

PERSPECTIVA CTS NA FORMAÇÃO DOCENTE EM TRABALHOS APRESENTADOS NOS ENCONTROS NACIONAIS DE ENSINO DE QUÍMICA (ENEQ)

CTS PERSPECTIVE IN TEACHER TRAINING IN WORKS PRESENTED AT NATIONAL CHEMISTRY TEACHING MEETINGS (ENEQ)

LA PERSPECTIVA CTS EN LA FORMACIÓN DOCENTE EN OBRAS PRESENTADAS EN LOS ENCUENTROS NACIONALES DE ENSEÑANZA DE QUÍMICA (ENEQ)

Francisca Rayssa Freitas Ferreira¹
Francisco Marconcio Targino de Moura²

Resumo: Temáticas como formação de professores e Ciências, Tecnologia e Sociedade (CTS) são de relevância na educação contemporânea. Tivemos como objetivo investigar a Perspectiva Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) na Formação de Professores de Química, apresentados nos Encontros Nacionais de Ensino de Química (ENEQ) no período entre 2010 e 2018. Nossa pesquisa teve uma abordagem qualitativa, onde escolhemos como método a Análise Documental. Nosso *corpus* de pesquisa foi composto pelos textos dos anais das edições do ENEQ, compreendidos no período 2010 a 2018, dos GTs de Formação de Professores e Perspectiva CTS. Apesar de vários trabalhos acerca do tema, o número de publicações sobre a formação inicial e continuada de professores de Química com enfoque CTS é insipiente, não sendo uma temática consolidada.

Palavras-chave: ENEQ. Formação de Professores de Química. Perspectiva CTS.

Abstract: Themes such as teacher education and Science, Technology and Society (STS) are of relevance in contemporary education. We aimed to investigate the Science, Technology and Society Perspective (CTS) in the Training of Chemistry Teachers, presented at the National Chemistry Teaching Meetings (ENEQ) between 2010 and 2018. Our research had a qualitative approach, where we chose as a method Document Analysis. Our research corpus consisted of texts from the annals of the editions of the National Chemistry Teaching Meeting (ENEQ) from 2010 to 2018, from the Teacher Training and CTS Perspective GTs. Despite several works on the subject, the number of publications on the initial and continuing education of Chemistry teachers with a STS approach is incipient, not being a consolidated theme.

Keywords: ENEQ. Chemistry Teacher Training. CTS Perspective.

Resumen: Temas como la formación del profesorado y la ciencia, la tecnología y la sociedad (CTS) son de relevancia en la educación contemporánea. Nuestro objetivo fue investigar la Perspectiva de Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) en la Formación de Profesores de Química, presentada en los Encuentros Nacionales de Enseñanza de Química (ENEQ) entre 2010 y 2018. Nuestra investigación tuvo un enfoque cualitativo, donde elegimos como método Documento Análisis. Nuestro corpus de investigación estuvo conformado por textos de los anales de las ediciones del Encuentro Nacional de Enseñanza de la Química (ENEQ) que cubren el período 2010 a 2018, de los GTs de Formación Docente y Perspectiva CTS. A pesar de varios trabajos sobre el tema, el número de publicaciones sobre la formación inicial y continua del profesorado de Química con enfoque CTS es incipiente, no siendo un tema consolidado.

Palabras clave: ENEQ. Formación de Profesores de Química. Perspectiva CTS.

1 Licenciada em Química e Especialista em Ensino de Química pela Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, Brasil. ray.ferreir@outlook.com. <https://orcid.org/0000-0002-5210-3613>

2 Doutor em Educação pela Universidade Federal do Ceará e professor de Ciências da rede municipal de ensino de Fortaleza, Ceará, Brasil. marconcio@gmail.com. <https://orcid.org/0000-0002-0800-9347>

INTRODUÇÃO

Embora estejamos há mais de duas décadas na era tecnológica, ainda é nítida a dificuldade de fusão das tecnologias e o ensino em sala de aula. A educação na perspectiva Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), apesar de bastante discutida nos últimos anos no Brasil, ainda não foi incorporada de forma sólida ao sistema educacional, isso tanto na educação básica, quanto nos cursos de licenciaturas (FERNANDES; STRIEDER, 2017; FIRME; AMARAL, 2011).

Segundo Niezer, Silveira e Fabri (2017, p. 05), um dos principais pontos que atribuem a essa conduta “refere ao mal entendimento dos professores sobre o ensino na perspectiva CTS que, muitas vezes, trazem uma visão distorcida de como promover as reflexões sobre os impactos da ciência e da tecnologia na sociedade”.

Azevedo et al. (2013) evidenciam que essa conjuntura leva à percepção “de que houve avanços nos discursos, mas não nas práticas educacionais.” (p. 2). Com isso, surgem algumas indagações sobre alguns motivos ou entraves para que a perspectiva ainda não tenha sido de fato introduzida no sistema educacional, observando, claro, a relevância da perspectiva CTS na educação.

Uma das maiores necessidades de se trabalhar com enfoque CTS é incorporar a ciência e a sociedade em uma mesma esfera, preparando, assim, cidadãos capazes de participar de uma sociedade democrática, para que eles consigam ter segurança dos seus direitos e comprometimento com seus deveres (SANTOS; SCHNETZLER, 2010).

Pensar como a formação de profissionais da educação vem sendo disseminada em eventos voltados para a formação de professores na perspectiva CTS

para um melhor desenvolvimento da área, é buscar compreender a formação de professores de Química na atualidade.

A formação de professores é algo sempre posto em pauta nos congressos de educação. Com a implementação da tecnologia nas escolas, a busca pelo conhecimento da utilização dela é cada vez maior. Em muitos trabalhos, é possível observar o compartilhamento das práticas realizadas nas escolas, desta forma é possível perceber a importância do movimento CTS nas escolas e na formação de professores que buscam pelo conhecimento de novas didáticas de ensino.

O meu interesse em analisar a perspectiva Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) na formação de professores de Química no Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEO) da última década, advém do fato de ter trabalhado na Iniciação Científica (IC), com essa temática no curso de graduação, sem, contudo, haver um aprofundamento.

A formação de professores de Química sofreram algumas alterações ao longo das últimas décadas, como a reestruturação das licenciaturas, “visando à constituição de um currículo de licenciatura que garanta a identidade do curso de formação, para integrar a formação teórico-prática com a especificidade do trabalho docente e com a realidade do sistema educacional”, mencionam Gauche, Silva e Baptista (2008, p. 26).

Segundo Nunes e Galiuzzi (2016), a formação de professores é imprescindível para o desenvolvimento das práticas educacionais, todavia a finalidade que carregam estas formações é que refletem na prática dos professores, assim como nas perspectivas de ensino no qual anseiam.

Santos e Schnetzler (2010) argumentam que um entrave ao sucesso

efetivo da abordagem de ensino CTS nas salas de aula, é a formação que vem sendo oferecida aos professores. Para esses autores, os cursos de formação não preparam de forma efetiva o docente para a elaboração de estratégias diferenciadas de ensino, na medida em que não consolidam espaços para discussão das concepções docentes demarcadas pela orientação do enfoque em CTS. Visto que, se não há uma formação efetiva desses docentes a prática pedagógica será dificultada durante o processo de ensino e aprendizagem.

O Encontro Nacional de Educação em Química foi realizado pela primeira vez em 1982, na Faculdade de Educação da Unicamp, sendo coordenado pelas professoras Roseli Pacheco Schnetzler e Maria Eunice Ribeiro Marcondes. Hoje, é considerado o maior e mais importante evento da Divisão de Ensino da Sociedade Brasileira de Química (SBQ). O encontro acontece bianualmente, reunido desde docentes universitários a alunos de vários níveis de ensino, da educação básica à pós-graduação. O ENEQ estimula a área da pesquisa em ensino de Química e abre discussões sobre experiências de ensino e formação de professores de Química. As últimas edições, foram organizadas uma mostra de material didático: MOMADIQ.

O volume de publicações no enfoque CTS na formação de professores vem aumentando consideravelmente por causa da busca de novas metodologias de ensino, por isso é de suma importância avaliar qual a perspectiva dessas publicações na formação docente.

A busca por novas metodologias de ensino no enfoque CTS na formação de professores é abrangente em diversas áreas do conhecimento. Ao longo da realização do projeto de pesquisa, diversos questionamentos foram levantados, mas

surgiram alguns focos para as seguintes questões norteadoras: a) Quantos trabalhos sobre a Perspectiva Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) na Formação de Professores de Química aparecem nos anais do ENEQ? E b) Qual seria o objetivo desses trabalhos, quanto à formação de professores de Química?.

A relevância das publicações desses anais é importante para analisarmos em qual direção a formação de professores com enfoque CTS estão caminhando, visto que ainda é precária a formação desses docentes. A produção desta pesquisa implicou em uma melhor visualização da formação de professores de Química na perspectiva CTS, para que possa haver alguma mudança e alguma melhoria na qualidade de ensino de Química. O intuito desta pesquisa é tentar ver onde estão os problemas, e aplicar soluções válidas para que esta mudança tão desejada ocorra.

Nosso objetivo foi quantificar os trabalhos sobre a Perspectiva Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) na Formação de Professores de Química, foram apresentados nos Encontros Nacionais de Ensino de Química (ENEQ) no período entre 2010 e 2018, apresentando seus objetivos quanto à Formação de Professores de Química.

A pesquisa teve uma abordagem qualitativa, no qual escolhemos como metodologia de pesquisa a Análise Documental.

APORTE TEÓRICO

O processo de formação de professores vem sendo modificado desde a instalação do projeto educacional, que aborda mudanças nas diretrizes da educação básica (MESQUITA; CARDOSO; SOARES, 2013).

É importante que sejam levantadas discussões sobre esse tema para que sejamos capazes de ressignificar e avaliar a qualidade desse processo. De acordo com Fernandez (2018, p. 206), “há muita controvérsia em como esse profissional deve ser formado e quais os conhecimentos base que definem alguém como professor” e completa ainda “a profissão do professor tem que acompanhar as mudanças da sociedade e do conhecimento que não são poucas”.

Diante desses aspectos, quando falamos de formação de professores na perspectiva CTS, fica ainda mais difícil esse diálogo, vendo que a perspectiva CTS enfatiza a criação de sujeitos mais politizados e globalizados com a sociedade em que vivem.

Mesquita, Cardoso e Soares (2013) destacam que “nesse cenário, a formação de professores apresentou-se como assunto que previa soluções em âmbito restrito sem se considerar que tal formação deveria privilegiar um conhecimento amplo não apenas de conteúdo, mas também politizado e crítico” (p. 195).

A contextualização da Química com a perspectiva CTS é necessária para que professores possam desenvolver em seus alunos o conhecimento a respeito da ciência e da tecnologia, para que participem da atual sociedade em que vivem, dessa maneira esses ensinamentos capacitam os alunos a “julgar, avaliar e se posicionar frente às questões sociais que envolvam tais conhecimentos” (SANTOS; MORTIMER, 1999, p. 01).

FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE QUÍMICA NA CONTEMPORANEIDADE

O ensino de Química e de qualquer área das Ciências da Natureza sempre atravessou grandes dificuldades no Brasil,

desde meados dos anos 1990, com o avanço da tecnologia e globalização dela, o ensino de Química sofreu grandes transformações.

A Química, dentre todas as disciplinas escolares, é uma das que apresenta maior déficit de aprendizado, de acordo com Risch (2010), citado em Fernandez (2018), “é aquela usualmente considerada a mais impopular, difícil e abstrata, e boa parte dos conceitos químicos aprendidos na escola não faz sentido para um número significativo de estudantes.” (p. 205).

Considerando essas afirmações, é importante ressaltar a formação de professores de Química, pois são eles os facilitadores desse conhecimento.

A reestruturação dos cursos de licenciatura no Brasil data dos anos 2000, onde foi verificada uma maior modificação do currículo, onde se teve um aumento considerável de estágios supervisionados, levando o discente para a sua futura realidade dentro das escolas. Essa mudança foi significativa, tanto para a formação inicial de professores da Educação Básica quanto para Professores de Química (MOURA, 2019).

No Brasil, para atuar na área do Ensino de Química, é necessário a Licenciatura, que dá o direito de exercer o magistério. No modelo atual, as disciplinas ofertadas por esses cursos, fora as que englobam a Química, foram incluídas, também, disciplinas da parte pedagógica, com uma maior articulação com as disciplinas específicas. Aparentemente não tem nada de errado no currículo desses cursos, mas na prática não é isso que acontece, pois a grande parte dos alunos acreditam não ser disciplinas importantes para a sua formação, o que, na maioria das vezes, acontece porque consideram as disciplinas de Química “mais difíceis”, e dão pouca importância para as disciplinas pedagógicas.

A perpetuação de cursos com um viés tecnicista ainda persiste no Brasil, isso é notado em seleções de professores, um estudo realizado por Andrade e Fernandez (2015), analisou questões de 60 concursos públicos de seleção de professores de Química, o intuito era investigar quais assuntos eram primordiais para a contratação de professores de Química para a escola pública básica. Foi observado que os conhecimentos em Química eram os mais presentes, e os conhecimentos pedagógicos ficaram em segundo plano.

Para Moura (2019), é de suma importância que as universidades revejam a eficácia e a funcionalidade desses cursos de formação, pois isso é fundamental para que ocorra uma mudança na educação.

Na especificidade da área científica a formação de professores de Química ainda é reduzida à aquisição de técnicas e teorias de como ensinar e que nem sempre são postas em prática, pois a realidade da sala de aula é mutável, evidenciando, assim, uma racionalidade técnica e uma não valorização das experiências docentes. (MOURA, 2019, p. 78)

Para formar um professor de Química é necessário que ele saiba ensinar Química, e não apenas transmitir conhecimentos de Química, é crucial que ele consiga dialogar entre estes dois pontos (SILVA; OLIVEIRA, 2009).

É fundamental que os discentes e docentes das licenciaturas tenham uma abordagem de educadores químicos e não apenas especialistas em Química.

PERSPECTIVA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE (CTS) NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE QUÍMICA

A Química, dentre as áreas da ciência, é a que tem avançado mais diretamente com a Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) essa relação,

[...] vai desde a utilização diária de produtos químicos até as inúmeras influências e impactos no desenvolvimento dos países, nos problemas gerais referentes à qualidade de vida das pessoas, nos efeitos ambientais das aplicações tecnológicas e nas decisões solicitadas aos indivíduos quanto ao emprego de tais tecnologias. (SANTOS; SCHNETZLER, 2010, p.46)

De acordo com o Art. 43 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, a Educação Superior tem como finalidade “incentivar o trabalho de pesquisa e investigação científica, visando o desenvolvimento da ciência e da tecnologia e da criação e difusão da cultura, e, desse modo, desenvolver o entendimento do homem e do meio em que vive” (p. 32).

Dessa forma, o ensino da Química deveria sair da comodidade de apenas transmitir informações, definições e leis isoladas, sem qualquer relação com a vida do aluno, porém a realidade escolar não é essa, visto que os professores têm um curto período de aulas para trabalhar os conteúdos curriculares.

A Química é uma das disciplinas que mais se aproxima do dia a dia do aluno, nela podemos usar e abusar de exemplos cotidianos para demonstrar a sua utilização, ainda que alguns conhecimentos se restrinjam ao quadro e ao pincel.

A relação do movimento CTS com o ensino de Química está ligeiramente interligada, visto que antes a relação da Química era muito mais de passar a informação do que criar seres com o pensamento técnico-científico, com a chegada do movimento CTS no Brasil algumas modificações foram feitas no ensino de Química, a Contextualização e a Interdisciplinaridade são heranças desse processo de mudança, ambas contidas nos Parâmetros Curriculares Nacional do Ensino Médio.

Segundo Moura (2019),

[...] para que o ensino de Ciências possa assumir características do movimento CTS, não basta sua inserção nos discursos das políticas educacionais para a educação básica. São necessárias mudanças, principalmente nos cursos de formação de professores, de forma a assumirem a mesma perspectiva na formação dos futuros professores, como também na promoção da formação continuada dos professores em serviço. (p. 75)

A inserção do enfoque CTS na formação de professores está progredindo com finalidade “de compreender as vantagens e dificuldades de sua implementação em processos educativos, assim como as percepções dos futuros professores acerca desta perspectiva.”, referem Rodríguez e Del Pino (2019, p. 92). Para essa implementação, o aprendizado precisa ser mais amplo, mais prático, onde possa haver discussões sobre o tema que esteja sendo abordado, para que, assim, desperte o senso crítico do indivíduo, é válido ressaltar que o aluno tenha conhecimentos prévios sobre o assunto, justamente para que seja criado um discurso. Porém, um dos maiores problemas que

dificultam essa implementação do CTS na educação, seja ela básica ou superior, é a ineficácia da criação de senso crítico e da resolutividade de problemas com base em informações corretas de cunho científico, algo que é observado em todos os níveis educacionais.

O enfoque CTS é de suma importância, pois engloba várias áreas das ciências e causa questionamentos sobre os mais variados assuntos sociais, e isso é extremamente importante para dar voz ao indivíduo, para que ele possa problematizar de uma forma ativa e responsável, como enfatizam Rodríguez e Del Pino, (2019).

Alguns cursos de licenciatura em Química abordam o CTS em apenas uma disciplina, o que é insuficiente na questão interdisciplinar, pois é sabido que a ciência e a tecnologia estão em quase todas as disciplinas que são lecionadas nos cursos de licenciatura.

Um estudo realizado por Firme e Amaral (2011), confirmam que os professores não conseguem implementar em suas aulas a perspectiva CTS por falta de acúmulo de temas que trabalhem conceitos tecnológicos e sociais, pois eles preferem por abordar mais conceitos científicos, visto que é a área que esses professores têm um maior domínio. A formação inicial não proporciona a esses professores a oportunidade de trabalhar com inovações, por isso eles apresentam tanta dificuldade em fazer mudanças. Ademais, é necessário ter um tempo de preparo maior para a realização de aulas que tenham discussões, e que, na maioria das vezes, não é possível por causa do currículo escolar.

Formar indivíduos capazes de construir opiniões e ser resolutivo requer tempo, dedicação e formação, o que não acontece de maneira efetiva, já que hoje esses

profissionais têm que se desdobrar e se adequar a rotinas extremamente cansativas.

Com a finalidade de mudança, o processo de formação dentro das universidades deve ser alterado, pois, muitas vezes, o aprendizado dentro destas ainda segue o modelo tradicional da racionalidade técnica e este leva ao “distanciamento da formação do cidadão crítico, uma vez que esse modelo não faz a relação da ciência e da tecnologia com o contexto social” (EGEVARDT *et al*, 2021, p. 3). A mudança deve acontecer na conduta de professores universitários e alunos.

Segundo Maldaner (2006), o que acontece é que,

Os professores universitários se comprometem pouco, muito aquém do necessário, com essa questão da formação de professores e com a sua autoformação pedagógica, deixando para um outro grupo, geralmente externo ao curso, a formação didático-pedagógica de seus alunos que desejam se licenciar e exercer o magistério. Embora o curso seja de formação de professores, não há compromisso nem social e pessoal com essa questão, principalmente nos cursos de Química da maioria das grandes universidades brasileiras. (p. 47)

Para que haja mudança na base de ensino é necessário que ocorra modificações na parte de cima dessa pirâmide, para que os futuros profissionais desenvolvam conhecimentos técnico-científico, crítico e social, assim difundindo em seus futuros alunos.

PERCURSO METODOLÓGICO

A pesquisa teve um cunho qualitativo, tendo em vista que o paradigma das pesquisas qualitativas, busca entender a subjetividade das experiências humanas e privilegiam os procedimentos de natureza indutiva no processo de análise e interpretação dos dados.

Escolhemos como método a análise documental, pois segundo Ludke e André (2001), “[...] constitui uma técnica importante na pesquisa qualitativa, seja complementando informações obtidas por outras técnicas, seja desvelando aspectos novos de um tema ou problema.” (p. 38).

A análise documental é utilizada em pesquisas que visam identificar, em documentos, informações que sejam capazes de responder aos questionamentos de pesquisa.

Documentos estes que apresentam fonte de informação natural, documentos “não são apenas uma fonte de informação contextualizada, mas surgem num determinado contexto e fornecem informações sobre esse mesmo contexto”, mencionam Ludke e André (2001, p.39).

As edições do Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ) escolhidas para este estudo, foram: XV (2010), XVI (2012), XVII (2014), XVIII (2016), XIX (2018).

A escolha das publicações do ENEQ para este estudo deve-se ao fato de ser o maior evento de Ensino de Química do Brasil. Tais edições escolhidas se deve à fonte de informações que estavam disponibilizadas em formato digital nos *sites* dos eventos.

Para este trabalho, como já mencionado, foi realizada uma pesquisa qualitativa exploratória do *corpus* de análise. Inicialmente, organizamos os anais e sintetizamos as ideias de modo a conduzir a

um esquema preciso do desenvolvimento das operações sucessivas, num plano de análise. Em um segundo momento, o material foi lido, e foram criados métodos e divisões para análise do material. Por último, foram interpretados os resultados obtidos.

Seguindo essa técnica, primeiramente o material dos anais foram lidos e separados em trabalhos completos e resumos simples, após a leitura, as publicações foram analisadas pelas Linhas Temáticas: Abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) e Formação de Professores (FP).

Ao longo dos anos, algumas linhas temáticas foram adicionadas ou retiradas, no ano de 2010 ainda não existia a linha temática Abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), no mesmo ano foram inseridas duas linhas temáticas: Educação Ambiental (EA) e Ensino e Inclusão (EI).

No ano de 2012 foram inseridas Abordagem CTS e Ensino de Química (CTS), Políticas Educacionais e Educação Química (PE), História, Filosofia e Sociologia da Ciência no Ensino de Química (HFC). Já em 2014, as linhas EI e PE foram fundidas, dando origem à linha Inclusão e Políticas Educacionais (IPE). Em 2016 e 2018, seguiram-se as mesmas linhas temáticas de 2014, sem muitas alterações.

Na atualidade, as linhas temáticas são: Ensino e Aprendizagem (EAP), Formação de Professores (FP), Materiais Didáticos (MD), Linguagem e Cognição (LC), Experimentação no Ensino (EX), História, Filosofia e Sociologia da Ciência (HFS), Educação em espaços não formais e Divulgação Científica (EFD), Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), Educação Ambiental (EA), Abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), Currículo e Avaliação (CA), Inclusão e Políticas Educacionais (IPE).

Para analisar os trabalhos, foram feitos resumos com bases nas informações contidas neles.

As categorias usadas foram as linhas temáticas Abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) e Formação de Professores (FP), isso facilitou a análise dos dados obtidos, assim foi capaz de afunilar o objeto de estudo, os dados obtidos foram organizados em uma tabela conforme as categorias, e os resultados foram confrontados com base na literatura.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

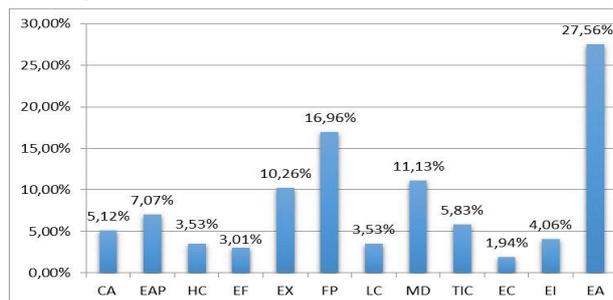
O XV Encontro Nacional de Ensino de Química foi realizado entre os dias 21 e 24 de julho de 2010, em Brasília, no Instituto de Química de Brasília, tendo como tema: "A formação do professor de Química e os desafios da sala de aula". O evento foi organizado pela Universidade de Brasília em conjunto com a Universidade Federal de Goiás (UFG) e Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT), com o apoio de grande destaque da Fiocruz Brasília, Capes e CNPq. O total de inscrições foi de 1.700, dentre as áreas professores, pesquisadores e estudantes de diversas instituições de ensino. O tema surgiu da necessidade de reavaliar a formação inicial e continuada desses professores, a fim de analisar novas propostas que venham a somar no enfrentamento que os professores de Química têm em suas salas de aula.

Em 2010, não existia a linha de pesquisa Ciência, Tecnologia e Sociedade, então os trabalhos que abordavam esse tema foram distribuídos em outras linhas de pesquisa. A busca por trabalhos dentro da temática CTS na formação de professores foi feita através da leitura de todos os temas dos trabalhos listados e das palavras-chave no

endereço eletrônico do ENEQ 2010. Os trabalhos apresentados encontram-se em uma plataforma digital disponibilizada no *site* e em CD-ROM.

Na figura 1 abaixo encontram-se os 567 trabalhos contabilizados em suas respectivas linhas temáticas.

Gráfico 1. Linhas Temáticas e Trabalhos – XV ENEQ, 2010.



Fonte: Anais XV ENEQ, 2010.

Após a busca por trabalhos dentro da temática Ciência, Tecnologia e Sociedade na formação de professores de Química, foi encontrado apenas 1 trabalho que foi apresentado na forma de comunicação oral, tendo como título: “As Relações CTSA na Educação Química: elementos para a formação inicial”, a linha temática em que o trabalho está localizado é Formação de Professores, pois não havia a linha temática CTS. Dos 566 trabalhos contabilizados, desse total, apenas 1 na perspectiva Ciência, Tecnologia e Sociedade na formação de professores de Química, ele apresenta apenas 0,18% do total de trabalhos apresentados no evento.

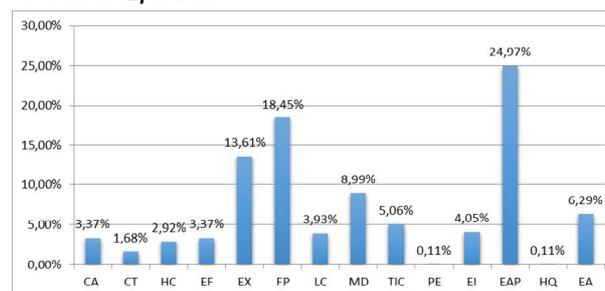
O objetivo do trabalho era avaliar o material e unidade didáticos, que foram produzidos com licenciandos em Química da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN), para isso foi realizada uma oficina com alguns alunos do curso de Química. A intenção era “discutir as relações Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente

dialogando com o modelo alternativo de formação docente, visando contribuir com a formação de um profissional reflexivo e capaz de pensar”, como enfatizam os autores do trabalho Nunes e Dantas (2010, p. 03).

O XVI ENEQ foi realizado na capital baiana, Salvador, no período de 17 a 20 de julho de 2012, o evento foi organizado pela Universidade Federal da Bahia e algumas IES baianas. Nessa edição ocorreu a comemoração dos 30 anos de congregação dos educadores químicos no Brasil. Teve como tema: “O Ensino de Química: Consolidação dos Avanços e Perspectivas Futuras”, o objetivo do evento era proporcionar aos diversos profissionais da área de educação em Química uma socialização e debates que fossem capazes de causar reflexão crítica de ideias e produções, alimentando e aumentando ações e mudanças junto a comunidades local, regional e nacional.

Nesse evento foram apresentados 889 trabalhos, no gráfico 2 é possível visualizar a porcentagem de trabalhos em cada linha temática. Podemos observar a criação de novas linhas temáticas, sendo elas: Abordagem CTS e Ensino de Química (CT), História da Química e Filosofia da Química no Ensino de Química (HQ) e Políticas Educacionais e Educação Química (PE), e houve a exclusão de uma linha temática, sendo ela: Educação e Cultura.

Gráfico 2. Linhas Temáticas e Trabalhos – XVI ENEQ, 2012.



Fonte: Anais XVI ENEQ, 2012.

O total de trabalhos apresentados na linha temática Abordagem CTS e Ensino de Química foram de 15, um valor considerável, visto que foi o primeiro ano da linha. Dos 15 trabalhos, apenas dois estavam ligados à perspectiva CTS na formação de professores de Química, totalizando um percentual de 13,33% do total de trabalhos apresentados na linha temática CTS. Um dos trabalhos estava na modalidade apresentação oral e o outro apresentado na forma de pôsteres intitulados, respectivamente: "O início da formação docente na sociedade CTS" e "Percepção de relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade em um processo de alfabetização científica".

Os trabalhos que estavam dentro da linha temática "Abordagem CTS e ensino de Química" tinham como objetivo avaliar a conduta tecnocientífica dos cursos de Química de sua respectiva universidade. O trabalho intitulado "O início da formação docente na sociedade CTS" teve como objetivo "fazer uma análise de um estágio que buscou promover a melhoria na formação docente", assim relatam Bitencourt e Nunes (2012, p.2). O trabalho "Percepção de relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade em um processo de alfabetização científica", seu objetivo foi "avaliar a compreensão de estudantes do Curso de Licenciatura em Química sobre CTS e suas relações, analisando como eles conseguiriam perceber e explicar essas possíveis relações, considerando a abordagem CTS relatada na literatura" descrevem Silva e Amaral (2012, p.1).

É importante frisar que apesar de dois trabalhos envolvendo a formação de professores com a perspectiva CTS na linha temática "Abordagem CTS e ensino de Química", já na linha temática Formação de Professores foram encontrados mais 3

trabalhos, sendo eles: "Abordagem CTS: as concepções de Professores de ciências de Sergipe"; "Estudo de caso sobre Transposição Didática de projetos ensino de Química da UFS com ênfase CTS"; "Reflexões sobre a utilização da abordagem CTS na formação de professores em Química no Instituto Federal de Educação do Maranhão". Esses três trabalhos representam 1,83% dos 164 trabalhos apresentados na linha temática Formação de Professores.

Como podemos observar, tem-se um total de três trabalhos ligados à linha de pesquisa estudada dispostos em outra linha temática, totalizando, então, 5 trabalhos, o que significa 0,56% do total de trabalhos apresentados no evento.

Os trabalhos que estavam dentro da linha temática Formação de Professores dois, dos três trabalhos apresentados, abordaram CTS na forma de avaliar o conhecimento científico tecnológico de professores e futuros professores, o trabalho intitulado "Abordagem CTS: as concepções de Professores de ciências de Sergipe" teve como objetivo "levantar as concepções que os professores atuantes possuem sobre a tríade ciência-tecnologia-sociedade e as múltiplas relações entre essas três variáveis", como explicam Melo *et al.* (2012, p. 3). O trabalho "Estudo de caso sobre Transposição Didática de projetos ensino de Química da UFS com ênfase CTS" teve como objetivo, "analisar a Transposição Didática do projeto de ensino de Química com ênfase CTS de dois estagiários graduandos da disciplina Estágio Supervisionado em Ensino de Química IV da UFS", como informam os autores do texto Gois *et al.* (2012, p.1).

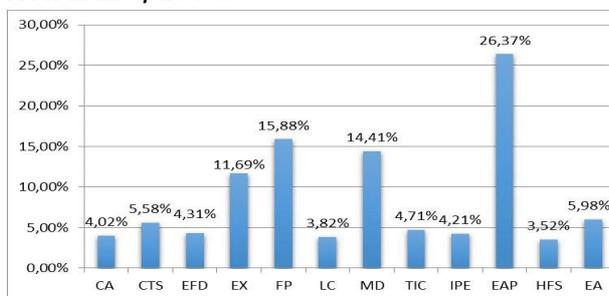
O trabalho "Reflexões sobre a utilização da abordagem CTS na formação de professores em Química no Instituto Federal de Educação do Maranhão" teve como

objetivo avaliar o contexto CTS de formação dos professores na área de Química, a fim de propor disciplinas mais interativas com a temática CTS, para que os futuros professores se “aperfeiçoem na arte de ensinar Química, feito de forma crítica e reflexiva”, enfatizam os autores, Gonçalves e Souza (2012, p. 1).

O XVII ENEQ foi realizado na cidade de Ouro Preto, sendo realizado entre os dias 19 a 22 de agosto de 2014, na Universidade Federal de Ouro Preto, sob a coordenação do Departamento de Química. O tema do evento foi “A integração entre a pesquisa e a escola, abrindo possibilidades para um ensino de Química melhor”.

No evento, foram apresentados, aproximadamente, 1.020 trabalhos, sendo 420 trabalhos completos e 600 resumos, na figura 3 é possível visualizar a porcentagem de trabalhos em cada linha temática.

Gráfico 3. Linhas Temáticas e Trabalhos – XVII ENEQ, 2014.



Fonte: Anais XVII ENEQ, 2014.

Dos 1.020 trabalhos apresentados apenas 57 eram dentro da linha temática Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), e apenas 2 trabalhos abordavam a temática CTS na Formação de Professores de Química, sendo eles: “Análise dos Casos com Aspectos Sociocientíficos produzidos por Professores de Química em Formação Inicial”, que foi apresentado como comunicação oral e “Análises das práticas de abordagem CTS no

curso de Licenciatura em Química do IFNMG - Campus Salinas”, que foi apresentado na forma de pôster. Esses trabalhos representam 3,51% dos trabalhos apresentados na linha temática Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), e apenas 0,20% de todos os trabalhos apresentados no evento.

Dentro da linha temática Formação de Professores foi encontrado um trabalho dentro da temática analisada, intitulado “Elaboração e Desenvolvimento de Projetos de Intervenção Pedagógica como Estratégias para a Formação Inicial de Professores de Química”. De 162 trabalhos apresentados na área Formação de Professores, apenas um envolve a perspectiva CTS na formação de professores, o que representa 0,62% dos trabalhos apresentados.

Apesar do evento ter um grande volume de trabalhos apresentados, apenas 0,29% estão relacionados à formação de professores de Química com a perspectiva CTS.

Ambos os textos tinham um objetivo comum, que é analisar a proposta CTS no ensino, todos trabalharam com professores em formação inicial. O trabalho “Análise dos Casos com Aspectos Sociocientíficos produzidos por Professores de Química em Formação Inicial” teve como objetivo a criação de casos de estudo com aspectos sociocientíficos, buscando avaliar as contribuições para a formação de estudantes dos níveis médio e superior, apresentando “os casos elaborados pelos professores em formação inicial, analisando-os de acordo com os critérios estabelecidos por Herreid”, explicam Gomes e Gondim (2014, p. 2). “Análises das práticas de abordagem CTS no curso de Licenciatura em Química do IFNMG - Campus Salinas” buscava analisar e identificar os tipos de abordagem CTS dentro

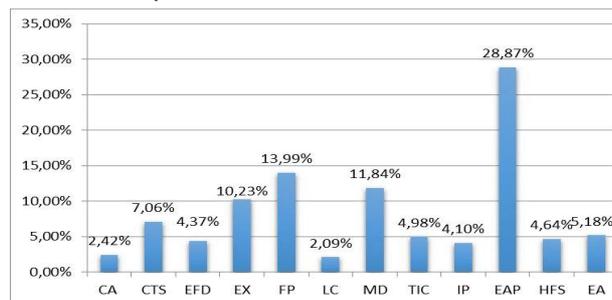
do curso de Licenciatura em Química do IFNMG - Campus Salinas, “a fim de se conhecer as possíveis influências dessas práticas na formação dos futuros professores” expõem os autores Ferreira e Silva (2014, p.1).

O trabalho “Elaboração e Desenvolvimento de Projetos de Intervenção Pedagógica como Estratégias para a Formação Inicial de Professores de Química” tem como objetivo a apresentação de uma intervenção pedagógica com a abordagem CTS, para que os alunos relacionassem conceito da Química com aspectos históricos, sociais e tecnológicos (OLIVEIRA; SILVEIRA; FIED’S, 2014, p. 2).

O XVIII ENEQ foi realizado na capital catarinense, Florianópolis, entre os dias 25 a 29 de julho de 2016, na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), foi promovida pelas instituições UFSC, o Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC), a Universidade para o Desenvolvimento do Estado de Santa Catarina (UDESC), e o Instituto Estadual de Educação (IEE). Nessa edição o tema central foi “Os Desafios da Formação e do Trabalho do Professor de Química no Mundo Contemporâneo”.

No evento foram apresentados 1.486 trabalhos. No gráfico 4 pode ser visualizada a porcentagem de trabalhos em cada linha temática.

Gráfico 4. Linhas Temáticas e Trabalhos – XVIII ENEQ, 2016.



Fonte: Anais XVIII ENEQ, 2016.

Nesse evento, 105 trabalhos foram apresentados na linha temática Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), sendo apenas 4 trabalhos dentro da temática perspectiva CTS na Formação de Professores de Química, sendo eles: “A Formação dos Professores de Química na produção científica dos quatro eventos do Seminário Ibero-Americano CTS (SIACTS)”; “Educação CTS: um Panorama das Pesquisas na Formação Inicial de Professores de Química”; “Perspectiva Ciência-Tecnologia-Sociedade na formação inicial de professores de Química: análise de sequências didáticas com enfoque ambiental”; “Formação inicial e os pressupostos da educação CTSA: projetos realizados pelos bolsistas do Pibid-Química-UEG Anápolis - Goiás”. Esses trabalhos representam 3,81% de 105 trabalhos apresentados na linha temática Ciência Tecnologia e Sociedade.

Na linha temática Formação de Professores foram encontrados dois trabalhos na linha temática Formação de Professores, intitulados: “Ensino de Química em foco: uma proposta dialética utilizando a Lei 10.639/03 para desconstruir o mito da neutralidade da ciência” e “Formação de professores e o jogo didático “Organicando”: ludicidade e CTSA no ensino de Química Orgânica”. Esses trabalhos apresentaram 0,96% de 208 trabalhos apresentados na linha temática Formação de Professores.

Como pode-se verificar, tem-se um total de seis trabalhos apresentados incluídos na perspectiva CTS na formação de professores, o que representa 0,40% do total de trabalhos apresentados no evento.

Assim, foi notado um aumento considerável em relação ao ano anterior, 2014, que teve um percentual de 0,25% em trabalhos relacionados à perspectiva CTS na

formação de professores, agora em 2016 esse percentual aumentou para 0,40%.

O objetivo em comum verificado nos trabalhos encontrados é sobre uma averiguação dos caminhos que estão sendo proporcionados com a perspectiva CTS. O trabalho intitulado "A Formação dos Professores de Química na produção científica dos quatro eventos do Seminário Ibero-Americano CTS (SIACTS)" teve como objetivo principal buscar compreender quais caminhos estão tomando a Formação de Professores com enfoque CTS nas produções da área do ensino em Química, mencionam Nunes e Galiazi (2016 p.1). No trabalho "Educação CTS: um Panorama das Pesquisas na Formação Inicial de Professores de Química" traz como objetivo a realização de uma revisão bibliográfica do tipo "Estado do Conhecimento", em seis eventos do Ensino de Química e de Ciências, nos últimos 5 anos, a fim de quantificar as publicações CTS no geral, e, em seguida, dos que tratam de formação inicial, informam os autores do texto Araújo *et al.* (2016).

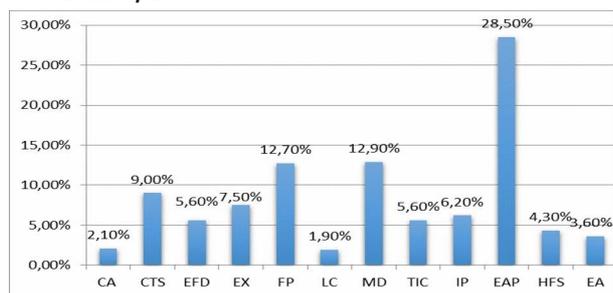
O trabalho "Perspectiva Ciência-Tecnologia-Sociedade na formação inicial de professores de Química: análise de sequências didáticas com enfoque ambiental", traz como objetivo investigar sequências didáticas que foram construídas fundamentadas na perspectiva CTS por alunos do curso de Química "a partir de um instrumento elaborado para avaliação de unidades didáticas com enfoque CTS", referem Munchen, Neto e Adaime (2016, p. 1). O trabalho "Formação inicial e os pressupostos da educação CTSA: projetos realizados pelos bolsistas do Pibid-Química-UEG Anápolis - Goiás" tem como objetivo mostrar de forma simples a contribuição das ações do PIBID para a formação inicial de alunos do curso de Química da UEG, "por

meio de projetos desenvolvidos, com base nos pressupostos da Educação CTSA", afirmam Lacerda, Araújo e Queirós (2016, p.1).

Nos trabalhos apresentados na temática Formação de Professores: "Ensino de Química em foco: uma proposta dialética utilizando a Lei 10.639/03 para desconstruir o mito da neutralidade da ciência" o objetivo traz como tema uma proposta didática realizada por licenciandos em que é trabalhada com questões sociais, a fim de desmistificar abordagens neutras e positivistas acerca da ciência (HIEDELMANN; SILVA; PINHO, 2016). Já o trabalho "Formação de professores e o jogo didático "Organicando": ludicidade e CTSA no ensino de Química Orgânica" tem como objetivo a elaboração e a utilização de um jogo didático utilizado para contextualizar o ensino de Orgânica dentro da perspectiva CTS (SANTANA; BOTAM; FORTUNATO, 2016).

O XIX ENEQ foi realizado no Norte do Brasil pela primeira vez em 38 anos de existência, mais especificamente no Rio Branco - Acre, teve como tema: "Docência em Química: Transformações e Mudanças no Contexto Educacional Contemporâneo".

A edição contou com a participação de 692 participantes, com 466 trabalhos apresentados, 266 trabalhos completos e 200 resumos, no gráfico 5 pode ser visualizada a porcentagem de trabalhos em cada linha temática.

Gráfico 5. Linhas Temáticas e Trabalhos – XIX ENEQ, 2018.

Fonte: Anais XIX ENEQ, 2018.

Nesse evento, foram apresentados 42 trabalhos dentro da linha temática Ciências, Tecnologia e Sociedade (CTS), sendo apenas 2 com enfoque na perspectiva CTS na formação de professores, sendo eles: “Abordagem Temática na Formação de Professores de Química” e “Abordagem CTS na formação inicial de professores de Química”. Esses trabalhos apresentaram 4,76% de 42 trabalhos apresentados na linha temática Ciência, Tecnologia e Sociedade.

Na linha temática Formação de Professores foi encontrado um trabalho intitulado: “A alfabetização científica nos anos iniciais do ensino fundamental: o processo de ferrugem como tema de investigação na formação de professores”. Esse trabalho apresenta 1,69% de 59 trabalhos apresentados na linha temática Formação de Professores.

Como pode-se observar houve um aumento no percentual de trabalhos apresentados dentro da temática analisada em relação aos anos anteriores. No ano de 2018, o percentual foi de 0,64%, enquanto nos anos anteriores 0,40% em 2016 e 0,25% em 2014.

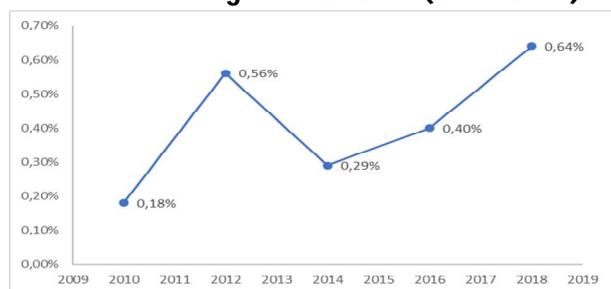
Os trabalhos que estão dentro da linha temática CTS são resumos simples. O resumo intitulado “Abordagem CTS na formação inicial de professores de Química” é um resumo que traz como objetivo analisar a

abordagem CTS nas disciplinas do curso de licenciatura em Química (LIMA; SOUZA, 2018). Já o resumo “Abordagem Temática na Formação de Professores de Química” tem como objetivo expor reflexões acerca da “abordagem temática freiriana” na formação de professores de Ciências da Natureza (SILVEIRA; PIAIA; GONÇALVES, 2018).

O trabalho que está dentro da linha temática formação de professores, “A alfabetização científica nos anos iniciais do ensino fundamental: o processo de ferrugem como tema de investigação na formação de professores” é um trabalho completo, que tem como objetivo relatar contribuições de um minicurso, que tinha como finalidade alfabetizar cientificamente alunos dos anos iniciais do ensino fundamental (SANTOS; PESSOA, 2018).

Todos os trabalhos publicados têm como objetivo mostrar as contribuições que a perspectiva CTS traz para o curso de Química das diferentes formas de abordagem, seja com questionário, minicursos, estudos de caso, relato de profissionais, oficinas de materiais, os trabalhos demonstram eficácia da abordagem CTS como facilitadora do conhecimento técnico-científico.

Ao fazer um comparativo de trabalhos apresentados dentro da Perspectiva CTS na formação de professores nos eventos de 2010 a 2018, notou-se um crescimento e, depois, uma queda e novamente uma ascensão como pode ser visualizado no gráfico 6.

Gráfico 6. Evolução do percentual de trabalhos ao longo dos ENEQ's (2010-2018)

Fonte: Anais dos ENEQ's, 2010 a 2018.

A partir desta pesquisa, pode-se verificar quantitativamente o número de trabalhos incorporados na perspectiva CTS na formação de professores. Notou-se que houve um aumento considerável nos anos de 2012 com um percentual de 0,56% e 2018 com um percentual de 0,64%. Entretanto, se verificarmos apenas o valor numérico, será notado que houve um aumento do número de trabalhos apresentados na área, apesar de ser um valor considerável, ainda há poucos registros, talvez por se tratar de um tema estigmatizado pelos discentes e docentes dos cursos de Química.

Dito isso, fica claro que é necessário que haja um diálogo mais amplo dentro desse tema, para que a formação de professores de Química seja aperfeiçoada com a perspectiva CTS dentro das universidades, a fim de serem criadas propostas de ensino, tanto inicial como continuado, para esses professores e futuros professores, visto que CTS é um tema novo dentro das universidades, porém é essencial para a construção de indivíduos reflexivos e pensantes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A perspectiva CTS, quando fundida a contextos teóricos, dissolve o processo educacional, ou seja, não só quebra as

barreiras de aprendizado porque aproxima a vida cotidiana do aluno à tecnologia e à ciência, mas, também, forma cidadãos mais críticos e capazes de fazer argumentações sobre aquilo que lhes cercam.

O processo educacional no Brasil ainda caminha a passos curtos de alcançar o ensino ideal. Um dos maiores problemas relatados por alunos dos cursos de licenciatura em Química é o apego ao tradicionalismo das instituições, onde o alunado é visto como futuro químico, e não como um futuro educador químico.

Para que possamos ter um ensino de qualidade, devemos primeiro pensar em quem forma esses alunos, e analisar que tipo de formação está acontecendo nas universidades, é necessário que esses cursos possibilitem a esses futuros profissionais novas metodologias de ensino, instrumentos de formação que discutam a realidade como Estudos de Caso ou Casos de Ensino, promovendo análise reflexiva e problematização do cotidiano.

Para esta pesquisa, os resultados apresentaram-se satisfatórios, observou-se que houve um aumento significativo do número total de trabalhos apresentados, porém dentro da temática estudada esse valor não cresceu tanto assim. O maior número de trabalhos está concentrado no ano de 2016, foi o ano que mais se apresentou volume de publicações dentro da temática pesquisada.

Através dos resultados, observou-se que com a criação da linha temática CTS teve aumento de publicações sobre o assunto, isso pode ser explicado devido ao aumento das discussões sobre o tema em eventos nacionais e internacionais, também pela forma que as avaliações nacionais, como por exemplo o Exame Nacional do Ensino Médio - ENEM, mensura os conhecimentos do aluno,

onde um dos objetivos é avaliar a capacidade do aluno argumentar, solucionar problemas cotidianos e práticos, propor intervenção na realidade e apresentar ideias estruturadas, o que está diretamente relacionado ao conceito de contextualização do ensino.

Essa contextualização é consequência do movimento CTS que evidencia o ensino de uma forma mais prática envolvendo o cotidiano do aluno e formando, assim, um cidadão capaz de refletir sobre as decisões que podem ser tomadas com o direcionamento da ciência.

Por ser um tema de abordagem nova, as publicações no enfoque CTS ainda são poucas, no ENEQ dentro da temática de formação inicial de professores os valores encontrados nos anos de 2010 a 2018 foram, respectivamente, 1, 5, 3, 6, 3. Os valores de percentual em relação ao total de trabalhos apresentados foram 0,18%, 0,56%, 0,29%, 0,40%, 0,64%.

Com a leitura dos trabalhos, pode-se notar uma dedicação dos graduandos e professores pesquisadores sobre o tema, é percebido uma preocupação acerca dessa temática, o que evidencia, ainda, a necessidade de um discurso mais aberto com esses futuros professores sobre a implantação correta do CTS dentro das universidades.

O ENEQ, por ser um dos maiores eventos de educação em Química do Brasil, tem muito a acrescentar na vida desses profissionais de educação, trazendo relatos de sala de aula, produzindo material para que os participantes do evento possam ler e, deste modo, utilizar essas experiências para melhorar a forma de ensinar.

Apesar de vários trabalhos acerca do tema, o número de publicações sobre a formação inicial e continuada de professores de Química com enfoque CTS é insipiente,

não sendo uma temática consolidada no que tange a formação de professores de Química aptos a trabalhar com a perspectiva CTS.

REFERÊNCIAS

ARAUJO, C. B. de *et al.* Educação CTS: um Panorama das Pesquisas na Formação Inicial de Professores de Química. *In: XVII Encontro Nacional de Ensino de Química - XVII ENEQ*, 2016. Florianópolis, SC. Anais eletrônicos... Florianópolis, SC: UFSC, 2016. Disponível em: <http://www.eneq2016.ufsc.br/anais/resumo/s/R0883-2.pdf>. Acesso em: 23 set. 2019.

AZEVEDO, R. O. M. *et al.* Questões sociocientíficas com enfoque CTS na formação de professores de Ciências: perspectiva de complementaridade. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemática**, v. 9, n. 18, p.84-98, 30 jun. 2013. Universidade Federal do Pará. Disponível em: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/view/2025/2380>. Acesso em: 25 jun. 2019.

ANDRADE, D. A.; FERNANDEZ. Base de conhecimentos para o ensino avaliados nos concursos públicos de seleção de professores de Química da escola pública. *In: X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências - X ENPEC*. Águas de Lindóia, SP. 2015. Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/x-enpec/anais2015/resumos/R1380-1.PDF>. Acesso em: 20 set. 2019.

BITENCOUT, E. L.; NUNES, S. M. T. O início da formação docente na sociedade CTS. *In: XVI Encontro Nacional de Ensino de Química - XVI ENEQ*, 2012. Salvador, BA. Anais eletrônicos... Salvador, BA: UFBA, 2012. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/anaiseneq2012/article/view/7221>. Acesso em: 07 set. 2019.

EGEVARDT, C. *et al.* Desafios da Educação CTS na Formação de Professores de Química: Analisando uma Disciplina CTS. Revista REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática, v. 9, n. 2, p. 01-23, 2021. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec/article/view/11796>. Acesso em: 26 fev. 2022.

FERNANDES, R. F.; STRIEDER, R. B. Dificuldades enfrentadas por professores na implementação de propostas CTS. *In: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*, 2017, Florianópolis, SC. Anais... Florianópolis, SC: Universidade Federal de Santa Catarina, 2017, p. 1-9.

FERNANDEZ, C. **Formação de professores de Química no Brasil e no mundo.** Estudos Avançados, v. 32, n. 94, p. 205-224, dez. 2018. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ea/v32n94/0103-4014-ea-32-94-00205.pdf>. Acesso em: 17 out. 2019.

FERREIRA, E. M.; SILVA, A. O. Análises das práticas de abordagem CTS no curso de Licenciatura em Química do IFNMG - Campus Salinas. *In: XVI Encontro Nacional de Ensino de Química - XVI ENEQ*, 2014, Ouro Preto, MG. Anais... Ouro Preto, MG: UFOP, 2014. Disponível em: http://www.sbq.org.br/eneq/xvii/anais_xvii_eneq.pdf. Acesso: 23 set, 2019.

OLIVEIRA, J. P.; SILVEIRA, I. D.; de O.; FIELD'S, K. A. P.; Elaboração e Desenvolvimento de Projetos de Intervenção Pedagógica como Estratégias para a Formação Inicial de Professores de Química. *In: XVI Encontro Nacional de Ensino de Química*, 2014, Ouro Preto, MG. Anais... Ouro Preto, MG: UFOP, 2014. Disponível em: http://www.sbq.org.br/eneq/xvii/anais_xvii_eneq.pdf. Acesso em: 23 set, 2019.

FIRME, R. do N.; AMARAL E. M. R. do. Analisando a implementação de uma abordagem CTS na sala de aula de química. **Ciência & Educação**, v. 17, n. 2, p. 383-399, Bauru, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/rjXRKx5wFgVnvH6xrHc5HMN/abstract/?lang=pt> Acesso em: 26 jun. 2019.

GAUCHE, R.; SILVA, R. R. da; BAPTISTA, J. de A. Formação de Professores de Química: Concepções e Proposições. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 27, n. 4, p. 26-29, fev. 2008. Disponível em: <http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc27/05-ibero-4.pdf>. Acesso em: 31 jan. 2020.

GOIS, M. A. da C. *et al.* Estudo de caso sobre Transposição Didática de projetos ensino de Química da UFS com ênfase CTS. *In: XVI Encontro Nacional de Ensino de Química - XVI ENEQ*, 2012. Salvador, BA. Anais eletrônicos... Salvador, BA: UFBA, 2012. Disponível em: <https://rigs.ufba.br/index.php/anaiseneq2012/article/viewFile/7805/5530>. Acesso em: 07 set. 2019.

GONÇALVES, T. V. O.; SOUZA, F. L. Reflexões sobre a utilização da abordagem CTS na formação de professores em Química no Instituto Federal de educação do Maranhão. *In: XVI Encontro Nacional de Ensino de Química - XVI ENEQ*, 2012. Salvador, BA. Anais eletrônicos... Salvador, BA: UFBA, 2012. Disponível em: <https://portalseer.ufba.br/index.php/anaiseneq2012/article/view/7687>. Acesso em: 07 set. 2019.

GONDIM, M. S. da C.; GOMES, A. S. Análise dos Casos com Aspectos Sociocientíficos produzidos por Professores de Química em Formação Inicial. *In: XVI Encontro Nacional de Ensino de Química*, 2014, Ouro Preto, MG. Anais... Ouro Preto, MG: UFOP, 2014. Disponível em:

http://www.s bq.org.br/eneq/xvii/anais_xvii_eneq.pdf. Acesso: 23 set, 2019.

HEIDELMANN, S. P.; SILVA, J. F. M. da; PINHO, G. S. A. Ensino de Química em foco: uma proposta dialética utilizando a Lei 10.639/03 para desconstruir o mito da neutralidade da ciência. *In: XVII Encontro Nacional de Ensino de Química - XVII ENEQ*, 2016. Florianópolis, SC. Anais eletrônicos... Florianópolis, SC: UFSC, 2016. Disponível em: <http://www.eneq2016.ufsc.br/anais/resumos/R0050-1.pdf>. Acesso em: 23 set. 2019.

LACERDA, N. O. S.; ARAÚJO, C. B. de; QUEIRÓS, W. P. de. Formação inicial e os pressupostos da educação CTSA: projetos realizados pelos bolsistas do Pibid-Química-UEG Anápolis – Goiás. *In: XVII Encontro Nacional de Ensino de Química - XVII ENEQ*, 2016. Florianópolis, SC. Anais eletrônicos... Florianópolis, SC: UFSC, 2016. Disponível em: <http://www.eneq2016.ufsc.br/anais/resumos/R0189-1.pdf>. Acesso: 23 set, 2019.

LIMA, L. dos S.; SOUZA, G. A. P. Abordagem CTS na formação inicial de professores de química. *In: XIX Encontro Nacional de Ensino de Química – XIX ENEQ*, 2018. Rio Branco, AC. Anais eletrônicos... Rio Branco, AC: UFAC, 2018. Disponível em: https://www.eneq2018noacre.com.br/conteudo/view?ID_CONTEUDO=421. Acesso: 12 fev. 2020.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M.E.D.A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 2001.

MALDANER, O. A. **A Formação Inicial e Continuada de Professores de Química**. Ijuí, RS: Unijuí, 2006.

MELO, M. R. et al. Abordagem CTS: as concepções de Professores de ciências de Sergipe. *In: XVI Encontro Nacional de Ensino de Química - XVI ENEQ*, 2012. Salvador, BA. Anais eletrônicos... Salvador, BA: UFBA, 2012.

Disponível em:

<https://portalseer.ufba.br/index.php/anais/enq2012/issue/view/739>. Acesso em: 07 set. 2019.

MESQUITA, N. A. da S.; CARDOSO, T. M. G.; SOARES, M. H. F. B. O projeto de educação instituído a partir de 1990: caminhos percorridos na formação de professores de Química no Brasil. **Química Nova**, v. 36, n. 1, p.195-200, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/qn/a/nM89WjgfXVczmGfPNJ67L7x/?lang=pt>. Acesso em: 05 fev. 2020.

MOURA, F. M. T. de. **Formação sociocientífica na licenciatura em Química**: discurso, prática e possibilidades. 2019. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira, Universidade Federal do Ceará, Ceará, 2019.

MUNCHEN, S.; NETO, L. C. B. de T.; ADAIME, B. M. Perspectiva Ciência-Tecnologia-Sociedade na formação inicial de professores de química: análise de sequências didáticas com enfoque ambiental. *In: XVII Encontro Nacional de Ensino de Química - XVII ENEQ*, 2016. Florianópolis, SC. Anais eletrônicos... Florianópolis, SC: UFSC, 2016. Disponível em: <http://www.eneq2016.ufsc.br/anais/resumos/R0212-2.pdf>. Acesso em: 23 set. 2019.

NIEZER, T. M.; SILVEIRA, R. M. C.; FABRI, F. Formação continuada e enfoque CTS: percepções de um grupo de professores de química. *In: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências - XI ENPEC*, 2017. Florianópolis, SC. Anais Eletrônicos... Florianópolis, SC: UFSC, 2017. Disponível em: <http://abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R0853-1.pdf>. Acesso em: 20 de fev. 2019.

NUNES, A. O. ; DANTAS, J. M. As relações CTSA na Educação Química: Elementos para a formação inicial. *In: XV Encontro Nacional de*

Educação em Química - XV ENEQ, 2010. Brasília, DF. Anais Eletrônicos... Brasília, DF: UnB, 2010. Disponível em: <http://www.sbjq.org.br/eneq/xv/resumos/RO875-1.pdf>. Acesso em: 13 abr. 2020.

NUNES, B. R.; GALIAZZI, M. do C. A Formação dos professores de química na produção científica dos quatro eventos do Seminário Ibero-Americano CTS (SIACTS). *In: XVII Encontro Nacional de Ensino de Química - XVII ENEQ*, 2016. Florianópolis, SC. Anais eletrônicos... Florianópolis, SC: UFSC, 2016. Disponível em: <http://www.eneq2016.ufsc.br/anais/resumos/R1398-1.pdf>. Acesso em: 20 set. 2019.

SANTOS, T. P. B. dos; PESSOA, W. R.. A alfabetização científica nos anos iniciais do ensino fundamental: o processo de ferrugem como tema de investigação na formação de professores. *In: XIX Encontro Nacional de Ensino de Química – XIX ENEQ*, 2018. Rio Branco, AC. Anais eletrônicos... Rio Branco, AC: UFAC, 2018. Disponível em: https://www.eneq2018noacre.com.br/conteudo/view?ID_CONTEUDO=421. Acesso em: 12 fev. 2020.

SANTANA, R. C. M.; BOTAM, R.; FORTUNATO, C. T. D. Formação de professores e o jogo didático "Organicando": ludicidade e CTSA no ensino de Química Orgânica. *In: XVII Encontro Nacional de Ensino de Química - XVII ENEQ*, 2016. Florianópolis, SC. Anais eletrônicos... Florianópolis, SC: UFSC, 2016. Disponível em: <http://www.eneq2016.ufsc.br/anais/resumos/R0212-2.pdf>. Acesso em: 23 set, 2019.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. A dimensão social do ensino de Química – um estudo exploratório da visão de professores. **Anais do II ENPEC - Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Valinhos/Porto Alegre: ABRAPEC, 1999, CD-ROM.

SANTOS, W. L. P. dos; SCHNETZLER, R. P. **Educação em Química Compromisso com a cidadania**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2010.

SILVA, C. S. da; OLIVEIRA, L. A. A. de. Formação inicial de professores de Química: formação específica e pedagógica. *In: NARDI, R. (Org). Ensino de Ciências e Matemática I: temas sobre a formação de professores*. São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2009.

SILVEIRA, R. A. da; PIAIA, L.; GONÇALVES, F. P. Abordagem temática na formação de professores de Química. *In: XIX Encontro Nacional de Ensino de Química - XIX ENEQ*, 2018. Rio Branco, AC. Anais eletrônicos... Rio Branco, AC: UFAC, 2018. Disponível em: https://www.eneq2018noacre.com.br/conteudo/view?ID_CONTEUDO=421. Acesso em: 12 fev. 2020.

RODRÍGUEZ, A. S. M.; PINO, J. C. D. **O Enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) na Reconstrução da Identidade Profissional Docente**. Investigações em Ensino de Ciências, Porto Alegre, v. 24, n. 2, p. 90-119, agosto, 2019. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ien/article/view/1294>. Acesso em: 01 fev. 2020.