: “A rigor, os cursos de formação deveriam proporcionar aos docentes uma crítica de suas posturas, de seus preconceitos e opiniões, dos saberes que construíam na vida” (GUARNIERE, 2005, p. 40).

De acordo com (DELIZOICOV, 2006, p. 132): as atividades de formação continuada podem “[...] contribuir para instrumentalizar os professores para uma ‘vigilância epistemológica’ da transposição didática, quer no âmbito dos programas oficiais de ensino, quer da divulgação científica do conhecimento”.

Ao serem questionados sobre a importância da formação continuada, os docentes afirmaram que:

Sim, sempre que tem esses cursos eu participo, sobre a questão da formação continuada em nossa área específica ainda é muito restrita, mas considero essencial em nosso trabalho pedagógico, esses cursos melhora nossa prática docente, porque além de atualizar nossos saberes, também amplia nossos conhecimentos. (TÚLIO).

Sempre venho fazendo, porque ajuda o profissional a perceber idéias novas que não foram vistas na formação inicial, são coisas mais voltadas para a realidade prática na aula de Química, como também aos experimentos, o uso do laboratório [...] esses cursos facilitam o nosso desempenho em sala de aula, tornando nosso trabalho melhor, atualiza o conhecimento, por isso o professor deve ter uma formação contínua, oportuniza ao docente refletir em sua prática e devemos sempre procurar formas que incentivem nossos alunos a assistir as aulas, pois cada dia que passa as atividades docentes estão sendo mais complexas e o professor deve procurar “n” maneiras de transmitir os conteúdos de forma atualizada. (BORO).

Por meio dessas atividades de formação continuada, eu consigo refletir de forma mais crítica sobre minha ação pedagógica, além disso, nós (professores) adquirimos novas experiências, nesses cursos também costumamos fazer atividades práticas, que tem como propósito levar também aos nossos alunos [...] acho muito importante e essencial a nossa ação. (PLATINA).

Sim, participo, na minha opinião, as atividades de formação continuada em nossa área específica é gratificante, porque minimiza as lacunas encontradas em nosso dia-a-dia de forma positiva, ela ajuda a enfrentar as dificuldades da sala de aula, porque tem o objetivo de nos atualizar, como também o próprio aluno, por que afinal se atualiza o professor conseqüentemente a atualização reflete no aluno, por isso todo professor deve participar de uma formação continuada. (TELÚRIO).

Na realidade a formação continuada na área de Química, acontece muito pouco, mas sempre que tem eu faço, uns dias atrás, eu participei de uma que tinha como objetivo, discutir sobre a contribuição dos PCN (Parâmetros Curriculares Nacionais) para nossa ação pedagógica, pra falar a verdade achei interessante, embora seja um tema já bem discutido nas escolas [...] mas esse curso nos mostrou a importância de trabalhar com nossos alunos não apenas os conceitos teóricos evidenciados nos livros, mas também a necessidade de analisar os que envolvem a aprendizagem de procedimentos e atitudes, principalmente nas de Ciências. (CARBONO).

Participo sim. É necessário a nossa prática, mas tenho que confessar que na área de Química são poucas, a formação continuada é mais voltada, de verdade, para as áreas da Língua Portuguesa e da Matemática, mas sempre é bom participar [...]é aquela questão: as áreas são interligadas, e de certa forma, isso nos ajuda [...] as atividades de formação continuada, além de atualizar nossos conhecimentos, ela propicia uma mudança de atitude em relação ao fazer pedagógico. (ZINCO).

Sim, faço constantemente, não só apenas por meio desses cursos que são nos oferecidos [...] acredito que a formação continuada acontece no dia-a-dia de nossa prática, procuro sempre estudar, pesquisar novos conceitos que envolvem a Química, porque a todo instante, surge teorias e conhecimentos novos nas Ciências e isso contribui para eu ser uma pesquisadora curiosa, dinâmica em sala de aula. (ESTANHO).

As falas evidenciam que as atividades de formação continuada têm influenciado positivamente na prática docente dos professores, desde o modo de olhar os alunos. A transformação da prática vivenciada em sala de aula ajuda a superar as dificuldades escolares, contribui nas atividades de leitura e escrita, onde por meio dela tem-se um contexto atualizado e dinâmico, renova o pensamento e a prática pedagógica, oportuniza ao docente um maior conhecimento, onde possa cada vez mais explorar seu conhecimento, proporciona ao professor competência, habilidade, aperfeiçoa sua ação pedagógica, tornando mais fácil o trabalho, inova a ação docente, no sentido de oportunizar ao professor novas ideias, além de contribuir para que o docente enriqueça suas aulas, adquirindo novas formas de ensino.

Contextualizando a importância da Universidade, como local de aprimoramento do conhecimento científico e da formação docente, Guimarães (2004) afirma que a formação dos professores é uma das principais tarefas da Universidade, não apenas na especialização do

conhecimento e de uma formação contínua, mas também por ela significar uma conquista para educação escolar, a formação e a construção da identidade docente, como também um *locus* de desenvolvimento pessoal dos professores formadores, desde sua formação inicial até a continuada.

Com relação à formação continuada articulada as falas dos professores como um modelo clássico, Candau (1996) e Mendes Sobrinho (2006) fazem críticas, a visão de considerar-se como uma reciclagem, o que significa refazer o ciclo e atualizar a formação recebida. Nessa perspectiva, o local para o desenvolvimento do conhecimento relaciona-se à Universidade, distanciando o contexto da própria escola, como *locus* de produção.

De forma atualizada, as atividades de formação continuada centram-se em questões que compreendem a escola como o *locus* privilegiado de formação docente. Por outro lado, faz uma reflexão quanto ao saber docente, seu reconhecimento, bem como sua valorização.

De acordo com Candau (1996) enfatiza a escola como local para a aquisição e a mobilização da formação continuada, percebe que é no cotidiano escolar que o professor aprende, reestrutura sua ação, aprimorando seu trabalho.

Nesse contexto, entender a escola como meio gerador de conhecimentos implica superar a visão clássica da atividade de formação continuada como um processo de reciclagem.

Com relação ao profissional docente e à educação escolarizada, reconhecemos que as escolas estão crescendo quantitativamente, mas no aspecto qualitativo ainda deixam muito a desejar. Por outro lado, a escola ainda tem como objetivo promover ao cidadão uma consciência de seus direitos e deveres, atribuídos aos aspectos pessoais da construção de conhecimentos e propiciar meios pelos quais o docente possa tornar sua prática com reflexos positivos frente à sociedade onde está inserido.

Dessa maneira, a participação direta no meio educacional subsidia ao professor uma avaliação crítica de seu trabalho frente às questões políticas e pedagógicas que se apresentam em suas variadas conjunturas.

A sociedade requer profissionais docentes e escolas que não apenas oportunizem aos pares os conhecimentos predeterminados, transmitidos através de técnicas eficazes, mais sim de uma educação escolarizada que contribua para formação de um cidadão crítico, criador de suas próprias teorias, reflexivo e transformador de sua realidade.

Observamos que nos dias atuais a concepção da escola formar cidadãos críticos é permeada de dilemas que geram ação docente, ou seja, ao longo da experiência o professor encontra ainda em sua prática falta de embasamento teórico, domínio restrito de conteúdos

das disciplinas que ministra, um distanciamento do saber pedagógico, fragmentação de conteúdos escolares e das atribuições dos profissionais da escola, dentre outros.

Nesse aspecto, o docente deve reconhecer que sua prática objetiva formar homens conscientes de seu contexto político, através de propósito que a Instituição de Ensino tem com os discentes. É evidente que o professor deve ter uma ação pedagógica atualizada, através das atividades de formação continuada, além de autonomia nas tomadas de decisões.

Dessa maneira, a escola é o *locus* das tomadas de decisões coletivas, sendo assim deve ser dada importância na compreensão de valores e significados, como aponta Giesta (2001, p. 50):

A tomada de decisão pelo professor, ou mesmo, sua ação/não ação, consciente ou não, servem de referência na análise de situações escolares, pois quando esvaziado de comprometimento pedagógico, o professor “passa” seus conhecimentos como amontoados de dados, exigidos pelo o programa, e que, raramente, apresentam coerência interna ou interligação com outras disciplinas, ou mesmo, com a vida concreta. A vontade política deve ser alimentada pelo o educador, para que reconheça suas correlações de forças, possibilidades individuais e coletivas na conquista de transformações desejáveis.

A formação contínua do professor leva em consideração a valorização dos saberes docentes construídos e desenvolvidos durante sua ação pedagógica. Candau (1996) afirma que os professores adquirem ao longo de sua ação os saberes disciplinares, curriculares, profissionais e experiências. Dando ênfase ao saber oriundo ao longo da experiência, que se caracteriza como um saber que brota do trabalho docente, numa vivência individual e coletiva, sobre o saber e o saber-fazer. Dessa maneira, através desse saber os docentes analisam criticamente a formação profissional, no sentido de melhor sistematizá-la.

Nesse sentido, a formação inicial e continuada dos professores com um enfoque crítico-reflexivo facilita dinâmicas de autoformação contínua e participativa o contexto educacional.

4.1.4 Formação e desenvolvimento da cidadania: uma análise sobre a prática docente

Finalmente o outro ponto discutido refere-se à articulação do trabalho docente com a construção e a formação da cidadania para os educandos. Essa reflexão constitui-se uma questão importante na prática pedagógica dos professores.

Vivemos na Sociedade da Informação, do Conhecimento e da Comunicação, e percebemos o avanço da tecnologia e do Conhecimento, isso vem refletindo no processo de solidariedade e gerando a fragmentação da sociedade, no que diz respeito à concepção sobre o que é ser cidadão. Segundo o autor: “A construção do conhecimento e o desenvolvimento de uma sociedade mais justa e igualitária são motivos instigantes [...]”. (BAZZO, 1998, p. 302).

Compreendemos que a escola tem um papel primordial, por meio da ação do professor, o aluno deve construir e desenvolver o conhecimento, suas competências, adquirir e mobilizar os saberes disciplinares, além de exercer sua cidadania. Nessa perspectiva, os PCN (BRASIL, 1998) explicitam que o ensino de Ciências Naturais deve oportunizar o desenvolvimento de competências que permitam ao estudante compreender o ambiente no qual está inserido e atua como indivíduo e cidadão.

No contexto atual, o paradigma que norteia o trabalho docente estende-se também à formação de seres mais críticos, intelectuais e emancipatórios. Sendo assim, vale ressaltar as seguintes reflexões dos professores pesquisados quanto a sua concepção:

As Ciências Naturais são de extrema importância para que o professor ressalte a Química não só como disciplina, mas também uma mediadora na formação do cidadão, pois a Química reflete nosso cotidiano. (BORO).

Sim, procuro relacionar o estudo com situações em nosso cotidiano. Enfatizo sua importância em questões ambientais, com reflexões sobre as substâncias químicas, seus benefícios e prejuízos na vida do homem e demais seres vivos no ambiente. A contribuição da Química para o homem é muito grande, levando para o contexto educacional, o aluno procura entender seu estudo e formar opiniões, relacionando-a em contexto social e ambiental. (TÁLIO).

Sim, quando levo os alunos a refletir sobre o seu papel na preservação da sua própria vida e no meio ambiente, despertando nele práticas que contribui para a conservação da sua saúde e do meio em que vivem. (PLATINA).

Sim, por meio da Química procuro evidenciar aos educandos a sua real relação com sua vida, meio ambiente, como a formação de um ser crítico, reflexivo, consciente e participativo na sociedade onde vive. (POLÔNIO).

Sim, por que atualmente com esses fenômenos climáticos que estamos vivenciando é bastante importante chamar atenção dos alunos para essa parte, pois futuramente nosso planeta pode sofrer severas consequências como já vem sofrendo e construindo nos alunos um pensamento cidadão, no que diz respeito às Ciências Naturais eles poderão contribuir para fazer um mundo melhor. (TELÚRIO).

Sim, o incentivo ao método científico mostra como o trabalho e o aprendizado produz frutos para serem colocados em favor dos outros e da comunidade. (LÍTIO).

Trabalho nessa perspectiva acredita que ao passo que oportunizo aos alunos uma informação relevante, propicio a eles um questionamento, uma reflexão, e de certa forma, essa contextualização facilita ao aluno expressar suas opiniões. (ESTANHO).

Um grande desafio das políticas educacionais atualmente é superar as práticas tradicionais de ensino. Na área de Química, é possível essa mudança na visão dos docentes, é necessário possibilitar o desenvolvimento de uma nova pedagogia, e essas mudanças só ocorrem a partir da formação docente (inicial e continuada) baseada no desenvolvimento de competências.

Trabalhar nessa perspectiva remete ao professor um trabalho crítico e ético, que o permita ser um agente de mudança, mobilizador de saberes, reflexivo, que articule a teoria ao conhecimento prático. Essa transformação pedagógica acontece com o apoio do sistema educacional, haja vista que ele precisa proporcionar às escolas o acesso a materiais didáticos, laboratórios de Ciência, biblioteca, professores qualificados, no sentido de juntos desenvolverem um trabalho voltado para a construção da cidadania e do desenvolvimento de habilidades e competências.

Os professores pesquisados, afirmaram de maneira clara que a cidadania, não é apenas um enunciado, mas sobretudo um exercício. Nesse sentido, ela remete ao ser humano um compromisso consciente de seu papel na sociedade onde está inserido, como agente de transformação histórica no universo político, econômico, social e educacional. Sendo assim, no contexto escolar, o educando só exerce sua cidadania de forma transparente por meio de suas ações e atitudes.

4.2 O Ensino de Química: algumas reflexões

Neste item apresentaremos os resultados dos dados obtidos através da entrevista semiestruturada (APÊNDICE B) realizada junto aos 10 (dez) docentes pesquisados. Sendo assim, esta tem como objetivo configurar como uma dimensão complexa, que possibilita descobertas nos fenômenos que se quer investigar, pois na realidade a entrevista apresenta-nos como um momento de interação mútua e de reestruturação de idéias entre o pesquisador e o entrevistado.

As questões discutidas foram as seguintes: a prática pedagógica em Química, os conteúdos em Química e por último a contribuição da Química para o exercício da cidadania nos educandos.

4.2.1 Sobre a Prática docente em Química

Os docentes ao serem questionados sobre a sua prática pedagógica afirmaram que procuram desenvolver uma ação pedagógica de maneira crítica e coletiva, utilizando diversas maneiras de tornar o trabalho com reflexos positivos. Sendo assim, alguns trabalham numa perspectiva voltada ao próprio ensino, enquanto outros evidenciam a importância da aprendizagem de forma dinamizada, a mobilização dos saberes e ainda tem a consciência da formação de novos educando. Contextualizando a primeira categoria: “**O Professor de Química e sua Formação Profissional: inicial e continuada**”, observamos a amplitude de informações que são relevantes ao trabalho do professor de Química. Eis algumas falas:

Posso afirmar que ora é tradicional ora inovadora, depende muito do momento, mas caracterizo como interessante, visto que, durante minhas análises diárias posso encontrar os reflexos positivos. (POLÔNIO).

A prática pedagógica só vem a contribuir com o saber experiencial, bem como proporcionar o alcance dos objetivos formulados, procurando sempre melhorar abordagem do conteúdo e sua reformulação. (TÚLIO).

A disciplina de “Química” é mais evidenciada no 9º ano, com conceitos básicos, sua importância e aplicação. Mas, em todas as séries são retratados situações relacionadas aos estudos da Química. (TÁLIO).

Minha prática pedagógica, apesar de ter como ideal a formação de pessoas através da depuração de informações para transformá-las em conhecimento, esta sendo atrapalhada, pois a escola e a própria família não contribuem para a aprendizagem dos alunos. (GÁLIO).

Caracterizo por uma abordagem atual, sempre procuro estar atualizado através de estudos e pesquisas sobre o assunto proposto em sala de aula para que os discentes possam compreender de maneira que evidencie a relação dos assuntos com o nosso dia-a-dia. (TELÚRIO).

Procuro relacionar com os alunos, conhecê-los, trocar experiência com eles e dessa forma transmitir meus conhecimentos na área de química. (ZINCO).

Trabalho com os conteúdos propostos no currículo, procuro relacionar os saberes populares dos alunos com o saber científico, para facilitar a compreensão, principalmente na linguagem popular em relação às substâncias químicas e práticas do dia-a-dia. (BORO).

Minha prática caracteriza-se pela aquisição dos saberes através de livros científicos e os conhecimentos na área de química que são renovados muito rapidamente, como você deve saber. É [...] Isso faz com que haja uma necessidade de uma atualização em nosso trabalho. (LÍTIO).

Caracterizando a prática pedagógica dos professores e contextualizando o paradigma atual do Ensino de Química baseado numa perspectiva crítica dos conteúdos teóricos, os

sujeitos pesquisados buscam superar as práticas mecanizadas, através de aulas criativas e inovadoras, e principalmente mostram aos discentes a importância da Ciência Química para a sua vida pessoal, levando em consideração a formação e o desenvolvimento de sua cidadania.

Atualmente, observamos que a escola trabalha a formação da cidadania dos educandos, a construção dos conhecimentos e as competências necessárias frente à complexidade do mundo e da sociedade, entretanto ainda existem Instituições de Ensino que permitem aos discentes saírem da escola desprovidos de um senso crítico, de informações condizentes para formar sua opinião, um ponto de vista por meio de argumentações científicas.

Além das reflexões feitas anteriormente pelos professores pesquisados, percebemos outro foco muito discutido na área de Química, refere à necessidade da tríade relação entre ensino, pesquisa e extensão. Sendo assim, essas atividades intrínsecas e indissociáveis caracterizam-se por temas relevantes, experiências e propostas que subsidiam aos docentes uma aproximação à realidade educacional da Química e o processo de ensino-aprendizagem.

A ligação entre ensino, pesquisa e extensão formam uma inter-relação de natureza social, na perspectiva de consolidar uma reflexão crítica sobre a prática, seja no âmbito das disciplinas, seja nas atividades de extensão, seja nas pesquisas realizadas sobre as temáticas na área de Química, especificamente.

O docente que atua nessa tríade relação encontra na universidade não apenas o espaço para uma formação científica, mas também um momento aberto para interação entre os pares, por meio de atividades que se direcionam a feiras de ciências e cultura. Além disso, a construção e o desenvolvimento das atividades extra-sala de aula proporcionam aos docentes e discentes a divulgação e propagação de novos conhecimentos. O conhecimento na ação é mobilizado no próprio cotidiano do professor, entretanto, tal conhecimento não é suficiente, pois o professor deve quebrar um pouco a rotina, logo porque o seu trabalho a qualquer hora requer que ele crie novas soluções, novos pensamentos. Isso acontece através do processo de reflexão na ação, o trabalho docente, mas do que nunca, deve ser uma prática refletida que lhe possibilite responder aos imprevistos da prática pedagógica.

A partir desta reflexão feita, o professor precisa novamente refleti-la, isso é entendido como a reflexão sobre a reflexão na ação. Nesta perspectiva, não basta apenas que o docente reflita sobre seu trabalho, precisa procurar meios inovadores para um trabalho significativo e, sem dúvida, ele necessita ser um pesquisador de sua prática.

Compreendemos que assim como uma reflexão sobre a prática é essencial para um bom trabalho, a reflexão sobre a teoria também contribui para um sucesso no contexto

escolar, sendo que:

[...] a teoria tem importância fundamental na formação dos docentes, pois dota os sujeitos de variados pontos de vista para uma ação contextualizada, oferecendo perspectivas de análise para que os professores compreendam os contextos históricos, sociais, culturais, organizacionais e de si próprios como profissionais. (PIMENTA, 2002, p.24).

A reflexão sobre a prática é mais do que nunca a reflexão sobre as teorias, ou seja, o próprio conhecimento. Neste sentido, necessitamos entender que o conhecimento não é pronto e acabado e, portanto é um processo contínuo de construção e de autoconstrução, que assim, como a ação precisa de uma reflexão ele também necessita ser refletido.

Nesse contexto, Giesta (2001) afirma que a prática reflexiva desenvolvida dessa forma desde a formação inicial pode: a) criar nos docentes um olhar mais dirigido para as possibilidades de facilitar a aprendizagem de seus alunos, minimizando autodefesas como principal argumento na justificativa do insucesso nas práticas educativas; b) evitar ênfase em denúncias acaloradas feitas pelos estudantes, futuros professores, a respeito de ações pedagógicas inadequadas nas escolas que observam, mas que não impedem as improvisações baseadas nas tradições escolares.

4.2.2 O trabalho docente: teoria *versus* prática

Ao serem questionados sobre o seu trabalho docente, observamos que os professores têm o interesse de melhorar a educação. Segundo os pesquisados:

Na escola em que leciono todos os outros funcionários falam que eu sou um professor “diferente” porque durante as aulas utilizo maneiras diferenciadas de levar o conhecimento aos alunos, como por exemplo: paródias relacionadas aos conteúdos de Química, micro aulas feitas pelos os alunos, aulas práticas, sendo que ao término os alunos entregam um relatório da experiência feita, vale ressaltar que esse relatório tem toda uma estrutura, eles seguem “aquela” que fazemos na Universidade [...]. Em minha opinião procuro dinamizar as aulas porque, para muitos alunos a Química é uma disciplina muito difícil e complicada para compreender e assim acredito que torno a aula mais interessante e sem dúvida os alunos gostam e aprendem os assuntos mais rápidos. (BORO).

Com relação a minha prática pedagógica, levando em consideração todos esses anos de docência, sempre trabalhei numa perspectiva de interação mútua do conhecimento entre professor e alunos, e na área das Ciências Naturais não é diferente, temos que trabalhar de maneira que incentive os alunos a produção e o desenvolvimento desse conhecimento científico, e sem dúvida uma forma prática dessa apropriação é trabalhar com a interdisciplinaridade, articulando as outras Ciências ao cotidiano dos alunos. (PLATINA).

Durante meu trabalho docente procuro ter uma ação pedagógica bem atualizada, e como sabemos a Ciência evolui a todo momento [...] nesse sentido, faço constantemente pesquisas, estudos relacionado as Ciências Naturais, principalmente os assuntos relacionados a Química, uma forma de manter-me por dentro das evoluções científicas é a internet, outra forma também é conhecendo as teorias que estão surgindo ultimamente, acompanho por meio dos livros, então é assim que procuro ter uma boa ação docente. (LÍTIO).

Bem [...] discutir sobre nossa prática pedagógica é sempre bom, na realidade durante meu trabalho cotidiano eu sempre procuro valorizar mesmo o saber específico, me refiro a Química, para isso não resta dúvida que é importante ter o domínio dessa Ciência [...] sei também que tenho que aprender constantemente, por isso a importância da formação continuada... mas o que realmente faço durante minhas aulas é observar as dificuldades dos alunos, procuro a melhor didática, através de aulas experimentais “ apesar de tantas dificuldades para sua realização”, pois a Instituição não nos oferece... dessa maneira, tento de qualquer forma tirar as dúvidas dos alunos, que são muitas, trabalho o conteúdo analisando as diversas perspectivas e utilizando alguns recursos didáticos. Ah! uma coisa essencial também em minhas aulas é o conhecimento que o aluno já traz de casa, de certa forma isso facilita o aprendizado entre nós (aluno e professor). (GÁLIO).

No decorrer do meu trabalho pedagógico sempre utilizei o livro didático, sem ele é impossível ministrar uma aula produtiva, pois através dele os alunos conhecem o assunto da aula e resolve as atividades propostas, mesmo tendo muita dificuldade ao seu acesso, porque na escola em que eu ministro as aulas, a biblioteca é pequena e [...] as vezes não disponibiliza os livros aos alunos, com isso ainda fica mais difícil a situação, mas mesmo assim gosto de ser professora. (CARBONO).
Primeiramente levo em consideração o cotidiano dos alunos, desde seus conhecimentos prévios até mesmo as exigências do livro didático [...] ah!! também articulo a teoria a prática, para em seguida os alunos apropriem dessa teoria de forma mais consistente. (ASTATO).

Analiso de imediato o interesse e a participação do aluno nas aulas, porque em minha opinião acredito que isso é essencial para uma aula com reflexos positivos, para conseguir êxito torno minhas aulas mais atrativas, explico os assuntos de forma clara e objetiva e se for preciso repito-os quando vezes for necessário, [...] sendo assim sempre converso com os alunos para confirmar de fato se está sendo produtiva os conteúdos para suas vidas e para de certa forma proporcionar um interesse maior pelas aulas de Química. (TÚLIO).

Trabalho com diversos recursos didáticos que a escola nos proporciona, como também atividades diferenciadas das realizadas dentro da sala de aula, sempre associando teoria a prática. (TÁLIO).

Percebemos que foram diversas as formas que os professores encontraram para exercê-la, é importante ressaltar que todos têm a preocupação de atuarem de forma eficiente e eficaz sobre sua ação pedagógica.

Os sujeitos da pesquisa atuam de maneira ativa durante seu trabalho pedagógico, procuram oportunizar aos alunos a compreensão da aprendizagem em Química, renovam-se a cada ano, buscando meios concretos para estimular suas aulas, se auto-avaliam na perspectiva

de melhorar sua ação, incentivam os alunos a estudarem. Embora não tenham muitos recursos disponíveis, costumam associar a teoria com sua realidade escolar, observando o desenvolvimento individual dos alunos para só assim poderem analisar de forma geral o desenvolvimento destes.

Além disso, na sua prática docente, o professor depara-se dia-a-dia com inúmeras situações, algumas previstas, outras inesperadas, como desânimo por parte dos alunos, falta de materiais didáticos, etc, e sem dúvida isso reflete sobre o processo de ensino e aprendizagem.

De acordo com Arroyo (1988, p. 03):

As práticas monótonas e repetitivas dos para casa, o caráter maçante e massacrante dos livros de texto, a falta de sensibilidade das questões das provas, os medos em torno das ciências, todo esse clímax aproxima-se dos velhos, velhíssimos métodos da palmatória, da obrigação de escrever cem vezes a mesma palavra, a fórmula, como castigo.

De acordo com o autor: “[...] a nossa responsabilidade maior no ensino de Ciências é procurar que nossos alunos e alunas se tornem, com o ensino que fazemos homens e mulheres, mais críticos. Sonhamos que, com o nosso fazer Educação, os estudantes possam tornar-se agentes de transformação, pode melhorar o mundo em que vivemos”. (CHASSOT, 2003, p. 53).

Essas abordagens evidenciam que a prática do professor quando norteada pelas características supracitadas representam as decisões que os docentes consciente ou inconscientemente tomam no dia-a-dia de sua ação e isso requer que o trabalho docente seja caracterizado pela coletividade.

A prática pedagógica não está restrita à ação do professor, segundo o autor: “[...] uma ação coletiva, dentro do fenômeno social mais amplo, que é a educação, pois é uma ação organizada com finalidade e objetivos explícitos, a serem trabalhados em conjunto pela instituição. É a ação coletiva de formação humana do sujeito humano [...]. (SOUZA, 2009, p. 35).

Essa tomada de decisão de acordo com os pesquisados é essencial na construção de sua autonomia, visto que ela pode oportunizar a eles a descobertas de verdades a respeito de suas crenças, seus conhecimentos e de si próprio.

De acordo com Tardif (2002), o professor deve ter disposição para conhecer e compreender os alunos em suas particularidades individuais e situacionais, bem como em sua

evolução em médio prazo no contexto da sala de aula, procurando adotar metodologias inovadoras para tornarem suas aulas mais atrativas, estando em constante busca de cursos de formação continuada, adequando suas aulas de acordo com as concepções pedagógicas atuais, não esquecendo de mesclar ora ou outra as outras teorias que já existem, planejando-se de acordo com a realidade que se encontra, colocando-se na posição de um professor investigador e que está em constante construção, além de considerar a experiência como essencial para o trabalho pedagógico, visto que ela contribui no sentido de proporcionar ao docente segurança na sua profissão.

Por outro lado, a autonomia do professor permite-lhe refletir sobre sua postura política como profissional e pessoa que atua numa sociedade, além de subsidiá-lo um novo pensar de sua prática e um novo comportamento.

Corroborando com esse pensamento, Giesta (2001, p. 53):

A prática profissional docente comporta situações problemáticas, práticas que obrigam as decisões num terreno de grandes complexidades, incerteza, singularidades e de conflitos de valores. Valorizando a capacidade de autodesenvolvimento reflexivo, o educador disporá de suporte ao conjunto de decisões que é chamado a tomar no dia-a-dia na escola.

Segundo Borges (2004, p. 178), “Para a prática docente é fundamental que os professores tenham um conjunto de posturas relativas a um saber ser e um saber fazer em sala de aula”. Dessa forma, corrobora Caldeira (1995) afirmando que a prática docente é resultado de um processo de construção histórica. Nesse processo, alguns elementos dessa prática permanecem, isto é, apresentam continuidade histórica, enquanto outros se transformam. Dessa maneira, no trabalho docente nem tudo é reprodução.

O trabalho docente é bem discutido nos dias atuais, este leva em consideração a necessidade da reflexão para a consistência de sua ação pedagógica. Nesse sentido essa tendência da reflexão atrelada à educação evidencia a posição estratégica da escola e do currículo como *locus* de produção de saberes, do saber experiencial e da formação do professor.

Além das respostas dadas pelos sujeitos da pesquisa, outras caracterizações fazem presentes no trabalho do professor, dentre elas a mobilização dos saberes. Guimarães (2004) ressalta: saberes disciplinares (são aqueles relacionados às ciências humanas e naturais, atrelado a uma cultura geral); saberes pedagógico-didático (referem-se aos conhecimentos

específicos da mediação do processo de ensino e aprendizagem) e destaca os saberes da teoria educacional, ligados ao trabalho individual e coletivo da ação docente, como também os saberes relacionados à cultura profissional (estes se referem ao compartilhamento no processo inicial e continuado da formação docente). Sendo assim, percebemos que a prática pedagógica dos professores é marcada pelo contexto histórico

4.2.3 Conteúdos de Química

Outra questão norteadora da pesquisa é com relação aos conteúdos abordados e a seleção destes durante sua ação docente. Os livros adotados nas escolas pesquisadas contemplam conteúdos relevantes a formação científica dos educandos. Dentre os livros adotados, observamos que Ciências: matéria e energia (2009) de autoria de Fernando Gewandszajder contextualiza pontos interessantes que viabiliza aos alunos um pensar crítico sobre o ensino de Ciências. Além, dos conteúdos essenciais ao 9º ano (Matéria e energia, Propriedades físicas e químicas, Sobre o átomo, Os elementos químicos, Tabela periódica, Ligações químicas, Funções químicas, Reações químicas, Sobre o movimento, Forças, Trabalho e energia, As ondas e o som, Espelhos e lentes, Eletricidade e magnetismo, etc.), percebemos que o autor de forma atrativa propicia aos educandos leituras complementares que contribuem na construção de sua cidadania.

Gewandszajder (2009) aborda em um dos conteúdos complementares, a pesquisa sobre a Ciência no dia-a-dia, Ciência e tecnologia, Aprendendo com a prática, Leitura especial que contempla temáticas relevantes ao senso crítico dos alunos, como: A química na cozinha, A tecnologia, A química e a segurança nas estradas, A química dos alimentos e a saúde do corpo, A terra e o universo, Economize energia, entre outros.

Analisando as falas dos entrevistados e discutindo a segunda categoria da pesquisa: “**O Ensino de Química: demarcando conteúdos**”, observamos que os docentes procuram selecionar os conteúdos de acordo com o livro didático, sobretudo procuram valorizar os conhecimentos prévios dos alunos.

Eu seleciono os conteúdos analisando, como já descrevi anteriormente o conhecimento que o aluno traz de seus estudos passados, faço também uma sondagem do nível da turma... para que eu não avance nos conteúdos e depois tenha que retroceder, porque, às vezes a turma oscila em termo de aprendizado, ah!! trabalhando o conhecimento prévio dos alunos nós percebemos que eles sabem muito, por exemplo: trabalhei em uma turma os elementos químicos da tabela

periódica e depois de algumas explicações, os alunos falaram que conhecia muitos produtos, mas não sabiam que tinham em suas composições esses elementos, e de certa forma isso desperta uma curiosidade neles e eles mesmos depois procuram conhecer novos elementos, bem como conhecer a associação entre eles [...] é interessante selecionar os conteúdos nessa perspectiva. (LÍTIO).

Procuo relacionar os conteúdos de forma geral, faço o seguinte: eu seleciono os assuntos de modo geral e só depois analiso os específicos, eles vão ao encontro dos objetivos “gerais e específicos”, faço assim no planejamento [...] com os alunos eu destaco os assuntos a sua relevância científica, ao selecionar os conteúdos observo também a importância deste para o aluno...assim acredito que irá contribuir em sua vida diária. (POLÔNIO).

Ah!! Selecionar os conteúdos de Ciências no 9º ano, necessariamente requer uma articulação entre Química e Física, mas ao mesmo tempo acho interessante essa ligação, porque é mais fácil trabalhar o cotidiano e a realidade dos alunos, como exemplo, um dos conteúdos ministrados relacionado a Física é Velocidade Média, dá para trabalhar a velocidade que os alunos percorrem até a escola, os carros, levando em consideração o tempo...essas coisas práticas que fazem as pessoas refletirem. (ASTATO).

Os conteúdos trabalhados no 9º ano devem ser bem discutidos, pois são duas disciplinas (Química e Física) interligadas em uma apenas, ultimamente venho trabalhando em Ciências a Física, e durante as aulas os alunos percebem a relação com sua realidade, explicando sobre as Leis de Newton, é interessante como os alunos associam-nas a sua vida diária [...] eles associaram a seguinte concepção, toda ação tem uma reação e dessa forma, é evidente que os alunos aprendem mais ligando os conteúdos a realidade vivida. (TELÚRIO).

Por outro lado, assim como destacado pelo docente Gálio (2009) destacamos que os conteúdos ministrados em sala de aula também devem oportunizar aos alunos o desenvolvimento de competências e habilidades. Nesse contexto, os PCN contribuem favorecendo aos pares o desenvolvimento de habilidades, levando em consideração a representação, comunicação, compreensão, investigação e a pesquisa no ensino de Química.

Sendo assim, as competências e habilidade a serem desenvolvidas em sala de aula precisam articular-se aos conteúdos discutidos e propostos no ensino de Química, além de um aprofundamento do assunto discutido e com nível de desenvolvimento cognitivo dos estudantes. Nessa perspectiva, essa discussão é válida para todas as áreas do conhecimento. Além disso, construir um currículo no ensino de Química, voltado para a complexidade dos conteúdos, remete deixar de lado a ideia de uma prática tradicional de memorização dos conteúdos, sem argumentações e formulações de novas teorias.

Os professores entrevistados afirmaram que:

Uma forma de selecionar os assuntos a serem abordados, na minha opinião é fazendo leituras, pesquisas, é uma forma de ficar atualizada também durante a aula

procuo destacar assuntos interessantes, que levem os alunos a uma aula prática, o uso de laboratórios, para fazerem relatórios, porque assim, eu acho que aprendem mais fácil e de forma dinâmica as teorias, desenvolve suas competências e habilidades. Esse ano, já trabalhei bastante com experimentos, embora sejam bem restritos, mas dá pra fixar algo novo. (PLATINA).

Para selecionar os conteúdos no 9º ano, procuro, assim como os outros professores seguir as orientações do livro didático, planejo diariamente minhas aulas, isso contribui para uma boa prática, selecionando os conteúdos de acordo com os livros é positivo porque os alunos recebem os livros, então trabalhamos a seqüência do livro, embora, eu saiba que se houver uma necessidade podemos flexionar os assuntos, outra coisa também é que depois de selecionado os assuntos eu sempre trabalho com muitos exercícios em sala e ainda trago para eles muitas atividades complementares, ah!! É bom frisar que essa seqüência de conteúdos abordados no livro também estão de acordo com os PCN. (BORO).

Acredito que assim como os outros profissionais procuro selecionar os conteúdos fazendo estudos, pesquisas de assuntos relevantes a minha ação docente, dessa forma eu abordo os conteúdos seguindo o livro didático, mas não se restringindo só a ele, sempre trago novidades aos alunos, porque na minha opinião a Ciência evolui a todo instante e sempre é bom trabalhar de forma atualizada, além do que Ciência é vida, é cotidiano, sem dúvida toda informação científica é relevante e o bom nisso é que podemos conciliar aos conteúdos propostos no livro didático.(TELÚRIO).

Percebemos que os docentes seguem uma linha de pesquisa adotada nas escolas, por meio não só apenas do livro didático, mas também de inovações práticas e de recursos que auxiliam seu trabalho.

Segundo Hamburger e Lima (1988, p. 13), “Ensinar ciências deve partir do conhecimento cotidiano. A ciência está no dia-a-dia da criança de qualquer classe social, porque está na cultura, na tecnologia, no modo de pensar. Quando se sente motivado a aprender o conteúdo científico”. Dessa maneira, tornar o trabalho do professor dinâmico é criar situações-problema de acordo com a realidade dos alunos, compreendendo como ponto de partida para aprendizagens significativas. Essas situações-problema contribuem para que dessa forma eles possam inserir em seus contextos educacionais de forma ativa.

Os conteúdos ministrados em sala de aula devem ir ao encontro dos objetivos propostos, além do que devem ser atrativos para pesquisas científicas, para discussão/reflexão dos assuntos relevantes, como também devem ser voltados para o desenvolvimento de competências e habilidades.

Dessa forma, observamos que os docentes exercem uma prática pedagógica voltada para o crescimento dos discentes, além do que atribuí os conhecimentos de Química como essenciais para a progressão epistemológica e intelectual dos alunos.

4.2.4 Contribuição da Química para a cidadania

Discutir sobre cidadania remete um pensamento crítico de sua terminologia, como também reconhecer que vivemos numa sociedade onde temos direitos e deveres a serem cumpridos, e ainda saber que estamos ligados por uma lei comum, e principalmente conscientizar-se de que temos uma obrigação de solidariedade, um contato de coexistência pacífica entre as pessoas ainda mais a busca constante pelo justo equilíbrio e responsabilidade uns aos outros, mas aí surge a indagação: a cidadania é tudo isso? Ela é construída e desenvolvida nessa perspectiva entre as pessoas?

Perrenoud (2005) faz uma reflexão acerca do exercício da cidadania, discutindo a sociedade atual diante de sua complexidade e diversidade. Segundo o autor:

Vivemos em uma sociedade tão ávida de justiça quanto impregnada de desigualdades [...] O que é a fraternidade na desigualdade? E como acreditar que somos todos irmãos quando as agressões de uns a outros aclodem nas mídias: delinqüência econômica, fraude fiscal, tráfico de influência, uso indevido de bens sociais, desvios de recursos, reestruturação industriais decididas em outro país, transformações tecnológicas brutais, demissões em massa, atentados à integridade das pessoas, violências sexuais, discriminações religiosas e raciais, terrorismo, intolerância de seitas, exploração de crianças. (p. 26-27).

Diante dessa reflexão sobre o mundo onde estamos inseridos e o conceito de cidadania internalizado pelas pessoas, imaginamos qual o papel da Escola na formação de novos cidadãos. Nesse sentido, é preciso admitir as contradições existentes na sociedade, mas saber também que a escola, enquanto formadora de novos educandos, não possui uma varinha de condão que num passe de mágica possa resolver essas controvérsias, mas contribui amenizando as desigualdades sociais e formando pessoas mais críticas, participativas no meio onde vivem por meio da prática pedagógica do professor e da união presente entre os outros profissionais inseridos na Instituição. A escola precisa está equipada de conhecimentos, que propiciem a ela formas de vida adequadas e ao mesmo tempo permita ao educando atuar de forma produtiva no meio onde vive.

Contextualizando a responsabilidade da escola com a formação do educando, Giesta (2001, p. 58) afirma:

A escola tem representado para alguns o emprego que pôde “conseguir e garantir” para outros, local de construção de saber e realização profissional. Porém, essas

posições tem sido polarizadas, contribuindo para minar ânimos de docentes e discentes diante do ensino promovido por ela. Por sua vez, os cursos de formação de professores que, por algum tempo, mantiveram-se distantes das escolas básicas, teorizando sobre a importância de atender as necessidades e condições psicológicas, sociais, afetivas, intelectuais dos alunos, tem nos últimos dez anos “olhado” mais de perto as variadas realidades escolares [...].

A responsabilidade da escola é estabelecer mecanismos que propiciem o exercício da razão, do desenvolvimento do saber. Com relação ao saber construído e desenvolvido na instituição, deve ser levado em consideração o seu grau de certeza, ou seja, o professor precisa oportunizar uma abrangência das teorias, depois um debate para observar os pontos convergentes e divergentes sobre os conhecimentos e opiniões dos discentes.

Com relação à importância da Química para os alunos do 9º ano do Ensino Fundamental e a formação de sua cidadania, e de acordo com a terceira categoria: “**O Ensino de Química e a Formação para a Cidadania**”, observamos que os professores entrevistados procuram ampliar o universo de conhecimento dos alunos, de sua formação científica e humana, procurando tornar esses educandos seres críticos e formadores de opiniões. Eis algumas transcrições:

Procuro relacionar a Química a sua vida diária fazendo uma interligação com as outras Ciências. Além disso, durante a sala de aula conscientizo os alunos sobre a importância do meio Ambiente, de forma geral, da água, dos animais, das plantas, como também de sua preservação e conservação [...]. (TÚLIO).

Durante a aula sempre discuto bastante os conteúdos com os conhecimentos prévios dos alunos, porque trabalho com Química, onde tem muitas teorias, cálculos não implica dizer que não devo trabalhar com os princípios de amizade, solidariedade, respeito ao próximo, é [...] costume também sempre discutir com eles sobre a questão da democracia, acho isso muito importante, porque é a base para que as pessoas se conscientizem sobre o seu papel na sociedade onde estão inseridos. (BORO).

Em minha opinião, acho que exercer a cidadania é você saber que tem voz na sociedade, sempre falo nas aulas para meus alunos discutirem os conteúdos, dá opiniões e principalmente saber que tem direitos e deveres onde vive, como exemplo durante minha prática pedagógica oportunizo aos alunos expressar seus pensamentos. (CARBONO).

Trabalhar a matéria de Ciências é muito bom, porque ela liga totalmente a questão da conscientização do que é a cidadania, existem conteúdos que necessita que os alunos reflitam sobre suas atitudes, valores [...] isso é uma questão de cidadania. (ESTANHO).

Sempre que posso nas aulas de Química procuro relacionar os conteúdos com sua realidade vivida, dessa maneira realizo atividade em grupo que proporciona cooperação entre os alunos, além de exercícios que envolvam a participação ativa deles nas aulas, por meio de debates e discussões reflexivas. (ZINCO).

Essa é uma questão muito importante nos dias atuais, exercer a cidadania é um ponto muito discutido, então mostro essa conscientização através de assuntos que relacionam essa temática, exemplo disso é a questão da Poluição, dos metais pesados onde ocasiona alguns males a sociedade, atrelado a esses assuntos trabalho também valores, a preservação e conservação do meio ambiente, a importância do respeito ao próximo, da solidariedade, isso tudo não deixa de relacionar-se aos assuntos ministrados em sala de aula. (GÁLIO).

No contexto educacional, o professor de Química é consciente da importância de que os discentes não só reproduzem as respostas simples, mas sim são direcionados a uma argumentação dos fatos, não gastar tempo em sua prática docente em alguns assuntos, ou seja, observa a relevância científica dos mesmos; não perde o controle do debate propiciado por ele mesmo em sala de aula, além do que do incentivo que o professor faz aos alunos ao ato de pesquisar. Com isso percebemos a necessária evolução do trabalho do professor, uma nova competência, mas principalmente uma renovação de sua identidade profissional. Perrenoud (2005, p. 43) afirma:

Como se vê, a formação de professores só pode enraizar-se em uma reflexão coletiva e em um debate exaustivo sobre a cidadania, associados a uma análise regular das situações educacionais, das práticas e dos ofícios em jogo, das culturas e dos funcionamentos institucionais, do peso das expectativas, dos valores e das estratégias das famílias. Se houver uma verdadeira evolução, ela passará por uma tomada de poder na instituição, que teria como projeto a aprendizagem da cidadania pela cidadania escolar.

É importante ressaltar que a educação para a cidadania é um problema de todos nós e não somente dos professores, no decorrer de sua ação pedagógica. O grande desafio atualmente nas escolas é conscientizar aos professores, seja qual for sua disciplina, que deve inserir uma contextualização sobre a importância da formação da cidadania em seu ensino específico. De acordo com Krasilchik (1988, p. 58), “Educar para a cidadania, sem restringir a escola o papel de preparação do indivíduo maleável e manipulável, é a grande tarefa com que se defrontam hoje os professores de Ciências”. O que percebemos em muitas Instituições de Ensino é que ainda existem algumas barreiras quanto a essa contextualização da cidadania. Isso acontece devido a preferência de quantidades de saberes a serem transmitidos especificamente de cada área, em detrimento da qualidade de sua aprendizagem, do sentido e do seu significado. Trabalhando nessa perspectiva, observamos que:

A consciência de restrições e de possibilidades da ação escolar está aliada a formulação de estratégias, de ação transformadora e, à escolha dentre essas estratégias para extrapolar o discurso oriundo da reflexão e da crítica. Isso implica em capacidade para: a) questionar permanentemente rótulos, teorias e perspectivas subjacentes à ação docente; b) resistir à rotina e às práticas tradicionais vigentes nas escolas, com suporte para garantir e orientar em nova direção; c) discutir, pesquisar e elaborar propostas alternativas para mudanças pedagógicas. (GIESTA, 2001, p. 62).

Diante dessas contribuições ressaltadas, outro ponto relevante relacionado a essa temática é com relação à questão da solidariedade articulada à cidadania. É evidente que não basta apenas discutir sobre a solidariedade, honestidade, direitos e deveres, é preciso que os docentes tenham consciência de que vivemos num mundo de diferenças sociais, morais, intelectuais e que isso de certa forma compromete o trabalho docente.

Nessa perspectiva, Perrenoud (2005) faz a seguinte indagação: se os professores querem educar para a Cidadania, como seria analisar a importância da Solidariedade em uma sociedade tão pluralista, individualista, onde as pessoas tornam-se cada vez mais egocêntricas? Nesse contexto, observamos algumas colocações:

Discutir sobre cidadania é sempre importante, quanto mais no meio onde vivemos, tão cheio de diferenças, misérias, onde muitos se perguntam o que é realmente ser cidadão? Mas sabemos que ainda é possível refletir sobre a cidadania [...] então durante as aulas de Química procuro envolver os alunos a reflexão das teorias científicas, para que assim eles possam construir seus próprios conceitos, além disso procuro também despertar o interesse dos alunos aos conteúdos que envolvam o aprendizado de atitudes, exemplo, a relação da própria saúde e o meio ambiente. (BORO).

Exercer o papel da cidadania é reconhecer que temos valores, direitos, deveres no meio onde vivemos [...] é ainda também ter consistência nas opiniões formadas [...] e isso requer maturidade na aprendizagem dos conteúdos, das teorias, então acredito que os assuntos aprendidos de forma reflexiva permitem aos alunos um futuro mais conscientizado que leva ao aluno viver as diferenças, a própria inclusão. (TÁLIO).

Alguns pontos devem nortear o papel da cidadania, assim como se devem fazer presente na vida social e escolar das pessoas, tais como aprender a cooperar e a conviver, viver as diferenças e os conflitos, trabalhar pelo o bem do próximo, tornar o homem autônomo, dentre outros. Formar o cidadão autônomo é prepará-lo para compreender e colaborar na resolução de problemas que o atinge direta e indiretamente. O que implica:

- pensar por si mesmo, obedecendo à razão [...];
- ser capaz de identificar os mecanismos de controle exercidos sobre o cidadão;

- sistematizar o conhecimento parcial fragmentário, adquirido em contatos com a família e com os amigos no mundo do trabalho;
- entender o papel e o significado da ciência e da tecnologia na sociedade contemporânea, compreendendo o que se faz em Ciência, por que se faz e como se faz (KRASILCHIK, 1988, p. 59-60).

Percebemos através das respostas dadas pelos docentes que todos procuram desenvolver um trabalho pedagógico que articule os conhecimentos químicos com a formação e o desenvolvimento da cidadania dos alunos. Vale destacar também que os professores são conscientes da necessidade de refletir sobre os fatos, visto que só por meio da reflexão crítica é que somos capazes de nos tornarmos cidadãos críticos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados apresentados e discutidos da pesquisa, cujo objetivo geral foi investigar a contribuição da Química para a construção de uma consciência de cidadania nos educandos do 9º ano do Ensino Fundamental permitem apresentar as considerações finais indicadas nos próximos parágrafos.

O docente tem o papel de contribuir para o avanço do conhecimento, através de sua prática pedagógica tem a propensão de tornar os alunos críticos, reflexivos, emancipatórios, bem como a sua própria formação intelectual. Além disso, a escola deve ser entendida como o *locus* de apropriação cultural e epistemológica, que oportuniza aos pares conhecimentos teórico-práticos na construção e formação da cidadania de seus educandos.

Nessa perspectiva, formar professores na área de Química, especificamente, assim como descrito na análise da pesquisa, é uma tarefa importante e complexa, que requer uma formação não apenas pedagogicamente. Deve contemplar também uma formação que articule os aspectos científicos, político, social e econômico, pois a construção e o desenvolvimento da profissionalização docente transcendem os limites da sala de aula.

A complexidade das pesquisas e das discussões nessa área tem levado os pesquisadores a refletirem a formação inicial em Química, visto que, os problemas existentes na escola continuam ora com menos ora com mais intensidade e complexidade.

De acordo com o estudo em evidência, concluímos que a prática dos professores pesquisadas caracteriza-se pela valorização do conhecimento prático sobre a ação docente. Nesse sentido, observamos que os professores destacados têm uma larga experiência no trabalho docente, e isso possibilita aos mesmos um desenvolvimento significativo de sua prática pedagógica.

Para o professor ter uma ação pedagógica consistente, alguns princípios devem nortear seu trabalho, como uma ação coletiva, valorização social e financeira, a formação docente atrelada à pesquisa científica, as atividades de formação continuada como meio de atualização de saberes, entre outros.

É importante que o docente reconheça que adquire e mobiliza diversos saberes durante sua carreira profissional. Estes contribuem para a sustentação da prática docente, no sentido que dá subsídios teórico-práticos que tornam o trabalho com reflexos positivos.

No sentido de desenvolver uma proposta de trabalho mais científica e atualizada os sujeitos da pesquisa ressaltam que a formação inicial, embora importante, foi insuficiente para a mobilização de sua prática e por esse motivo cursam Especialização em suas áreas específicas, como Metodologia do Ensino de Química, Metodologia do Ensino de Ciências, Química para o Ensino Médio, entre outras.

Ainda levando em consideração o processo de formação docente, de acordo com maioria dos pesquisados, os conteúdos de Química adquiridos na formação inicial foram relevantes ao seu trabalho científico, haja vista que subsidiaram uma aproximação da teoria científica ao conhecimento da prática, e isso facilitou a realização dos objetivos construídos durante sua ação profissional.

Além desta realização e da mobilização de saberes, o professor tem consciência de que sua ação está calcada numa racionalidade crítica, reflexiva e emancipatória, e principalmente compreende que a formação inicial é insuficiente para atender às necessidades da realidade escolar nos últimos dias, por isso a importância da participação dos professores nas atividades de formação continuada, pois ela tem a intenção de tornar o trabalho atualizado, por conseguinte tornando-o eficiente.

Outro aspecto importante revelado na pesquisa é que os docentes afirmaram ter encontrado diversas lacunas no decorrer de seu trabalho, desde a base teórica até o conhecimento prático, a dificuldade de realizar aulas experimentais, a ausência de recursos didáticos, como também a falta de interesses dos alunos por essa disciplina.

Em meio a esses questionamentos, os docentes reconhecem que o tempo de carreira contribui de maneira positiva em sua formação profissional, pois o saber experiencial é essencial para a formação e o desenvolvimento de sua ação pedagógica de maneira crítica e reflexiva, além do que eles sabem que adquirem e mobilizam este saber ao longo do trabalho pedagógico, num processo de construção crítica de sua identidade pessoal e profissional.

A partir desta experiência e da valorização dos saberes docentes para sua prática pedagógica, os professores ampliam a sua concepção sobre a importância da formação continuada. Nessa perspectiva, os pesquisados afirmam participar de atividades que os oportunizem uma atualização dos saberes, de sua prática, principalmente no que se refere à disciplina de Química.

Sendo assim, os sujeitos da pesquisa consideram a formação continuada uma atividade necessária ao seu trabalho, além do que, segundo os mesmos, o local para o desenvolvimento dessas atividades acontece na própria escola, pois torna-se mais eficaz, subsidia aos professores práticas coletivas e culturais, além de retirar a visão clássica que o *locus* de produção científica é somente a Universidade.

Os dados da pesquisa evidenciam que os cursos de formação continuada tornaram-se ambientes para trocas de experiências, da coletividade, partilha de saberes e um novo pensar sobre o trabalho pedagógico, além do que favoreceu aos docentes uma reflexão sobre seus valores, crenças, atitudes, incertezas e, sobretudo, a construção de sua autonomia docente.

Na pesquisa, discutimos a importância da construção e do desenvolvimento da cidadania aos educandos articulada a prática docente. Nesse aspecto, observamos que os pesquisados têm uma preocupação constante com a formação de alunos críticos e reflexivos e com isso buscam em suas práticas tornarem-se agentes de transformação que propiciem aos pares um avanço significativo em seus conhecimentos científicos.

Concluimos que os professores procuram constantemente uma prática pedagógica comprometida com a formação crítica dos alunos, seja em seus aspectos social, cultural, seja político e econômico. Dessa forma, as escolas devem transformar-se em ambientes que levem os educandos à construção de sua cidadania de forma consciente.

É notório que essa nova concepção sobre o processo de ensino e aprendizagem é relevante, pois as aulas que buscam uma aproximação da teoria a prática, da conscientização da conservação e preservação do meio ambiente, da criticidade dos conhecimentos científicos, através de argumentações, questionamentos sobre os fatos e da contextualização dos mesmos, propicia aos pares uma aproximação de temas que levam a efetivação do exercício da cidadania.

Percebemos que essas novas práticas escolares concebem um avanço significativo na Educação, no sentido de oportunizar aos educandos um novo pensar sobre a cidadania e principalmente sobre as relações de solidariedade, respeito, cooperação e a convivência com as diferenças.

Os professores são conscientes da formação de novos educandos, com isso seu trabalho caracteriza-se pelas inovações didáticas no campo da Química, procuram uma ação voltada aos conteúdos com relevância científica que favoreça uma indagação sobre as teorias, por conseguinte, uma argumentação das mesmas.

No que diz respeito aos conteúdos discutidos pelos professores em evidência, estes procuram dinamizá-los de acordo com o livro didático adotado na escola, relacionando-se à

realidade discente, na medida do possível, oportuniza aos alunos aulas práticas feitas em laboratórios de Ciências, com objetivos de discussão reflexiva sobre a teoria abordada e, sobretudo, selecionam-nos de acordo com os objetivos formulados, com o propósito de desenvolver competências e habilidades.

Os conteúdos discutidos no currículo de Química variam de acordo com o contexto, os objetivos, as motivações e necessidades dos estudantes, associando teoria à prática, demonstrando a correlação existente entre a Química e as demais Ciências, e suas repercussões na vida social dos alunos para uma educação ética e responsável.

O processo de ensino e aprendizagem em Química, assim como em qualquer outra área, é uma ação gradativa da relação com a realidade concreta do aluno, que aos poucos vai atingindo os graus do pensamento e da personalidade do educando.

Concluimos que nos dias de hoje o que prevalece no meio escolar é uma ação voltada para a perspectiva dialética, onde os alunos construam e desenvolvam conhecimentos específicos, gerais, sobretudo, que possam obter informações novas e heterogêneas. Diante desses novos paradigmas que surgem constantemente na Educação, das inovações tecnológicas e científicas, a evolução da ciência, percebemos que no ensino de Química também ocorrem essas transformações.

Os docentes que atuam nesse contexto estão conscientes das mudanças paradigmáticas, das novas posturas e tecnologias educacionais. Vale destacar que essa nova concepção sobre a docência não constitui apenas uma evolução de uma metodologia tradicional, mas, especialmente, porque essas novas exigências não atribuem o monopólio do saber apenas ao docente e a escola não configura como o único local para aprender e educar o discente.

Essas evoluções contribuem para os professores refletirem suas ações e o papel da escola na formação da cidadania de seus educandos, reconhecer também a dinâmica que envolve a escola, comunidade, assumindo assim novas relações entre o conhecimento e a sociedade.

Atualmente a profissionalização docente vem sendo destacada nas pesquisas científicas, cada vez mais fica evidente a importância do professor, enquanto profissional, para as mudanças nos contextos sociais, político, econômico e educacional.

Sendo assim, em meio a esses apontamentos e frente às exigências no campo da Educação, o professor de Química atualmente percebe a necessidade de inovações em seu trabalho, visto que as mudanças que ocorrem na sociedade têm reflexos na própria sala de aula, por isso à importância de dinamizar a escola com projetos científicos que envolvam a

participação ativa dos discentes na construção científica do conhecimento, com isso exigindo do docente novas competências, novas atitudes, novas reflexões e novos caminhos a serem trilhados para a construção de sua identidade docente e na formação de seus educandos.

Acreditamos que os pontos contextualizados na pesquisa propiciem novos questionamentos sobre a prática docente no ensino de Química.

Neste estudo muitas passagens podem ser mais analisadas, mas ao final de mais uma etapa esperamos que esta pesquisa possa subsidiar aos leitores uma reflexão sobre a importância de transformação nas práticas educativas, especificamente da contribuição da escola na formação cidadã do educando.

REFERÊNCIAS

AGUIAR Jr., Orlando. **Mudança conceitual em sala de aula: o ensino de ciências numa perspectiva construtivista**. Dissertação (Mestrado em Química) CEFET/MG ,1995.

ALARCÃO, Isabel. **Professores reflexivos em uma escola reflexiva**. 2. ed. São Paulo, Cortez, 2003.

ARROYO, Miguel González. A função social do ensino de ciências. **Em Aberto**, Brasília, ano 7, n. 40, out./dez. 1988. p. 3-11.

BACHELARD, G. **A formação do espírito científico: contribuição para uma psicanálise do conhecimento**. Tradução de Estela dos Santos Abreu. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

BARBOSA, Raquel Lazzari Leite (Org.). **Trajetórias e perspectivas da formação de educadores**. São Paulo: UNESP, 2004.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

BAZZO, Walter Antonio. **Ciência, Tecnologia e sociedade e o contexto da educação tecnológica**. Florianópolis, 1998.

BEHRENS, Marilda Aparecida. **O paradigma emergente e a prática pedagógica**. Petrópolis: Vozes, 2005.

BORGES, Cecília Maria Ferreira. **O professor da educação básica e seus saberes profissionais**. Araraquara: JM, 2004.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais -Ensino de quinta à oitava série de Ciências Naturais**. Brasília: MEC/SEF,1998.

BRZEZINSKI, Iria. **Pedagogia, pedagogos e formação de professores**. Campinas– SP: Papirus, 1996.

BRITO, Antônia Edna. Sobre a formação e a prática pedagógica: o saber, o saber-ser e o saber-fazer no exercício profissional. **Linguagens, Educação e Sociedade**. Teresina, n. 12. jan. /jun. 2005. p. 45-52

CACHAPUZ, et al. **A necessária renovação do ensino das ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

CALDEIRA, Claudio Galeno; CAMARGO, Ana Maria Facciolo. Professores alquímicos: uma nova proposta para o ensino de química. In: **Anais do Encontro de Pesquisa em Educação: tendências e desafios de um campo em movimento (9º)** Brasília: ANPED, 2008. p. 308-322.

CANDAU, Vera Maria Ferrão. Formação continuada de professores: tendências atuais. **Formação de professores: tendências atuais**, São Carlos: EdUFSCar, 1996. p.140-152,

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. GIL-PÈREZ. **Formação de professores de ciências**. São Paulo: Cortez, 1993.

CATANI, Denice Barbara. et al. **A docência, memória e gênero: estudos sobre a formação**. São Paulo: Escrituras, 2000.

CAVACO, Maria Helena. Os primeiros tempos da profissão: a insegurança e a sobrevivência. In: NÓVOA, António (Org.). **Profissão professor**. 2. ed. Lisboa: Porto, 1995. p.162-168.

CHARLOT, Bernard. Formação de professores: a pesquisa e a política educacional. In: PIMENTA, Selma Garrido; GHEDIN, Evandro. **Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2002. p.89-108.

_____. **Da relação com o saber: elementos para uma teoria**. Tradução de Bruno Magne. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000. 93 p.

CHASSOT, Attico. **Educação consciência**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2003.

CIRÍACO, Maria das Graças Silva. **Práticas pedagógicas de professores de Química: interfaces entre a formação inicial e continuada**. Dissertação (Mestrado em Educação), UFPI, 2009.

CONTRERAS, José. **A autonomia de professores**. São Paulo: Cortez, 2002.

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**; tradução Luciana de Oliveira da Rocha. 2. ed. Porto Alegre: Artemed, 2007.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André. PERNAMBUCANO, Marta Maria. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**, São Paulo: Cortez, 2002.

DELIZOICOV, Nadir Castilho. Divulgação científica na educação escolar. In: LIMA Jr. Armando Soares de; HETROWSKI, Tânia Maria (Org.) **Educação e contemporaneidade: desafios para a pesquisa e a pós-graduação**. Rio de Janeiro: Quater, 2006. p. 121-134.

ESTEVES, Maria da Penha; CHAVES, Eneida Maria. A reflexão da prática como um dos subsídios para a formação do professor de ensino fundamental. **Revista Centro de Educação**, v. 31, n. 01, p.01-10, 2006.

FRANCO, Maria Laura Publisi Barbosa. **Análise de conteúdo**. 2. ed. Brasília: Liber Livro, 2007.

GEWANDSZNAJDER, Fernando. **Ciências: matéria e energia**. São Paulo: Ática, 20009.

GHEDIN, Evandro. Professor reflexivo: da alienação da técnica à autonomia crítica. In: PIMENTA, Selma Garrido; GHEDIN, Evandro. **Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2002. p.129-150.

GIESTA, Nágila Carporlíngua. **Cotidiano escolar e formação reflexiva do professor: moda ou valorização do saber docente?**. Araraquara: JM, 2001.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GOLBERT, Clarissa S. **Novos rumos na aprendizagem da Matemática**. Porto Alegre: Mediação, 2002.

GUARNIERE, Maria Regina (Org.). **Aprendendo a ensinar: o caminho nada suave da docência**. 2 ed. Campinas, 2005.

GIROUX, Henri A. Os professores como intelectuais transformadores. In: GIROUX, Henri A. **Os professores como intelectuais: rumos a uma pedagogia crítica da aprendizagem**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.p. 157- 164.

GUIMARÃES, Valter Soares. **Formação de professores: saberes, identidade e profissão**. Campinas, SP: Papirus, 2004.

HAMBURGER, Amélia Império; LIMA, Elvira C. A. Souza. O ato de ensinar ciências. **Em Aberto**, Brasília, ano 7, n. 40, out./dez. 1988.

KRASILCHIK, Myriam. **O professor e o currículo de ciências**. São Paulo: EPU: Editora da Universidade de São Paulo, 1987.

_____. Ensino de ciências e a formação do cidadão. **Em Aberto**, Brasília, ano 7, n. 40, out./dez. 1988

LEITE, Yoshie Ussami Ferrari; GIORGI, Cristiano Amaral Garboggini Di. Saberes docentes de um novo tipo na formação profissional do professor: alguns apontamentos. **Revista Centro de Educação**, v 29, n.02, 2004, p. 01-07

LIBANÊO, José Carlos. Reflexividade e formação de professores: outra oscilação do pensamento pedagógico brasileiro? In: PIMENTA, S.G; GHEDIN, E. **Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito**. 2 ed.São Paulo: Cortez, 2002. p. 53-80.

_____. Formação dos profissionais da educação: visão crítica e perspectiva de mudança. **Educação e Sociedade**, n. 68, 1999, p.239-277

LIMA, Maria Emilia Caixeta de Castro; MAUÉS, Ely. Uma releitura do papel da professora das séries iniciais no desenvolvimento e aprendizagem de ciências das crianças. **Ensaio**, v. 08, n.02, p.161-175, dez., 2006.

LORENZ, Karl Michael. Ação de instituições estrangeiras e nacionais no desenvolvimento de materiais didáticos de ciências no Brasil: 1960-1980. **Revista Educação em Questão**, Natal, v.31, n. 17., jan. / abr. 2008. p. 7-23

LORENZETTI, Leonir; DELIZOICOV, Demétrio. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio**, v. 03, n. 01, dez., 2001, p. 01-17.

LOURENCETTI, Gisela do Carmo; MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti. Dilemas de professoras em práticas cotidianas. In: REALI, A.M.M.R., MIZUKAMI, M.G.N. (Org.). **Aprendizagem profissional da docência: saberes, contextos e práticas**. São Carlos: EdUFSCar, 2002. p.49-69.

LUDKE, Menga. O professor, seu saber e sua pesquisa. **Educação & Sociedade**, Campinas, n.74, abr. 2001, p.77-93.

MACEDO, Beatriz, **Ciência e cidadania**: seminário internacional de ciência de qualidade para todos. Brasília: UNESCO, 2005.

MACHADO, Andréa Horta. **Aula de química**: discurso e conhecimento. 2. ed. Unijuí, 2004.

MALDANER, Otavio Aloísio. **A formação inicial e continuada de professores de química**. Ijuí: UNIJUI, 2000.

MATTOS, Andréa Machado; MATTOS, Claudia Machado. O trabalho docente: reflexões sobre a profissão professor. **Revista Presença Pedagógica**. v. 07, n. 41, set/out. 2001, p. 69-73.

MARQUES, Mario Osório. A formação continuada do professor pela pesquisa. **Pesquisa e Formação de Professores**. Cruz Alta: UNICRUZ, p. 33-38, 2002.

MENDES SOBRINHO, José Augusto de Carvalho. A formação continuada de professores: modelos clássico e contemporâneo. **Linguagens, Educação e Sociedade**, Teresina, ano 12, n. 14, p. 75-104, jan./jun. 2006.

_____. A prática pedagógica de professores não-licenciados e suas articulações com a formação continuada. In: _____; CARVALHO, Marlene Araújo de Carvalho. **Formação de professores e práticas docentes: olhares contemporâneos**. Belo Horizonte: Autêntica, 2006. p. 75-86.

_____. **Ensino de ciências na escola normal**: aspectos históricos. Teresina: EDUFPI, 2002.

_____. **Ensino de Ciências e Formação de Professores**: na escola normal e no Curso de Magistério. Tese (Doutorado em Educação). 250p. Programa de PósGraduação em Educação, Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1998.

_____. **Práticas pedagógicas em ciências naturais: abordagens na escola fundamental**. Teresina: Edufpi, 2008.

NÓVOA, Antonio. Formação de professores e profissão docente. In: NÓVOA, Antonio (Coord.). **Os professores e sua formação**. 2. ed. Lisboa: Dom Quixote, 1995. p.15-34.

NUNES, Célia Maria Fernandes. Saberes docentes e formação de professores: um breve panorama da pesquisa brasileira. **Educação & Sociedade**, Campinas, n.74, abr.2001, p.27-42.

OKI, Maria da Conceição Marinho; MORADILHO, Edílson Fortuna de. O ensino de história da química: contribuindo para a compreensão da natureza da ciência. **Ciência e Educação**, v. 14, n. 1, 2008, p.67-88.

PEREIRA, Marcos Villela. Políticas públicas em educação e o alastramento da má consciência. In: **Anais do Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino Educação, questões pedagógicas e processos formativos: compromisso com a inclusão social (13)** Recife ENDIPE, 2006.

PERRENOUD, Philippe. **Práticas pedagógicas, profissão docente e formação: perspectivas sociológicas**. Tradução: Faria et al. 2. ed. Lisboa: Dom Quixote, 1997.

_____. **A formação dos professores no século XXI**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

_____. **Escola e cidadania: o papel da escola na formação para a democracia**. Porto Alegre: Artmed, 2005.

PIMENTA, Selma Garrido. **Saberes pedagógicos e atividade docente**. São Paulo: Cortez, 1999.

_____. Professor reflexivo: construindo uma crítica. In: PIMENTA, S.G; GHEDIN, E. **Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2002 p.17-52.

PUCCI, Bruno (Org.) **Teoria crítica e educação: a questão da formação cultural na escola de Frankfurt**. Petrópolis, RJ: EDUFISCAR, 1994.

RANCIÈRE, Jacques. **O mestre ignorante: cinco lições sobre a emancipação intelectual**. (trad. Lilian do Valle), Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

RODRIGUES, Maria de Lourdes bandeira. **A prática pedagógica dos professores de ciências naturais de 5ª a 8ª série do ensino fundamental: discutindo os saberes docentes**. Dissertação (Mestrado em Educação), UFPI, 2007. p. 44-104.

ROSEMBERG, Dulcinéia S. **O processo de formação continuada dos professores: do instituído ao instituinte**. Niterói: Intertexto: Rio de Janeiro: Walk, 2002.

SANTOS, Ângela Regina dos Reis. MENDES SOBRINHO, José Augusto de Carvalho. Ensino de ciências naturais nas escolas municipais de Teresina e suas contribuições para a formação da cidadania. **Linguagens, Educação e Sociedade**, Teresina, n. 13, p. 93-110, jul./dez. 2005.

SELLES, Sandra Escovedo. Formação continuada e desenvolvimento profissional de professores de ciências: anotações de um projeto. **Ensaio**, v. 02, n.02, p.01-15, dez., 2002.

SCHÖN, Donald. Formar professores como profissionais reflexivos. In: NOVOA, Antonio (Coord.). **Os professores e sua formação**. 2. ed. Lisboa: Dom Quixote, 1995. p. 77-92.

SILVA, Rita de Cássia. O professor, seus saberes e suas crenças. In: GUARNIERE, Maria Regina (Org.) **Aprender a ensinar**: o caminho nada suave da docência. 2. ed. São Paulo: Campinas, 2005. p. 25-44.

SOARES, Maria de Fátima Cardoso; MENDES SOBRINHO, José Augusto. Saber experiencial de docentes de ciências naturais que atuam nas séries iniciais do ensino fundamental: formas de aquisição e mobilização. MENDES SOBRINHO, José Augusto de Carvalho. In: MENDES SOBRINHO, José Augusto de Carvalho (Org.) **Práticas pedagógicas em ciências naturais**: abordagem na escola fundamental. Teresina: EDUFPI, 2008. p. 169-202.

SOUZA, João Francisco. **Prática pedagógica e formação de professores**. Recife: UFPE, 2009.

SZMANSKI, Heloísa. et al. **A entrevista na educação**: a prática reflexiva. 2. ed. Brasília: Líber Livro, 2008.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis, RJ.: Vozes, 2002.

TANURI, Leonor Maria. História da formação de professores. **Revista Brasileira de Educação**, n. 14, maio/jun./jul./ago. 2000, p. 61-88.

TERESINA. Prefeitura Municipal de Teresina. Secretaria Municipal de Educação e Cultura. **Diretrizes Curriculares do Município de Teresina**. Teresina: Halley, 2008.

USBERCO, João; SALVADOR Edgard. **Química**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 1999.

VALDEMARIN, Vera Tereza. Transposição didática e cultura escolar. In: ALMEIDA, Jane Soares de. (Org.). **Estudos sobre a profissão docente**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2001. p. 75-89.

APÊNDICES

APÊNDICE A

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ – UFPI

CENTRO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO – CCE

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

MESTRADO EM EDUCAÇÃO

ORIENTADOR: Prof. Dr. José Augusto de Carvalho Mendes Sobrinho

MESTRANDA: Maria de Fátima Cardoso Soares

PESQUISA: A Docência em Química no 9º ano do Ensino Fundamental: contribuições para a construção da cidadania

Estamos realizando uma pesquisa que tem por objetivo “Investigar a contribuição da formação científica para a construção de uma consciência de cidadania nos educandos do 9º série do Ensino Fundamental”, dessa maneira convido (a) para participar de forma voluntária (o) desse estudo. A atividade de pesquisa é uma das exigências da Pós-Graduação e que desenvolvo como Mestranda em Educação da UFPI.

Caso V. Sa. concorde em colaborar com o citado estudo, solicito que preencha o questionário em anexo.

Atenciosamente,

Maria de Fátima Cardoso Soares

Mestranda em Educação – UFPI

QUESTIONÁRIO

1. Sobre o seu processo de formação inicial, quais as contribuições dos conteúdos de Química para o exercício da docência no 9º ano do Ensino Fundamental?

2. No decorrer de sua prática docente você encontrou lacunas de ordem teórico/prático para desenvolver seu trabalho de forma significativa? Cite-as. De que maneira suplantou isso?

3. Você tem participado de atividades de formação continuada na área de Química? Elas contribuem para suplantiar lacunas e/ou ressignificar a sua prática? () sim () não () e parte. Como isso acontece?

4. Durante o seu trabalho pedagógico você reflete sobre a importância da Química para a construção e o desenvolvimento da cidadania dos seus educandos? Justifique.

APÊNDICE B

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ – UFPI

CENTRO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO – CCE

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

MESTRADO EM EDUCAÇÃO

ORIENTADOR: Prof. Dr. José Augusto de Carvalho Mendes Sobrinho

MESTRANDA: Maria de Fátima Cardoso Soares

PESQUISA: A Docência em Química no 9º ano do Ensino Fundamental: contribuições para a construção da cidadania

Estamos realizando uma pesquisa que tem por objetivo “Investigar a contribuição da formação científica para a construção de uma consciência de cidadania nos educandos do 9º ano do Ensino Fundamental”, dessa maneira convido (a) para participar de forma voluntária (o) desse estudo. A atividade de pesquisa é uma das exigências da Pós-Graduação e que desenvolvo como Mestranda em Educação da UFPI.

Caso V. Sa. concorde em colaborar com o citado estudo, solicito que responda a entrevista em anexo.

Atenciosamente,

Maria de Fátima Cardoso Soares

Mestranda em Educação – UFPI

ENTREVISTA

1. No contexto de sua prática pedagógica, como se caracteriza o ensino de química?

2. De que forma, na abordagem dos conteúdos de química você contribui para que seus alunos construam e desenvolvam uma consciência de cidadania na sociedade atual?

3. Sobre sua prática pedagógica em Química, como você a caracteriza?

4. Como seleciona os conteúdos a serem trabalhados na sala de aula?

5. Qual a importância da Química para os alunos do 9º ano do Ensino Fundamental na formação e no desenvolvimento de sua cidadania? Justifique

APÊNDICE C

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ- UFPI CENTRO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO-CCE PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MESTRADO EM EDUCAÇÃO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título do projeto: A Docência em Química no 9º ano do Ensino Fundamental: contribuições para a construção da cidadania

Pesquisador responsável: Maria de Fátima Cardoso Soares

Orientador: Prof. Dr. José Augusto de Carvalho Mendes Sobrinho

Instituição: Universidade Federal do Piauí – UFPI

Telefone para contato: (86) 9436-2952

Você está sendo convidado (a) para participar, como voluntário, em uma pesquisa. Você precisa decidir se quer participar ou não. Por favor, não se apresse em tomar a decisão. Leia cuidadosamente o que se segue e pergunte ao responsável pelo o estudo qualquer dúvida que você tiver. Após ser **esclarecido (a)** sobre as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável. Em caso de recusa você não será penalizado (a) de forma alguma.

A pesquisa evidenciada tem como objetivo geral: Investigar a contribuição da formação científica para a construção de uma consciência de cidadania nos educandos do 9º ano do ensino Fundamental. Para tanto utilizaremos como procedimento de coleta de dados serão utilizados inicialmente um questionário, na perspectiva de traçar o perfil dos pesquisados, as perguntas dizem respeito à docência em Química no 9º do Ensino Fundamental, em relação à contribuição na construção da cidadania dos educandos e no segundo momento será aplicado uma entrevista, durante a aplicação desta o pesquisador esclarecerá os objetivos do estudo, a mesma acontecerá através de conversas, esclarecimentos e principalmente enfatizar aos sujeitos da pesquisa a garantia do anonimato. Os entrevistados responderam de forma individual as questões em dia, horário e local determinado pelo o grupo de pesquisador e

sujeito. Com relação ao momento de realização da entrevista, é importante evidenciar que as perguntas serão feitas uma de cada vez, onde estas serão gravadas e posteriormente transcritas, nesse sentido, a previsão para cada entrevista é de trinta a quarenta minutos, sendo que cada entrevistado terá acesso a sua entrevista, com o propósito de uma concordância entre a fala e a escrita, dessa maneira, a entrevista deve-se encerrar num clima de cordialidade. Ainda nesse contexto, vale ressaltar que em qualquer etapa do estudo, você terá acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimentos de eventuais dúvidas.

Se você concordar em participar do estudo, seu nome e identidade serão mantidos em sigilo. A menos que requerido por lei ou por sua solicitação, somente o pesquisador, terá acesso a suas informações para verificar as informações do estudo.

Mestranda: Maria de Fátima Cardoso Soares

CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO SUJEITO

Eu, _____
RG nº _____, abaixo assinado, concordo em participar do estudo sobre “A docência em ciências naturais/química no 9º ano do ensino fundamental: o saber científico e suas contribuições na construção da cidadania”. Tive pleno conhecimento das informações que li ou que foram lidas pra mim, descrevendo em participar desse estudo. Ficaram claros pra mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos realizados, as garantias de confidencialidade e de esclarecimento permanentes. Ficou claro que a minha participação é insenta de despesas. Concordo, voluntariamente, em participar deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo. A retirada do consentimento da participação no estudo não acarretará em penalidade ou prejuízos.

Teresina, _____ de _____ de _____

Nome do sujeito: _____

Assinatura do sujeito: _____

Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimento sobre a pesquisa e aceite do sujeito em participar:

Nome: _____

Assinatura: _____

Nome: _____

Assinatura: _____

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre esclarecido deste sujeito de pesquisa ou representantes legal para a participação neste estudo.

Teresina, de de 2009.

Assinatura do professor responsável

Observações complementares

Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato:

Comitê de Ética em Pesquisa- UFPI- Campus Universitário Ministro Petrônio Portella- Bairro Ininga Tel. (86) 3215-5734 – email: cep. ufpi@ufpi.br Web: [www. Ufpi.br/cep](http://www.Ufpi.br/cep)

APÊNDICE D

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ – UFPI

CENTRO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO – CCE

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

MESTRADO EM EDUCAÇÃO

ORIENTADOR: Prof. Dr. José Augusto de Carvalho Mendes Sobrinho

MESTRANDA: Maria de Fátima Cardoso Soares

PESQUISA: A Docência em Química no 9º ano do Ensino Fundamental: contribuições para a construção da cidadania

Estamos realizando uma pesquisa que tem por objetivo: Investigar a contribuição da formação científica para a construção de uma consciência de cidadania nos educandos do 9º série do Ensino Fundamental dessa maneira convido (a) para participar de forma voluntária (o) desse estudo. A atividade de pesquisa é uma das exigências da Pós-Graduação e que desenvolvo como Mestranda em Educação da UFPI.

Caso V. Sa. concorde em colaborar com o citado estudo, solicito que preencha o questionário em anexo.

Atenciosamente,

Maria de Fátima Cardoso Soares
Mestranda em Educação – UFPI

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ – UFPI
CENTRO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO – CCE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
MESTRANDO EM EDUCAÇÃO

ORIENTADOR: Prof. Dr. José Augusto de Carvalho Mendes Sobrinho

MESTRANDA: Maria de Fátima Cardoso Soares

IDENTIFICAÇÃO

1. Dados Profissionais:
 - a) Instituição de Trabalho: _____
 - b) Endereço: _____
 - c) Tempo de docência: _____

2. Formação Inicial:
 - () Licenciatura Plena em Ciências com habilitação em Química
 - () Licenciatura Plena em Química
 - () Outra habilitação/curso. Qual? _____
 - () Pós-Graduação em: _____
 - Outro (s). Cite-o(s): _____
 - Instituição que estudou: _____
 - Ano que concluiu: _____

3. Qual a sua carga de horário de trabalho?
 - Nesta escola: () 20 horas () 40 horas () 60 horas
 - Em outras escolas: () 20 horas () 40 horas () 60 horas

ANEXOS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
PRO-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO
PRO-REITORIA DE ADMINISTRAÇÃO ACADÊMICA
CURRÍCULO DE CURSO

2061 GRAD EM QUIMICA MOD LIC PLENA DIURNO

Turno

Max créditos por Período 32 Duração em Períodos mínima 5 máxima: 6 Carga Horária Eletiva: 0 Exigidas: 3155 Opcionais:

Mat	Cod	Disciplina	Tipo	Créditos	Prereq
1º Período					
1	210966	ALGEBRA LINEAR E GEO ANALIT Q	3	4.2.0	
1	210965	CALCULO DIFEREN E INTEGRAL I Q	3	4.2.0	
1	401444	FILOSOFIA DA EDUCACAO	3	4.0.0	
1	401443	HISTORIA DA EDUCACAO	3	4.0.0	
1	305100	INT A METODOLOGIA CIENTIFICA	3	4.0.0	
1	220665	INTRODUCAO AO CURSO	3	1.0.0	
1	220619	QUIMICA GERAL EXPERIMENTAL	3	0.2.0	
1	220615	QUIMICA GERAL I	3	4.0.0	
2º Período					
2	210973	CALC DIFERENCIAL E INTEGRAL II	3	3.1.0	210965 CALCULO DIFEREN E INTEGRAL I Q OU 210952 CALCULO DIFERENCIAL
2	210974	EQUACOES DIFERENCIAIS	3	3.1.0	210966 ALGEBRA LINEAR E GEO ANALIT Q 210965 CALCULO DIFEREN E INTEGRAL I Q
2	220667	ESTATISTICA APLICADA A QUIMICA	3	2.0.0	401443 HISTORIA DA EDUCACAO
2	401445	LEGISL E ORG DA EDUC BASICA	3	4.0.0	401444 FILOSOFIA DA EDUCACAO
2	401446	PSICOLOGIA DA EDUCACAO	3	4.0.0	220619 QUIMICA GERAL EXPERIMENTAL
2	220666	QUIMICA GERAL II	3	4.0.0	220615 QUIMICA GERAL I
2	401447	SOCIOLOGIA DA EDUCACAO	3	4.0.0	
3º Período					
3	402720	DIDATICA GERAL	3	4.0.0	401446 PSICOLOGIA DA EDUCACAO OU 401002 PSICOLOGIA DA EDUCACAO I L
3	220669	ELEMENTOS DE QUIMICA QUANTICA	3	4.0.0	210973 CALC DIFERENCIAL E INTEGRAL II 210974 EQUACOES DIFERENCIAIS
3	240642	FISICA EXPERIMENTAL I/Q	3	0.2.0	
3	240641	FISICA FUNDAMENTAL I	3	4.0.0	
3	220668	QUIMICA ANALITICA QUALITATIVA	3	1.5.0	220666 QUIMICA GERAL II OU 220501 QUIMICA GERAL II
3	220670	QUIMICA ORGANICA I	3	4.2.0	220615 QUIMICA GERAL I
4º Período					
4	402735	AVALIACAO DA APRENDIZAGEM F	3	2.2.0	402720 DIDATICA GERAL OU 402008 DIDATICA I
4	240644	FISICA EXPERIMENTAL II/Q	3	0.2.0	240641 FISICA FUNDAMENTAL I
4	240643	FISICA FUNDAMENTAL II	3	4.0.0	240642 FISICA EXPERIMENTAL I/Q OU 240631 FISICA FUNDAMENTAL I QUIMICA
4	113195	FUNDAMENTOS DE BIOQUIMICA/Q	3	2.2.0	240641 FISICA FUNDAMENTAL I 240642 FISICA EXPERIMENTAL I/Q
4	220671	QUIMICA ANAL QUANTITATIVA I-L	3	4.4.0	OU 240631 FISICA FUNDAMENTAL I QUIMICA 220670 QUIMICA ORGANICA I
4	220672	QUIMICA INORGANICA I	3	4.0.0	OU 220630 QUIMICA ORGANICA I - Q 220667 ESTATISTICA APLICADA A QUIMICA 220668 QUIMICA ANALITICA QUALITATIVA OU 220627 ESTATISTICA APLIC A QUIMICA 220540 QUIMICA ANALITICA QUALITATIVA OU 220627 ESTATISTICA APLIC A QUIMICA 220668 QUIMICA ANALITICA QUALITATIVA OU 220667 ESTATISTICA APLICADA A QUIMICA 220540 QUIMICA ANALITICA QUALITATIVA OU 220540 QUIMICA ANALITICA QUALITATIVA 220627 ESTATISTICA APLIC A QUIMICA 220669 ELEMENTOS DE QUIMICA QUANTICA 220615 QUIMICA GERAL I OU 220615 QUIMICA GERAL I 220648 ELEMENTOS DE QUIMICA QUANTICA
5º Período					
5	220675	FISICO QUIMICA I	3	4.0.0	220615 QUIMICA GERAL I 210965 CALCULO DIFEREN E INTEGRAL I Q 240641 FISICA FUNDAMENTAL I OU 240631 FISICA FUNDAMENTAL I QUIMICA
5	402722	METODOLOG DO ENSINO DE QUIMICA	3	4.0.0	210902 CALCULO INTEGRAL 210952 CALCULO DIFERENCIAL 220615 QUIMICA GERAL I 402735 AVALIACAO DA APRENDIZAGEM 402720 DIDATICA GERAL

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
 PRO-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO
 DIRETORIA DE ADMINISTRAÇÃO ACADÊMICA
 CURRÍCULO DE CURSO

Página 2
 Data 20/1/2010

Centro CCN Habilitação 2061 GRAD EM QUIMICA MOD LIC PLENA DIURNO Turno
 Max créditos por Período 32 Duração em Períodos mínima: 5 máxima: 6 Carga Horária Eletiva: 0 Exigidas: 3155 Opcionais:

Per	Cod	Disciplina	Tipo	Créditos	Prereq
5	220676	QUIMICA E EDUCACAO AMBIENTAL	3*	2.0.0	220672 QUIMICA INORGANICA I 220670 QUIMICA ORGANICA I 220668 QUIMICA ANALITICA QUALITATIVA OU 220630 QUIMICA ORGANICA I - Q 220540 QUIMICA ANALITICA QUALITATIVA
5	220674	QUIMICA INORGANICA II	3*	4.0.0	220616 QUIMICA INORGANICA I - Q 220672 QUIMICA INORGANICA I
5	220673	QUIMICA ORGANICA II	3*	4.0.0	OU 220616 QUIMICA INORGANICA I - Q 220670 QUIMICA ORGANICA I OU 220630 QUIMICA ORGANICA I - Q

6º Período

6	402761	ESTAGIO SUPERVIS I QUIMICA	3*	0.0.5	402720 DIDATICA GERAL
6	220678	FISICO QUIMICA II	3*	4.0.0	220675 FISICO QUIMICA I 240643 FISICA FUNDAMENTAL II
6	220677	QUIM DOS METAIS DE TRANSICAO	3*	3.2.0	220674 QUIMICA INORGANICA II OU 220617 QUIMICA INORGANICA II - Q
6	220681	QUIMICA ANALITICA INSTRUMENTAL	3*	2.2.0	220671 QUIMICA ANAL QUANTITATIVA I - L
6	220679	QUIMICA ORGANICA III	3*	4.0.0	OU 220621 QUIM ANALIT QUANTITATIVA I 220673 QUIMICA ORGANICA II OU 220631 QUIMICA ORGANICA II - Q

7º Período

7	220684	BIOMOLECULAS	3	2.0.0	
7	220640	CINETICA QUIMICA	3*	2.0.0	220638 FISICO QUIMICA I - Q OU 220520 INTRODUCAO A FISICO QUIMICA OU 220675 FISICO QUIMICA I
7	220651	ELETROQUIMICA	5	2.2.0	240631 FISICA FUNDAMENTAL I QUIMICA OU 240107 FISICA GERAL I
7	220660	EMPREENDEDORISMO QUIMICA	5	2.2.0	
7	402762	ESTAG SUPERVIS II QUIMICA	3*	1.5.0	402761 ESTAGIO SUPERVIS I QUIMICA
7	220751	FISICO-QUIMICA EXPERIMENTAL	5	0.4.0	
7	220629	HISTORIA DA QUIMICA	5	3.0.0	
7	303630	INGLES TECNICO E CIENTIFICO	5	4.0.0	
7	220750	INTROD A CIENCIA DOS POLIMEROS	5	2.0.0	
7	260100	INTRODUCAO A COMPUTACAO	5	2.2.0	
7	220637	METODOS FISICOS EM QUIM ORGAN	5	3.0.0	
7	220649	QUIM DOS COLOIDES E SUPERFICIE	3*	2.2.0	220631 QUIMICA ORGANICA II - Q 220639 FISICO QUIMICA II - Q OU 220521 FISICO QUIMICA I OU 220678 FISICO QUIMICA II
7	220755	SINTESE ORGANICA	5	4.0.0	
7	220663	TOP EM SEGUR E TEC BAS DE LAB	5	2.2.0	
7	220628	TOPICOS EM FISICO-QUIMICA	5	2.0.0	220639 FISICO QUIMICA II - Q OU 220521 FISICO QUIMICA I

8º Período

8	220642	CATALISE INORGANICA	5	3.0.0	220618 QUIM DOS METAIS DE TRANSICAO OU 220511 QUIMICA INORGANICA II OU 220677 QUIM DOS METAIS DE TRANSICAO
8	230306	ECOLOGIA GERAL Q	5	2.2.0	
8	402763	ESTAG SUPERVIS III QUIMICA	3*	0.0.8	402762 ESTAG SUPERVIS II QUIMICA
8	220643	METODOS FISICOS EM QUIM INORG	5	4.0.0	220616 QUIMICA INORGANICA I - Q OU 220190 QUIMICA INORGANICA I OU 220672 QUIMICA INORGANICA I
8	220634	QUIM ORGAN EXPERIMENTAL II	5	0.4.0	220670 QUIMICA ORGANICA I
8	220752	QUIMICA ANALITICA APLICADA	5	0.4.0	220681 QUIMICA ANALITICA INSTRUMENTAL
8	220632	QUIMICA INORGANICA III - Q*	5	2.2.0	220617 QUIMICA INORGANICA II - Q OU 220511 QUIMICA INORGANICA II OU 220190 QUIMICA INORGANICA I OU 220674 QUIMICA INORGANICA II
8	220754	TOP ESP EM QUIM ANALITICA II	5	4.0.0	
8	220753	TOP ESP EM QUIMICA ANALITICA I	5	4.0.0	
8	220682	TRAB DE CONCL DE CURSO I - LIC	3	3.0.0	402722 METODOLOG DO ENSINO DE QUIMICA

9º Período

9	402764	ESTAGIO SUPERVIS IV QUIMICA	3	0.0.8	402763 ESTAG SUPERVIS III QUIMICA
9	220661	TOP DE QUIM PAT M E PROP INT	5	2.2.0	
9	220683	TRAB DE CONCL DE CURSO II - LIC	3	0.0.3	220682 TRAB DE CONCL DE CURSO I - LIC

ANEXO B

3.9. Fluxograma do curso

1º Módulo	2º Módulo	3º Módulo	4º Módulo	5º Módulo	6º Módulo	7º Módulo	8º Módulo	9º Módulo	10º Módulo
Matemática p/ Lic. em Ciências da Natureza 4.0.0 - 60 h	Geometria Analítica e Álgebra Linear 4.0.0 - 60 h	Cálculo p/ Lic em Ciências da Natureza I 4.0.0 - 60 h	Cálculo p/ Lic em Ciências da Natureza II 4.0.0 - 60 h	Laboratório de Química Experimental I 0.2.0 - 30 h	Metodologia do Ensino de Ciências 2.2.0 - 60 h	Instrumentação para Ensino de Ciências I 2.2.0 - 60 h	Instrumentação para Ensino de Ciências II 2.2.0 - 60 h	Laboratório de Ensino de Ciências I 0.2.0 - 30 h	Laboratório de Ensino de Ciências II 0.2.0 - 30 h
Noções de Cálculo para Ciências 4.0.0 - 60 h	Notação e Linguagem Química 4.0.0 - 60 h	Modelagem das Transformações Químicas 4.0.0 - 60 h	Segurança em Laboratório Químico 4.0.0 - 60 h	Metabolismo Alimentar 4.0.0 - 60 h	Química para Construção da Vida 4.0.0 - 60 h	Laboratório de Química Experimental II 0.2.0 - 30 h	Informática no Ensino de Ciências 2.2.0 - 60 h	Evolução Histórica das Ciências 4.0.0 - 60 h	OPTATIVA II 60 h
Seminário de Introdução ao Curso 1.0.0 - 15 h	Física I 4.0.0 - 60 h	Física II 4.0.0 - 60 h	Laboratório de Física Experimental I 0.2.0 - 30 h	Física III 4.0.0 - 60 h	Física IV 4.0.0 - 60 h	Física V 4.0.0 - 60 h	Laboratório de Física Experimental II 0.2.0 - 30 h	Trabalho de Conclusão de Curso I – TCC I 2.0.0 - 30 h	Trabalho de Conclusão de Curso II – TCC II 0.2.0 - 30 h
Introdução à Ciência dos Computadores 2.2.0 - 60 h	Biologia Geral 4.0.0 - 60 h	Biologia Animal 4.0.0 - 60 h	Biologia Vegetal 4.0.0 - 60 h	Legislação e Org da Educação Básica 4.0.0 - 60 h	Elementos de Ecologia 4.0.0 - 60 h	Laboratório de Biologia 0.4.0 - 60 h	Anatomo Fisiologia Humana 4.0.0 - 60 h	Educação Ambiental 4.0.0 - 60 h	OPTATIVA III 60 h
Filosofia da Educação 4.0.0 - 60 h	História da Educação 4.0.0 - 60 h	Sociologia da Educação 4.0.0 - 60 h	Psicologia da Educação 4.0.0 - 60 h	Didática Geral 4.0.0 - 60 h	Avaliação da Aprendizagem 2.2.0 - 60 h	Estágio Supervisionado I – ES I 0.0.5 - 75 h	Estágio Supervisionado II ES II 0.0.6 - 90 h	Estágio Supervisionado III – ES III 0.0.8 - 120 h	Estágio Supervisionado IV – ES IV 0.0.8 - 120 h
Português I – Prática de Redação 4.0.0 - 60 h				OPTATIVA I 30 h					
315 h	300 h	300 h	270 h	300 h	300 h	285 h	300	300	300

