



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE
NÚCLEO DE FORMAÇÃO DOCENTE
CURSO DE QUÍMICA – LICENCIATURA

**ANÁLISE DA PERCEPÇÃO DE PROFESSORES DE QUÍMICA DO Pibid E RESI-
DÊNCIA PEDAGÓGICA DO AGRESTE PERNAMBUCANO SOBRE AS
RELAÇÕES CTSA**

Alvanires Franksuellen Galdino de Meneses

CARUARU
2019

ALVANIRES FRANKSUELLLEN GALDINO DE MENESES

**ANÁLISE DA PERCEPÇÃO DE PROFESSORES DE QUÍMICA DO Pibid E RESI-
DÊNCIA PEDAGÓGICA DO AGRESTE PERNAMBUCANO SOBRE AS
RELAÇÕES CTSA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Colegiado de Química Licenciatura do Centro Acadêmico do Agreste da Universidade Federal de Pernambuco como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciado em Química.

Orientador: Prof. Dr. João Roberto Ratis
Tenório da Silva

CARUARU

2019

Catálogo na fonte:
Bibliotecária – Simone Xavier - CRB/4 - 1242

M543a Meneses, Alvanires Franksuellen Galdino de.
Análise da percepção de professores de química do PIBID e residência pedagógica do Agreste pernambucano sobre as relações CTSA. / Alvanires Franksuellen Galdino de Meneses. – 2019.
58 f. il. : 30 cm.

Orientador: João Roberto Ratis Tenório da Silva.
Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Universidade Federal de Pernambuco, CAA, Licenciatura em Química, 2019.
Inclui Referências.

1. Química – Estudo e ensino. 2. Prática de ensino. 3. Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência. 4. Ciência e Tecnologia. I. Silva, João Roberto Ratis Tenório da (Orientador). II. Título.

CDD 371.12 (23. ed.)

UFPE (CAA 2019-156)

ALVANIRES FRANKSUELLEN GALDINO DE MENESES

**ANÁLISE DA PERCEPÇÃO DE PROFESSORES DE QUÍMICA DO Pibid E RESI-
DÊNCIA PEDAGÓGICA DO AGRESTE PERNAMBUCANO SOBRE AS
RELAÇÕES CTSA**

TCC apresentado à Universidade Federal de Pernambuco,
Como parte das exigências para a obtenção do título de
Graduado em Química – Licenciatura

Aprovada em: 01/07/2019.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. João Roberto Ratis Tenório da Silva (CAA/UFPE)
(Orientador)

Prof. Dr. Roberto Araújo Sá (CAA/UFPE)
(Examinador interno)

Prof. Me. Renato Alves de Lima (UFPE/CAA)
(Examinador externo)

A todos que contribuíram para a realização deste trabalho. Dedico...

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente a Deus, que me permitiu viver todo esse ciclo, cheia de vida e saúde. Todas as vezes em que me senti fraca, rezei e clamei o seu nome, para nunca me abandonar. Meu Deus a todo momento ouvia minhas preces e acalmava o meu coração. Toda Honra e Glória sejam dadas ao seu nome.

Agradeço aos meus pais, Maria Teodora Galdino de Meneses e Francisco Correia de Meneses Sobrinho, que me deram a vida, me apoiaram, me aconselharam, me deram carinho, ombro amigo, colo pra chorar, me acalmaram, me defenderam, me ajudaram, apontaram meus erros quando necessário, mas acima de tudo, me amaram muito. Por toda minha vida me fizeram sentir ser uma filha muito amada, principalmente pelo fato de muitas vezes me dar algo que não tinham condições ou deixar de comprar algo para eles para poder dar a mim e aos meus irmãos. Agradeço a educação que me deram e me tornaram uma pessoa de caráter. A eles, meus irmãos, Álvaro Acácio Galdino de Meneses e Alvaniellen Francislayne Galdino de Meneses que sempre torceram por mim e pelo meu sucesso acadêmico, muito obrigada!

Aos meus amigos da universidade, que estiveram comigo durante essa jornada, que me ajudaram durante todo o curso, que nas disciplinas mais difíceis nunca me negaram ajuda. Agradeço de todo o meu coração a Aneilson, Edson, Samara e Gessé por tanto carinho, companheirismo, pela amizade, pelos momentos de alegria, momentos de desabafo, pelos conselhos, pela ajuda e por serem tão especiais quanto são. Não esquecendo de citar o nome de Morgana Rebeca, que mesmo já estando formada me ajudou enviando alguns dos seus materiais e sempre estava atenta as minhas mensagens no WhatsApp, muito obrigada! Não poderia esquecer de forma alguma de citar o nome de vocês, Allison Queiroz, Cláudia Tenório e Netinha Oliveira, nos aproximamos muito nesses últimos semestres e pudemos viver muitos momentos felizes, estiveram sempre me dando apoio e ajuda no meu trabalho. A todos de uma forma geral, muito obrigada, desejo que permaneçamos amigos para sempre, pois estarão para sempre em meu coração.

Ao meu orientador, Doutor João Roberto Ratis Tenório da Silva, por toda ajuda em forma de orientação, sem ele esse trabalho não seria desenvolvido, agradeço por me dar essa satisfação em ser sua orientanda, por me incentivar, por sempre destacar minha evolução em cada etapa deste trabalho, pela tranquilidade que me transmitia e por ser tão prestativo, além de ser o meu orientador se tornou um grande amigo. Muito obrigada!

Aos meus avós maternos, Maria Pereira Galdino e Noé Galdino da Silva, que sempre estiveram preocupados comigo, com as minhas viagens todas as noites para Caruaru e por torcerem tanto pela minha felicidade. Aos meus avós paternos, André Correia de Meneses e Maria José Urbano (in memória) por tanto amor a mim concebidos.

A minha família que direta ou indiretamente, se preocupam comigo e sempre se mantiveram próximos a mim sempre perguntando como ia a faculdade, o meu TCC e a minha formatura, obrigada!

Ao meu primo Romerison, que se prontificou a ceder o seu notebook quando o meu não funcionou mais, me ajudando a terminar este trabalho e dizendo que eu poderia ficar usando sossegada, meu muito obrigada!

Aos amigos da cidade em que moro, pela amizade a mim concedida, pelos momentos de alegria, pelas vezes que nos divertimos, pelos momentos de tristeza e pelas vezes que me levaram para mais pertinho de Deus. Em especial a família de Lilia Torres e Lucilene Zubém que sempre me recebem com o maior carinho do mundo quando vou visitá-las.

E por último e não menos importante, agradeço a Prefeitura Municipal de Ibirajuba juntamente com a Secretaria de Educação e a Secretaria de Transportes que cederam durante os anos de faculdade o ônibus para que eu pudesse ir e vir todos os dias a aula.

“Nunca deixe que lhe digam que não vale a pena acreditar no sonho que se tem ou que seus planos nunca vão dar certo ou que você nunca vai ser alguém [...] Quem acredita sempre alcança”.

Renato Russo

RESUMO

Sabe-se que hoje em dia ocorrem mudanças constantes no modo de ensinar as ciências. E com a frequência dessas mudanças é necessário que busquemos métodos que contextualizem o ensino, neste caso da ciência química, que permita ao aluno conhecer e se interessar pela disciplina. Este trabalho propõe uma análise de como os professores inserem ou não a abordagem CTSA. Através de um questionário e posteriormente uma entrevista com professores de química das escolas participantes dos programas Pibid e Residência Pedagógica da Universidade Federal de Pernambuco, Campus Acadêmico do Agreste objetivando identificar, quantificar e qualificar através das suas repostas, a consciência dos professores sobre ensinar química numa perspectiva CTSA. Teve como participantes 8 professores de Química do Ensino Médio da rede Estadual de ensino, apresentando fundamentos apropriados para este trabalho expondo a relevância do movimento CTSA no ensino e aprendizagem de química, como também alguns conceitos fundamentais para o conhecimento da temática que foi abordada, o ensino de química numa perspectiva CTSA. Considerada uma pesquisa qualitativa, quantitativa e exploratória. Os dados foram coletados a partir das respostas dos professores ao questionário e as áudio-gravações das entrevistas. Durante toda etapa do questionário, pôde-se perceber que de fato o conhecimento sobre a perspectiva é limitado em alguns casos e nos demais a inserção da abordagem já é uma realidade. Sua análise foi feita a partir de uma categorização das respostas dadas e pela fala dos professores, utilizando métodos que foram sugeridos ao final do trabalho, para os professores com intenção de ajudar para que possa obter um ensino de química com abordagem CTSA mais efetivo e que busque instigar os alunos.

Palavras-chave: CTSA. Ensino de Química. Pibid. Residência Pedagógica

ABSTRACT

It is known that there are constant changes in the way of teaching science today. And with the frequency of these changes it is necessary that we search for methods that contextualize the teaching, in this case of the chemical science, that allows the student to know and to be interested in the discipline. This work proposes an analysis of how teachers insert the CTSA approach or not. Through a questionnaire and later an interview with chemistry teachers of the participating schools of the Pibid and Pedagogical Residency programs of the Federal University of Pernambuco, Agreste Academic Campus aiming to identify, quantify and qualify through their answers, teachers' awareness about teaching chemistry in a CTSA perspective. It was attended by 8 professors of High School Chemistry of the State School of Education, presenting appropriate foundations for this work exposing the relevance of the CTSA movement in teaching and learning of chemistry, as well as some fundamental concepts for the knowledge of the subject that was approached, the teaching of chemistry from a CTSA perspective. Considered a qualitative, quantitative and exploratory research. Data were collected from the teachers' responses to the questionnaire and the audio-taped interviews. During each stage of the questionnaire, it was realized that in fact the knowledge about the perspective is limited in some cases and in others the insertion of the approach is already a reality. Their analysis was based on a categorization of the responses given and the teachers' speech, using methods that were suggested at the end of the work, for teachers with the intention of helping to obtain a more effective CTSA approach to chemistry teaching and seek to instigate students.

Keywords: CTSA. Chemistry teaching. Pibid. Pedagogical Residence

LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Análise das concepções do questionário.....	30
Quadro 2- Comparação de respostas.....	33
Quadro 3- Aspectos citados.....	36

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CAA – Centro Acadêmico do Agreste

CTS – Ciência, Tecnologia e Sociedade

CTSA – Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente

DAQ – Departamento Acadêmico de Química

LDB – Lei de Diretrizes e Bases

PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais

TCC – Trabalho de Conclusão de Curso

UFPE – Universidade Federal de Pernambuco

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO -----	12
2	OBJETIVOS -----	14
2.1	OBJETIVO GERAL-----	14
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS -----	14
3	REFERENCIAL TEÓRICO -----	15
3.1	SURGIMENTO DA PERSPECTIVA CTS E CTSA -----	15
3.2	FORMAÇÃO DE PROFESSORES E O ENFOQUE CTS -----	16
3.3	OS PROJETOS Pibid E RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA -----	24
3.3.1	Pibid -----	18
3.3.1	Residência Pedagógica -----	20
4	METODOLOGIA -----	21
4.1	CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA -----	21
4.2	PARTICIPANTES E CAMPO DA PESQUISA -----	22
4.3	INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS -----	23
4.3.1	Questionário -----	24
4.3.2	Entrevista -----	24
4.4	ANÁLISE DE DADOS -----	25
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO -----	25
5.1	ANÁLISE DAS CONCEPÇÕES NO QUESTIONÁRIO -----	26
5.2	PRIMEIRA ENTREVISTA -----	38
5.3	SEGUNDA ENTREVISTA -----	43
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS -----	47
	REFERÊNCIAS -----	50
	APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DISPONIBILIZADO AOS PROFESSORES DE QUÍMICA DOS PROJETOS PIBID E RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA -----	54
	APÊNDICE B – ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA UTILIZADA PARA NORTEAR A PRIMEIRA ENTREVISTA REALIZADA -----	55
	APÊNDICE C – ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA UTILIZADA PARA NORTEAR A SEGUNDA ENTREVISTA REALIZADA -----	56

1 INTRODUÇÃO

A abordagem de ensino Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) está vinculada à educação científica e ambiental, entretanto o movimento CTSA, tem como objetivo promover um pensamento crítico e consciente sobre os aspectos que vêm ocorrendo pelo mundo (COSTA e SANTOS, 2015). Uma prática pedagógica baseada na utilização de fatos do dia a dia para ensinar conteúdos científicos pode caracterizar o cotidiano em um papel secundário, ou seja, este servindo como mera exemplificação ou ilustração para ensinar conhecimentos químicos (WARTHA, et al., 2013).

Como diz Wartha et al, o ensino de conteúdos científicos, ou seja, o ensino das ciências nas escolas, tem tido grande importância para explicar e exemplificar conceitos desde os mais complexos até o que convivemos diariamente. Dentre essas ciências está o ensino de Química que é tão presente em nossa sociedade. Sabemos o quão importante é buscar maneiras de se obter cada dia mais um ensino efetivo e satisfatório, que instigue o aluno a aprender e que facilite o ensino-aprendizagem.

A partir dessa ideia surge a necessidade de ensinar a ciência química numa perspectiva CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente). Gil- Pérez (1998), Cachapuz, Praia e Jorge (2000), Martim-Gordillo (2005) consideram que o Ensino das Ciências, segundo uma perspectiva CTSA, desperta o interesse dos alunos pela aprendizagem das Ciências e proporciona a adoção de atitudes e posturas positivas em relação à Ciência, quando interligada com outras áreas. Em outras palavras:

Trata-se de formar o cidadão-aluno para sobreviver e atuar de forma responsável e comprometida nesta sociedade científico-tecnológica, na qual a Química aparece como relevante instrumento para investigação, produção de bens e desenvolvimento socioeconômico e interfere diretamente no cotidiano das pessoas (AGUIAR, MARIA e MARTINS, 2003, p. 18).

Ensinar química numa perspectiva CTSA visa preparar os alunos para o exercício da cidadania e caracterizam-se por uma abordagem dos conteúdos científicos no seu contexto social. Segundo Praia et al. (2007), as relações CTSA marcam o desenvolvimento científico, com destaque para as repercussões de todo tipo de conhecimentos científicos e tecnológicos (desde a contribuição da ciência e da técnica para o desenvolvimento da humanidade até aos graves problemas que hipotecam o seu futuro), permitindo a preparação para a cidadania na tomada de decisões.

Outra justificativa para a utilização da abordagem CTSA é que a inclusão de temas não somente científicos e tecnológicos, mas também ambientais nos conteúdos da sala de aula tanto contribuem para o desenvolvimento de conceitos químicos como oferecem condições e habilidades para se exercer a cidadania (ZUIN, 2009).

Este trabalho tem por objetivo analisar a percepção de Professores de Química da Rede Estadual de Ensino no Agreste Pernambucano especificamente as escolas que participam dos projetos Pibid e RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA, sobre a implementação da abordagem CTSA no ensino de química, visando propor caminhos para permitir uma formação voltada para esta abordagem.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Analisar a percepção dos Professores de Química participantes dos programas Pibid e Residência Pedagógica sobre a abordagem CTSA em sala de aula.

2.2 Objetivos Específicos

- Identificar a concepção dos professores participantes sobre as relações CTSA;
- Compreender as dificuldades encontradas no estabelecimento das relações CTSA e implementação em sala de aula;
- Sugerir ideias que podem nortear o professor na busca pela inserção da abordagem CTSA.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

O Referencial Teórico tem como propósito expor noções pertinentes para este trabalho expondo a abordagem CTSA, Formação de Professores, História do PIBID e RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA e vários conceitos fundamentais para o conhecimento da temática que será abordada, que será o ensino de química com abordagem CTSA. Esta abordagem dentro da formação docente especialmente em Química é indispensável para que haja problematização dos conhecimentos da área, relacionando os conceitos com a ciência e a tecnologia juntamente com a sociedade e o ambiente, para que se possa ter um efetivo ensino-aprendizagem e que aborde conceitos relevantes e interessantes dentro da química.

3.1 SURGIMENTO DA PERSPECTIVA CTS E CTSA

O termo CTS surge a partir do momento em que estudiosos decidiram intensificar as discussões sobre a interação entre a ciência, a tecnologia e a sociedade. Em meados do século XX entre as décadas de 1960 e 1970 houve um grande desenvolvimento científico e tecnológico nos países capitalistas centrais que ocasionaram grande euforia com tais avanços, porém, houve grande degradação ambiental e nesse contexto a perspectiva CTS surgiu como um movimento que passou a ser alvo de discussões e debates políticos. Com a devastação ambiental, alguns autores passaram a incorporar ao enfoque CTS as questões ambientais, passando a utilizar a sigla CTSA (AULER; BAZZO, 2001).

Sobre o enfoque CTSA, Hoffmann (2011, p. 194 apud SANTANA et al 2016) discute que: “é diante da necessidade de inclusão de aspectos étnicos-ambientais de ciência e tecnologia que surge o conceito CTSA, o qual tem como principais desafios a abordagem de questões socioambientais à luz de suas relações com ciência e a tecnologia”.

No ensino, a perspectiva CTSA implica novas referências de saberes e práticas. Quando pensamos em educação CTSA na escola, estamos falando na integralização de conteúdos e programas à tecnologia. No Decreto-Lei n.º 6/2001 de 18 de Janeiro encontra-se orientações para um ensino básico de Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente que define a Organização Curricular do Ensino Básico, estabelecendo os Princípios Orientadores da Organização e da Gestão Curricular do nível de ensino básico, bem como da avaliação das aprendizagens e do processo de desenvolvimento curricular, cujo objetivo é o de garantir “uma educação de base para todos, entendendo-a como o início de um processo de educação e formação ao longo da vida” (ME-DEB, 2001, p. 263). O documento reforça a articulação entre os ciclos que compõem

o ensino básico e refere que o trabalho a desenvolver pelos alunos deverá integrar “obrigatoriamente, atividades experimentais e atividades de pesquisa adequadas à natureza das diferentes áreas ou disciplinas, nomeadamente no ensino das Ciências” (ME-DEB, 2001, p. 263).

Com tantas evidências da importância do ensino de Ciências numa perspectiva CTSA, observamos dentro do campo das Ciências, o Ensino de Química em tal perspectiva, que tem se tornado um grande e avançado meio de contextualização e aprendizagem dos alunos.

Ensinar Química com uma abordagem CTSA para Pinheiro (2005), é ultrapassar a visão positivista sobre o papel da ciência e da tecnologia na sociedade, buscando entender como ocorre às relações existentes entre elas e a sociedade e buscando uma nova concepção frente à relação que existe entre a ciência-tecnologia-sociedade. O trabalho com o enfoque CTSA promove uma formação de atitude crítica, reflexiva e responsável para a resolução de questões sociais relacionadas à ciência e tecnologia (RESTREPO, 2010).

De acordo com Santos e Stchnetler (2003), a discussão dos Temas Sociais articulados ao Ensino de Química é uma possibilidade para auxiliar na compreensão dos problemas em que a sociedade se encontra imersa. É interessante que o aluno veja um determinado assunto em sala de aula, e depois no decorrer do seu dia-a-dia ele encontre formas de aplicar esse assunto de maneira prazerosa para benefício de sua comunidade, por exemplo. Assim ele fixará ainda mais o seu conhecimento e utilizando a química de forma atual e consciente.

3.2 FORMAÇÃO DE PROFESSORES E O ENFOQUE CTSA

O ensino de ciências, especificamente o de química, assume um propósito muito importante que é o de possibilitar aos alunos uma melhor compreensão do mundo. Tal propósito também está contemplado na Parte III dos PCN+ que corresponde à área de Ciências da natureza, Matemática e suas Tecnologias, e que inclui a química (BRASIL, 2002).

Desta forma, ensinar química assume responsabilidade de formar alunos cidadãos considerando que seu ensino:

Deve possibilitar ao aluno a compreensão tanto dos processos químicos em si quanto da construção de um conhecimento científico em estreita relação com as aplicações tecnológicas e suas implicações ambientais, sociais, políticas e econômicas. Tal a importância da presença da Química em um Ensino Médio compreendido na perspectiva de uma Educação Básica. (BRASIL, 1997, p. 31)

Considera-se então que o ensino de química exige que seja incorporado valores e atitudes dos educandos, que se tornam agentes participativos e dinâmicos e que começam a enxergar um novo jeito de aprender química fugindo de um ensino com exclusiva assimilação de conceitos

Macedo *et al.* (2011, p. 153) apontam que o professor necessita desenvolver a “autonomia e capacidade de elaborar e propor programas de ensino alternativos, porém sem deixar de atender ao que propõem os órgãos administrativos”. Com isso os autores apontam que o professor precisa mudar sua frente ao conhecimento para atender às novas exigências para a educação básica.

Para que possam se adequar a essas novas exigências, leva-se em consideração a necessidade de uma formação de professores, sabendo que o ensino de química é essencial, a prática docente deve ser aperfeiçoada para que o ensino e aprendizagem ocorra de forma afetiva. Para Andrade *et al* (1994), o objetivo da formação é desenvolver nos professores e nos futuros professores uma competência mobilizadora de conhecimentos e de atitudes nas áreas mais diversas, levando-os a refletir sobre práticas reais de ensino e permitindo-lhes assim reconstruí-las (ANDRADE *et al*, 1994) levando em consideração que o professor tem papel motivador, orientador e facilitador da aprendizagem, ajudando o aluno a reestruturar o conhecimento, transformando o conhecimento científico em conhecimento a ensinar (TIBERGHIE 1988 apud LOUREIRO, 1991).

A abordagem CTSA atualmente no que se diz respeito à formação de professores, tem pontos positivos, pois permite a cooperação em diversas dimensões, tendo como principal objetivo, o surgimento de seres com a perspectiva de pensar, transformando assim o conhecimento em algo democrático, onde toda população tem acesso. Acesso este que favorece de forma positiva para o cidadão, sendo assim, vai auxiliar a compreensão diante de aspectos científico-tecnológico (CORREA; BAZZO, 2017).

Podemos então considerar que é importante, em um processo formativo, incluir a abordagem de temas científicos, tecnológicos, sociais e ambientais, para que os pressupostos teóricos e metodológicos implicados na proposta de ensino CTSA sejam melhor compreendidos pelos professores envolvidos e assim, estes, possam trazer uma abordagem de ensino de acordo com as novas demandas educacionais, que implica em educar para a formação de cidadãos (FIRME; AMARAL, 2008).

Dessa forma, torna-se importante uma Formação Continuada que dê subsídios aos docentes aprimorarem seus conhecimentos, “a fim de suprirem as deficiências de sua formação

inicial e com a finalidade de aprofundar os seus conhecimentos para melhorar o desenvolvimento da sua prática pedagógica e ultrapassar o senso comum” (SILVEIRA, 1999, p.2)

3.3 OS PROJETOS Pibid E RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

Os programas Pibid e Residência Pedagógica são realizados em escolas estaduais onde professores de Química coordenam discentes da UFPE (UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO) Campus Acadêmico do Agreste e juntamente com eles desenvolvem atividades na escola em que atuam sob orientação de um docente da instituição formadora.

3.3.1 Pibid

O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid)¹, implementado na UFPE no ano de 2009, visa antecipar o vínculo entre os futuros mestres e as salas de aula da rede pública. Com essa iniciativa, o Pibid faz uma articulação entre a educação superior (por meio das licenciaturas), a escola e os sistemas estaduais e municipais.

O Pibid é uma iniciativa para o aperfeiçoamento e a valorização da formação de professores para a educação básica. O programa concede bolsas a alunos de licenciatura participantes de projetos de iniciação à docência desenvolvidos por Instituições de Educação Superior em parceria com escolas de educação básica da rede pública de ensino. Os projetos devem promover a inserção dos estudantes no contexto das escolas públicas desde o início da sua formação acadêmica para que desenvolvam atividades didático-pedagógicas sob orientação de um docente da licenciatura e de um professor da escola.

Objetivos do programa:

- Incentivar a formação de docentes em nível superior para a educação básica;
- Contribuir para a valorização do magistério;
- Elevar a qualidade da formação inicial de professores nos cursos de licenciatura, promovendo a integração entre educação superior e educação básica;

¹ <www.ufpe.br/pibid/o-programa> Acessado em 24 de nov. de 2018.

- Inserir os licenciandos no cotidiano de escolas da rede pública de educação, proporcionando-lhes oportunidades de criação e participação em experiências metodológicas, tecnológicas e práticas docentes de caráter inovador e interdisciplinar que busquem a superação de problemas identificados no processo de ensino-aprendizagem;
- Incentivar escolas públicas de educação básica, mobilizando seus professores como coformadores dos futuros docentes e tornando-as protagonistas nos processos de formação inicial para o magistério;
- Contribuir para a articulação entre teoria e prática necessárias à formação dos docentes, elevando a qualidade das ações acadêmicas nos cursos de licenciatura.

Para a UFPE, a ampliação das licenciaturas envolvidas se constitui como uma forma de reafirmar o seu compromisso com a formação de professores para a Educação Básica e a melhoria da educação pública. Destacam-se como resultados a maior interação entre Ensino Superior e Educação Básica, o diálogo entre Instituições de Ensino Superior e as Secretarias de Educação do estado e municípios, as novas licenciaturas que apresentaram subprojetos, o aumento de participações em eventos com produção de trabalhos sobre as temáticas da formação, da profissionalização e de práticas pedagógicas.

A vivência dos licenciandos nas escolas públicas possibilita a superação de estereótipos em relação às escolas. O Pibid tem contribuído para a ampliação do interesse pela docência e tem mobilizado cada vez mais professores dos cursos de licenciaturas, assim como os profissionais da escola a refletirem sobre a sua prática e a contribuir na formação dos futuros professores.

Podem apresentar propostas de projetos de iniciação à docência instituições federais e estaduais de ensino superior, além de institutos federais de educação, ciência e tecnologia com cursos de licenciatura que apresentem avaliação satisfatória no Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (Sinaes). Os estabelecimentos devem ter firmado convênio ou acordo de cooperação com as redes de educação básica pública dos municípios e dos estados, prevendo a participação dos bolsistas do Pibid em atividades nas escolas públicas².

² <portal.mec.gov.br/Pibid> Acessado em 24 de nov. de 2018

O Pibid é um programa que tem importância para a formação de profissionais educadores, visando a sua qualificação e a adaptação as escolas públicas, levando-os para a realidade das escolas, através de projetos e subprojetos ligados as instituições de ensino superior que os propõe, fato que possibilita um primeiro contato com várias realidades (SILVA et al, 2017).

3.3.2 RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

O Programa de Residência Pedagógica implementado na UFPE no ano de 2018 é uma das ações que integram a Política Nacional de Formação de Professores³ e tem por objetivo induzir o aperfeiçoamento do estágio curricular supervisionado nos cursos de licenciatura, promovendo a imersão do licenciando na escola de educação básica, a partir da segunda metade de seu curso.

Essa imersão deve contemplar, entre outras atividades, regência de sala de aula e intervenção pedagógica, acompanhadas por um professor da escola com experiência na área de ensino do licenciando e orientada por um docente da sua Instituição Formadora. O Programa Residência Pedagógica tem como objetivos⁴:

1. Aperfeiçoar a formação dos discentes de cursos de licenciatura, por meio do desenvolvimento de projetos que fortaleçam o campo da prática e conduzam o licenciando a exercitar de forma ativa a relação entre teoria e prática profissional docente, utilizando coleta de dados e diagnóstico sobre o ensino e a aprendizagem escolar, entre outras didáticas e metodologias;
2. Induzir a reformulação da formação prática nos cursos de licenciatura, tendo por base a experiência da residência pedagógica;
3. Fortalecer, ampliar e consolidar a relação entre as Instituições de Ensino Superior e a escola, promovendo sinergia entre a entidade que forma e a que recebe o egresso da licenciatura e estimulando o protagonismo das redes de ensino na formação de professores;

³ <www.ufpe.br/proacad/residencia-pedagogica > Acessado em 01 de dez. de 2018

⁴ <<http://www.capes.gov.br/programa-residencia-pedagogica> > Acessado em 01 de dez. de 2018

Na UFPE, apesar de ser um programa implantado recentemente, contempla diversas escolas da Região Agreste, onde os bolsistas atuam estando em contado direto com a sala de aula, melhorando desta forma sua prática docente.

4 METODOLOGIA

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Visto que este trabalho tem por objetivo compreender a concepção dos professores de química participantes dos Programas Pibid e Residência pedagógica julgamos que esta pesquisa tem caráter qualitativo, quantitativo e exploratório consideramos necessária uma abordagem sobre pesquisa qualitativa e quantitativa para uma melhor compreensão dos métodos a serem trabalhados.

Para Minayo (2001), a pesquisa qualitativa trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis. Gil (2007) aponta que este tipo de pesquisa tem como intuito oportunizar maior imediação com a dificuldade, tornado mais claro e/ou levantar circunstâncias, grande parte relacionadas a essas pesquisas envolve: análise de exemplos que estimulem a compreensão e levantamento bibliográfico. Podendo ser pesquisas classificadas em pesquisa bibliográfica e estudo de caso.

As características da pesquisa qualitativa são: objetivação do fenômeno; hierarquização das ações de descrever, compreender, explicar, precisão das relações entre o global e o local em determinado fenômeno; observância das diferenças entre o mundo social e o mundo natural; respeito ao caráter interativo entre os objetivos buscados pelos investigadores, suas orientações teóricas e seus dados empíricos; busca de resultados os mais fidedignos possíveis; oposição ao pressuposto que defende um modelo único de pesquisa para todas as ciências (CÓRDOVA, 2006).

Já para Richardson (1999), a pesquisa quantitativa é caracterizada pelo emprego da quantificação, tanto nas modalidades de coleta de informações quanto no tratamento delas por meio de técnicas estatísticas.

Para Mattar (2001), a pesquisa quantitativa busca a validação das hipóteses mediante a utilização de dados estruturados, estatísticos, com análise de um grande número de casos representativos, recomendando um curso final da ação. Ela quantifica os dados e generaliza os resultados da amostra para os interessados.

Segundo Malhotra (2001, p.155), “a pesquisa qualitativa proporciona uma melhor visão e compreensão do contexto do problema, enquanto a pesquisa quantitativa procura quantificar os dados e aplica alguma forma da análise estatística”. A pesquisa qualitativa pode ser usada, também, para explicar os resultados obtidos pela pesquisa quantitativa. Na pesquisa quantitativa, a determinação da composição e do tamanho da amostra é um processo no qual a estatística tornou-se o meio principal. Como, na pesquisa quantitativa, as respostas de alguns problemas podem ser inferidas para o todo, então, a amostra deve ser muito bem definida; caso contrário, podem surgir problemas ao se utilizar a solução para o todo (MALHOTRA, 2001).

Mais um tipo de pesquisa citado é a pesquisa com caráter exploratório que segundo Selltitz et al. (1965), enquadram-se na categoria dos estudos exploratórios todos aqueles que buscam descobrir ideias e intuições, na tentativa de adquirir maior familiaridade com o fenômeno pesquisado.

De forma semelhante, Gil (1999) considera que a pesquisa exploratória tem como objetivo principal desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, tendo em vista a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores.

Para Aaker, Kumar & Day (2004), a pesquisa exploratória costuma envolver uma abordagem qualitativa, tal como o uso de grupos de discussão; geralmente, caracteriza-se pela ausência de hipóteses, ou hipóteses pouco definidas.

Segundo Mattar (2001), os métodos utilizados pela pesquisa exploratória são amplos e versáteis. Os métodos empregados compreendem: levantamentos em fontes secundárias, levantamentos de experiências, estudos de casos selecionados e observação informal.

4.2 PARTICIPANTES E CAMPO DA PESQUISA

Os participantes dessa pesquisa foram doze Professores de Química que lecionam nas escolas participantes dos programas Pibid e Residência Pedagógica do Campus Acadêmico do Agreste, UFPE, sendo seis professores do Projeto Pibid e seis do Programa Residência Pedagógica. Tais professores atuam como supervisores desses programas, coordenando os discentes de química da UFPE/CAA participantes de tais programas. A necessidade de investigar a concepção dos professores sobre as relações CTSA no ensino de química surgiu a partir do momento em que foi visto que a disciplina de química estava sendo ensinada de uma forma que estaria causando total desinteresse em alguns alunos que consideravam a disciplina como “chata” em algumas escolas onde pode-se realizar um dos componentes obrigatórios – Estágio.

Desta forma, os professores de química, como mediadores do conhecimento, devem aderir a um ensino de química que busque instigar os alunos a relacionar os conteúdos de química com a tecnologia, a sociedade em que vivem e o meio ambiente, possibilitando com que a disciplina se torne instigante e que os alunos tenham grande participação em suas aulas.

4.3 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

A coleta de dados, em primeiro momento, foi feita através de um questionário elaborado via Google Docs, contendo dez questões que foi disponibilizado aos doze professores participantes da pesquisa pelas redes sociais, tal questionário teve por objetivo investigar a consciência dos professores sobre as relações CTSA e as perguntas foram baseadas na relação entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente.

Quando o questionário foi elaborado, a tarefa inicial foi buscar os contatos de cada professor para que o mesmo pudesse ser enviado. Pela facilidade e rapidez no envio, a rede social WhatsApp foi a escolhida para que houvesse essa comunicação. Conseguindo os contatos dos professores, um a um foi enviado o questionário acompanhado do seguinte texto:

“Boa tarde Professor (Nome do docente)!

Sou estudante da Universidade Federal de Pernambuco, Campus Acadêmico do Agreste do curso de Química Licenciatura. Estou vivenciando a Disciplina de TCC 2, onde a coleta de dados será feita através de um questionário com professores de química. Gostaria de pedir que por gentileza, você professor participante do Projeto Pibid ou Residência Pedagógica, responda a este questionário para me ajudar. Agradeço a atenção!”

A partir desse envio, a ideia foi de esperar no máximo 15 dias para dar seguimento ao trabalho. Ao final deste prazo esperava-se que os doze professores tivessem dado retorno, porém, apenas oito conseguiu enviar suas respostas. Assim, não podendo mais continuar esperando pois poderia comprometer o andamento do trabalho, decidiu-se continuar com o trabalho objetivando então analisar as repostas dos oito professores que participaram. Vale salientar que neste período de 15 dias, o link com o questionário foi enviado várias vezes ao mesmo professor no intuito de fazê-los lembrar de responder.

Após a análise das respostas deles, foram selecionados dois professores para uma entrevista, um que demonstrou obter um conhecimento satisfatório sobre as relações CTSA e um que descreveu ter um conhecimento limitado sobre o assunto. As perguntas envolvidas na entrevista, que foi semiestruturada, foram feitas com base nas respostas dadas pelos professores

ao questionário anteriormente disponibilizado. As entrevistas foram marcadas conforme a disponibilidade do docente, com dia e hora escolhidas por ele

4.3.1 Questionário

O questionário para Gil (2008) é uma técnica de investigação composta por um conjunto de questões que são submetidas a pessoas com o propósito de obter informações sobre conhecimentos, crenças, sentimentos, valores, interesses, expectativas, aspirações, temores, comportamento presente ou passado etc. Para se obter os dados requeridos é necessário que haja a submissão de respostas de outras pessoas para que se alcance os objetivos da pesquisa.

Também para Gil (2008) o questionário apresenta muitas vantagens, desde a facilidade no envio do questionário até a influência das opiniões dos participantes.

O tipo de questão utilizada pode obter três tipos de classificação: aberta, fechada ou dependente. A questão aberta permite aos respondentes que seja dada sua própria resposta conforme a sua opinião, a questão fechada permite aos respondentes que escolham uma alternativa que foi dada pelo autor do questionário e as questões dependentes são as que, como o próprio nome diz, dependem da resposta dada a uma questão feita anteriormente.

Utilizou-se um questionário misto (apêndice A) que foi escrito via Google Docs, uma ferramenta dada pela plataforma de pesquisa Google disponível em aparelhos com acesso a internet. Disponibilizado pela rede social WhatsApp, o questionário teve como objetivo investigar a consciência dos professores de química participantes, sobre as relações CTSA a partir de perguntas baseadas na relação entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente. Os autores das respostas serão mantidos em anonimato visto que isso foi deixado bem claro quando o questionário foi disponibilizado.

4.3.2 Entrevista

A entrevista é vista como umas das técnicas de coleta de dados mais utilizada por pesquisadores. Recorrendo novamente a fala de Gil (2008):

Pode-se definir entrevista como a técnica em que o investigador se apresenta frente ao investigado e lhe formula perguntas, com o objetivo de obtenção dos dados que interessam à investigação. A entrevista é, portanto, uma forma de interação social. Mais especificamente, é uma forma de diálogo assimétrico, em que uma das partes busca coletar dados e a outra se apresenta como fonte de informação

Em outras palavras, a entrevista é uma conversa entre o pesquisador e o sujeito afim de obter um conhecimento especializado sobre um determinado conteúdo que não são encontrados em outras fontes, sendo considerada desta forma, uma técnica qualitativa de análise.

Desta forma, após a análise do questionário, foi feita uma seleção de dois professores, um que apresentou um conhecimento adequado sobre as relações CTSA baseados nos conceitos apresentados pelos professores e comparando com o próprio conceito do que é a relação CTSA e um que apresentam um conhecimento limitado sobre o assunto. A entrevista foi realizada com registro em áudio a fim de identificar através da fala professores selecionados qual a importância de se inserir um ensino de química na perspectiva CTSA e em que essa inserção melhora na aprendizagem dos alunos. Depois de feita a análise do áudio, propor neste trabalho, caminhos para a implementação dessa abordagem com intenção de auxiliar aqueles que apresentam um conhecimento limitado.

4.4 ANÁLISES DE DADOS

A análise dos dados iniciou-se com as respostas dos professores através do questionário disponibilizado com a proposição de categorias de análise que avaliem a consciência dos participantes sobre as relações CTSA. Esta análise feita é quantitativa, pois o interesse é saber quantos deles conhecem e quantos não, o ensino com abordagem CTSA.

Em seguida ocorrerá à análise da entrevista realizada com os dois professores selecionados após a análise do questionário a fim de identificar as dificuldades dos professores na implementação da abordagem CTSA em sala de aula e no caso do ensino que já aborda a perspectiva CTSA analisar os desafios e dificuldades nas aulas. Esta será uma análise qualitativa, pois visa analisar a qualidade do ensino dentro de tal perspectiva.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O tempo de espera para o envio das respostas foi de quinze dias, sendo que os primeiros envios aconteceram a partir do terceiro dia em que o questionário foi disponibilizado. Ao final dos quinze dias obtivemos um total de oito respostas, concluindo-se assim, que os demais não tiveram tempo de enviar suas respostas. A princípio era importante que obtivéssemos o total

esperado de respostas, mas, como atingimos um total maior de 50% do esperado, decidimos fazer a análise com os dados obtidos.

Enumeramos de um a oito cada resposta dada e se ela se enquadrava dentro do esperado, visto que programas como o Residência Pedagógica e o projeto Pibid objetivam também a inserção, através dos bolsistas, da perspectiva CTSA em sala de aula.

De modo geral, percebemos que os oito professores entenderam o que estava sendo perguntado e responderam conforme as suas realidades no âmbito escolar.

Com a intenção de ajudá-los, antes de fazer a pergunta da primeira questão, foi dada uma pequena introdução sobre a perspectiva CTSA, essa introdução mostrou de forma bem resumida quais aspectos estão inseridos na abordagem citada e dentro da sala de aula, como tal abordagem melhoraria na formação escolar do aluno.

A partir daí, o questionário englobou um total de dez perguntas, com questões abertas e uma questão de múltipla escolha. É importante frisar que questões abertas aumentam a capacidade discursiva da resposta, onde o professor poderia justificar, explicando e exemplificando cada elemento ao qual necessitava se responder dentro de cada questão.

Para desenvolver a análise do questionário, chamamos cada professor pelo número correspondente a sua ordem na resposta, sendo assim, durante todos os resultados e discussões serão descritos como: Professores nº 01, nº02, nº 03, nº 04, nº 05, nº 06, nº 07 e nº 08, sendo o nº 01 o primeiro que respondeu e assim sucessivamente, até o nº 08 que foi o último a responder.

5.1 ANÁLISE DAS CONCEPÇÕES NO QUESTIONÁRIO

Foram categorizadas e analisadas dez questões sobre as relações CTSA a partir do conhecimento de cada professor, a cada resposta eles puderam escrever fazendo relação com a disciplina que eles lecionam que é química. Iremos apresentar abaixo a análise questão por questão, de forma a termos uma compreensão ampla desses professores acerca da abordagem CTSA.

O início do questionário, teve como introdução: *As abordagens CTSA oferecem um direcionamento maior para a educação, na qual é possível promover a integração dos conhecimentos em seus aspectos científicos, tecnológicos, sociais, ambientais e culturais. Neste sentido, o conhecimento poderá ser construído de maneira mais sólida proporcionando ao sujeito entender diversas questões que exigem conhecimentos de tais aspectos. O trabalho com o enfoque CTSA promove uma formação de atitude crítica, reflexiva e responsável para a resolução de questões sociais relacionadas à ciência e tecnologia (RESTREPO, 2010).*

1ª Questão: Você já ouviu falar da Abordagem CTSA?

A pergunta inicial do questionário queria saber se o professor já teria ouvido falar sobre a perspectiva CTSA. Visto que atualmente a abordagem citada durante todo o trabalho é muito usada e considerada fundamental no ensino das ciências, acreditava-se que todos os professores da pesquisa pudessem responder que já conheciam ou pelo menos já tinham ouvido falar sobre tal assunto. No entanto para esta pergunta inicial, categorizada como uma resposta que deveria ser SIM ou NÃO, no total 37, 5% responderam NÃO e 62,5% disseram SIM. Considerando que são professores de escolas estaduais e que são participantes dos programas já citados neste trabalho, o número de respostas SIM é razoavelmente esperado, pois, mais da metade respondeu de forma positiva. Aprofundando a análise das respostas a essa pergunta, dois professores, responderam:

“Não, é o primeiro contato sobre a abordagem CTSA.” (Professor nº 05)

“Não tinha conhecimento, pesquisei antes”. (Professor nº 08)

A resposta desses dois professores, confirma uma possível suspeita que existem muitos professores por aí que ainda não conhecem ou nem sequer ouviu falar da abordagem CTSA, mas, considerando que a maioria respondeu de forma positiva, o resultado para esta pergunta foi satisfatório, porém, nos dias atuais, é imprescindível que todos os professores sendo eles da rede municipal ou estadual, tenha contato, mesmo sendo mínimo, com a perspectiva CTSA. A inclusão de temas relativos às questões científicas, tecnológicas, sociais e ambientais (enfoque CTSA) no conteúdo programático do Ensino Fundamental e Médio pode colaborar sobremaneira para o desenvolvimento de conceitos químicos, pedagógicos e das condições e habilidades básicas concernentes à cidadania (SANTOS; SCHNETZLER, 2000)

2ª Questão: Na sua opinião é importante que a abordagem CTSA seja trabalhada no Ensino de química?

Na segunda questão foi perguntado se é importante abordar a perspectiva CTSA no ensino de química e 100% dos professores responderam que sim. Para esta questão analisamos que, se é importante que seja trabalhada a abordagem CTSA no ensino de Química, como ainda tem professores que ainda não conhecem a abordagem? Numa questão onde 100% das respostas foi SIM, o resultado é muito satisfatório. Cada professor poderia responder à pergunta somente com SIM ou NÃO, como também poderia comentar o porquê é importante, e assim fizeram os professores nº 02 e nº 07, justificando porque é importante, desta forma obtivemos as respostas:

“Certamente que sim. Precisamos ser capazes de ensinar aos nossos alunos, sendo convincente, mostrando-lhes que a química pode e deve ser um instrumento que possa fortalecer o desenvolvimento da CTSA, formando seres humanos com habilidades, e aptos a mostrar a importância da química no cotidiano.” (Professor nº 02)

“Sim. Ensinar com base nas abordagens de CTSA ajuda na formação integral do aluno, já que diversas teorias e conhecimentos podem ser trazidos para a realidade do discente.” (Professor nº 07)

Destacamos para essa pergunta a resposta de um professor que disse não conhecer a abordagem, mas que deu sua justificativa respondendo:

“Sim, mesmo sem saber da sigla, na abordagem dos conteúdos e nos projetos desenvolvidos, procuro contribuir na formação do aluno como cidadão, envolvendo as aplicações das tecnologias nas ciências.”

Acreditamos que mesmo sem conhecer o significado da sigla, o professor conseguiu assimilar que é importante utilizar a tecnologia na aplicação das ciências.

Hoje em dia sabemos que não basta apenas saber repassar um conteúdo, mas também conseguir assimilar com as questões referentes aos aspectos tecnológicos, sociais e científicos baseado no conteúdo que envolve e descreve a CTSA.

Para se produzir um conhecimento científico, na visão da sustentabilidade, deveria estar em comum acordo, às repercussões e possibilidades, pois, elas permitem a construção de uma sociedade igualitária, mais justa e ecologicamente sustentável. Porém, o que se vê hoje em dia é o distanciamento da produção da ciência com um maior comprometimento com as questões sociais.

Diante deste cenário acreditamos que seja necessário buscar uma educação que promova o desenvolvimento de pessoas com uma conduta crítica, consciente, responsável e participativa em relação as decisões que envolvem as transformações e degradações do meio ambiente, fazendo-as entender que, muitas vezes, essas deliberações não atendem a maioria, mas sim aos interesses dominantes (TOALDO, 2011; PINHEIRO, 2005).

3ª Questão: Você considera que a sua prática docente inclui a abordagem CTSA? Justifique.

Nesta questão, os professores teriam que justificar sua resposta, sendo interessante que cada um citasse conteúdos trabalhados, relacionando-os com a perspectiva CTSA. Entre as respostas 75% não citaram conteúdos, responderam de forma sucinta e objetiva.

Para esta questão, elaboramos um quadro mostrando a resposta dada por todos os professores, com o intuito de observar como alguns pensaram de maneira semelhante e alguns responderam conforme sua realidade.

Quadro 1. Análise das concepções do questionário.

Professor	Resposta
Nº 01	“Não por falta de conhecimento do tema.”
Nº 02	“Acredito que sim, em boa parte dos conteúdos ministrados em sala de aula. Tento mostrar aos meus alunos a importância do quanto se faz necessário termos uma formação de pessoas responsáveis e críticas. Portanto, busco nos ensinamento dos conteúdos de química trabalhado em minhas aulas, incluir também, uma visão quanto à abordagem CTSA, proporcionando questões que possam ser relevantes.”
Nº 03	“Sim! Sempre abordo os assuntos pertinentes as ações de cuidado e manejo com o meio ambiente. Exemplo: reciclagem, reutilização de materiais, descarte adequado de materiais eletrônicos.
Nº 04	“Sim. É uma abordagem no conhecimento crítico do alunado sobre a Química no seu cotidiano”
Nº 05	“Sim, sempre fazendo relação com o conteúdo abordado em sala, mas na medida do possível”
Nº 06	“Sim. Dentro de conteúdos como poluição da água, alimentos, estrutura das tecnologias faço a inserção de tópicos da química. Fui um dos primeiros professores do Brasil a inserir

	o caso do Celobar no ensino de Química. Esses são apenas alguns exemplos.”
Nº 07	“Acredito que sim, sempre estou buscando atualizar minha prática docente. Utilizo pra isso mídias como filmes, animes e documentários que fazem parte da realidade do aluno. Relacionando sempre os conceitos químicos e conhecimentos prévios busco ampliar o leque de ideias dos meus alunos. A temática ambiental em vários momentos é posta em prática, relacionando impactos e soluções pelo desenvolvimento de determinado conceito/tecnologia.”
Nº 08	“Sim, mesmo sem saber da sigla, na abordagem dos conteúdos e nos projetos desenvolvidos, procuro contribuir na formação do aluno como cidadão, envolvendo as aplicações das tecnologias nas ciências.”

Fonte: Própria

Neste quadro podemos fazer observações comparativas, os professores nº 03 e nº 06 explicaram quais conteúdos já fizeram uso da perspectiva CTSA, citando aspectos ambientais e como trabalha eles em sala de aula. Os demais professores abordam características que descrevem como eles conseguem inserir a perspectiva em suas aulas, citando aspectos tecnológicos como fez os professores nº 07 e nº 08. Nota-se que apenas o professor nº 01 respondeu que não aplica a perspectiva pois não tem conhecimento sobre o tema.

Mesmo tendo relacionado conteúdos em suas respostas, a maioria dos professores devem compreender que:

O docente deve saber tanto os conteúdos como teorias, metodologias, propostas, recursos, entre outros, que os subsidiem organicamente a efetivar a aprendizagem do aluno. Isso porque, segundo a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB 9.394/1996), a educação básica precisa oferecer para o educando “[...] a formação comum

indispensável para o exercício da cidadania e fornecer-lhe meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores” (BRASIL, 2010, p. 20).

Concluindo com a resposta do professor nº 01 que afirmou não aplicar a perspectiva em suas aulas porque não conhece a mesma, isso pode ser explicado pela falta de uma formação de professores que pudesse lhe dar um embasamento teórico e prático de como aplicar essa abordagem no ensino de química. Essa afirmação indica que realmente essa pesquisa sobre a concepção dos professores se faz necessária e que isso poderá futuramente, ajudar a entender quais as dificuldades enfrentadas por eles.

4ª Questão: Quais obstáculos você enfrenta ou enfrentou para que fosse implementada a abordagem CTSA nas suas aulas de Química?

Nesta quarta questão, onde os professores explicariam as dificuldades enfrentadas, 75% das respostas, citaram inúmeros obstáculos, exemplificada pelas respostas dos professores nº 02, nº 07 e nº 08:

“Acho que, por não termos ainda um laboratório funcionando, a dificuldade de realização de experimentos práticos, vem sendo um fator que pode influenciar negativamente no ensino/aprendizagem dos alunos. Muitas vezes precisamos buscar auxílio de instituições parceiras para realizarmos as práticas laboratoriais.” (Professor nº 02)

“O material sobre essa temática ainda é um pouco escarço em várias escolas. Os cursos de Licenciatura nem sempre abordam (ou quando abordam é em pequenos tópicos) metodologias voltadas para o uso da CTSA, contudo eu (como vários outros professores), mesmo após formado, tivemos que buscar material em diversas fontes afim de atualizar nossas metodologias (A especialização em ‘Metodologias do Ensino de Ciências’ foi quem realmente me ensinou a utilizar as CTSA).” (Professor nº 07)

“Na maioria das vezes a falta de recursos e materiais.” (Professor nº 08)

Observando as três respostas acima, percebe-se que a falta de material didático está explícita em duas das três respostas e que a falta do laboratório se torna um obstáculo pois, na visão deles, é um dos elementos principais na implementação da perspectiva. Mesmo sabendo que esta implementação não depende única e exclusivamente de possuir ou não um laboratório, mas uma vez evidencia-se que o conhecimento e a inserção da abordagem são uma realidade.

25% das respostas não citaram nenhum obstáculo enfrentado, porém devemos considerar o que disse o professor nº 01:

“Nunca implantei”

Concluindo assim, que na verdade, apenas um dos oito professores participantes do questionário não enfrentou nenhum tipo de obstáculo, visto que o outro incluso nos 25% não implementou. Levando em consideração todas as respostas até aqui, percebe-se que não é considerada fácil, a ideia de se ensinar conteúdos e fazer a relação com a ciência, a tecnologia, a sociedade o ambiente.

5ª Questão: Quais conteúdos trabalhados por você dentro da sala de aula, envolveram as relações CTSA?

Nesta quinta questão, que confronta um pouco com as respostas dadas na terceira questão, seria interessante que nas respostas, os participantes listassem conteúdos já trabalhados por eles em sala de aula.

Conteúdos como Tabela Periódica, Gases e as Funções orgânicas e inorgânicas são os mais citados. A afirmativa é exemplificada pelas respostas desses dois professores:

“Entre alguns conteúdos, posso citar como exemplo Estudo da tabela periódica, as Funções inorgânicas e Reações orgânicas.” (Professor nº 02)

“Gases, Química descritiva e Funções Orgânicas e Inorgânicas”. (Professor nº 05)

Das respostas dadas, 62,5% citam conteúdos trabalhados, 37,5% não citaram.

Nesta questão, destacamos a resposta de um professor, que confronta com as respostas anteriormente dadas pela mesma pessoa. No quadro 2, enumeramos as perguntas e as respostas com o intuito de fazer uma comparação de respostas da 1ª a 5ª questão.

Quadro 2. Comparação de respostas

Perguntas	Respostas
1) Você já ouviu falar da Abordagem CTSA?	Não.
2) Na sua opinião é importante que a abordagem CTSA seja trabalhada no Ensino de química?	Sim, enriqueceria a matéria.
3) Você considera que a sua prática docente inclui a abordagem CTSA? Justifique.	Não, por falta de conhecimento do tema.
4) Quais obstáculos você enfrenta ou enfrentou para que fosse implementada	Nunca implantei.

a abordagem CTSA nas suas aulas de Química?	
5) Quais conteúdos trabalhados por você dentro da sala de aula, envolveram as relações CTSA?	Geralmente tento linkar o que ensino com a importância da química verde.

Fonte: Própria

Observa-se que até a 4ª questão o professor se mantém em constante afirmação que não conhece nem nunca implementou a perspectiva CTSA em suas aulas, porém, na 5ª questão, o mesmo afirma que tenta linkar a abordagem com a química verde, conseguindo assim assimilar conceitos que envolvem o meio ambiente dentro das suas aulas. Estudar a química com a abordagem CTSA não é somente associar os conteúdos com o meio ambiente, a química ambiental, mas considerando que o professor cita não conhecer e também nunca ter implementado, é um aspecto positivo, começar associando conteúdos com o meio ambiente mesmo sabendo que somente isso não basta.

De maneira geral, é imprescindível que os docentes consigam estabelecer relações entre os conteúdos programáticos da disciplina de química com a perspectiva CTSA, construindo competências para o desenvolvimento dessas relações:

[...] uma abordagem envolvendo as complexas implicações da relação Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) é imprescindível, pois temos hoje a nossa disposição a possibilidade de acessar embasamentos inerentes a conhecimentos científicos e tecnológicos que permitem uma sustentação inicial sobre importantes preocupações de natureza socioambiental, como sustentabilidade ambiental e ética (ALVES; MION; CARVALHO, 2007, p. 2).

Então como dito, não é fácil, mas é necessário, pois isso além de ser considerada como uma forma enriquecedora nas aulas, permite que muitas outras discussões envolvendo a CTSA possam ser feitas.

6ª Questão: Baseado na sua resposta anterior, descreva como foi UMA de suas aulas de química em que você usou a abordagem CTSA.

Na sexta questão, como está escrito no enunciado e fazendo uma ligação com o que foi respondido na quinta questão, os professores tinham que descrever como foi uma de suas aulas, onde ele utilizou a perspectiva CTSA.

Esperava-se nesta questão que o professor explicasse como conseguiu pegar um determinado conteúdo e nele conseguir fazer relação entre a ciência, a tecnologia a sociedade e o meio ambiente, explicando como se deu a aula e como ele desenvolveu a mesma.

Nesta questão destacamos as seguintes respostas:

“Por exemplo, em reações de transesterificação, falamos sobre a produção do biodiesel a partir de óleos de fritura. Podemos afirmar que em todo o processo de obtenção, inclui a abordagem CTSA. Observa-se a valorização social, ambiental, tecnologia e científica quando se condiciona as pessoas a produzir biodiesel a partir de óleo de fritura. Um resíduo que seria jogado em pias e conseqüentemente despejados em rios, prejudicando assim o meio ambiente. Caso seja usado de maneira correta pode ser um bem proveitoso e lucrativo para sociedade. Pode-se citar também, a produção de sabão no estudo das reações orgânicas.” (Professor nº 02)

“Em uma atividade sobre radioatividade abordamos o contexto histórico da radiação, falando sobre os principais personagens. Após conhecer e ter em mente como a radiação começou a ser estudada, buscamos entender como a FÍSICA em conjunto com a QUÍMICA foram capazes de construir boa parte do que conhecemos do mundo moderno, e como a junção de tais conhecimentos também nos deixaram a beira da "DESTRUIÇÃO (Fazendo referências por exemplo as armas nucleares). Procuramos dividir grupos e entender as aplicações da radioatividade na sociedade atual, todo o seu desenvolvimento e aplicação tecnológica em diversas áreas como agricultura, produção energética e medicina. Os alunos também foram direcionados a pesquisar sobre acidentes e desastres históricos (começando pelo Brasil) e as formas de evitar tais acidentes. Para fechar essa discussão os alunos preparam seminários e rodas de discussões que tratavam sobre o tema. (Durante a atividade foram utilizados dispositivos de multimídia para exposições audiovisual, como documentários e simulações).” (Professor nº 07)

Observa-se que nestas respostas os professores detalharam de forma efetiva como usaram a abordagem CTSA em uma de suas aulas de química, utilizando as reações de transesterificação e a radioatividade respectivamente, destacando materiais e métodos utilizados e como os alunos puderam participar da aula, desta forma, atingindo o que era esperado para se responder.

Nesta questão, 62,5% deram breve explicação sobre uma determinada aula, alguns com riqueza de detalhes e outros não. Os 37,5% restantes, falaram de forma objetiva não descrevendo como foi a aula.

7ª Questão: Com base na resposta à pergunta anterior, você percebeu um interesse maior por parte dos alunos em estudar conteúdos de Química dentro da abordagem CTSA?

A sétima questão, que também se baseia na resposta da última, nesse caso a sexta questão, os professores deveriam relatar se perceberam um maior interesse na aula por parte dos alunos, 100% das respostas foram SIM pois diziam se tratar de conteúdos interessantes.

Para esta questão a resposta do professor nº 07 é observada:

“Normalmente a Química é tratada com conceitos, fórmulas e cálculos que acabam desestimulando o aluno. Ao abordar um dado conceito trazendo suas aplicações e implicações na sociedade e vida do aluno, é notório um maior interesse pela disciplina.”

Além de dizer que sim, o professor justifica como observa um maior interesse por parte dos alunos em suas aulas. Também nesta questão é importante enfatizar que alguns professores tiveram suas respostas a essa pergunta conflitadas com respostas anteriores, sendo assim, percebe-se nesta questão que, mesmo achando que em suas próprias concepções os professores não relacionam conteúdos com a perspectiva CTSA, o mesmo entende que em algum momento percebeu uma participação maior dos alunos, concluindo então que suas aulas estão, mesmo que despercebidos, inseridas nesta abordagem.

É importante frisar que as questões cinco, seis e sete estão relacionadas pois a intenção era que cada resposta fosse coerente, conteúdo citado mais aula descrita mais a percepção dos alunos nesta determinada aula.

8ª Questão: Em que aspectos você considera que estudar Química com uma abordagem CTSA melhora a aprendizagem dos alunos?

Na oitava questão, os professores deveriam citar aspectos em que eles consideram melhorar a aprendizagem dos alunos. 62,5% dos professores citam aspectos diversos e 37,5% não cita. No quadro 3 encontra-se as respostas de cada um:

Quadro 3. Aspectos citados

ASPECTOS CITADOS PELOS PROFESSORES
<i>O aluno deve desde que possível, fazer uma ligação da química ao nosso cotidiano. (Professor nº 01)</i>
<i>Os alunos se envolvem mais, demonstram mais interesse pelo conteúdo ministrado, tornando-se mais participativos. (Professor nº 02)</i>
<i>Envolve os discentes em ações reais e significativas. (Professor nº 03)</i>
<i>Na parte prática experimental que os alunos ver e aplicar na prova. (Professor nº 04)</i>

<i>A utilização do CTSA prende um pouco a atenção dos alunos e mostra uma relevância maior dos conteúdos abordados. (Professor nº 05)</i>
<i>Inserção. Eles se sentem mais inseridos e entendes a construção do conhecimento. (Professor nº 06)</i>
<i>Para o profissional ensinar utilizando CTSA deve antes de tudo ter uma formação adequada, já que o fato de se utilizar uma mídia, no lugar de ajudar pode acabar confundindo ainda mais a mente dos alunos (em alguns casos). Ensinar abordando tal temática, de forma correta, abrirá um leque de ideias e dará condições aos discentes de se desenvolverem intelectualmente e socialmente de forma mais efetiva. (Professor nº 07)</i>
<i>O Aluno se vê como ser transformador aumentando suas perspectivas e conseqüentemente ficam mais focados. (Professor nº 08)</i>

Fonte: Própria

Cada professor respondeu de forma onde considera que melhora a aprendizagem dos alunos, porém, destacamos aqui, a resposta do professor nº 07 que pôde frisar a importância de se ter uma formação adequada pois, caso contrário confundiria as ideias dos alunos. Analisando essa resposta podemos mais uma vez concluir o quão importante é a formação de professores neste caso.

Tendo em vista que nesta questão, os professores deram considerações pertinentes ao responderem o questionário, consideramos que as respostas para essa questão foram dadas com êxito, pois cada um, em sua sala de aula, faz observações diariamente, podendo identificar em qual aspecto os seus alunos puderam melhorar a aprendizagem.

9ª Questão: Dentre os acontecimentos abaixo, assinale o qual a perspectiva CTSA é mais evidenciada e possa ser trabalhada em sala, nas aulas de química?

- a) Crime ambiental em Brumadinho.*
- b) Queda do avião da Chapecoense.*
- c) Incêndio na boate Kiss.*
- d) Deslizamentos de terra em São Paulo e no Rio de Janeiro.*

Sendo uma questão de múltipla escolha, a nona pergunta, deu 5 alternativas, onde o professor devia escolher qual dos conteúdos propostos, o docente trabalharia em suas aulas fazendo relação com a perspectiva CTSA. A maioria, totalizando 75% escolheu o crime

ambiental ocorrido em Brumadinho- MG e 25% escolheu o incêndio na Boate Kiss, no Rio Grande do Sul.

O objetivo dessa questão de múltipla escolha, era que eles assinalassem Crime Ambiental em Brumadinho-MG, pois, é nessa alternativa que se encontra a perspectiva em maior evidência, porém, além dessa, escolheram também o incêndio na Boate Kiss. É evidente que a perspectiva CTSA está bem mais descrita na resposta escolhida pela maioria, e a intenção foi que eles pudessem associar um fato atual, na sociedade em que vivemos, que envolvesse características pertinentes a ciência, a tecnologia, a sociedade e o meio ambiente. Como curiosidade para esta questão, evidenciamos que os professores dentro dos 25% que assinalaram o incêndio na Boate Kiss, são os que disseram não escrever ou não utilizar a perspectiva em suas aulas, desta forma, mostrando que realmente não tem conhecimento aprofundado sobre o assunto.

10ª Questão: Considerando os conteúdos ESTUDO DOS GASES, TABELA PERIÓDICA E COMBUSTÍVEIS, explique sucintamente, as relações entre o conteúdo com a Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente, em cada um.

Esta décima e última questão, considerada uma questão discursiva, não fazia nenhum questionamento, apenas pedia que cada professor fizesse dentro de cada conteúdo citado, uma relação com a perspectiva CTSA. Das respostas dadas, 37,5% não conseguiram relacionar e 62,5% fizeram relações adequadas. Com destaque para essa questão o professor nº 02, que em comparação com as outras respostas, entendeu e respondeu com êxito a esta pergunta, fazendo relações pertinentes e interessantes para cada tópico apresentado no enunciado da questão:

“Os combustíveis sejam eles fósseis ou não quando são queimados pelos automóveis liberam gases poluentes, como exemplo, CO₂, SO₂ e outros, que vem a prejudicar o meio ambiente, como também em certa quantidade, causar doenças na população. Por esse motivo hoje nos automóveis são usados filtros que possuem a finalidade de diminuir a quantidade desses gases poluentes. Alguns desses gases pertencem a grupos de compostos pertencentes a função inorgânica óxido e junto ao metano (CH₄), gás natural, são os principais causadores do efeito estufa. (Gases e combustíveis) quanto ao estudo da tabela periódica podemos associar o conteúdo à reciclagem. Alguns metais, como exemplo o alumínio, esses estão presentes em latas de refrigerante, cerveja e tampinhas de garrafas podendo ser recicláveis, beneficiando assim, o meio ambiente, pela diminuição da quantidade de detritos que seriam jogados fora, como também a sociedades, por servir como matéria prima de valor lucrativo. Outros exemplos de objetos metálicos recicláveis são as pilhas e baterias. Ao educarmos a população quanto à coleta seletiva adequada, o meio ambiente agradece e a sociedade lucra.”

Os demais, de uma forma geral, citaram em grande número os impactos ao meio ambiente, não citando aspectos tecnológicos nem científicos, o meio ambiente, apesar de estar representado na sigla CTSA, não é o único tema o qual se deve abordar. Nesta última questão, evidenciamos também que os professores pertencentes a esses 37,5% que não souberam relacionar os conteúdos com a perspectiva, são exatamente aqueles que anteriormente disseram não ter contato com a abordagem CTSA.

Toda esta análise feita e todos os dados coletados foram importantes para dar seguimento a etapa seguinte deste trabalho.

5.2 PRIMEIRA ENTREVISTA

A primeira entrevista foi realizada no dia 23 de maio e teve duração de aproximadamente 38 minutos. O professor ao qual foi realizada a entrevista foi escolhido pelo critério do mesmo não conhecer a perspectiva CTSA embora consiga associar alguns assuntos ao qual leciona com a Química Ambiental. Todo roteiro da entrevista foi baseado nas respostas dadas pelo professor ao questionário disponibilizado, alguns dias antes da data da realização da mesma.

Inicialmente foi perguntado ao professor há quanto tempo o mesmo lecionava a disciplina de química e a sua formação acadêmica e ele explicou que segue a 19 anos lecionando química e que sua formação é Química Licenciatura. No decorrer da entrevista e baseado nas respostas 1 e 3 do questionário onde o professor havia citado que não conhecia e que também nunca implementou a perspectiva CTSA em suas aulas, foi perguntado se existiu algum fato que o impediu de aprofundar seus conhecimentos sobre o tema e sua resposta foi:

“Realmente não conheço, sou totalmente leigo, no tempo da minha formação era totalmente diferente”.

Posteriormente o mesmo explicou que o significado da sigla CTSA é desconhecido por ele e que está acostumado, pelo tempo que ensina, com o ensino da química tradicional. Citou também o fato de nunca ter participado de uma formação de professores focada nesse conhecimento, mas quando perguntado se participaria de uma formação, assim respondeu:

“Claro que participaria, seria uma forma de enriquecer meu currículo, meu conhecimento e principalmente me ajudaria para que eu possa contribuir na aprendizagem dos meus alunos”.

Continuou dizendo que em sua realidade o investimento para esse tipo de formação é mínimo, mas que se interessa pelo assunto. Após uma breve explicação sobre o assunto, foi solicitado que o professor citasse um elemento que melhoraria dentro de sua sala de aula, caso fosse implementada a perspectiva CTSA, para esta solicitação sua imediata resposta foi:

“Sobre a tecnologia, posso dizer que estou um pouco analfabeto, a cada dia, o máximo de tecnologia que eu uso em sala de aula é o ‘famoso’ Data Show, que está ultrapassado, e essa abordagem seria uma forma de renovar meu conhecimento nessa área para que eu pudesse aderir em sala de aula, pois, a educação evolui e eu ainda me considero estar no tempo das cavernas e queria muito poder ter acesso a esse conhecimento”.

Dentro do âmbito educacional o professor cita a chegada da Universidade à cidade de Caruaru, trazendo coisas novas para os futuros professores e falou do seu desejo de participar mais dos eventos promovidos pela instituição.

Retornamos a uma de suas respostas ao questionário, na questão número cinco, que perguntava quais conteúdos trabalhados por ele dentro da sala de aula, envolveram as relações CTSA? O professor escreveu que tentava fazer um link entre os conteúdos trabalhados com a química verde, nesse caso, química ambiental, como base nisso, foi pedido que o professor explicasse como ele conseguiu fazer essa relação citada e sua resposta foi a seguinte:

“A química ambiental é muito atual e muito trabalhada, então usando o material que eu tenho que é o projetor data show, eu faço essa ligação da importância da química para o meio ambiente, mostrando aos alunos nossa responsabilidade humana no contexto do meio ambiente. Então uso vídeos de YouTube e materiais impressos”.

Afirmou que já levou palestrantes para sua aula, realizou debates e fez projetos com os bolsistas do programa ao qual ele participa. Frisou que gostaria muito de atuar na prática (viagens com alunos para uma aula de campo), mas, por causa de limitações financeiras não consegue.

Continuando a conversa, o professor afirma que dentro da própria escola em conjuntos com os alunos e outros professores de química, conseguiram desenvolver uma técnica para

fazer a reciclagem da água do banheiro que era muito suja, utilizando materiais também recicláveis. O professor afirmou que apesar de considerar este trabalho muito bonito e importante, sentiu que faltou um pouco de incentivo por parte da escola.

Apesar de não conhecer efetivamente a perspectiva CTSA, no questionário o professor escreveu ter feito também uma relação do conteúdo meio ambiente com a produção do gás carbônico fazendo ligação com os combustíveis, desta forma foi pedido que o professor argumentasse sobre como os assuntos citados podem ser explicados através da Ciência, da Tecnologia, da Sociedade e do Meio Ambiente. Inicialmente ele falou que trabalhou os hidrocarbonetos, a queima dos combustíveis fósseis, a produção em excesso do gás carbônico, mostrando os efeitos colaterais do efeito estufa, apresentando os combustíveis naturais como o biogás, biodiesel, não excluindo os prejuízos bem como os malefícios ao meio ambiente se caso houvesse a produção em grande quantidade desses biocombustíveis, sempre orientando os alunos para que eles tenham essa conscientização sobre o tema e principalmente sobre a preservação do meio ambiente. Mesmo não tendo feito a relação com cada aspecto pertencente a sigla CTSA, o professor conseguiu citar aspectos ambientais e tecnológicos visto que para se produzir novos tipos de combustíveis se faz uso da tecnologia.

Quando perguntado ao professor, onde a química está presente em nossa sociedade, no nosso cotidiano e sucintamente o professor respondeu que a química está em tudo que vemos, que a química é tudo e que no cotidiano quando observamos as misturas, os ácidos e bases, os medicamentos, o ambiente onde vive e até mesmo o próprio celular, que é um eletrônico muito utilizado na sociedade, ele enxerga a química.

Por ano de ensino, o professor explicou o que trabalha dentro das aulas de química com as turmas de 1º, 2º e 3º anos. Com o primeiro citou as misturas e suas técnicas de separação, substâncias do cotidiano que são ácidas e básicas e os elementos da tabela periódica que estão presentes no cotidiano. Para o segundo citou que realiza práticas analíticas, equilíbrio químico, o metabolismo, tudo isso para que os alunos consigam fazer análises de qualquer coisa no seu dia a dia e com o terceiro, citou que a química orgânica é o que ele trabalha e que afirma ser grande parte da nossa vida. Acha interessa explicar essa relação com o cotidiano porque já ouviu muitos alunos perguntarem: “Professor, onde a gente vai utilizar isso em nossa vida?” e sabendo associar tais conteúdos com a vida cotidiana, dará um sentido maior para se estudar química.

Posteriormente foi pedido para que o professor pudesse associar a química com os avanços tecnológicos e científicos associada ao meio ambiente. Então o mesmo respondeu:

“A química é uma parceira, se eu não conheço a química como vou preservar o meio ambiente de forma sadia? Então vemos, por exemplo, os biodegradáveis na química do terceiro ano, o tempo de decomposição de materiais, as reações que são deixadas na natureza, a acidez dos mares, CO2 juntamente com os outros óxidos etc.”

Na sequência ele fez a pergunta, “com diminuir?” E frisou que só podemos saber essa e outras respostas através do conhecimento. Como crítica construtiva afirmou que nas escolas o número de aulas de química não é suficiente para se abordar tantos conteúdos pois são disponibilizadas apenas três aulas semanais e essa quantidade não dá. Continuou dizendo que o ensino das ciências é o carro chefe para todos os outros assuntos e com a carga horária reduzida fica inviável ministrar tantos conteúdos que a química abrange. Frisou que além de ser o carro chefe, o ensino de ciências de uma forma geral necessita de mais investimentos pra que se possa ter um resultado efetivo no ensino aprendizagem.

Após a seguinte pergunta: professor que tipo de tecnologia está inserido da disciplina de química? Como a tecnologia está presente na disciplina? E visando uma química mais tecnológica o professor começou dando um exemplo da faculdade Mackenzie da cidade de São Paulo que está trabalhando com a tecnologia do grafeno e com o estudo tanto dos nanokids quanto da biomolécula. Cita também o estudo do metabolismo em síntese de moléculas orgânicas. Citou diversos exemplos em que considerava que a tecnologia era aliada da química. Continuando nossa conversa, contou que durante sua especialização em Minas Gerais - MT pode fazer parte de um projeto que tratava água que era usada no tingimento de tecidos utilizando técnicas que tratavam 100% da água por meio da tecnologia. Frisou a importância deste trabalho e acrescentou o quão enriquecedor seria se pudessem trazer essa tecnologia aqui para o Estado de Pernambuco, especificamente nas cidades onde se trabalha com o tingimento do jeans. Destacou que seu grande afeto dentre os assuntos químicos é o meio ambiente através do tratamento das águas, pois antes mesmo de ser professor já foi funcionário da Companhia de Saneamento de Pernambuco (Compesa) e que se pudesse, um dia voltaria a estudar sobre o tratamento de água para trazer pro universo da sala de aula. Complementou dizendo que considera muito importante fazer relação entre a ciência e a tecnologia, e que juntas poderia salvar o Rio Ipojuca da situação em que se encontra. Continuou afirmando que já existe muita tecnologia envolvida em química, mas que achava necessário um maior investimento. Voltou a falar do

trabalho já realizado por ele juntamente com o colega de profissão, sobre o tratamento da água do banheiro, sendo possível recuperar entre seis a sete mil litros de água. Então continuou dizendo que não vê necessidade das tecnologias usadas em química sejam ultramodernas, mas que sejam eficazes. No contexto da entrevista o professor também citou da geração de empregos devido a grandes descobertas tecnológicas e que devemos estar preparados para saber lidar com o novo e saber colocar em prática. Completou dizendo que acha incrível a acessibilidade e rapidez desses novos serviços criados, como o Ifood e o Uber, dizendo que em tudo isso a química está presente.

Continuou afirmando que é muito importante trazer esses assuntos para dentro da sala de aula, pois os alunos precisam saber que o planeta está sofrendo com tanta interferência do ser humano. Frisou novamente como devemos ter noção da importância da química verde. Confessou que quando pensou em ser professor, de fato, queria sua formação na área de química e que se um dia pudesse continuar estudando, continuaria nesta área.

Tendo assinalado no questionário a alternativa Crime Ambiental em Brumadinho- MG foi perguntado ao professor como seria a sua aula usando este tema. Nesta questão ele respondeu inicialmente destacando sua opinião sobre o ocorrido afirmando que não passou de apenas ambição do homem e irresponsabilidade governamental que causou um imenso prejuízo ao meio ambiente, irreversível. Frisou a presença de metais na água e os rejeitos de minério. Fez o seguinte questionamento: Quando será que tudo aquilo seria eliminado da região? Falou também de uma possível radioatividade, que em sua fala argumenta que Minas Gerais é uma região que contém muita radioatividade e que em uma futura aula sobre o assunto traria essas como tantas outras informações pra que eles conheçam como isso afetou aquela população que lá vivia e como a interferência do homem pode ser prejudicial ao meio ambiente. Sustentou sua ideia de que a tecnologia foi boa, mas que a ambição a tornou prejudicial principalmente pelo fato de achar que estes ocorridos geram consequências maiores depois, citou doenças e tudo que aquela lama poderia causar na vida das pessoas. Continuou dizendo que a responsabilidade é nossa pois o planeta está sofrendo e nós somos os maiores culpados.

Sendo um professor que participa de Projetos juntos aos bolsistas do Campus Acadêmico do Agreste, realiza trabalhos temáticos, workshops e demais atividades envolvendo temas químicos, então foi perguntado como o professor escolhia um determinado tema que instigasse o aluno a participar das suas atividades dentro da escola e sua resposta iniciou falando de quão enriquecedora é a sua participação nesse projeto da UFPE e que os novos professores o fez muito mais aprender do que ensinar.

Em conversa com esses novos alunos sobre temas para trabalhos e projetos, o principal critério foi à busca pela participação dos alunos com temas que instigassem sua curiosidade e consequentemente a aprendizagem fosse mais efetiva. Contou que trabalhou com os alunos na área de experimentação com reações de ácidos e bases, focando na mudança de cores de algumas substâncias, pois isso chama a atenção dos alunos. Mostrou cartazes produzidos pelos alunos durante um último workshop realizado e elogiou a criação de diversos tipos de tabela periódica com materiais recicláveis. Alegou sentir uma enorme tristeza se um dia o Pibid acabasse.

E finalmente respondendo à pergunta sobre CTSA, se trazendo novas abordagens para suas aulas, como a citada, conseguiria fazer com que os alunos enxergassem a química com um olhar diferente. Sua resposta foi que:

“Claro, sem dúvida nenhuma, a gente precisa mais colocar isso em prática, quando digo pratica é que todos os professores deviam ser capacitados para trabalhar com essas abordagens, pois muitas vezes se veem ligados a abordagens antigas e muitas vezes tendo que lidar com turmas grandes, precisamos de algo que o faça prender atenção do aluno.”

Salientou a importância de se trabalhar no laboratório de química, criticando um pouco o fato de na escola não se ter um laboratório completo e assegurou a ideia de que é muito importante que os professores sejam orientados para se trabalhar com novos métodos de ensino que fogem um pouco do tradicional. Finalizou dizendo que vale a pena investir num ensino efetivo de química, pois isso é muito importante.

Esta entrevista confirmou em alguns aspectos a inexperiência do professor em usar efetivamente a abordagem CTSA em suas aulas. Em alguns momentos houve um distanciamento do que foi perguntado com a resposta dada. Por exemplo, quando foi pedido que o professor fizesse relação entre química, ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente, o mesmo conseguiu rapidamente falar em ciência e meio ambiente, só depois quando perguntado novamente foi que o mesmo conseguiu citar a tecnologia do grafeno.

Com esta entrevista fica evidenciado que o professor realmente não tem conhecimento aprofundado sobre o tema, mas que tenta assimilar conteúdos com o meio ambiente. Percebeu-se também que o professor tem interesse pelo assunto, citando diversas vezes que se houvessem capacitação e/ou formação continuada de professores referente a esse tema, gostaria sim de participar.

Todos os dados retirados da primeira entrevista, trouxe contribuições e questionamentos sobre a prática docente e como ela evolui. Existe uma necessidade que haja novos meios de melhorar o ensino e a aprendizagem, a perspectiva CTSA, é fundamental nessas mudanças, porém se o professor não tem um conhecimento aprofundado sobre as relações CTSA e como inserir em sua prática docente, ele continua a ensinar de forma tradicional.

5.3 SEGUNDA ENTREVISTA

A segunda entrevista foi realizada no dia 27 de maio e teve duração de 41 minutos. O professor foi escolhido pelo fato de estar com o conhecimento bastante aprofundado da perspectiva CTSA baseado em todas as respostas que o mesmo deu no questionário. Esta entrevista teve como propósito identificar como o professor aplica a abordagem CTSA em suas aulas e quais as maiores dificuldades enfrentadas por ele.

Inicialmente foi perguntado há quanto tempo o mesmo lecionava a disciplina e qual a sua formação e mesmo respondeu que ensina há cinco anos e sua formação é em química licenciatura.

Em uma de suas respostas o professor havia dito que a falta de materiais na área era um dos grandes obstáculos que o professor lida em suas aulas. Então foi perguntado como o professor consegue solucionar esse problema da falta de material, sua resposta foi a seguinte:

“Eu tenho um banco de dados próprio, no caso contendo vídeos particulares, experimentos particulares, documentários particulares, então tudo que eu vejo no eu dia a dia, eu colete as informações e eu guardo. Como por exemplo vi um letreiro na rua, tirei uma foto e sabia que o que estava lá escrito eu usaria como um tema pra minha aula”

Continuou dizendo que na opinião dele, não é a falta de material o grande problema, é que o material existente não é acessível para todos os professores. Em sua fala ele afirma:

“Eu tenho uma afinidade muito grande com a internet na busca por materiais com esse conteúdo, mas nem todo professor tem o tempo que eu tenho, às vezes até tem, mas não tem planejamento, não tem organização, não tem a escola como uma prioridade, então assim, se isso não for apresentado na cara do professor ele não vai buscar.”

Continuou dizendo que não basta só buscar pelo material, mas precisa também se preocupar com as estratégias que serão utilizadas dentro da sala de aula, então usa seu banco de dados próprio para lidar com essa falta de material e de disponibilidade. Contou que nesse banco de dados, possui materiais que o permite dar desde uma aula de química mais tradicional até uma aula mais interativa. Como afirmou:

“Eu tenho exemplos para ver e vídeos para mostrar aos meus alunos”

Disse também que a sua realidade hoje, está muito à frente da realidade de muitos outros professores, pois é um profissional que busca recursos e conta com recursos próprios. Brincou que a única coisa que ainda não tem em casa é um laboratório, mas recursos pedagógicos como professor ele possui.

Confessou que acha muitas vezes sua estratégia de ensino agressiva, porque no ambiente de sala de aula, não deixa que os alunos fiquem parados apenas esperando conteúdo. Contou que os alunos sentem muita dificuldade em química, nas turmas de terceiro ano que é a que o mesmo leciona. Percebeu que os alunos chegam ao terceiro ano com uma repulsa pela disciplina de química, e exemplificou dizendo:

“Se você perguntar para um aluno de química qual a diferença entre o átomo e um elemento químico, eles não vão saber te responder. E se você perguntar também a quem ensinou a eles nos anos anteriores, eles também não vão saber responder porque na rede pública de ensino, o pessoal assiste aula com professor de matemática, com professor de biologia, com professor de física, são pouco professores formados em química que atuam nessas escolas”.

Continuou dizendo que tenta reparar essa visão dos alunos mostrando que a química não é só cálculo, não é só que a grande maioria de professores expõe na lousa, ele afirma que mostra uma química que não é abstrata, que é aplicada no nosso dia a dia e que muitas vezes gera renda, então o mesmo usa isso com uma forma de motivação para os alunos. Segundo Marcano e Schnetzler (2008), saber correlacionar os conteúdos químicos com o cotidiano é fundamental para a contribuição e compreensão dos estudantes

Descreveu que está com um projeto desenvolvido juntamente com os alunos, que é a poluição das águas de Caruaru, pelas lavanderias da cidade, e citou como exemplo as águas do rio Ipojuca, contando que em umas das amostras identificou uma série de poluentes, mas que observou uma concentração maior de corantes vindos das lavanderias. Contou de sua preocupação com a população que está em contato com esta água, pois muitos, não tem um

esclarecimento sobre isso ou até mesmo trabalham para essas lavanderias, motivo do sustento da família, afirmou que acredita, que um dia algum dos funcionários vierem a se contaminar, não vão ter coragem de denunciar a empresa, pois aquele serviço coloca a comida em casa.

Retornou falando do projeto que é de recuperar essas águas por meio do carvão ativado provindo da castanha torrada do caju, removendo o corante da água, mas que realizou vários testes antes de dar certo. Contou que o intuito desse projeto era que os alunos pudessem levar isso para casa, pois muitos deles possuem familiares que trabalham nas lavanderias e que esse trabalho poderia ajudar a recuperar a água e trazer mais uso para ela. Então dessa forma, o professor consegue fazer com que os alunos vejam a química com outros olhos e mostra que ela também pode ser uma fonte de renda.

Quando perguntado por que é tão importante, na visão do professor, estudar química fazendo essa relação entre a ciência, a tecnologia, a sociedade e o meio ambiente e ele respondeu que:

“O aluno não consegue perceber a relação da química com o meio ambiente e com a sociedade, porque primeiro existe uma má estruturação da forma com que o conhecimento é apresentado ao estudante, pois a química é uma ciência experimental e que desde os primórdios da disciplina, existiram primeiro os experimentos para depois surgir a teoria e não o contrário e a partir do momento em que fazem da química só teoria, gera um enorme desinteresse por parte dos alunos”

Aliado a tudo isso o professor fomentou a importância da formação de professores, pois se o mesmo não consegue ter o mínimo de conhecimento sobre o assunto, ele não conseguirá relacionar com tais aspectos. Pôde explicar que no livro didático, em alguns, mostram dicas de como você pode relacionar com a perspectiva, mas acredita que o professor não viver isso, não buscar fontes em seu cotidiano, não vai conseguir relacionar. Aconselha que todo professor que ensina química precisa viver a química, se preparar para suas aulas, vivendo a química no seu dia a dia e não fazer dos conteúdos uma “decoreba”. Continuou sua fala dizendo que prepara o material para suas aulas, utilizando objetos acessíveis que os alunos possam ter em casa.

Quando perguntado como a química consegue se relacionar com a tecnologia, frisou a importância de se definir o que é a química ciência e o que é a química tecnológica e respondeu o seguinte:

“A química no sentido da ciência está vinculada a construção de conceitos, sendo a ciência básica. Nela eu estudo o modelo atômico, conceitos químicos como a lipofilia e outras coisas. A química tecnologia é uma química dependente da ciência, só que sendo de forma aplicada”.

Linsingen (2007) aponta que a educação em ciências e tecnologia assume um papel diferente do tradicional, estando muito mais comprometida com uma formação não para a ciência como coisa em si mesma, neutra e independente, mas como uma atividade social, com origem e fim social. Salientou que na escola, possui um desafio que é de fazer a união da química nesses dois sentidos citados. Comentou que existe grandes problemas em colocar a tecnologia dentro da sala de aula, tanto relacionado a gestão da escola quanto a falta de recursos. Novamente falou da importância da formação de professores no sentido de que possam ensinar em nível de sala de aula e culpou a universidade formadora por ensinar conceitos de nível superior, considerando essencial que os professores tenham uma formação adequada.

Finalizou dizendo que viver a química estudada em conceitos de ciência tecnologia, sociedade e meio ambiente, faz a química ter mais importância, faz os alunos vivenciarem algo diferente e inovador que foge do modelo tradicional e ensinar química expondo somente a teoria e deixando de lado um elemento importante que é a prática e que nessa prática é essencial que sejam abordados conteúdos pertinentes a sociedade em que vive os alunos e tentar associar isso as novas tecnologias que surgem cada vez mais. Como afirma Santos e Schnetzler (2000), 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.

Para esta entrevista consideramos que o professor realmente conhece e utiliza a perspectiva CTSA em suas aulas de química, pelos exemplos que deu, pelo material que o mesmo possui em seu banco de dados, tem um discurso diferente, tem toda uma preparação para as aulas e consegue prender a atenção dos alunos ensinando conceitos que antes eram vistos como um mero conceito. Sua fala a todo tempo fez relação com o CTSA, falou da tecnologia, falou do social e principalmente fez relação com o meio ambiente exemplificando tudo de maneira que efetivamente envolvem a abordagem CTSA.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta investigação partiu da ideia de saber qual a percepção dos professores de química participantes dos projetos Pibid e Residência Pedagógica do Campus Acadêmico do Agreste, sobre a perspectiva CTSA visto que é uma abordagem muito utilizada e muito importante, no ensino de química, para contextualizar conteúdos envolvendo a ciência, a tecnologia, o âmbito social e o meio ambiente.

Todas as etapas deste trabalho objetivando identificar a percepção dos professores participantes sobre as relações CTSA, compreender as dificuldades encontradas no estabelecimento dessas relações e implementação em sala de aula e sugerir ideias que podem ajudar na implementação da abordagem CTSA; fazendo assim com que eles fujam de um ensino tradicional de química que é considerado pelos alunos como desinteressante e cansativo, utilizando esta abordagem o professor tem autonomia de dinamizar suas aulas trazendo para elas elementos do cotidiano dos alunos, instigando-os a participar mais da aula e melhorar a aprendizagem deles.

Desta forma, aplicando o questionário online, pôde-se perceber quantos dos professores participantes conheciam e quantos não, a abordagem CTSA, fazendo questionamentos para que pudessem ser analisados qual a visão deles sobre a perspectiva e como eles utilizam em sala de aula para o caso dos que conhecem e para que não conhecem tentar entender porque ainda não aprofundaram seus conhecimentos, a partir do momento em que fosse citadas dificuldades. Em seguida, através da entrevista foi feita uma análise efetiva de quem realmente conhece, como implementa e quais obstáculos enfrentados na implementação dessa abordagem em forma de conversa, contextualizando o assunto e para quem não conhece, entender a motivação da não inserção dessa abordagem no ensino de química.

Pelas etapas deste trabalho, contata-se que é uma realidade distante, para este grupo de professores que participaram deste trabalho, uma formação de professores sobre o assunto. É importante observar que, por serem professores dos projetos Pibid e Residência Pedagógica, é imprescindível que tenham propriedade do assunto, pois atuam como supervisores dos licenciandos de química, estando em constante formação e troca de conhecimento com eles. São projetos onde o licenciandos entram em contato direto com a sala de aula e que muitas vezes se espelham em seu supervisor para ministrar suas aulas. O não conhecimento desta abordagem,

limita o professor a ensinar conteúdos de modo tradicional e modo este, desestimulador, onde o aluno não demonstra interesse em saber. Contudo, existe material que consegue dar suporte mesmo que mínimo ao professor que deseje implementar a abordagem CTSA em suas aulas, mas, é imprescindível que a busca seja frequente, desta forma é possível que o docente consiga trabalhar com novos métodos em suas aulas.

Para os professores participantes do trabalho que não tem conhecimento aprofundado sobre a abordagem é importante que:

- Saibam, inicialmente, conhecer a disciplina a qual lecionam, que é a química ciência, a química tecnológica, e a química que está relacionada com a sociedade e com o meio ambiente.
- Conhecendo a química, é necessário que não somente esperem que o material seja disponibilizado por outros para que a abordagem seja implementada, a busca pelo conhecimento da perspectiva precisa partir do próprio professor.
- É necessário que busquem elementos do cotidiano dos alunos que estejam relacionados com os conteúdos de química.
- Utilizar-se de materiais como: livros, revistas, textos, vídeos e experimentos, que retratem a perspectiva CTSA.
- Pensar numa química atrativa e fugir do ensino tradicional, desta forma poderá contar com um maior interesse do aluno nas aulas.
- A busca por novos materiais deve sempre estar nos planos do professor, hoje em dia existe muitas fontes que auxiliam o professor na implementação da abordagem, como a internet, artigos publicados, a televisão etc.; mas é necessário que haja uma busca constante por esses materiais.
- O contato direto do professor com aluno pibidiano ou residente, deverá ajudar nessa busca pela inserção de materiais do cotidiano que influenciem na formação de um aluno crítico e consciente.

Consideramos que a análise feita a cada etapa deste trabalho, essencial para que pudéssemos compreender e entender como os professores atuam em suas salas de aula e como percebem a participação dos alunos nessas aulas. Na tentativa de entender por que muitas vezes os alunos acham a química “chata”, buscamos através de cada etapa, dados que nos pudessem evidenciar como o professor conseguia transmitir os conteúdos e saber principalmente se abordam a CTSA estava presente em cada prática. Aos que não conheciam a intenção foi saber por

que ainda não houve nenhum interesse em abordagem a perspectiva citada e aos que conheciam, o objetivo foi de entender onde a perspectiva estava evidenciada em suas aulas, como conseguiam utilizá-las e quais as dificuldades enfrentadas para que pudessem estabelecer essas relações.

Apesar de inicialmente esperar a participação dos doze professores aos quais o questionário foi destinado, os oito que se disponibilizaram a responder conseguiram fazer com que os objetivos do trabalho fossem atingidos.

REFERÊNCIAS

- AAKER, D. A.; KUMAR, V.; DAY, G. S. **Pesquisa de marketing**. São Paulo: Atlas, 2004.
- ALVES, J. A. P.; MION, R. A.; CARVALHO, W. L. P. **Implicações da relação Ciência Tecnologia-Sociedade-Ambiente na formação de professores de Física**. In: Simpósio Nacional em Ensino de Física, 17., 2007, São Luís. Anais... São Luís: Cefet 2007.
- ANDRADE, A. I.; SÁ, M. H. A. Para uma integração dos discursos da didática. **Revista Portuguesa de Educação**, p. 81-93, 1994.
- AULER, D.; BAZZO, W. A. **Reflexões para a implementação do movimento CTS no contexto educacional brasileiro**. *Ciência & Educação*, v.7, n.1, p.1-13, 2001. Disponível em: <<http://www.ufpa.br/ensinofts/artigo4/ctsbrasil.pdf> Acessado em: 25/10/2018
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio/Química/Secretaria de Educação Fundamental- Brasília: MEC/SEF,1997**. Disponível em: portal.mec.gov.br Acessado em 25/10/2018
- BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCN+ Ensino Médio: Orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: 2002. Disponível em: portal.mec.gov.br Acessado em 25/20/2018
- CORDAVA, F. P e SILVEIRA, D.T. A pesquisa científica. In: Gerhardt, T. E. e Silveira, T. D. (orgs). **Métodos de Pesquisa**. 1. ed. Universidade Federal do Rio Grande do Sul: Eletrônica, 2009. P. 31-42.
- CORREA, L.F. e BAZZO, W.A., **Contribuições da Abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade para a Humanização do Trabalho Docente**. mai/ago. 2017.
- FIRME, R. do N. e AMARAL, E. M. R. do (2011). **Analisando a implementação de uma abordagem CTS na sala de aula de química**. *Ciência e Educação*, p.383-399 2018.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa Social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

HOFFMANN, W. A. M. **Ciência, tecnologia e sociedade: desafios da construção do conhecimento**. São Carlos: Edufscar, 2011.

LINSINGEN, I. V. **Perspectiva educacional CTS: aspectos de um campo em consolidação na América Latina**. *Ciência & Ensino*, v.1, n. especial, 2007.

LOUREIRO, M. J. **Uma nova abordagem ao ensino da eletricidade – 8º ano**. Em Martins, I. P.; Andrade, A. I.; Moreira, A.; Araújo e Sá, M. H.; Costa, N.; Paredes, A. F. (Ed) Atas do 2º Encontro Nacional de Didáticas e Metodologias de Ensino. Aveiro: Universidade de Aveiro, p. 211-224 (1991).

MACEDO, N. G.; RITTER-PEREIRA, J.; MALDANER, O. A.; GUIMARÃES, O. M. A Matriz de Referência do ENEM 2009 e o **Desafio de Recriar o Currículo de Química na Educação Básica**. *Química Nova na Escola*, vol. 33, nº 3, p. 153-159, agosto, 2011.

MALHOTRA, N. **Pesquisa de marketing**. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

MARTINS, A. B.; MARIA, L. C. de S.; AGUIAR, M. R. P. de. **As drogas no ensino de Química**. *Química Nova na Escola*, n. 18, p. 18, nov. 2003. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc18/A04.PDF> acessado em: 15/10/2018.

MINAYO, M. C. S. (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Vozes, 2001.

MATTAR, F. N. **Pesquisa de marketing**. 3.ed. São Paulo: Atlas, 2001

Ministério da Educação; **Decreto-Lei n.º 6/2001 de 18 de Janeiro**; Diário da República, N.º15, I Série A; Lisboa: Imprensa Nacional; 2001;

Ministério da Educação – Departamento da Educação Básica [DEB]; **Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais**; Lisboa: DEB; 2001;

PINHEIRO, N.A.M. **Educação Crítico-Reflexiva para um Ensino Médio Científico Tecnológico: a contribuição do enfoque CTS para o ensino-aprendizagem do conhecimento matemático**. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2005.

PRAIA, J.; GIL-PÉREZ, D. e VILCHES, A. **O Papel da Natureza da Ciência na Educação para a cidadania.** Ciência & Educação, Bauru, v.13, n.2, p.141-156, 2007.

RESTREPO, M. M. C. **El Enfoque CTS en la formación inicial de profesores de ciencias en la Universidad.** Mesa-redonda: Educação em ciências com enfoque CTS: desafios no contexto Ibero-Americano-MR3. In: Seminário ibero-americano ciência-tecnologia-sociedade no ensino das ciências, 2., 2010, Brasília, DF. Anais... Brasília, DF: [s.n.], 2010

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas.** 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999

SANTOS, W L.P. e SCHNETZLER, R.P., **Educação em Química: compromisso com a Cidadania.** Ijuí: Unijuí, 2000.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. **Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira.** Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências. Belo Horizonte, v.2, n.2, p. 110-132, dez. 2002.

SELLTIZ, C.; WRIGHTSMAN, L. S.; COOK, S. W. **Métodos de pesquisa das relações sociais.** São Paulo: Herder, 1965.

SILVA, S; GONÇALVES M. D.; PANIÁGUA E. R. M. **A importância do Pibid para a formação Docente,** Mar 2017. Disponível em: porteiros.s.unipampa.edu.br/pibid

SILVEIRA D. T.; CÓRDOVA F. P. **Métodos de Pesquisa.** Universidade Federal do Rio Grande do Sul. (2009) p.31

SILVEIRA, R. M. C. F. **Desenvolvimento profissional em serviço dos professores do CEFET-PR Unidade de Curitiba: a contribuição para a prática pedagógica.** Curitiba, 1999. Dissertação (mestrado em Tecnologia – Área de Educação Tecnológica) Programa de Pós-Graduação em Educação Tecnológica do CEFET-PR Unidade de Curitiba.

TOALDO, A. M. **A educação ambiental como instrumento para a concretização do desenvolvimento sustentável.** In: Âmbito Jurídico, Rio Grande, XIV, n. 87, abr. 2011.

WARTHA, E. J.; SILVA, E. L.; BEJARANO, N. R. R. 2013. **Cotidiano e contextualização no ensino de química.** Química Nova na Escola.

ZUIN, V. G.; IORIATTI, M. C. S.; MATHEUS, C. E. **O Emprego de Parâmetros Físicos e Químicos para a Avaliação da Qualidade de Águas Naturais: Uma Proposta para a Educação Química e Ambiental na Perspectiva CTSA.** Química Nova na Escola, v.31, n.1, 2009.

APÊNDICE A

Questionário disponibilizado aos professores de química participantes dos Projetos Pibid e Residência Pedagógica

1) Você já ouviu falar da Abordagem CTSA?
2) Na sua opinião é importante que a abordagem CTSA seja trabalhada no Ensino de química?
3) Você considera que a sua prática docente inclui a abordagem CTSA? Justifique.
4) Quais obstáculos você enfrenta ou enfrentou para que fosse implementada a abordagem CTSA nas suas aulas de Química?
5) Quais conteúdos trabalhados por você dentro da sala de aula, envolveram as relações CTSA?
6) Baseado na sua resposta anterior, descreva como foi UMA de suas aulas de química em que você usou a abordagem CTSA.
7) Com base na resposta à pergunta anterior, você percebeu um interesse maior por parte dos alunos em estudar conteúdos de Química dentro da abordagem CTSA?
8) Em que aspectos você considera que estudar Química com uma abordagem CTSA melhora a aprendizagem dos alunos?
9) Dentre os acontecimentos abaixo, assinale o qual a perspectiva CTSA é mais evidenciada e possa ser trabalhada em sala, nas aulas de química? <ul style="list-style-type: none"> a) Crime ambiental em Brumadinho. b) Queda do avião da Chapecoense. c) Incêndio na boate Kiss. d) Deslizamentos de terra em São Paulo e no Rio de Janeiro
10) Considerando os conteúdos ESTUDO DOS GASES, TABELA PERIÓDICA E COMBUSTÍVEIS, explique sucintamente, as relações entre o conteúdo com a Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente, em cada um.

APÊNDICE B**Entrevista semiestruturada utilizada para nortear a primeira entrevista realizada**

1) Há quanto tempo leciona a disciplina de química?
2) Com base nas respostas 1 e 3 do questionário, porque não se interessou em aprofundar seus conhecimentos sobre a abordagem, visto que a mesma é tão importante e tão utilizada atualmente?
3) Caso sendo implementada, de que forma a abordagem CTSA enriqueceria suas aulas?
4) De que forma você tenta linkar a abordagem citada com a química verde visto que você não conhece e nunca implementou?
5) Você respondeu que usa a abordagem para explicar a produção de gás carbônico e sua ligação aos combustíveis fósseis, como você assimilou esses conteúdos à perspectiva CTSA?
6) De que forma a química está ligada ao nosso cotidiano?
7) Concorda que é importante, dentro da química trabalhar os conceitos de ciência, tecnologia, sociedade e ambiente?
8) Como seria sua aula, se o tema dela fosse o Crime Ambiental em Brumadinho, visto que foi sua opção de alternativa da questão 9?
9) É importante que façamos relação entre a química e a abordagem CTSA?
10) Participaria de uma formação na área para que pudesse lhe capacitar a usar esse método em sala de aula?
11) Visto que você participa do projeto Pibid, considera importante em seus projetos usar uma abordagem diferente e que instigue os alunos a participar?

APÊNDICE C**Entrevista semiestruturada utilizada para nortear a segunda entrevista realizada**

1) Quanto tempo você leciona química
2) Com base na sua resposta 1, você utiliza seus artigos publicados em sua sala de aula?
3) Porque é importante ensinar química numa perspectiva CTSA?
4) Como seria sua aula com o tem Crime Ambiental em Brumadinho?
5) Como você lida com a falta de material de apoio?
6) ESTUDO DOS GASES, TABELA PERIÓDICA E COMBUSTÍVEIS, quais as relações CTSA entre eles, visto que você não entendeu a pergunta?
7) Visto que você usa a perspectiva, você considera sua aula interessante?
8) Você teria dicas de caminhos para a implementação da abordagem CTSA nas aulas de outras pessoas que não conhecem a perspectiva?
9) Na opinião os alunos gostam e consideram suas aulas interessantes pelo fato de serem participativos ou não?
10) Relacione a química com a tecnologia.
11) Você já desenvolveu algum projeto com alunos, na área?