



Universidade Estadual da Paraíba

Centro de Ciência e Tecnologia

Departamento de Química

Curso de Licenciatura Plena em Química

JÉSSIKA FREITAS SOARES

Diagnóstico das concepções e práticas de professores de Química para o trabalho com a perspectiva CTSA no contexto da Educação Básica.

Campina Grande – Paraíba

Abril – 2014

JÉSSIKA FREITAS SOARES

Diagnóstico das concepções e práticas de professores de Química para o trabalho com a perspectiva CTSA no contexto da Educação Básica.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual da Paraíba como parte dos requisitos necessários para obtenção do grau de Licenciada em Química.

Orientador: Esp. Thiago Pereira da Silva

Campina Grande – Paraíba

Abril - 2014

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

S676d Soares, Jéssika Freitas.

Diagnóstico das concepções e práticas de professores de química para o trabalho com a perspectiva CTSA no contexto da educação básica. [manuscrito] / Jéssika Freitas Soares. - 2014.

60 p. : il. color.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2014.

"Orientação: Prof. Esp. Thiago Pereira da Silva, Departamento de Química".

1. Formação de Professores. 2. Ensino CTSA. 3. Ensino de Química. I. Título.

21. ed. CDD 540

JÉSSIKA FREITAS SOARES

Diagnóstico das concepções e práticas de professores de Química para o trabalho com a perspectiva CTSA no contexto da Educação Básica.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual da Paraíba como parte dos requisitos necessários para obtenção do grau de Licenciada em Química.

Aprovado (a) em: 16/04/14



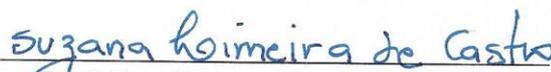
Prof. Esp. Thiago Pereira da Silva

(Orientador-CCT-DQ-UEPB)



Prof. Dra. Helionalda Costa Silva

(Examinadora- CCT-DQ-UEPB)



Prof. Dra. Suzana Limeira de Castro

(Examinadora- CCT-DQ-UEPB)

Campina Grande – Paraíba

Abril - 2014

Dedico este trabalho à minha mãe, Marileide Pequeno de Freitas, e ao meu pai, Waldenio Luiz de Freitas, pela educação e oportunidades que me proporcionaram. E ao meu esposo Bruno Soares dos Santos pela colaboração e esforço depositado nos momentos mais difíceis.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço a DEUS, que é o motivo maior de toda a minha existência, pela força e proteção nas horas mais difíceis.

À minha família, em especial aos meus pais Marileide Pequeno de Freitas e Waldenio Luiz de Freitas, pelo amor, incentivo e apoio incondicional necessário para que eu concluísse o curso de Licenciatura em Química.

Ao meu esposo, Bruno Soares dos Santos, pelo amor, compreensão e incentivos para que eu concluísse este curso. Pela dedicação e a por ter me acompanhado com paciência, no decorrer de toda a trajetória sem medir esforços.

A minha irmã Gilmara Pequeno de Freitas e ao meu avô Iran Siqueira Pequeno por acreditarem e torcerem para que eu alcance meus objetivos.

A minha cunhada Jacqueline dos Santos Cabral, que não teve a oportunidade de presenciar a concretização deste sonho, mas, com certeza sei que ficaria feliz por mais uma conquista alcançada em minha vida. Saudades eternas.

Às amigas iniciadas durante o curso que contribuíram para a conclusão do mesmo e que permeará por toda vida, em especial: Eliane Sousa, Marília Quaresma, Bruna Tayane, Nislanne Pereira, Mariana Dias, Wildemar Carvalho e Jéssika Kitéria.

A todos aqueles que compõem o Departamento de Licenciatura em Química, em especial os professores, a quem devo grande respeito e admiração pelos ensinamentos que me proporcionaram tornar uma Licenciada em Química.

Ao professor Thiago Pereira da Silva, pela orientação, apoio e confiança.

As Professoras da banca examinadora (Helionalda Costa e Suzana Limeira), que vem trazendo suas contribuições para enriquecer o trabalho.

A todos aqueles que não foram citados, mas que de forma direta ou indiretamente fizeram parte de minha vida acadêmica.

Obrigada a todos!

“Se tivéssemos a consciência do quanto a nossa vida é efêmera, acredito que valorizaríamos cada instante vivido, porque a vida é uma dádiva divina, na qual, não sabemos o dia que perece para cada um de nós. Portanto, viva cada instante como se fosse o último, pois o mundo pertence a quem se atreve e A VIDA É MUITO para ser insignificante. Apaixone-se por um sonho, acredite que tudo dará certo, pois somente a sua fé trará seu sonho para perto de você, e comece a provar o poder da força das palavras e dos pensamentos positivos”.

(Autoria Própria).

RESUMO

A realidade do mundo atual é marcada por um acelerado desenvolvimento tecnológico e científico, sendo essencial que as práticas educativas passem por transformações para acompanhar essa evolução. A sociedade atual, necessita de conhecimentos para serem capazes de tomar decisões, participar de discussões e dos rumos que a ciência e a tecnologia apresentam. Daí a necessidade de incorporar na prática do professor o enfoque CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e questões ambientais) que foi introduzido no currículo de ciências desde a década de 70 e vem sendo foco de discussão na atualidade. No entanto, muitas pesquisas apontam que a formação do professor ainda é um obstáculo para que o ensino de Química na perspectiva CTSA seja uma prática em sua vivência. Nesse sentido, a presente pesquisa tem como objetivo investigar entre os professores de 8 (oito) escolas públicas de Campina Grande – PB, quais as suas concepções e práticas para o trabalho envolvendo a abordagem CTSA no Ensino de Química. Trata-se de uma pesquisa exploratória de natureza quali-quantitativa, na qual, foi aplicado, como instrumento de coleta de dados, o questionário a 15 professores e teve como critério de escolha o fato de serem as maiores escolas da cidade e também por serem contempladas pelo PIBID (Programa de Iniciação à Docência) apoiado pela UEPB. Os resultados da pesquisa apontam que poucos professores trabalham com o enfoque CTSA nas aulas de Química, além disso a grande maioria dos entrevistados não tiveram formação necessária para o trabalho em sala de aula com essa tendência pedagógica de ensino, como também a falta de tempo para planejar atividades, o desestímulo no trabalho docente e a falta de material pedagógico.

Palavras-chave: *Formação de Professores; Enfoque CTSA; Ensino de Química.*

ABSTRACT

The reality of today's world is marked by a rapid technological and scientific development, it is essential that the educational practices undergo transformations to follow this evolution. The current society, needs knowledge to be able to make decisions, participate in discussions and the direction that science and technology present. Hence the need to incorporate the practice of teacher focus CTSA (Science, Technology, Society and environmental issues) that was introduced in the science curriculum since the 70s and has been the focus of discussion today. However, many studies show that teacher education is still an obstacle for the teaching of chemistry in perspective CTSA is a practice in his experience. In this sense, this research aims to investigate teachers among eight (8) public schools in Campina Grande - PB, what their conceptions and practices for work involving the CTSA approach to teach Chemistry. This is an exploratory study of qualitative and quantitative nature in which it was applied as an instrument of data collection, the questionnaire to 15 teachers and had the choice criterion the fact they are the largest schools in the city and also for being contemplated by PIBID (Initiation Program will Teaching) supported by UEPB. The results of this research indicated that few teachers work with the CTSA focus on Chemistry classes in addition the vast majority of respondents had no training required to work in the classroom with this pedagogical trend in education, as well as the lack of time to plan activities, discouraging the teaching work and the lack of teaching materials.

Keywords: *Teacher Training; Focus CTSA; Chemistry Teaching.*

LISTA DE SIGLAS

AC – Alfabetização Científica;

CTSA – Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente;

CTS – Ciência, Tecnologia e Sociedade;

LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional;

LDBEN – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional;

PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais;

PCNEM – Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio;

PIBID – Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência;

TCC – Trabalho de Conclusão de Curso.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
1.1 OBJETIVOS.....	12
1.1.1 Objetivo Geral	12
1.1.2 Objetivos Específicos	12
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	13
2.1 BREVE HISTÓRICO DO ENSINO DE CIÊNCIAS NO BRASIL	13
2.1.1 Ensino de Ciências x Alfabetização Científica	14
2.2 O ENSINO DE QUÍMICA NO BRASIL.....	16
2.2.1 Os documentos referenciais curriculares: o que dizem a respeito do Ensino de Química nos dias atuais?	18
2.2.2 O Ensino de Química x Formação da Cidadania	20
2.3 O PAPEL DA FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA DE PROFESSORES DE QUÍMICA... ..	21
2.4 O ENSINO DE QUÍMICA X ENFOQUE CTSA: UMA TENDÊNCIA PEDAGÓGICA DE ENSINO.	24
2.4.1 Formação de Professores de Química para o trabalho com o enfoque CTSA: possibilidades e limitações	26
3 METODOLOGIA	29
3.1 LOCUS DA PESQUISA.....	29
3.2 CODIFICAÇÃO	30
3.3 INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS	30
3.4 DIFICULDADES ENCONTRADAS DURANTE A PESQUISA	30
4 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	31
4.1 QUESTIONÁRIO - PROFESSORES.....	31
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	46
REFERÊNCIAS	48
APÊNDICE	56
ANEXO	58

1. INTRODUÇÃO

A realidade do mundo atual é marcada por um acelerado desenvolvimento tecnológico e científico, sendo essencial que as práticas educativas passem por transformações para acompanhar essa evolução. Nesse contexto, o ensino de Química deve se adequar aos novos objetivos educativos de formação crítica e cidadã para permitir que os sujeitos possam interagir melhor com o mundo.

A questão ambiental é uma preocupação cada vez mais presente em toda a sociedade e é uma realidade com a qual o ser humano precisa aprender a conviver. Isso implica na necessidade de um ensino voltado para essa temática, que venha contribuir para a formação de cidadãos críticos que busquem a preservação da vida, do planeta e melhores condições sociais para a existência humana.

O movimento CTS proporcionou mudanças curriculares em vários países e vêm recebendo cada vez mais adeptos, todavia no contexto brasileiro. Como os problemas ambientais são causados pelo esgotamento que as atividades humanas vêm causando a natureza, alguns autores passaram a incorporar ao enfoque CTS às questões ambientais passando a utilizar a sigla CTSA.

A abordagem CTSA propicia a alfabetização científica, despertando o senso crítico e reflexivo do aluno, uma vez que, passa a compreender que a evolução da ciência e da tecnologia se dá por meio de atividades humanas e está diretamente relacionada à qualidade de vida das pessoas e às suas decorrências ambientais. A abordagem temática permite a compreensão da dimensão social da ciência e da tecnologia e a construção, pelo aluno, de conhecimentos que lhe tornarão apto a encaminhar soluções para os diversos problemas cotidianos.

No decorrer do tempo, houve a necessidade de reformulação dos cursos de licenciatura, portanto, a formação de professores passou a ser debatida nas principais conferências sobre educação. Apontando-se a existência de algumas limitações geradas nos futuros professores decorrentes das próprias condições de estrutura e funcionamento do ensino público, ocasionando-se insegurança no desempenho da sua prática profissional. Até os dias atuais, as aulas de Química, em sua grande parte, decorrem de práticas educativas meramente tradicionais, portanto, durante os cursos de formação as situações didáticas apresentadas aos futuros

professores, quase sempre, são tipo de intervenções, que até hoje decorrem de modelos tradicionais, o que certamente concorrem para a falência das respostas que a sociedade vem exigindo.

Nesse sentido, para compreender melhor o problema que se pretende abordar neste trabalho, foram selecionados alguns referenciais teóricos que merecem atenção no estudo. Para tanto, no primeiro capítulo selecionamos Mello (2000) e Krasilchik (2000) que traçam um breve Histórico do Ensino de Ciências no Brasil. No capítulo seguinte trabalhou-se com as idéias de Fagundes et al (2009) e Laugksch (2000), que tratam do Ensino de Ciências versus Alfabetização Científica. No terceiro capítulo os autores Silva (2011) e Buarque (2010) trataram do Ensino de Química no Brasil. O quarto capítulo trouxe idéias de Brasil (2002) e Santos (2007) através dos documentos referenciais curriculares que tratam a respeito das perspectivas do Ensino de Química nos dias atuais. Em seguida selecionou-se Santos e Mortimer (2002) e Santos e Schnetzler (2000) que trataram do Ensino de Química versus a Formação da Cidadania. No sexto capítulo Schnetzler (2002 e 2003) e Gil-Pérez (2000 e 2006) abordaram o papel da Formação Inicial e Continuada de professores de Química. Em seguida, utilizou-se as idéias de Santos (2011) e Ricardo (2007) que discutiram sobre o Ensino de Química versus o Enfoque CTSA, onde foi apresentado a importância dessa tendência pedagógica de ensino para o trabalho escolar. Por fim Maia e Messeder (2012) e Gonzalez (2009), abordaram a Formação de Professores de Química para o trabalho com o enfoque CTSA onde foi discutido as suas possibilidades e limitações.

Desta forma, este trabalho de pesquisa apresenta os resultados de uma investigação realizada com alguns professores de Química da rede estadual do município de Campina Grande – PB, com o intuito de avaliar quais as suas concepções e práticas para o trabalho usando a abordagem CTSA no Ensino de Química.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

Investigar entre os professores quais as suas concepções e práticas para o trabalho com a abordagem CTSA no Ensino de Química em escolas públicas do Município de Campina Grande- PB.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Realizar estudos sobre o histórico, discutindo os avanços e limitações do Ensino de Ciências no Brasil e a necessidade de alfabetização científica dos indivíduos no espaço escolar;
- Levantar nos documentos referenciais curriculares nacionais, quais as perspectivas do Ensino de Química nos dias atuais usando o enfoque CTSA;
- Identificar qual o nível de conhecimento que os professores possuem sobre a perspectiva CTSA, buscando saber como eles utilizam esse enfoque no Ensino de Química;
- Diagnosticar as dificuldades que os professores enfrentam para o trabalho com a perspectiva CTSA;
- Recolher sugestões que possam contribuir para melhorar o processo de formação, bem como o trabalho em sala de aula desenvolvido pelo professor para esse enfoque.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 BREVE HISTÓRICO DO ENSINO DE CIÊNCIAS NO BRASIL

O modelo de transmissão de conhecimento marcou o ensino de ciências no Brasil até meados da década de 50, no qual, aulas teóricas reforçavam as características positivas da ciência e apresentavam o conhecimento científico como um produto final, ou seja, uma verdade pronta e absoluta. Até este período, o ensino de Ciências estava centrado na figura do professor, onde preponderavam aulas expositivas, a verbalização do conhecimento e demonstrações de fenômenos científicos (GOUW, 2013).

Os problemas ambientais começaram a ser observados, entre as décadas de 60 e 70, principalmente no período de pós-guerra, em função das armas nucleares e químicas utilizadas, bem como, em função da tomada de consciência em relação aos valores, à qualidade de vida da sociedade da época e ainda, à valorização da ética. Esses aspectos colaboraram para a percepção da necessidade da participação dos cidadãos de forma crítica e autônoma nas tomadas de decisões em questões públicas, retirando o controle, que até então, estava nas mãos dos cientistas (FAGUNDES et al, 2009).

Desde então, o ensino de ciências vem sofrendo alterações significativas. O período pós-guerra, onde grandes avanços na esfera científica, industrial e tecnológica estavam acontecendo, provocou a necessidade dos cidadãos conhecerem esses avanços científicos e tecnológicos na escola (SANTOS, 2005).

Então, propostas em busca de um Ensino de Ciências que contribuísse para a formação de um estudante mais participativo, reflexivo e autônomo intensificaram-se na década de 90. Houve um aumento significativo de criação de centros de pesquisa, projetos e divulgação de trabalhos realizados na área. No entanto, a inserção do ensino de ciências na escola deu-se no início do século XIX. Já naquela época as diferentes visões de ciência dividiam opiniões. Havia os que defendiam uma ciência que ajudasse na resolução de problemas práticos do dia a dia. Outros enfocavam a ciência acadêmica, defendendo a idéia de que o ensino de ciências ajudaria no recrutamento dos futuros cientistas. A segunda visão acabou prevalecendo e embora essa tensão original ainda tenha reflexos no ensino de ciências atual, este permaneceu bastante formal, ainda baseado no ensino de

definições, deduções, equações e em experimentos cujos resultados são previamente conhecidos (MELLO, 2000).

Segundo Krasilchik (2000), o Ensino de Ciências passou por inúmeras fases e uma delas foi à de apresentação da Ciência como neutra para uma visão interdisciplinar. Nela, o contexto da pesquisa científica e suas conseqüências sociais, políticas e culturais são elementos marcantes. Destaca ainda, que o processo de alfabetização científica dos estudantes raramente chega ao estágio que ela denomina “multidimensional”, no qual se tem uma compreensão integrada dos conceitos científicos envolvendo suas conexões e vínculos com as diversas disciplinas. Para Krasilchik, o “estágio funcional”, no qual o estudante define os termos científicos sem compreender plenamente seu significado, ainda é o predominante ao fim da Educação Básica.

Apesar de todos os esforços ao longo desses anos, e os avanços nas pesquisas em Ciências, as inovações pretendidas para o Ensino de Ciências foram muito mais discutidas do que verdadeiramente incorporadas na sala de aula, não permitindo que esse ensino contribua efetivamente como deveria, na formação dos indivíduos (AMARAL, 2003).

2.1.1 Ensino de Ciências x Alfabetização Científica

O Ensino de Ciências tem sofrido, historicamente, muitas mudanças e, nesse percurso, também algumas críticas em relação ao aspecto tradicional em que o mesmo ainda vem acontecendo. Isso por que é atribuída a ele a importância de formar um cidadão crítico e autônomo, ciente de tudo que o cerca (FAGUNDES et al, 2009). Atualmente, o Ensino de Ciências sofre críticas por supervalorizar a memorização de fórmulas, regras e cálculos, em detrimento do desenvolvimento de habilidades e competências essenciais para que o aluno exerça a cidadania. Desse modo, o aluno acaba por não compreender e, conseqüentemente, não gostar de disciplinas como química, física e matemática, pois a metodologia adotada pelos professores em sala de aula acaba não contribuindo para ajudá-los a resolver situações problemas em sua vida (SANTOS et al, 2012). Como afirma Chassot (2003) “o conhecimento químico, tal como é usualmente transmitido, desvinculado da realidade do aluno, significa muito pouco para ele”.

A perspectiva da alfabetização científica, segundo Fourez (2003) se expressa em termos de finalidades humanistas, sociais e econômicas. Como objetivos humanistas, correspondem à utilização da Ciência para a decodificação do mundo, visando torná-lo menos misterioso e assim nos situar em um universo técnico-científico, de modo que possamos nos familiarizar com as grandes invenções provenientes das ciências e participar da cultura de nosso tempo. Dos objetivos relacionados ao social, o mesmo autor, salienta a necessidade de orientar as pessoas a tornarem-se mais críticas e com autonomia, visando à redução das desigualdades produzidas pela falta de compreensão das tecno-ciências (ou da Ciência e da Tecnologia). Torna-se necessário que o aluno saiba compreender a ação dos mesmos na sociedade. O que se busca especificamente no ensino de ciências, é a alfabetizar os indivíduos cientificamente, assim ser alfabetizado cientificamente é saber fazer ler a linguagem em que está escrita a natureza (FAGUNDES et al, 2009).

Já faz muito tempo que existem discussões em pesquisas sobre ensino de Ciências acerca da possibilidade de que as aulas permitam a Alfabetização Científica aos alunos. Em uma revisão realizada por Laugksch (2000) o mesmo, procura convergir as idéias sobre a Alfabetização Científica (AC) com o objetivo de refinar o conceito e, por meio do levantamento realizado, podemos identificar pontos comuns entre as diversas definições. É interessante notar, por exemplo, que ao longo dos anos certos padrões mantiveram-se sempre como requisitos para se considerar um cidadão como alfabetizado cientificamente. Entre estas confluências, identificamos três pontos como aqueles que mais são considerados ao se pensar a alfabetização científica. Temos chamado estes pontos de Eixos Estruturantes da Alfabetização Científica, pois são eles que nos servem de apoio na idealização, planejamento e análise de propostas de ensino que almejem a AC. O primeiro dos eixos estruturantes refere-se à compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais e a importância deles reside na necessidade exigida em nossa sociedade de se compreender conceitos-chave como forma de poder entender até mesmo pequenas informações e situações do dia-a-dia. O segundo eixo preocupa-se com a compreensão da natureza da ciência e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática, pois, em nosso cotidiano, sempre nos defrontamos com informações e conjunto de novas circunstâncias que nos exigem reflexões e análises considerando-se o contexto antes de proceder. Deste modo,

tendo em mente a forma como as investigações científicas são realizadas, podemos encontrar subsídios para o exame de problemas do dia-a-dia que envolvam conceitos científicos ou conhecimentos advindos deles. O terceiro eixo estruturante da AC compreende o entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio-ambiente e perpassa pelo reconhecimento de que quase todo fato da vida de alguém tem sido influenciado, de alguma maneira, pelas ciências e tecnologias.

Como podemos perceber o Ensino de Ciências deve promover essa alfabetização científica nos alunos para que assim eles exerçam a sua cidadania compreendendo a importância do conhecimento científico para ajudá-los a entender os fatores que a sociedade apresenta. Nesse sentido, há necessidade de discutir quais as perspectivas do Ensino de Química, diagnosticando qual a realidade que vivenciamos no espaço escolar nos dias atuais (LAUGKSCH, 2000).

2.2 O ENSINO DE QUÍMICA NO BRASIL

Atualmente a sociedade vem se submetendo a mudanças de todo tipo, havendo mudanças significativas na forma de vida do ser humano, sendo assim, o ensino não passa incólume a essas mudanças.

“A humanidade vive um processo acelerado de modificações e rupturas, que se reflete em todos os setores da sociedade. Assim sendo, a educação e a informação assumem papel significativo neste processo” (CARVALHO, 1997).

Uma das formas de se falar do ensino de Química num país de dimensões continentais como o nosso, poderia ser, a partir, das descrições das diversas realidades distintas encontradas nas escolas brasileiras, onde o ensino de Química se faz presente. As aulas de Química vêm sendo desenvolvidas através de métodos tradicionais que usam como único recurso didático o quadro e o discurso do professor. Nesse sentido, há necessidade que o professor tome a iniciativa de pensar em novas estratégias de ensino que deem suporte a aprendizagem do aluno, pois as aulas tradicionais expositivas não são alternativas únicas e nem as mais produtivas para o ensino desta disciplina (CARVALHO, 1997).

Para ensinar essa matéria, o professor deve fazer uma reflexão sobre o que ensinar e como ensinar, como desenvolver os temas adequadamente, como estabelecer um ordenamento lógico entre os conteúdos, como conciliar as atividades práticas com o conteúdo teórico. É necessário que ele saiba transmiti-la e torná-la assimilável pelo estudante. Associar cada teoria com o que ocorre no dia-a-dia é o caminho adequado para dar o tratamento contextualizado ao Ensino de Química (SILVA, 2011).

Pelo diagnóstico atual apresentado do ensino de química no Brasil, o quadro deverá ser mudado (ou pelo menos amenizado) o mais rápido possível, cabendo ao professor de química a principal iniciativa. Pois se nada for feito, as aulas continuarão sem motivar os alunos, professores continuarão reclamando dos salários, teremos avanço lento nas tecnologias educacionais, a procura por cursos de Licenciatura em Química continuarão diminuindo e os temas relevantes para o desenvolvimento do país não serão abordados com profundidade (SILVA, 2011).

Segundo Buarque (2010), dentre os inúmeros problemas apresentados no Ensino de Química, temos a ênfase dada à memorização dos conteúdos, fórmulas, nomenclaturas, etc., que são desprovidos de significados no contexto social do aluno; além do excesso de aulas expositivas e o uso da experimentação como mera ilustração, dissociada de uma estratégia de ensino mais ampla. Nos tempos remotos, o progresso da nação dependia apenas de recursos naturais e de capital. Porém, como se é ciente, nos dias atuais, o futuro de qualquer nação depende do conhecimento. No entanto, caminhamos para um abismo, devido à ausência do mesmo, enquanto outros países buscam cada vez mais ampliar seus conhecimentos. No Brasil, muitas propostas são disseminadas, entretanto, os investimentos propostos, não podem trazer contribuições significativas, devido o fato de serem aplicados de forma errônea, pois não adianta se investir nas universidades sem que o indivíduo tenha uma educação básica de qualidade. O sistema universitário depende diretamente do Ensino Médio. Não é possível investir no teto sem primeiro reforçar bem a base.

Logo, devemos nos deter aos documentos curriculares, almejando-se achar soluções em curto prazo, para que o ensino de Química e de outras disciplinas auxilie o fortalecimento do conhecimento da nação (BUARQUE, 2010).

2.2.1 Os documentos referenciais curriculares: o que dizem a respeito do Ensino de Química nos dias atuais?

De acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) de 1996, regulamentada em 1998 pelas Diretrizes do Conselho Nacional de Educação e pelos Parâmetros Curriculares Nacionais, a reformulação do ensino médio no Brasil, objetivou atender a uma reconhecida necessidade de atualização da educação brasileira, no intuito de impulsionar uma democratização social e cultural mais efetiva, como também, para responder a desafios impostos por processos globais, que têm excluído da vida econômica os trabalhadores não-qualificados, por conta da formação exigida de todos os partícipes do sistema de produção e de serviços (BRASIL, 2002).

As matérias curriculares surgiram há muito tempo atrás, porém, inúmeros avanços científicos vêm ocorrendo, tanto na estrutura, como na organização dos assuntos a serem ensinados na escola, devido principalmente às necessidades que foram surgindo no decorrer das modificações histórico-sociais desencadeadas na construção das sociedades modernas (BUSQUETS et al, 2008).

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs (2000, p. 32),

o Ensino de Química atualmente tem se reduzido apenas à transmissão de informações, definições e leis isoladas, sem qualquer relação com a vida do aluno, exigindo deste quase sempre a pura memorização, restrita a baixos níveis cognitivos. Enfatizam-se muitos tipos de classificação, como tipos de reações, ácidos, soluções, que não representam aprendizagens significativas. Transforma-se, muitas vezes, a linguagem química, uma ferramenta, no fim último do conhecimento. Reduz-se o conhecimento químico a fórmulas matemática e à aplicação de “regrinhas”, que devem ser exaustivamente treinadas, supondo a mecanização e não o entendimento de uma situação-problema. Em outros momentos, o ensino atual privilegia aspectos teóricos, em níveis de abstração inadequados aos dos estudantes. PCNs (2000, p. 32).

Não é mais cabível um ensino de Química que apenas treina o aluno a dar respostas prontas e acabadas. Além disso, a grande complexidade do contexto mundial não admite mais um ensino que apenas prepara o aluno para vencer processos seletivos que lhe permita ingressar na universidade. Portanto, os conteúdos de Química podem ser trabalhados interligados com experiências sócio – culturais dos alunos, visando proporcionar significado à aprendizagem, mostrando

a importância de estudar a disciplina, levando o aluno a entender como a química pode ser encontrada na sua vida (SANTOS, 2007).

De acordo com os PCN+ (BRASIL, 2002), por mais que os alunos tenham o conhecimento dos conceitos químicos muitas vezes não percebem nenhuma relação da Química com a sua vida, usando o senso comum para responder determinadas situações. Porém, a perspectiva dos documentos referenciais curriculares para o ensino na atualidade é de que se possa romper com o modelo tradicional de ensino, no qual, está baseado na memorização do conhecimento e possa partir em busca de uma aprendizagem que priorizem o pensamento crítico do aluno. Os conteúdos são os meios pelos quais os alunos devem analisar e abordar a realidade de forma que se tenha condições para construir uma rede de significados em torno do que se aprende na escola e do que se vive (BRASIL, 2002).

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio – (PCNEM, 2000, p. 32),

o ensino atualmente pressupõe um número muito grande de conteúdos a serem tratados, com detalhamento muitas vezes exagerado, alega-se falta de tempo e a necessidade de “correr com a matéria”, desconsiderando-se a participação efetiva do estudante no diálogo mediador da construção do conhecimento. Além de promover esse diálogo, é preciso objetivar um ensino de Química que possa contribuir para uma visão mais ampla do conhecimento, que possibilite melhor compreensão do mundo físico e para a construção da cidadania, colocando em pauta, na sala de aula, conhecimentos socialmente relevantes, que façam sentido e possam se integrar à vida do aluno. (PCNEM, 2000, p. 32).

Portanto, é extremamente importante apresentar ao aluno fatos concretos, observáveis e mensuráveis, uma vez que os conceitos que o aluno traz para a sala de aula advêm principalmente de sua leitura do mundo macroscópico. De acordo com essa óptica macroscópica, é possível ser entendidas também as relações quantitativas de massa, energia e tempo que existem nas transformações químicas. Esse entendimento exige e pode ser o ponto de partida para o desenvolvimento de habilidades referentes ao reconhecimento de tendências e relações a partir de dados experimentais, de raciocínio proporcional, bem como de leitura e construção de tabelas e gráficos (PCNEM, 2000).

Segundo Santos e Maldaner (2011), o compromisso da Educação Química sugere que a construção curricular inclua aspectos formativos para o desenvolvimento de uma cidadania planetária. No ensino de Ciências, isso exige

uma base de conteúdos articulada com questões relativas a aspectos científicos, tecnológicos, sociais, econômicos e políticos. O contexto do mundo globalizado exige do estudante a capacidade de analisar, julgar, se posicionar e tomar decisões pelas quais ele se sinta responsável e possa ser responsabilizado. De acordo com o que foi tratado, mostra-se necessário uma discussão em torno do Ensino de Química, confrontando com a Formação da Cidadania, abordando algumas perspectivas existentes (BRASIL, 2002).

2.2.2 O Ensino de Química x Formação da Cidadania

O Ensino das Ciências, hoje em dia, é reconhecido como área essencial na formação dos cidadãos (Santos e Mortimer, 2002), pois a Ciência e a Tecnologia que dela resulta estão na base do desenvolvimento cultural, social e econômico da sociedade atual. O Ensino de Química para o cidadão deve estar centrado na inter-relação de dois componentes básicos: a informação química e o contexto social, pois para o cidadão participar ativamente da sociedade precisa não só compreender a Química, mas a sociedade em que está inserido (SANTOS e SCHNETZLER, 2000). Assim, não só se devem conceber e adotar novas metodologias de ensino, mas também repensar e reformular metas para o Ensino de Química que procurem desenvolver uma cultura educativa inovadora que se enraíze em paradigmas construtivistas, cuja idéia essencial reside no reconhecimento da importância e conseqüente valorização da participação e envolvimento ativo dos estudantes na construção do seu próprio conhecimento.

A conquista da cidadania ocorre por meio da atuação das pessoas em várias instituições da sociedade. O resultado da interação que ocorre na escola estaria basicamente na transmissão de informações, com assimilação de alguns conteúdos por parte dos alunos, dessa forma “construindo” o conhecimento. É comum encontrar professores que defendam uma visão muito simplista da atividade docente. Isto porque concebem que para ensinar basta saber um pouco do conteúdo específico e utilizar algumas técnicas pedagógicas, já que a função do ensino é a mediação de saberes (ARAGÃO e SCHNETZLER, 1995, p. 27).

Santos e Schnetzler (1996) apontam que é necessário despertar o interesse dos alunos para uma visão científica de ver a natureza e o mundo que os cerca. Os mesmos relatam que o Ensino de Ciências não pode ser reduzido à transmissão de

informações, definições isoladas, sem qualquer relação com a vida dos estudantes. Dessa forma, a ciência não pode ser ensinada como um produto acabado, pois ela é fruto de uma construção humana, com determinadas visões do mundo e propensas a erros e acertos. Cabe destacar que o ensino, além de se preocupar com a construção de conceitos específicos, deve, sobretudo, abranger conhecimentos dos impactos sociais relativos à aplicação da ciência e tecnologia para a formação cidadã.

Educar para a cidadania é sem dúvida, preparar o indivíduo para participar de uma sociedade democrática, por intermédio da garantia de seus direitos e deveres. Portanto, educar para a cidadania é educar para a democracia (SANTOS e SCHNETZLER, 2003).

Os temas químicos sociais desempenham papel fundamental no ensino de química para formar o cidadão, pois propiciam a contextualização do conteúdo químico com o cotidiano do aluno, condição essa enfatizada pelos educadores como sendo essencial para o ensino em estudo. Além disso, os temas químicos permitem o desenvolvimento das habilidades básicas relativas à cidadania, como a participação e a capacidade de tomada de decisão, pois trazem para a sala de aula discussões de aspectos sociais relevantes, que exigem dos alunos posicionamento crítico quanto a sua solução (SANTOS e SCHNETZLER, 1996, p.30).

De acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) uma parte integrante da educação básica, que se destaca como fundamental para formação do indivíduo enquanto cidadão é o ensino médio. Assim, o mesmo, deve propiciar a percepção da interação da ciência e da tecnologia em todas as dimensões da sociedade, considerando as suas relações recíprocas, apresentando ao estudante a oportunidade para que ele adquira uma concepção ampla e humanista da tecnologia. Nesse sentido, mostra-se necessário uma discussão em torno do papel da Formação Inicial e Continuada de professores de Química, apresentando quais as perspectivas existentes no Ensino de Química (BAZZO, 2010).

2.3 O PAPEL DA FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA DE PROFESSORES DE QUÍMICA.

Nas últimas três décadas, de acordo com Schnetzler (2002), o que mais se encontra na literatura sobre a formação de professores, e em particular no âmbito

das Ciências, são temas que expressam constatações de que geralmente os professores não têm tido formação adequada para dar conta do processo de ensino e aprendizagem de seus estudantes, em qualquer nível de escolaridade. Santos e Schnetzler (2003) apontam que a formação que vem sendo oferecida aos professores e professoras, é como um entrave para o sucesso efetivo de novas metodologias de ensino nas salas de aula. Para esses autores, os cursos de formação – seja inicial, seja de formação continuada – não preparam os docentes para a elaboração de estratégias diferenciadas de ensino. Mesmo que novos materiais dentro dessa perspectiva sejam produzidos, são os professores e as professoras que deverão interpretá-los e aplicá-los aos seus alunos.

A formação de professores passou a ser discutida nas principais conferências sobre educação principalmente a partir do final dos anos 1970 e início dos 1980, quando esteve em discussão a necessidade de reformulação dos cursos de licenciatura (NASCIMENTO, 2010).

Existem muitas limitações geradas nos futuros professores decorrentes das próprias condições de estrutura e funcionamento do ensino público, que acarretam insegurança no desempenho da prática profissional, os quais argumentam que as teorias, métodos e técnicas empreendidas ao longo dos cursos de nada servem no enfrentamento de situações conflituosas no seu fazer diário. O fato é que, durante os cursos de formação as situações didáticas apresentadas aos futuros professores, quase sempre, são tipo de intervenções, que até hoje decorrem de modelos tradicionais, o que certamente concorre para a falência das respostas que a sociedade exige. Assim, a formação inicial dos professores de Química continua ancorada nos paradigmas disciplinares com estrutura curricular apendiculadas nos cursos de bacharéis preparando professores com formação mais técnica do que como educadores em ciências, resultando então, em licenciando que chegam ao final do curso com práticas que priorizam mais os conteúdos do que as ligações que estes fazem com as demais áreas do conhecimento (CIRÍACO, 2009).

Por existirem danos e lacunas da formação inicial do futuro professor de Química, ou seja, por apresentar uma formação distorcida, o resultado é o reforço de concepções simplistas sobre o ato de ensinar Química: basta saber o conteúdo químico e usar algumas estratégias pedagógicas para controlar ou entreter os alunos. E nem mesmo esse domínio de conteúdo químico para a docência tem sido ofertado pela grande maioria dos nossos cursos universitários. Portanto, não é

estranho vemos tantas ações de formação continuada de professores. Na realidade, a concepção que as tem marcado, em sua maioria, é a de tentar “tapar os buracos” da formação inicial, sejam eles decorrentes da falta de domínio do próprio conhecimento químico ou de conhecimentos pedagógicos para o exercício da docência (SCHNETZLER, 2002).

Em relação à necessidade de maior aprofundamento da matéria a ser ensinada Carvalho e Gil-Pérez (2000) destacam que não se trata apenas do professor dominar os conteúdos específicos, os quais já tomam quase que a totalidade da carga horária dos cursos da formação inicial, mas atentam para o fato de que também é de suma importância que os professores de Ciências conheçam também os problemas que deram origem aos conhecimentos científicos, as orientações metodológicas (características das atividades científicas, critérios de validação e aceitação das teorias) utilizadas para sua construção e que compreendam as interações entre ciência, tecnologia e sociedade associadas à construção dos mesmos. Desta forma, consideram estes saberes importantes para que o futuro professor consiga selecionar os conteúdos de forma que apresentem uma visão dinâmica e não fechada da Ciência.

Para Carvalho e Gil-Pérez (2000), a análise crítica da atual formação docente de Ciências está fundamentada na afirmação de que ensinar é “fácil”, ou seja, que basta dominar os conteúdos para ser um bom professor. Esse problema está ancorado no pequeno conhecimento dos professores sobre as contribuições da pesquisa e inovações educacionais propostas pelas pesquisas no ensino de Ciências. Eles destacam ainda que, uma forma de superar esta carência na formação inicial e continuada de professores seria abordar estas questões em um processo coletivo de (auto)formação.

Segundo Carvalho e Gil-Pérez (2006), pelo fato dos professores apresentarem uma visão simplista sobre o Ensino de Ciências, a ciência acaba sendo ensinada, basicamente, por transmissão dos conhecimentos científicos já elaborados, sem permitir aos estudantes a aproximação com a forma como esses conhecimentos são construídos, levando-os a adquirirem visões distorcidas da Ciência criando desinteresse pela mesma, o que se constitui como obstáculos para o aprendizado dos estudantes (CACHAPUZ, 2005), revelando os limites da prática docente e, conseqüentemente os limites de sua formação, seja inicial, seja contínua. Portanto, para superar a ideia simplista sobre os problemas de ensino/aprendizagem

de Ciências, que segundo Carvalho e Gil-Pérez (2000), são obstáculos à prática de inovações didáticas no ensino de Ciências, é necessário proporcionar espaços de reflexão sobre propostas didáticas que levem aos professores em formação ou que já estão atuando a expandirem seus recursos didáticos, e então, a partir das suas próprias concepções modificarem as suas perspectivas. O que exige adquirir conhecimentos teóricos sobre a aprendizagem de Ciências, ou seja, os futuros professores precisam reconhecer que os alunos trazem concepções prévias de difícil substituição; que para a aprendizagem ser significativa e para que os alunos construam seu próprio conhecimento é necessário aproximar o ensino das características do trabalho científico, propondo situações problemas que sejam de interesse do aluno e tendo consciência da importância de seu papel para o desenvolvimento deles.

Para Moura e Vale (2003), os professores devem enfatizar atividades que favoreçam a espontaneidade do aluno e seus conceitos cotidianos, permitindo que (o aluno) construa noções necessárias para a compreensão da ciência. Porém, é necessário considerar a diversidade presente nos diferentes alunos, nas diferentes salas de aula, nas diferentes escolas, visto que o aluno é um sujeito social, histórico e cultural, e não um sujeito universal. Portanto, estratégias diferenciadas de ensino de Química, devem ser alternativas para que ocorra o processo de aprendizagem significativa dos alunos, a partir, de novas tendências pedagógicas de ensino, trabalhando-se os conteúdos de uma forma compreensível. Nesse sentido, evidencia-se há necessidade de abordar o Ensino de Química contrastando-o com o enfoque CTSA: uma tendência pedagógica de ensino, discutindo alguns aspectos relevantes para o Ensino de Química (OLIVEIRA, 1999).

2.4 O ENSINO DE QUÍMICA X ENFOQUE CTSA: UMA TENDÊNCIA PEDAGÓGICA DE ENSINO.

O movimento CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e suas implicações ambientais), passou a ser adotado para discutir questões ambientais no currículo educacional. As proposições deste enfoque ocorrem no currículo de ciências desde a década de 70, e tomou maior impulso em 1987 com o Protocolo de Montreal (Canadá). Foi incorporado à educação científica em decorrência dos problemas ambientais que se agravavam nesse período, e desde então, vem contribuindo cada vez mais para a formação da cidadania, incorporado no sentido de capacitar a

população na tomada de decisões (SANTOS, 2011). A tomada de decisão “[...] relaciona-se à solução de problemas da vida real em seus aspectos sociais, tecnológicos, econômicos e políticos, o que significa preparar o indivíduo para participar ativamente na sociedade democrática” (Santos e Schnetzler, 1997, p. 68). A abordagem ciência-tecnologia-sociedade-ambiente (CTSA) enfatiza explicitamente a inclusão de aspectos sociais externos e internos à ciência (FARIAS; FREITAS, 2007).

O enfoque CTSA possibilita uma abrangência maior de questões referentes ao meio ambiente, incluindo, ainda, uma perspectiva política e social. Essa concepção tem por objetivo enquadrar o sujeito como cidadão consciente, crítico e atuante em busca de uma sociedade mais justa, democrática e ambientalmente saudável. Essa prática de ensino permite que o aluno perceba a complexidade da realidade, assumindo como ponto de partida os conhecimentos tradicionalmente transmitidos (RICARDO, 2007).

Essa nova proposta educativa que acontece nos conteúdos curriculares de ciências destaca entre os temas sociais o Meio Ambiente, afirmando a Educação ambiental como importante ferramenta no desenvolvimento de conhecimentos, habilidades e qualidades afetivas necessárias para a tomada de decisão responsável pelos alunos, tanto em esfera local como global, favorecendo a compreensão dos problemas ambientais de forma macro (político, econômico, social e cultural), assim como em termos regionais. Nesta proposição, os conteúdos específicos são abordados de forma interdisciplinar numa compreensão mais abrangente dos assuntos, possibilitando a compreensão macro e regional (CASTRO, 2006).

De modo geral, podemos entender que o enfoque CTSA incorpora ao Ensino de Ciências uma visão socioambiental que vai além do fornecimento de informações aos indivíduos sobre questões de degradação do meio ambiente. Esta concepção de ensino enfatiza a ideia de que é importante fornecer habilidades aos estudantes, afim de que os mesmos sejam capazes de acompanhar as mudanças sociais e culturais e suas consequências por meio de uma análise crítica de valores morais e éticos (RICARDO, 2007).

No que se refere ao campo da educação, o enfoque CTSA visa promover uma aprendizagem que permita aos alunos se posicionarem de maneira crítica frente a situações problemáticas e ao professor proporcionar essa construção de

conhecimentos voltados para o desenvolvimento de um pensamento científico. Muito se fala da contextualização no ensino de ciências. Entretanto, para muitos professores o princípio dessa contextualização está apenas na abordagem de situações do cotidiano, descrevendo nominalmente esses fenômenos com a linguagem científica (MAIA e MESSEDER, 2012). Através de pesquisas realizadas a respeito do termo contextualização, Wartha et al. (2013), afirma que a maioria dos estudiosos entende a contextualização como uma estratégia capaz de permitir a descrição científica de fatos e processos. Outros demonstraram ideias de contextualização relacionadas a aplicações do conhecimento químico, ou seja, apresentam concepções sobre contextualização como exemplificação e ilustrações de contextos para ensinar o conteúdo de química e que poucos professores apresentaram entendimento da contextualização na perspectiva da compreensão da realidade social. E já o termo cotidianização refere-se a relacionar situações corriqueiras ligadas ao dia a dia das pessoas com conhecimentos científicos, ou seja, um ensino de conteúdos relacionados a fenômenos que ocorrem na vida diária dos indivíduos com vistas à aprendizagem de conceitos (WARTHA et al, 2013).

2.4.1 Formação de Professores de Química para o trabalho com o enfoque CTSA: possibilidades e limitações

O Ensino de Ciências especificamente de Química no Brasil passou por várias mudanças curriculares, influenciadas por diferentes contextos de cada época. A implantação dos estudos sociais sobre a C&T foi uma delas. No entanto, quase quatro décadas se passaram desde o início do movimento e, apesar das Políticas Públicas surgidas no país nesse período, documentos oficiais como a LDB e os PCNs, que sugerem inovações curriculares educacionais, constata-se que a Ciência continua sendo trabalhada como um conhecimento pronto e, que pode ser transmitido e aceito como ele nos é concebido. Portanto, é importante que haja uma reflexão a respeito da atual prática dos professores de Ciências, assim como a necessidade da mudança dessa postura para a melhoria do ensino, tendo como base um novo enfoque dentro do contexto CTSA (KRASILCHIK, 1987).

De acordo com Maia e Messeder (2012), os professores, a partir de uma perspectiva da ciência e tecnologia, devem utilizar-se de problemas atuais de âmbito social, ético e político, para dar oportunidade aos seus alunos de refletirem, formularem opiniões, apresentarem soluções e tomarem decisões sobre os

acontecimentos do mundo em que vivem. Acredita-se que a introdução do enfoque CTSA pode favorecer um processo de ensino-aprendizagem que forneça ao aluno espaço para reflexão sobre ciência, tecnologia e sua implicação na Sociedade, promovendo a sua formação crítica e transformadora para sua atuação como um profissional da educação.

Inserir a abordagem de temas CTSA no ensino de ciências a partir de uma perspectiva crítica significa ampliar o olhar sobre o papel da ciência e da tecnologia na sociedade, levando para sala de aula discussões sobre questões econômicas, políticas, sociais, culturais, éticas e ambientais. Essas discussões envolvem valores e atitudes que necessitam de uma compreensão conceitual sobre os temas relacionados aos aspectos sócio-científicos. Então, nessa perspectiva, entende-se que um currículo que prioriza os princípios do enfoque CTSA tende a contribuir para a formação humana digna e responsável, estimulando o desenvolvimento de atitudes e valores, aliados à capacidade de tomada de decisão diante das mais diversas situações cotidianas, promovendo a busca de mudanças individuais e coletivas, locais e globais (MENEZES et al, 2012). De acordo com pesquisas realizadas, verificou-se que a formação do professor ainda é um obstáculo para que o ensino CTSA seja uma prática na vivência dos licenciandos em química. Segundo levantamento realizado, a abordagem de CTSA nos cursos de formação de professores de química no estado do Rio de Janeiro ainda é precária, não sendo uma realidade nas estruturas curriculares dessas licenciaturas (MAIA e MESSEDER, 2012). Porém, ainda que os professores possam aceitar que a ênfase CTSA deva ser adotada, expressam muitas preocupações, tais como: o equilíbrio entre a ênfase CTSA e os conteúdos tradicionais do ensino de química; a avaliação dos estudantes com relação aos objetivos CTSA; a disponibilidade de materiais apropriados ao ensino; uma possível erosão do conteúdo tradicional de ciências; e a necessidade de ensinar baseando-se a partir de questões controversas (GONZALEZ, 2009).

Para que o ensino de química esteja de acordo com os objetivos da abordagem CTSA, o estudo dos temas sociais não pode se limitar à compreensão dos conhecimentos químicos, é preciso, também, conhecer sobre leis, economia, política, sobre cultura, meio ambiente, etc. (GONZALEZ, 2009). Outras preocupações dos educadores envolvem: i) a linguagem química, ou seja, a interpretação da simbologia química, em lugar da sua simples memorização; ii) estudos de aspectos históricos do conhecimento químico; iii) investigação através da

experimentação; iv) articulação entre níveis macro e microscópico; v) a extensão do conteúdo; vi) os tópicos químicos fundamentais devem girar em torno do estudo das substâncias, de suas propriedades, da constituição e transformações químicas (SANTOS e SCHNETZLER, 2003).

Modelos e roteiros de estratégia de ensino CTSA devem assegurar o desenvolvimento de atitudes de tomada de decisão. Um tema pode ser, por exemplo, introduzido por meio de um problema, que após o estudo de conteúdos científicos, tecnológicos e sociais, torna-se possível de ser solucionado através de discussões entre os estudantes. Outro encaminhamento sugere atividades realizadas em etapas a fim de conduzirem o aluno a tomarem uma decisão baseada em uma avaliação prévia de custos e benefícios e suas conseqüências. Ambos os modelos destacam a importância da mediação do professor durante todo o processo. Em resumo, entendemos que os princípios diferenciadores do ensino de CTSA são: a preocupação com a formação de atitudes e valores; a abordagem temática e ensino ativo que leve o aluno a participar socialmente. Pensar em uma proposta didática para o ensino de química, especificamente, dentro dos princípios CTSA, é propiciar aos estudantes do ensino médio o acesso ao conhecimento químico já que, uma vez compreendido, pode contribuir para uma participação mais efetiva na sociedade em que vivem. Outro objetivo importante é compreender a ciência como atividade humana resultante de um processo de construção social; portanto o conhecimento químico é apresentado de forma a explicitar a contextualização sócio-histórica da ciência (GONZALEZ, 2009).

3. METODOLOGIA

O presente estudo trata de uma pesquisa exploratória de natureza quali-quantitativa, utilizando como método de procedimento o analítico-descritivo e como técnica a observação direta extensiva, buscando diagnosticar quais as concepções e práticas os professores fazem uso no trabalho com a abordagem CTSA em Escolas Estaduais de Ensino Médio do Município de Campina Grande – PB. Os resultados foram obtidos através da análise das respostas atribuídas pelos professores nos questionários aplicados.

As etapas que se constituíram para a realização deste estudo valeram-se de:

- Levantamento de referenciais teóricos (estado da arte) com base em artigos de revistas de divulgação científica, livros, anais de congressos, periódicos, etc.
- Discussão teórica-metodológica;
- Aplicação de instrumento de coleta de dados (Questionário com perguntas abertas e fechadas);
- Análise das questões respondidas á luz do referencial teórico;

3.1 LOCUS DA PESQUISA

A partir do levantamento de dados relativo à quantidade existente de Escolas Estaduais de Ensino Médio no Município de Campina Grande – PB (anexo A), constatou-se um universo de aproximadamente 18 (dezoito) Escolas Estaduais de Ensino Médio. Dentre estas foram escolhidas 8 (oito) Escolas Estaduais, distribuídas em vários bairros de Campina Grande, com intuito de contemplar um resultado mais abrangente possível. Outro fator relevante para a seleção das escolas participantes da pesquisa foi o fato de serem consideradas referências no Estado da Paraíba, além de terem sido fundadas há muitos anos e devido serem as maiores escolas Estaduais do Município de Campina Grande com um apreciável número de professores de química. Outro fator importante seguido como critério de escolha foi o fato dessas escolas serem acompanhadas pelo PIBID (Programa de Iniciação á docência) orientados pela UEPB.

O número de professores de Química das escolas totaliza uma população de 26 (vinte e seis) professores, porém apenas 15 (quinze) professores participaram da referida pesquisa pela questão de tempo disponível, alguns não se encontravam no

espaço escolar no momento da pesquisa, como também muitos se recusaram a responder o questionário.

3.2 CODIFICAÇÃO

De acordo com o Comitê de Ética da Pesquisa da UEPB, o nome dos professores envolvidos na pesquisa será codificado da seguinte forma. PROF A, PROF B, PROF C... PROF K.

3.3 INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

A coleta de dados da pesquisa deste trabalho foi realizada através do questionário (apêndice A), no qual, continha 10 questões, sendo, 2 perguntas objetivas (fechadas) de escolha múltipla, 4 questões abertas, 2 objetivas com justificativas e 2 objetivas. O questionário foi aplicado com 15 (quinze) professores de Química de escolas estaduais de Campina Grande-PB, apresentando caráter investigativo sobre a visão sustentada pelos professores em relação as suas concepções e práticas com a abordagem CTSA. As respostas obtidas foram analisadas, objetivando a identificação de elementos relacionados a prática pedagógica empregada no processo de ensino - aprendizagem.

3.4 DIFICULDADES ENCONTRADAS DURANTE A PESQUISA

Algumas limitações permearam esta pesquisa. Em algumas escolas a receptividade encontrada foi excepcionalmente boa, tanto por parte da diretoria como também pelos professores participantes, contudo, em outras houve um distanciamento bem evidente, onde algumas direções rejeitaram o contato com a pesquisadora alegando que por a escola estar passando por reformas, os professores não teriam tempo para dispor, além de que alguns professores se recusaram a responder o questionário, demonstrando total desinteresse com a pesquisa.

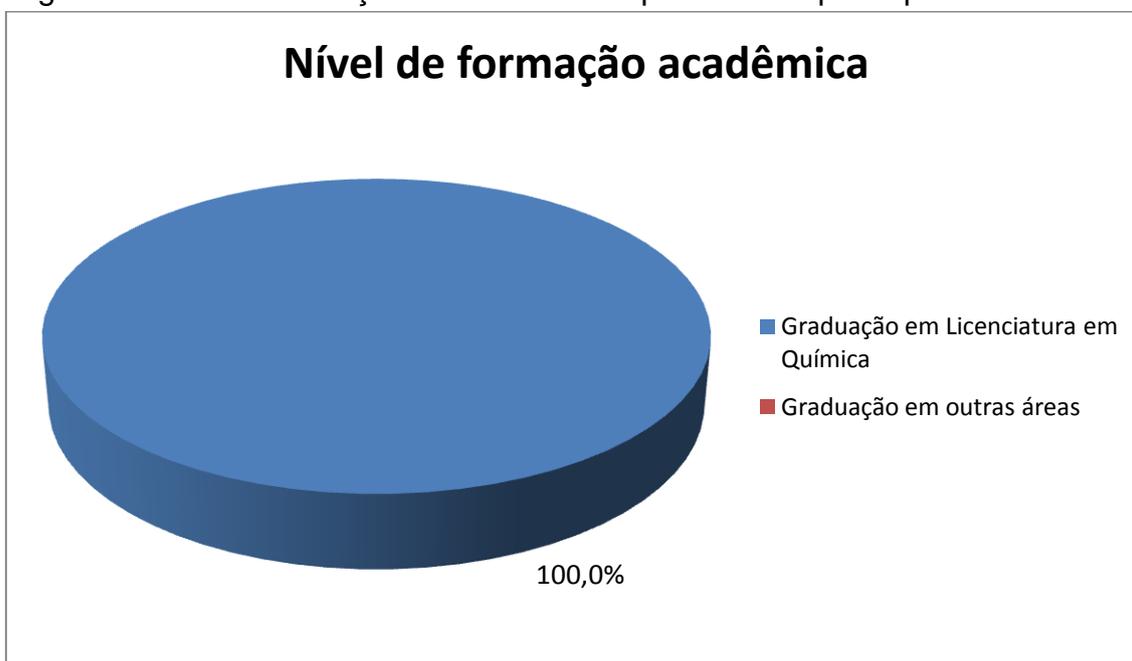
4. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Com base nos elementos identificados através da análise dos questionários aplicados foi possível observar e identificar, a partir das respostas obtidas pelos professores, como vem sendo desenvolvida as aulas de Química com a abordagem CTSA no Ensino Básico.

4.1– Questionário - Professores

1- Qual a sua formação acadêmica?

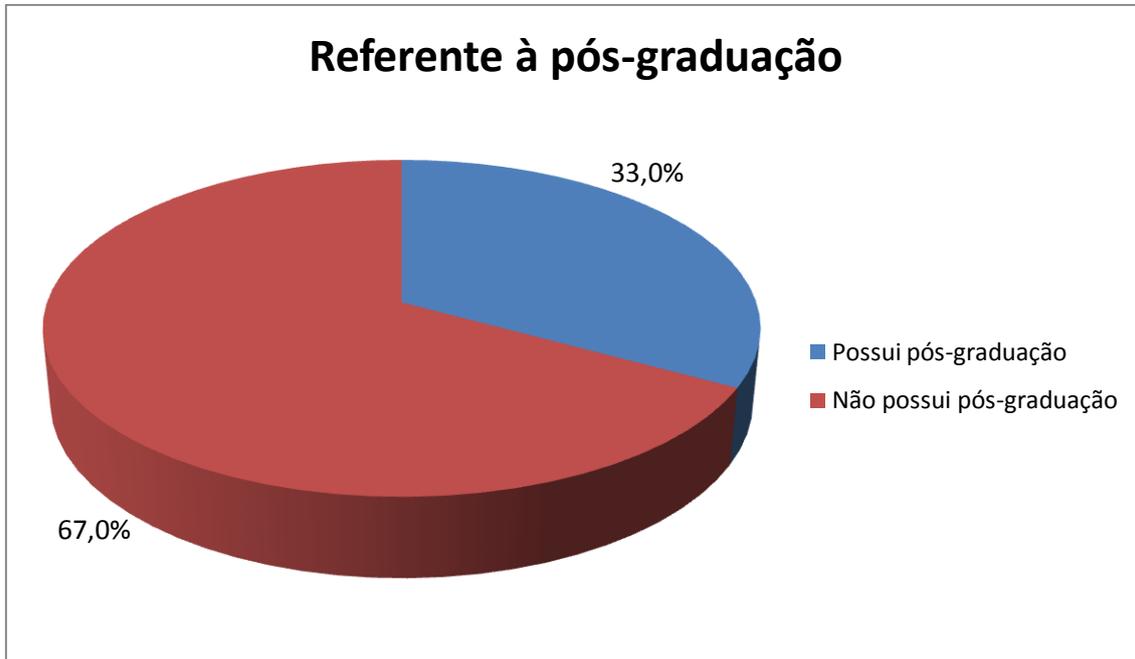
Figura 1. Nível de formação acadêmica dos professores participantes.



A Figura 1, apresenta que dos professores participantes desta pesquisa 100% são licenciados em Química. O que demonstra um grande avanço na educação brasileira, pois, como sabemos existem uma grande carência de professores formados em Química. No entanto, no ensino básico da rede pública, tem muitos casos de professores que não possui formação específica na área em que atua, para estas escolas, exceto na área de química.

2- Possui pós-graduação? Em que área?

Figura 2. Referente a se os professores possuem pós-graduação.

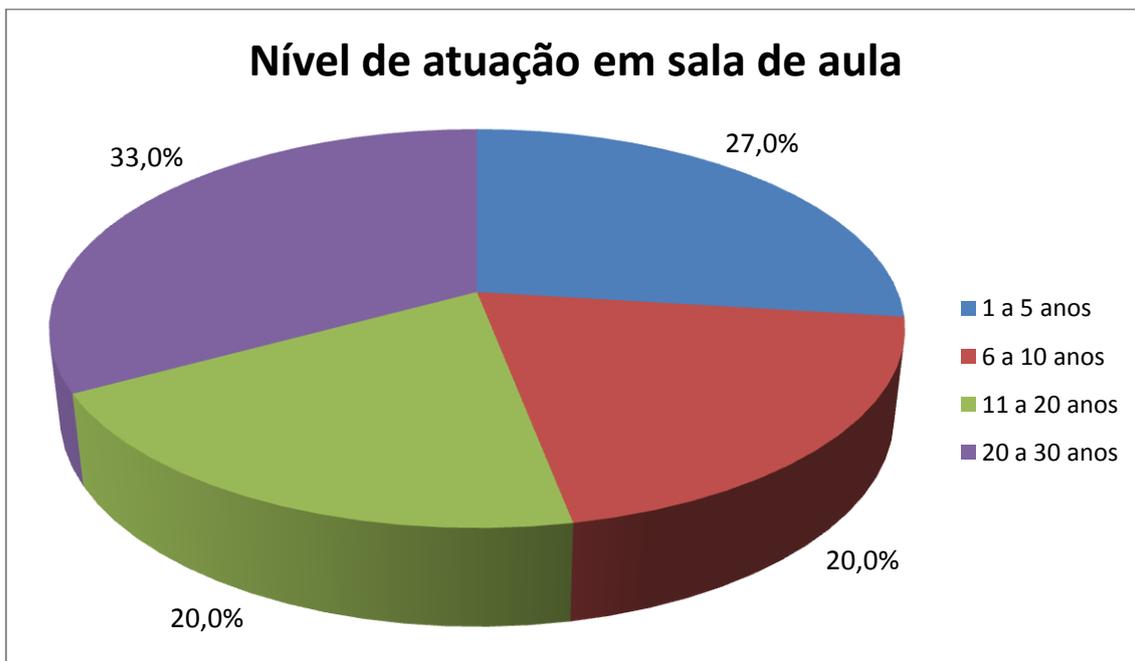


Dos 15 professores participantes, apenas 33% possuem curso de especialização, em geral na área de educação e mestrado, no entanto, 67% possuem apenas a graduação. Logo, podemos observar que a maioria dos professores participantes desta pesquisa não possui pós-graduação, muitas vezes aliada a acomodação dos mesmos, portanto, ficam estagnados, desenvolvendo aulas meramente tradicionais, não procurando se atualizarem, tanto em relação a novas estratégias de ensino, quanto a sua vida profissional. Ficando evidenciado o desinteresse da maioria com relação à vontade de estar se atualizando profissionalmente. Porém, carece observar de forma holística todos os aspectos que circundam o professor, destacando-se alguns pontos que podem de forma intrínseca estar relacionados a este aparente desinteresse, sobressaindo-se o pequeno incentivo financeiro à qualificação profissional, os baixos salários, a falta de políticas educacionais com perspectivas positivas, o que acaba gerando desmotivação à categoria. Portanto, de acordo com Schnetzler (2002), o que mais se encontra na literatura sobre a formação de professores, em particular no âmbito das Ciências, são temas que expressem constatações de que geralmente os professores não têm

tido formação adequada para dar conta do processo de ensino e aprendizagem de seus estudantes, em qualquer nível de escolaridade. Os dados refletem o que Silva (2011) expõe, que pelo diagnóstico atual apresentado do ensino de química no Brasil, o quadro deve ser mudado (ou pelo menos amenizado) o mais rápido possível, cabendo ao professor de química a principal iniciativa. Pois se nada for feito, as aulas continuarão sem motivar os alunos, professores continuarão reclamando dos salários, teremos avanço lento nas tecnologias educacionais, a procura por Cursos de Licenciatura em Química continuarão diminuindo e os temas relevantes para o desenvolvimento do país não serão abordados com profundidade. Portanto, cabe ao professor procurar melhorias na sua formação profissional, no intuito de se atualizarem cada vez mais, buscando uma boa qualificação, ou seja, saindo do estado de acomodação que se encontram.

3- Quanto tempo você atua em sala de aula?

Figura 3. Referente ao tempo de atuação dos professores em sala de aula.



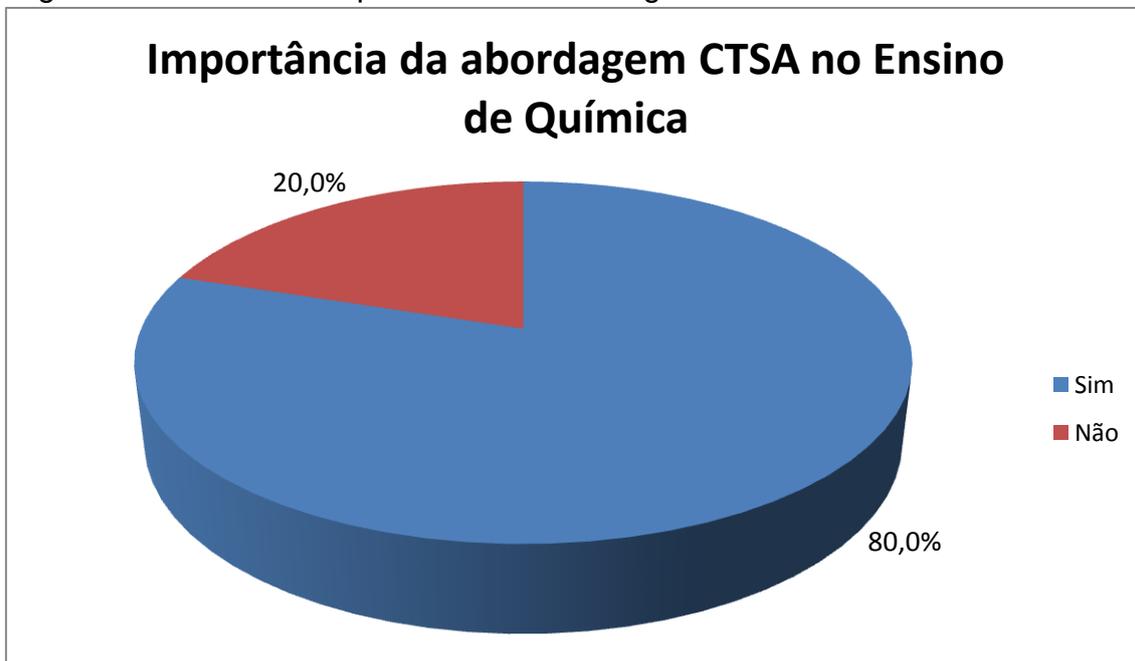
De acordo com a Figura 3, referente aos resultados obtidos do tempo de atuação dos professores em sala de aula, evidencia-se que dos professores participantes da pesquisa: 33% possuem de 20 a 30 anos, 20% possuem de 11 a 20 anos, 20% possuem de 6 a 10 anos e 27% possuem de 1 a 5 anos. Logo, podemos constatar que a maioria dos professores participantes apresenta um nível de

experiência profissional bastante considerável. Portanto, se apresentam a um bom tempo em sala de aula, havendo necessidade de buscarem fortalecer a sua formação inicial. Segundo Ciríaco (2009), a formação inicial dos professores de Química continua ancorada nos paradigmas disciplinares com estrutura curricular apendiculadas nos cursos de bacharéis preparando professores com formação mais técnica do que como educadores em ciências, resultando então, em licenciando que chegam ao final do curso com práticas que priorizam mais os conteúdos do que as ligações que estes fazem com as demais áreas do conhecimento.

4- Considera importante a abordagem CTSA no Ensino de Química?

() Sim () Não

Figura 4. Referente à importância da abordagem CTSA no Ensino de Química.



De acordo com a Figura 4, dos resultados obtidos da importância dada à abordagem CTSA no Ensino de Química, constata-se que os professores participantes da pesquisa (80%) consideram importante à abordagem CTSA e cerca de 20% não consideram importante à utilização da abordagem CTSA em suas aulas. Logo, podemos constatar que a maioria dos professores participantes demonstra preocupação em relação a uma mudança curricular e da postura de ensino que vem sendo desenvolvida, apresentando interesse em fugir do ensino tradicionalista.

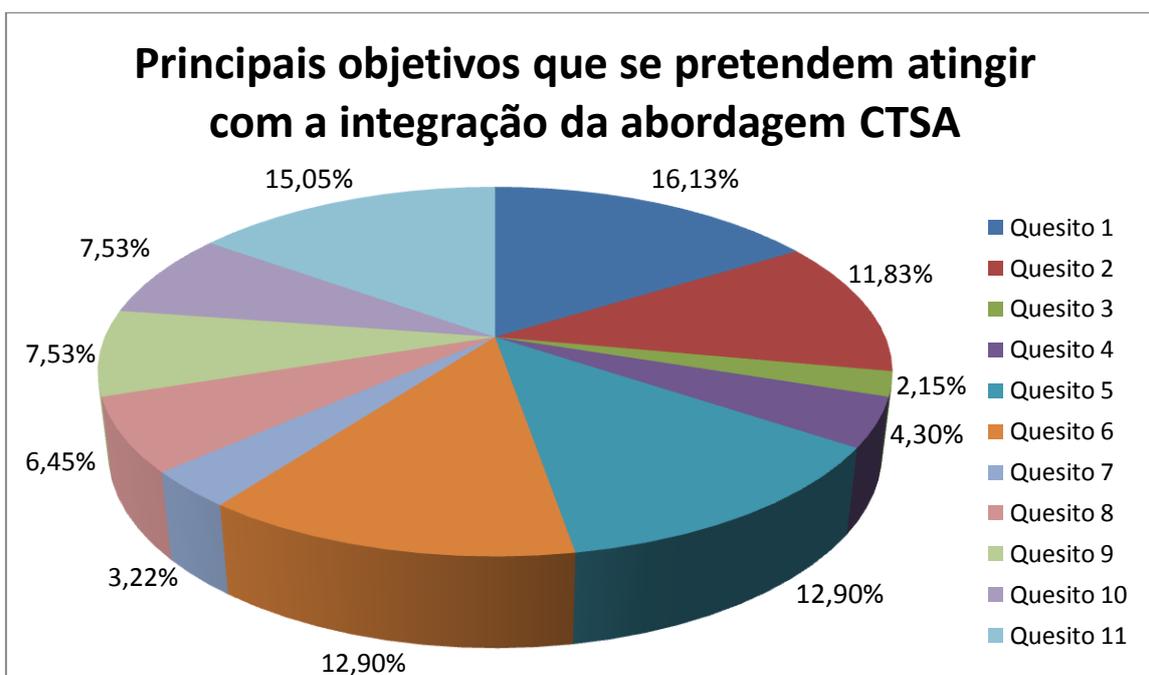
Segundo Carvalho e Gil-Pérez (2000, p. 30) é necessário proporcionar espaços de reflexão sobre propostas didáticas que levem aos “professores em formação ou em serviço a ampliarem seus recursos didáticos e a partir das suas próprias concepções modificarem as suas perspectivas”. Do mesmo modo, que Maia e Messeder (2012) enfatiza que é importante que haja uma reflexão a respeito da atual prática dos professores de Ciências, assim como a necessidade da mudança dessa postura para a melhoria do ensino, tendo como base um novo enfoque dentro do contexto CTSA.

5- Quais dos itens abaixo você considera serem os principais objetivos que se pretendem atingir com a integração desta abordagem no Ensino de Química:

- 1- () Promover uma compreensão mais fácil e abrangente do mundo que rodeia os alunos.
- 2- () Formar alunos capazes de apreciar o papel da Ciência e da Tecnologia na Sociedade e no Ambiente e vice-versa.
- 3- () Motivar para o trabalho experimental.
- 4- () Desenvolver competências ao nível de procedimentos laboratoriais.
- 5- () Fomentar o respeito pelo Ambiente e pela Natureza.
- 6- () Dar da Ciência uma imagem de aplicabilidade ao real pela interligação entre a Ciência – Tecnologia – Sociedade – Ambiente.
- 7- () Aumentar a literacia científica.
- 8- () Desenvolver as competências propostas no programa de Química.
- 9- () Dar oportunidade aos alunos para exprimirem as suas opiniões.
- 10- () Aumentar a autonomia, a criatividade e o espírito crítico.
- 11- () Fomentar a motivação e a curiosidade em relação ao estudo da Ciência Química.

Nesta questão, os professores escolheram algumas opções de respostas dentre onze alternativas.

Figura 5. Referente aos principais objetivos que se pretendem atingir com a integração da abordagem CTSA.



De acordo com a Figura 5, dos resultados obtidos referentes aos principais objetivos que se pretendem atingir com a integração da abordagem CTSA no Ensino de Química, constata-se que os professores participantes da pesquisa 16,13% acredita que promove uma compreensão mais fácil e abrangente do mundo que rodeia os alunos, 11,83% acreditam que forma alunos capazes de apreciar o papel da Ciência e da Tecnologia na Sociedade e no Ambiente e vice-versa, 2,15% acreditam que ajuda a motivar os alunos para o trabalho experimental, 4,30% creem que possa desenvolver competências ao nível de procedimentos laboratoriais, 12,9% acreditam que vai fomentar o respeito pelo Ambiente e pela Natureza, 12,9% consideram que irá produzir da Ciência uma imagem de aplicabilidade ao real pela interligação entre a Ciência – Tecnologia – Sociedade – Ambiente, 3,22% pensam que pode aumentar a literacia científica, 6,45% creem que pode ajudar a desenvolver as competências propostas no programa de Química, 7,53% acreditam que possa dar oportunidade aos alunos para exprimirem as suas opiniões, 7,53% acham que aumenta a autonomia, a criatividade e o espírito crítico, 15,05% creem que possa fomentar a motivação e a curiosidade em relação ao estudo da Ciência Química.

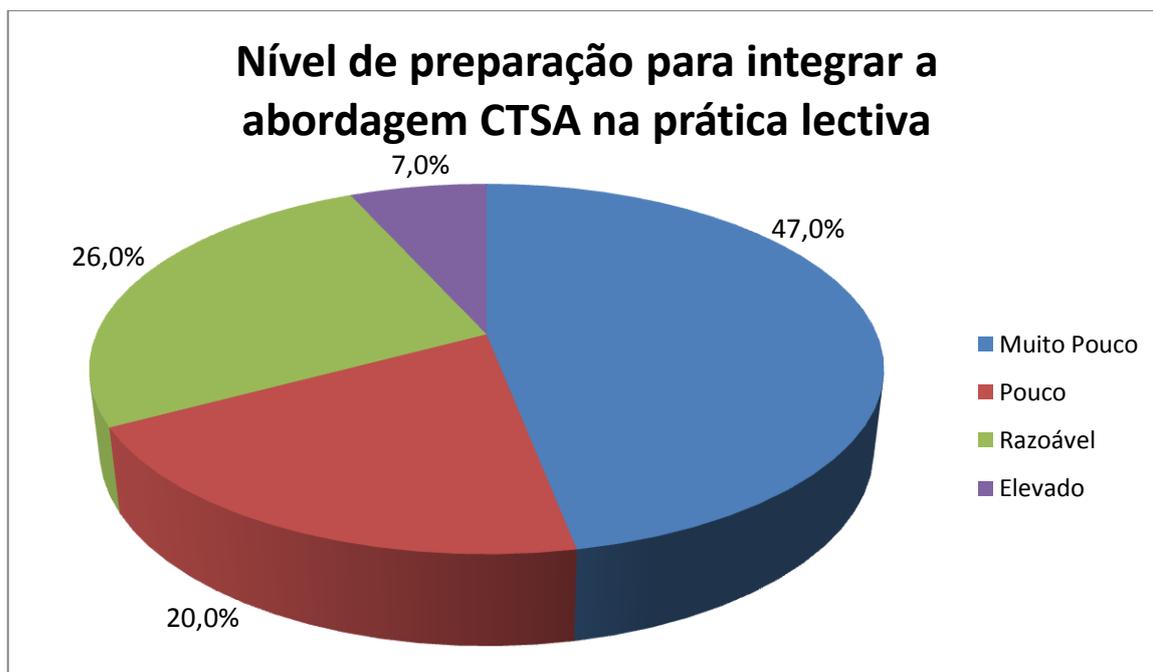
Portanto, verifica-se que a maioria dos professores participantes acredita que o principal objetivo que se pretende atingir com a integração da abordagem CTSA no Ensino de Química é que a proposta ajuda a promover uma compreensão mais fácil e abrangente do mundo que rodeia os alunos. Menezes et al, (2012), aborda que nessa perspectiva, entende-se que um currículo que prioriza os princípios do enfoque CTSA tende a contribuir para a formação humana digna e responsável, estimulando o desenvolvimento de atitudes e valores, aliados à capacidade de tomada de decisão diante das mais diversas situações cotidianas, promovendo a busca de mudanças individuais e coletivas, locais e globais.

6- Indique, numa escala de 1 a 4, qual considera ser o seu grau de conhecimento / preparação para integrar a abordagem CTSA na prática lectiva:

(Escala: 1- Muito pouco; 2- Pouco; 3- Razoável; 4- Elevado)

() 1 () 2 () 3 () 4

Figura 6. Referente ao grau de conhecimento dos professores para integrar a abordagem CTSA.

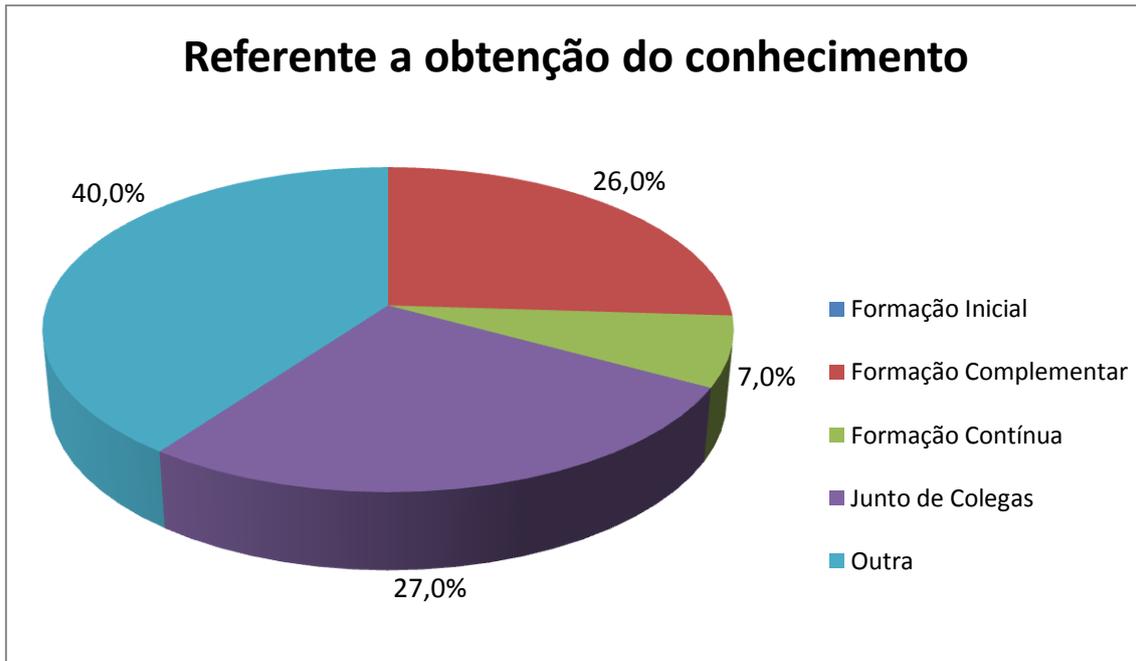


Como mostra a Figura 6, pode-se afirmar que a partir dos resultados obtidos, referente ao grau de conhecimento/preparação para integrar a abordagem CTSA na prática letiva, constatou-se entre os professores participantes da pesquisa que 47% conhecem muito pouco, 20% conhecem pouco e 26% tem um conhecimento razoável e 7% possuem um conhecimento elevado. Então, podemos verificar que a maioria dos professores participantes demonstra apresentar muito pouca preparação para integrar a abordagem CTSA no Ensino de Química. Segundo Maia e Messeder (2012), e de acordo com pesquisas realizadas, verificou-se que a formação do professor ainda é um obstáculo para que o ensino CTSA seja uma prática na vivência dos licenciandos em química. Para que o ensino de química esteja de acordo com os objetivos da abordagem CTSA, o estudo dos temas sociais não pode se limitar à compreensão dos conhecimentos químicos, é preciso, também, conhecer sobre leis, economia, política, sobre cultura, meio ambiente, etc. (GONZALEZ, 2009). Porém, segundo Carvalho e Gil-Pérez (2006), devido aos professores apresentarem uma visão simplista sobre o Ensino de Ciências, a Ciência acaba sendo ensinada, basicamente, por transmissão dos conhecimentos científicos já elaborados, sem permitir aos estudantes a aproximação com a forma como esses conhecimentos são construídos, levando a visões distorcidas da Ciência, que criam desinteresse, e constituem-se em obstáculos para o aprendizado dos estudantes (CACHAPUZ, 2005).

7- Onde obteve esse conhecimento?

- Formação Inicial Junto de colegas Formação Contínua
 Formação Complementar Outra. Qual?_____

Figura 7. Referente à obtenção do conhecimento acerca do enfoque CTSA.



De acordo com a Figura 7, constata-se entre os professores participantes da pesquisa que 26% deles obtiveram informações sobre a abordagem CTSA na sua formação complementar, 27% obtiveram junto de colegas, 7% obtiveram na formação contínua e 40% adquiriram esse conhecimento a partir de outras fontes, como, leituras em internet e pesquisas. Então, podemos verificar que a maioria dos professores participantes afirmou obter o conhecimento acerca do enfoque CTSA, por intermédio de fontes alternativas. Portanto, Santos e Schnetzler (2003) apontam que a formação que vem sendo oferecida aos professores e professoras, é como um entrave para o sucesso efetivo de novas metodologias de ensino, nas salas de aula. Para esses autores, os cursos de formação – seja inicial, seja de formação continuada – não preparam os docentes para a elaboração de estratégias diferenciadas de ensino. Mesmo que novos materiais dentro dessa perspectiva sejam produzidos, são os professores e as professoras que deverão interpretá-los e aplicá-los aos seus alunos. Ou seja, tanto os autores, quanto a pesquisa realizada mostram que os recursos ofertados aos professores durante a sua formação são extremamente escassos, portanto, a busca de conhecimentos muitas vezes parte exclusivamente do interesse dos professores.

8- Na sua prática letiva:

- () Utiliza a abordagem CTSA em todos os conteúdos.
- () Só utiliza a abordagem CTSA para alguns conteúdos.

Exemplifique:

() Nunca utiliza.

Porquê?

Quadro 1. Referente à prática letiva.

Abordagem CTSA	Nº de Professores	Porcentagem	Exemplos ou Justificativas
Utiliza em todos os conteúdos	2	13%	Exemplos:
			PROF A – “Uso racional dos agrotóxicos/ Reciclagem/ Poluentes”.
			PROF B – “Trazendo o seu dia a dia os conteúdos como ácidos e bases dentro de sua vida diária”.
Só utiliza para alguns conteúdos	10	67%	Exemplos:
			PROF A – “Para os conteúdos que apresentam características mais cotidianas, por exemplo, nas aulas de físico química e orgânica”.
			PROF B – “Quando abordo temas ambientais”.
			PROF C – “Misturas, soluções, hidrocarbonetos e eletroquímica”.
			PROF D – “Quando abordo temas transversais como o meio ambiente”.
			PROF E – “Falando da Química no dia a dia do aluno como Química na saúde”.
			PROF F – “Equilíbrio químico (CO ₂ e O ₂)”.
			PROF G – “Tabela periódica, ligação química, funções inorgânica e meio ambiente”.
Nunca utiliza	3	20%	Justificativas:
			PROF A – “Sem preparação e tempo reduzido na carga horária”.
			PROF B – “Falta tempo, recursos e para utilizar desta ferramenta exige mais tempo e dedicação, algo que o professor tem pouco em sala de aula”.

De acordo com o quadro 1, pode-se afirmar que a partir dos resultados obtidos, referente à utilização da abordagem CTSA na prática letiva dos professores, constatou-se que os professores participantes da pesquisa 13% utilizam a abordagem CTSA em todos os conteúdos, 67% só utilizam a abordagem CTSA para alguns conteúdos e 20% nunca utiliza. Então foi possível perceber que a maioria dos professores participantes declara só utilizarem a abordagem CTSA para alguns conteúdos. Porém, por meio dos exemplos ou justificativas apresentadas nesta questão verifica-se que o entendimento dos professores acerca da abordagem CTSA é bem limitado. Pois, evidencia-se que, de acordo com o pensamento dos professores participantes, comentar algum aspecto relativo ou a ciências, ou a tecnologia, ou a sociedade e ao ambiente durante suas aulas, é fazer a utilização da abordagem CTSA.

No entanto, a abordagem CTSA possui uma dimensão bem mais abrangente do que os professores participantes demonstraram ter, pois, como Ricardo (2007) aborda o enfoque CTSA tem por objetivo enquadrar o sujeito como cidadão consciente, crítico e atuante em busca de uma sociedade mais justa, democrática e ambientalmente saudável. Essa prática de ensino permite que o aluno perceba a complexidade da realidade, assumindo como ponto de partida os conhecimentos tradicionalmente transmitidos. E também, os autores Maia e Messeder (2012), trabalham muito bem esse tema mostrando, que ele está voltado mais para promover uma aprendizagem que permita aos alunos se posicionarem de maneira crítica frente a situações problemáticas e cabe ao professor proporcionar essa construção de conhecimentos voltados para o desenvolvimento de um pensamento científico. Segundo Menezes (2012), inserir a abordagem de temas CTSA no ensino de ciências a partir de uma perspectiva crítica significa ampliar o olhar sobre o papel da ciência e da tecnologia na sociedade, levando para sala de aula discussões sobre questões econômicas, políticas, sociais, culturais, éticas e ambientais.

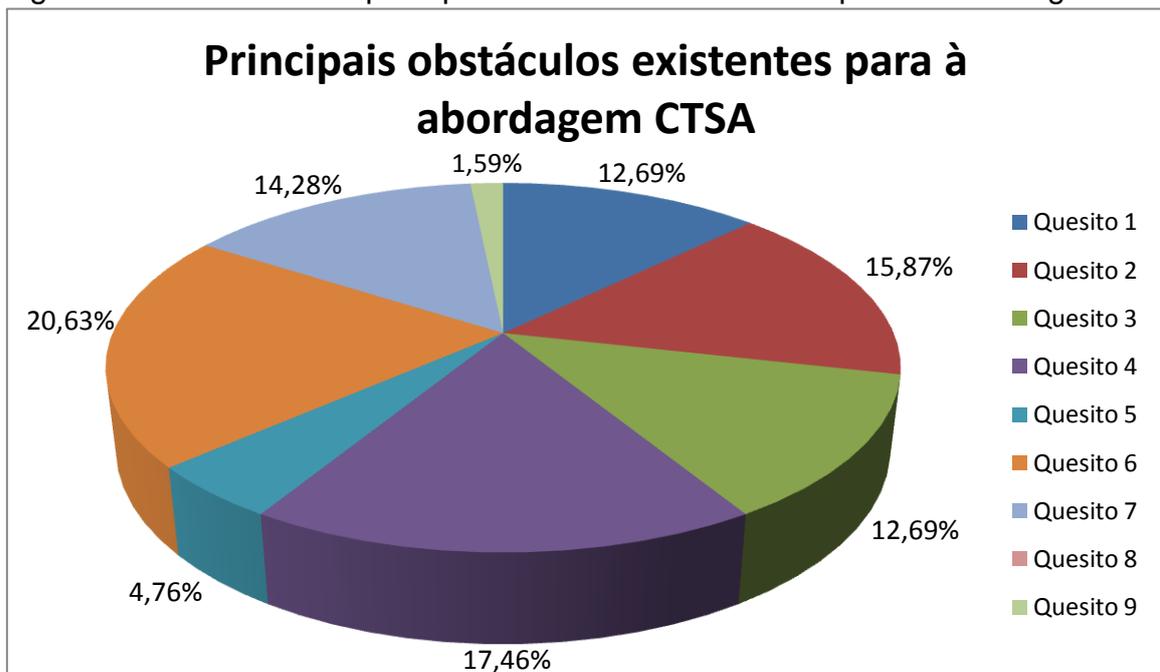
9- Refira, quais os principais obstáculos que considera existirem à abordagem CTSA no Ensino de Química:

1- () Exige mais trabalho do professor, quer dentro da sala, do que outras abordagens do Ensino das Ciências.

- 2- () Os professores não sabem explorar / preparar recursos / materiais para uma abordagem CTSA no Ensino de Química.
- 3- () Requer mais tempo do que os professores têm disponível para planificar.
- 4- () Faltam recursos didáticos para integrar este tipo de abordagem no Ensino de Química.
- 5- () É de difícil adaptação ao nível etário dos alunos e à heterogeneidade das turmas.
- 6- () Falta formação sobre a perspectiva (abordagem) CTSA no Ensino de Química.
- 7- () Ausência de motivação dos professores para esta abordagem no Ensino de Química.
- 8- () Dificulta a avaliação dos alunos.
- 9- () Facilita a indisciplina.

Nesta questão, os professores escolheram algumas opções de respostas dentre nove alternativas.

Figura 8. Referente aos principais obstáculos existentes para à abordagem CTSA.



De acordo com a Figura 8, pode-se afirmar que a partir dos resultados obtidos, referente aos principais obstáculos existentes para à abordagem CTSA no

Ensino de Química, constata-se que os professores participantes da pesquisa 12,69% acreditam que exige mais trabalho do professor, dentro da sala, do que a utilização de outras abordagens do Ensino das Ciências, 15,87% apontam que os professores não sabem explorar / preparar recursos / materiais para uma abordagem CTSA no Ensino de Química, 12,69% acham que requer mais tempo do que os professores têm disponível para planificar suas aulas, 17,46% acreditam que faltam recursos didáticos para integrar este tipo de abordagem no Ensino de Química, 4,76% acham que é de difícil adaptação ao nível etário dos alunos e à heterogeneidade das turmas, 20,63% apresentam que falta formação sobre a perspectiva (abordagem) CTSA no Ensino de Química, 14,28% acham que há ausência de motivação dos professores para esta abordagem no Ensino de Química 1,59% apontam que pode facilitar para causar a indisciplina nos alunos.

Então, podemos perceber que a maioria dos professores participantes declara que falta formação sobre a abordagem CTSA no Ensino de Química. Segundo Maia e Messeder (2012), os professores, a partir de uma perspectiva da ciência e tecnologia, devem utilizar-se de problemas atuais de âmbito social, ético e político, para dar oportunidade aos seus alunos de refletirem, formularem opiniões, apresentarem soluções e tomarem decisões sobre os acontecimentos do mundo em que vivem, porém, essa proposta não é uma realidade na Educação Química atual, essa postura está distante de fazer parte da nossa sociedade brasileira, pois, como apresenta Silva (2011) as aulas de Química vêm sendo desenvolvidas através de aulas tradicionais expositivas que usam como único recurso didático o quadro e o discurso do professor.

10- Dê sugestões para ter uma efetiva integração da abordagem CTSA no Ensino de Química.

Quadro 2. Referente a sugestões para ter uma efetiva integração da abordagem CTSA

Professores	Algumas sugestões sobre a integração da abordagem CTSA no Ensino de Química dos professores participantes
-------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------

A	“Recursos didáticos adequados para facilitar o trabalho do professor; preparação dos professores para integrar essa abordagem CTSA em sala de aula”.
B	“Mudando a forma em que os livros abordam os conteúdos e também fomentar o professor para busca desse conhecimento”.
C	“Que a abordagem CTSA seja vista na formação inicial e continuada de professores. E que se tenha recursos (subsídios) para que essa ferramenta seja usada em sala”.
D	“Mudança do currículo, formação de professores para trabalhar esses temas na área de Química”.
E	“Livros didáticos melhores”.
F	“Para a integração da abordagem CTSA acredito que deveria haver uma preparação dos professores durante sua formação acadêmica”.
G	“Oferecer oficinas pedagógicas para preparar os professores e modificar o currículo”.
H	“Integrar durante a graduação; constar nos livros didáticos; garantir treinamento a partir de alunos do PIBID para professores que não tiveram acesso antes”.
I	“Mudar a parte curricular; formação com oficinas para que o professor possa aprender fazendo”.
J	“Modificar os livros didáticos; apresentar essa abordagem durante a graduação para os futuros professores e formação para os professores que já atuam”.

Através destas referidas sugestões, evidencia-se algumas limitações da implantação da abordagem CTSA no ensino de Química, colocadas por Gonzalez (2009), onde ele discute que para o enfoque CTSA seja adotado, se expressa muitas preocupações, tais como: o equilíbrio entre a ênfase CTSA e os conteúdos tradicionais do ensino de química; a avaliação dos estudantes com relação aos objetivos CTSA; a disponibilidade de materiais apropriados ao ensino; uma possível erosão do conteúdo tradicional de ciências; e a necessidade de ensinar baseando-se a partir de questões controversas. Verifica-se através das respostas obtidas no questionário, que os professores sugerem mudanças curriculares, capacitação formativa para a utilização desta abordagem no Ensino de Química e dispor de recursos didáticos para se trabalhar durante as aulas.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tratar alguns aspectos metodológicos como a escolha de temas sociais para ensinar ciências e então, assumir responsabilidades sociais é a grande tarefa com que se defrontam hoje os professores de ciências. Empregando temas socioambientais, locais e regionais no ensino de Química é possível produzir um ensino no enfoque CTSA, formando indivíduos críticos, ativos, autônomos e protagonistas de sua vida.

Tendo em vista a necessidade contemporânea de uma alfabetização científica que supere o caráter metódico, conteúdista, descontextualizado e dogmático do ensino de ciências tradicional, é imprescindível que haja uma reflexão a respeito da atual prática dos professores de Química, assim como a necessidade da mudança dessa postura para a melhoria do ensino, tendo como base um novo enfoque dentro do contexto CTSA. Os professores, a partir de uma perspectiva da Ciência e tecnologia, devem utilizar-se de problemas atuais de âmbito social, ético e político, para dar oportunidade aos seus alunos de refletirem, formularem opiniões, apresentarem soluções e tomarem decisões sobre os acontecimentos do mundo em que vivem. Acredita-se que a introdução do enfoque CTSA pode favorecer um processo de ensino-aprendizagem que forneça ao aluno espaço para reflexão sobre ciência, tecnologia e sua implicação na Sociedade, promovendo a sua formação crítica e transformadora para sua atuação como um profissional da educação.

Ao discorrer deste trabalho, percebeu-se que a utilização da abordagem CTSA no contexto da Educação Básica, apresenta inúmeras limitações, dificuldades e desafios que impedem que os professores abordem o conteúdo de acordo com os seus reais objetivos. Entre elas destacam-se: Saber trabalhar o conhecimento com base no uso de situações-problemas; Falta de planejamento para saber aliar os conceitos de química aos princípios que devem ser trabalhados no enfoque CTSA; Fragilidade nos conhecimentos gerais de Química apresentados pelos professores, Formação Inicial precária que impossibilita saber trabalhar com essa perspectiva de ensino; Carência de materiais didáticos; Abordagem tradicional que muitos livros didáticos apresentam.

Enfim, a partir desta investigação foi possível observar que os conteúdos de Química não vem sendo desenvolvido com a abordagem CTSA, no entanto, se esta tendência fosse posta em prática, seria possível promover uma aprendizagem

significativa para os alunos, pois o ensino estaria voltado para formação de seres reflexivos, autônomos, que buscam soluções e participam de tomadas de decisões sobre os acontecimentos do mundo em que estão inseridos, o que atenderia, portanto, aos objetivos descritos pelos documentos referenciais curriculares para o Ensino de Química no contexto da Educação Básica.

REFERÊNCIAS

1. AMARAL, I. A. **Oficina de produção em ensino de ciências: uma proposta metodológica de formação continuada.** In: TIBALLI, E. F. A.; CHAVES, S. M. (Orgs.). *Concepção e prática em formação de professores: diferentes olhares.* Rio de Janeiro: DP&A, 2003, p. 147-164.
2. ARAGÃO, Rosália Maria Ribeiro; SCHNETZLER, Roseli Pacheco. **Importância, sentido e contribuições de pesquisas para o ensino de química.** *Química Nova na Escola*, n. 1, Pesquisa no Ensino de Química, 1995.
3. BAZZO, Walter Antônio. **Ciência, tecnologia e sociedade e o contexto da educação tecnológica.** 2. ed. Florianópolis: UFSC, 2010.
4. BRASIL. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e tecnologia (Semtec). **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio.** Brasília: MEC/Semtec, 2000.
5. BRASIL. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e tecnologia (Semtec). **PCN+ Ensino médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias.** Brasília: MEC/SEMTEC, 2002.
6. BUARQUE, Cristovan. **Ex-ministro da Educação: Resultado do Ideb é trágico.** Terra Magazine. São Paulo, 2010. Disponível em: http://www.cristovam.com.br/portal2/index.php?option=com_content&view=article&id=3749:ex-ministro-da-educacao-resultado-doidebetragico&catid=26&Itemid=100070. Acessado em 05 jan. 2014.
7. BUSQUETS, Maria D; CAINZOS, Manoel; FERNÁNDEZ, Teresa; LEAL, Aurora; MORENO, Montserrat; SASTRE, Genoveva. **Temas transversais em Educação: bases para uma formação integral.** 6ª edição. São Paulo: Ática, 2008.

8. CACHAPUZ, Antonio et al. (orgs.) **A necessária renovação do ensino das Ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.
9. CARVALHO, Anna Maria Pessoa de; GIL-PÉREZ, Daniel. **Formação de professores de Ciências**. 4ª ed. São Paulo: Cortez, 2000.
10. CARVALHO, Anna M. Pessoa de; GIL-PÉREZ, Daniel. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações**. 8 ed. São Paulo, Cortez, 2006.
11. CARVALHO, M. G. **Tecnologia, desenvolvimento social e educação tecnológica**. In: Educação e Tecnologia. Revista Técnico-Científica dos programas de Pós-Graduação em Tecnologia dos CEFETs PR/MG/RJ. Curitiba, 1997.
12. CASTRO, Ronaldo Souza de. **Universidade, Meio Ambiente e Parâmetros Curriculares Nacionais**. (In) Sociedade e Meio ambiente. LOUREIRO. Frederico Bernardo (org) et al. 4ª Ed. São Paulo: Cortez, 2006.
13. CHASSOT, A. **A Educação no Ensino de Química**. Ijuí: Unijuí, 1990.
14. CHASSOT, Attico. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. 3ª Ed. Ijuí: Unijuí, 2003.
15. CIRÍACO, Maria das Graças Silva. **Prática Pedagógica de Professores de Química: interfaces entre a formação inicial e continuada**. Teresina: 2009. p 77.
16. FAGUNDES, S. M. K.; PICCINI, I. P.; LAMARQUE, T. e TERRAZZAN, E. A. **Produções em educação em Ciências sob a perspectiva CTS/CTSA**. Florianópolis, 2009.

17. FARIAS, Carmem R. de Oliveira; FREITAS, Denise de. **Educação Ambiental e relações CTS: uma perspectiva integradora**. Ciência & Ensino. v.1, n. especial, nov. 2007.
18. GONZALEZ, Isadora Melo. **Análise de um percurso de ensino sobre o lixo urbano na perspectiva CTSA**. Bahia, 2009.
19. GOUW, Ana Maria Santos. **As opiniões, interesses e atitudes dos jovens brasileiros frente à Ciência: uma avaliação em âmbito nacional**. São Paulo, 2013.
20. KRASILCHIK, M. **O Professor e o Currículo das Ciências**. São Paulo: E.P.U./EDUSP, 1987.
21. KRASILCHIK, M. **Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências**. São Paulo: 2000.
22. LAUGKSCH, R.C., **“Scientific Literacy: A Conceptual Overview”**. Science Education, v.84, n.1, 71-94, 2000.
23. MACENO, Nicole Glock e GUIMARÃES, Orliney Maciel. **A Inovação na Área de Educação Química**. Química Nova na Escola, 2013.
24. MACHADO, N. J. **Interdisciplinaridade e contextualização**. In: Ministério da Educação, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. *Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM): fundamentação teórico-metodológica*. Brasília: MEC; INEP, 2005. p. 41-53.
25. MAIA, Eline Deccache; MESSEDER, Jorge Cardoso. **Carnaval e Ciência: uma proposta CTSA a partir da Vivência no Barracão do G.R.E.S. Beija-Flor de Nilópolis**. Niterói-RJ, 2012.
26. MELLO, G. N. de. **Formação inicial de professores para a educação básica: uma (re)visão radical**. São Paulo, v. 14, n.1, p. 1-23, 2000.

27. MENEZES, P. H. Dias; ROSSIGNOLI, M. Kaizer e SANTOS, B. Rodrigues. **A inserção do enfoque CTSA no ensino fundamental por meio de uma feira de Ciências.** Campinas, 2012.
28. MOURA, G. R. S.; VALE, J. M. F. do. **O ensino de ciências na 5ª e na 6ª séries da escola fundamental.** In: NARDI, R. (Org.). Educação em ciências da pesquisa à prática docente. 3. ed. São Paulo: Escrituras, 2003. p. 135-143.
29. NASCIMENTO, F.; FERNANDES, H. L.; MENDONÇA, V. M. **O Ensino de Ciências no Brasil: História, Formação de Professores e Desafios Atuais.** Revista *HISTEDBR On-line*, Campinas, 2010.
30. OLIVEIRA, D. L. de. **Considerações sobre o ensino de ciências.** In: OLIVEIRA, D. L. de. (Org.). Ciências nas salas de aula. 2. ed. Porto Alegre: Mediação, 1999. p. 9-18.
31. RICARDO, E. C. **Educação CTSA: Obstáculos e Possibilidades para sua Implementação no Contexto Escolar.** Ciência e Ensino. Vol.1, número especial, Nov. 2007. Disponível em: <www.ige.unicamp.br/ojs/index.php/cienciaeensino/article/download/113> acessado em 07/02/2014.
32. SANTOS, Ana Maria Pereira dos. **Inovações no ensino de ciências e na educação em saúde: um estudo a partir do Projeto Finlay.** São Paulo, 2005, p.42. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências). Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo.
33. SANTOS, D. G.; BORGES, A. P. A.; BORGES, C. de O.; MARCIANO, E. da P.; BRITO, L. C. da C.; CARNEIRO, G. M. B.; EPOGLOU, A.; NUNES, S. M. T. **A Química do Lixo: utilizando a contextualização no ensino de conceitos químicos.** Primeira Seção - Capítulo 3. Brasília, 2012.
34. SANTOS, W.L.P. **Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica.** Ciência & Ensino, v.1, p. 1-12, 2007.

35. SANTOS, W. & MORTIMER, E. **Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira.** Revista Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciência, 2002.
36. SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; SCHNETZLER, Roseli Pacheco. **Educação em Química: Compromisso com a cidadania.** 3. ed. Ijuí: Unijuí, 2003, 144 p.
37. SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; SCHNETZLER, Roseli Pacheco. **Função Social: o que significa ensino de química para formar o cidadão?.** Química Nova na Escola, 1996, 30 p.
38. SANTOS, W. L. P.; Schnetzler, R. P.; Educação Química, Editora Unijuí, 2003; SANTOS, W. L. P.; Auler, D.. **CTS e a educação científica. Desafios, tendências e resultados de pesquisa.** Editora UNB, 2011.
39. SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; SCHNETZLER, Roseli Pacheco. **Educação Química: um compromisso com a cidadania.** Ijuí: Ed. Unijuí, 1997.
40. SANTOS, W.; SCHNETZLER, R. **Educação em Química: compromisso com a cidadania.** Editora Ijuí: UNIJUÍ, 2000.
41. SANTOS, W. L. P. **Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica.** Educação em Ciências, Tecnologia, Sociedade e Ambiente, v.1, n. especial, 2007.
42. SCHNETZLER, Roseli P. **Concepções e alertas sobre formação continuada.** Química Nova na Escola. NOV, 2002.
43. SCHNETZLER, R. P. **Prática de ensino nas ciências naturais: desafios atuais e contribuições de pesquisa.** In: ROSA, D. E. G.; SOUZA, V. C. de (Orgs.). Didática e práticas de ensino: interfaces com diferentes saberes e lugares formativos. Rio de Janeiro: DP&A, 2002, p. 205-222.

44. SILVA, Airton Marques. **Proposta para Tornar o Ensino de Química mais Atraente**. Ceará, 2011.
45. VASCONCELLOS, Erlete Sathler e SANTOS, Wildson Luiz P. **Educação Ambiental por meio de tema CTSA: relato e análise de experiência em sala de aula**. Brasília-DF, 2008.
46. WARTHA, Edson José; SILVA, Erivanildo Lopes da e BEJARANO, Nelson Rui Ribas. **Cotidiano e Contextualização no Ensino de Química**. Química Nova na Escola, vol. 35, nº 2, p. 84-91, 2013.

APÊNDICE

APÊNDICE A



Este questionário tem por finalidade a obtenção de informações, para serem analisadas e comentadas no Trabalho Acadêmico de Conclusão de Curso, da aluna do curso de Licenciatura Plena em Química, Jéssika Freitas Soares com objetivo de identificar elementos que poderão servir como subsídios para uma análise criteriosa acerca do trabalho desenvolvido por professores de Química na perspectiva CTSA, orientado pelo Prof. Thiago Pereira da Silva. De acordo com as orientações do Comitê de Ética da Pesquisa Científica da UEPB, as identidades dos atores envolvidos na pesquisa serão mantidas em sigilo, e as respostas não serão divulgadas fora do âmbito da academia.

“A Química pode ser um instrumento da formação humana que amplia os horizontes culturais e a autonomia no exercício da cidadania, se o conhecimento químico for promovido como um dos meios de interpretar o mundo e intervir na realidade, se for apresentado como ciência, com seus conceitos, métodos e linguagens próprios, e como construção histórica, relacionada ao desenvolvimento tecnológico e aos muitos aspectos da vida em sociedade.” (PCN + Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, 2002, p.87).

QUESTIONÁRIO

1- Qual a sua formação acadêmica?

2- Possui pós-graduação? Em que área?

3- Quanto tempo você atua em sala de aula?

4- Considera importante a abordagem CTSA no Ensino de Química?

() Sim () Não

Porquê?

5- Quais dos itens abaixo você considera serem os principais objetivos que se pretendem atingir com a integração desta abordagem no Ensino de Química:

- Promover uma compreensão mais fácil e abrangente do mundo que rodeia os alunos.
- Formar alunos capazes de apreciar o papel da Ciência e da Tecnologia na Sociedade e no Ambiente e vice-versa.
- Motivar para o trabalho experimental.
- Desenvolver competências ao nível de procedimentos laboratoriais.
- Fomentar o respeito pelo Ambiente e pela Natureza.
- Dar da Ciência uma imagem de aplicabilidade ao real pela interligação entre a Ciência – Tecnologia – Sociedade – Ambiente.
- Aumentar a literacia científica.
- Desenvolver as competências propostas no programa de Química
- Dar oportunidade aos alunos para exprimirem as suas opiniões.
- Aumentar a autonomia, a criatividade e o espírito crítico.
- Fomentar a motivação e a curiosidade em relação ao estudo da Ciência Química.

6- Indique, numa escala de 1 a 4, qual considera ser o seu grau de conhecimento / preparação para integrar a abordagem CTSA na prática lectiva:

(Escala: 1- Muito pouco; 2- Pouco; 3- Razoável; 4- Elevado)

1 2 3 4

7- Onde obteve esse conhecimento?

- Formação Inicial Junto de colegas Formação Contínua
- Formação Complementar Outra. Qual? _____

8- Na sua prática lectiva:

- Utiliza a abordagem CTSA em todos os conteúdos.
- Só utiliza a abordagem CTSA para alguns conteúdos.

Exemplifique:

- Nunca utiliza.

Porquê?

9- Refira, quais os principais obstáculos que considera existirem à abordagem CTSA no Ensino de Química:

- () Exige mais trabalho do professor, quer dentro da sala, do que outras abordagens do Ensino das Ciências.
- () Os professores não sabem explorar / preparar recursos / materiais para uma abordagem CTSA no Ensino de Química.
- () Requer mais tempo do que os professores têm disponível para planificar.
- () Faltam recursos didáticos para integrar este tipo de abordagem no Ensino de Química.
- () É de difícil adaptação ao nível etário dos alunos e à heterogeneidade das turmas.
- () Falta formação sobre a perspectiva (abordagem) CTSA no Ensino de Química.
- () Ausência de motivação dos professores para esta abordagem no Ensino de Química.
- () Dificulta a avaliação dos alunos.
- () Facilita a indisciplina.

10- Dê sugestões para ter uma efetiva integração da abordagem CTSA no Ensino de Química.

O questionário acima foi baseado no trabalho de PARREIRA (2012) que tem como título: PERSPECTIVA CTSA (CIÊNCIA, TECNOLOGIA, SOCIEDADE E MEIO AMBIENTE) NO ENSINO DE CIÊNCIAS: Concepções e práticas de Professores de Ciências da Natureza do 2.º Ciclo do Ensino Básico no Distrito de Bragança.

ANEXO

