



## Concepções de licenciandos do curso de química sobre os princípios do movimento CTSA: uma reflexão nos currículos de formação docente

José Ewerton da Silva<sup>1\*</sup>, Sarah Emanuele Pereira da Silva<sup>1</sup>, Amilton da Silva Souza<sup>1</sup>, Ana Paula Souza<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Discente da Universidade Federal de Pernambuco, Curso de Química Licenciatura, Campus Agreste, Caruaru, Pernambuco, Brasil, <sup>2</sup>Professora da Universidade Federal de Pernambuco, Campus Agreste, Caruaru, Pernambuco, Brasil. \*[jose\\_ewer@hotmail.com](mailto:jose_ewer@hotmail.com)

Recebido em: 26/07/2021

Aceito em: 17/07/2022

Publicado em: 07/09/2022

DOI: <https://doi.org/10.29327/269504.4.1-5>

### RESUMO

É de suma importância que os professores da educação básica estejam capacitados para atuarem numa perspectiva CTSA, pois poderão, assim, proporcionar aos estudantes da educação básica uma formação cidadã, permitindo-lhes se posicionar de forma crítica e reflexiva diante de questões que venham a se deparar em seu contexto social. Diante disto, o presente trabalho visou investigar as concepções dos graduandos sobre os princípios do movimento CTSA no Ensino de Química. A coleta de dados da pesquisa foi realizada através da análise documental dos PPCs dos cursos, bem como pela aplicação de questionários aos licenciandos de Química de duas Instituições de Ensino Superior. Nos projetos pedagógicos dos cursos, percebe-se que os componentes curriculares são contemplados com aspectos que contribuem para a formação docente nessa perspectiva, no entanto, os discentes ainda apresentam dificuldades no que diz respeito à compreensão e utilização da abordagem.

**Palavras-chave:** CTSA. Formação de professores. Ensino de química.

## Conceptions of undergraduates of the chemistry course on the principles of the STSE movement: a reflection on teacher education resume

### ABSTRACT

It is extremely important that basic education teachers are trained to act in a STSE perspective, as they will be able to provide students with citizen formation, allowing them to take a critical and reflective stance on issues that they may encounter in its social context. Given this, the present study aimed to investigate the conceptions of undergraduates about the principles of the STSE movement in Chemistry Teaching. The research data collection was carried out through the documental analysis of the PPCs of the courses, as well as through the application of questionnaires to Chemistry undergraduate students from two Higher Education Institutions. In the pedagogical projects of the courses, the curricular components are covered with aspects that contribute to teacher education in this perspective, however, students still have difficulties regarding the understanding and the usage of the approach.

**Keywords:** STSE. Teacher education. Chemistry teaching.

## INTRODUÇÃO

O ensino descontextualizado distancia a química do cotidiano e oferece uma formação que não condiz com as propostas de ensino nas escolas de nosso país que são regidas pela BNCC (Base Nacional Curricular Comum). Segundo os documentos oficiais, a escola deve contribuir para a formação de cidadãos críticos e reflexivos capazes de tomar decisões frente a problemas encontrados na sociedade (BRASIL, 2018). No ensino de Química tem-se um grande número de abordagens para tornar o mesmo mais agradável e prazeroso como a interdisciplinaridade, a contextualização, o lúdico, a experimentação, entre outros. Apesar das dificuldades existentes na educação básica, o professor pode contribuir para mudar essa realidade, e para isso ele precisa buscar estratégias capazes não só de despertar o interesse do aluno, mas também de capacitá-lo para o exercício da cidadania. Desta forma, é fundamental que o professor use práticas metodológicas inovadoras que proporcionem a aprendizagem de conceitos químicos. Para isso, é importante promover uma relação entre o ensino e o cotidiano dos alunos, uma possibilidade é a utilização de temas numa perspectiva de Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA).

A finalidade da educação em Ciências numa perspectiva CTSA (Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente) é dar a Ciência uma visão integrada, relacionando-a com a Tecnologia e evidenciando os impactos que estas têm na Sociedade e no Ambiente, bem como a influência que a Sociedade/Ambiente tem no desenvolvimento da Ciência e da Tecnologia. Atualmente, a Ciência e a Tecnologia formam um conjunto de realidades tão vinculadas que se torna difícil separá-las, estando presentes em quase todos os aspectos da nossa vida.

Segundo Fernandes et al. (2018), a educação na perspectiva CTSA, é de suma importância para garantir uma formação integrada, podendo promover uma maior inserção social do indivíduo, em que ele tenha um posicionamento crítico diante de decisões em questões que envolvam a sociedade, podendo argumentar sobre suas escolhas em assuntos que relacionam ciência, tecnologia e o meio ambiente.

De acordo com Santos e Schnetzler (2010), a diferença entre uma educação na perspectiva CTSA e uma perspectiva tradicional de ensino está associada a abordagem CTSA ser organizada a partir de temas sociais, levando a um desenvolvimento de atitudes e julgamentos, em que pode haver uma aquisição de conhecimento da ciência direcionada as questões sociais, que por sua vez direciona o conteúdo tecnológico ao conhecimento

científico e a compreensão de problemas sociais, tendo como principal objetivo a formação do cidadão com o compromisso para a cidadania.

Levando em consideração a importância e relevância da inserção da abordagem CTSA na formação de professores, e, conseqüentemente, na educação básica para despertar o interesse dos alunos pela ciência, o objetivo deste trabalho foi investigar quais as concepções dos graduandos do curso de Química-Licenciatura, de um dos campi da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) e em um dos Institutos Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE), sobre os princípios do movimento CTSA no ensino de Química.

## **METODOLOGIA**

Inicialmente, realizou-se uma análise documental dos Projetos Pedagógicos dos Cursos (PPC) com o intuito de identificar se a abordagem CTSA é discutida nos respectivos cursos. Para a análise das concepções dos licenciandos, foi utilizado um questionário com cinco perguntas abertas. Para Gil (2008), este método possibilita atingir um público maior, podendo garantir o anonimato, o que facilita uma liberdade de expressão nas respostas, além disto, não é obrigatória a presença do pesquisador no momento da coleta de dados, facilitando a obtenção de resultados em locais distantes. O questionário foi aplicado a trinta e quatro licenciandos dos períodos finais dos cursos, sendo dez pertencentes ao IFPE e vinte e quatro a UFPE.

Para a análise dos dados obtidos a partir dos questionários, foi utilizado a técnica do Discurso do Sujeito Coletivo (DSC), a escolha deste método se deu ao fato do mesmo expressar em um único discurso o depoimento de uma coletividade, facilitando no momento da análise devido à formulação de um único discurso representar um grupo de pessoas com opiniões semelhantes (LEFÈVRE *et al.*, 2000, p. 1).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Após a coleta de dados os resultados foram discutidos e correlacionados, levando em consideração a análise dos PPCs dos cursos e os discursos dos licenciandos, adquiridos a partir dos questionários, os quais foram interpretados a luz da técnica do Discurso do Sujeito Coletivo (DSC).

### *Análise dos PPCs dos Cursos*

Com relação às disciplinas ofertadas no curso do IFPE, observou-se que existe uma disciplina voltada exclusivamente a temática (CTSA) e outras duas que contemplam o tema, porém ainda de modo superficial, como mostra o Quadro 1.

**Quadro 1** - Componentes curriculares que contemplam o movimento CTSA no curso do IFPE.

<i>Período do Curso</i>	<i>Obrigatoriedade do componente curricular</i>	<i>Componente Curricular</i>	<i>Propostas dos Componentes Curriculares</i>
3°	Obrigatório	Química Ambiental	O papel do Químico na sociedade. Poluição Ambiental: preservação e Tratamento. O lixo: aterros e tratamento de resíduos.
5°	Obrigatório	Didática das Ciências Naturais	Compromisso social e ético do professor de ciências naturais na promoção da cidadania
7°	Obrigatório	Educação, Ciência e Tecnologia	O movimento CTS: tendências e perspectivas. O ensino da química e a abordagem do CTS. O movimento CTS no Brasil. Alfabetização e o mundo do trabalho. Influências da Ciência e da tecnologia na organização social. O desenvolvimento científico e tecnológico e as questões éticas políticas.

**Fonte:** PPC de Química-Licenciatura IFPE, 2010.

De acordo com as disciplinas do quadro 1, percebe-se que a disciplina Educação, Ciência e Tecnologia proporciona uma melhor compreensão sobre os princípios do movimento CTSA, contribuindo para consolidação do quefoivisto anteriormente nos componentes Química Ambiental e Didática das Ciências Naturais de acordo com os objetivos específicos apresentados, portanto, o curso do IFPE tem contribuído para a compreensão desta abordagem por meio destes componentes.

Com relação às disciplinas ofertadas no curso da UFPE, observou-se uma semelhança entre os objetivos dos componentes, em especial as Metodologias do Ensino de Química I, II e III, em que se diferenciam apenas os conteúdos específicos que são abordados em cada uma dessas disciplinas. Como mostra o Quadro 2.

**Quadro 2** - Componentes curriculares que contemplam o movimento CTSA no curso da UFPE.

<i>Período do Curso</i>	<i>Obrigatoriedade do componente curricular</i>	<i>Componente Curricular</i>	<i>Propostas dos Componentes Curriculares</i>
1º	Obrigatório	Introdução à Química/  Metodologia do Estudo	Leitura e discussão de artigos sobre a histórica da química envolvendo as relações entre a química, a tecnologia e a sociedade;  Refletir sobre as relações entre ciência (química), tecnologia e sociedade;
5º, 6º e 7º	Obrigatório	Metodologia do Ensino de Química I, II e III	Elaborar textos didáticos considerando aspectos da Ciência/Química, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) de forma articulada e sua utilização nas aulas de Química do ensino médio;  Ensino de Química por meio de inter-relação: Ciência/Tecnologia/Sociedade
S/P*	Eletiva	Educação Ambiental	Conceituar Educação Ambiental e definir suas relações para a conquista dos direitos de cidadania

**Fonte:** PPC de Química-Licenciatura UFPE, 2013.

\*Sem Período

Apesar das disciplinas citadas no quadro 2 abordarem apenas em seus objetivos específicos o enfoque CTSA, pode-se observar uma vantagem em relação a um número maior de componentes que tratam sobre o tema em comparação com o curso anterior, no entanto o curso da UFPE não possui um componente específico para tratar deste movimento, que poderia trazer contribuições mais efetivas para a compreensão do ensino nessa perspectiva.

Sendo assim, pode-se observar que há uma abordagem da temática CTSA nos documentos que regem a formação inicial de professores nas instituições de ensino pesquisadas, mas, com exceção de um componente do Quadro 1, a inserção de forma isolada em alguns componentes curriculares pode comprometer e tornar a mesma superficial, visto que, um dos avanços que a abordagem CTSA tem proporcionado a educação está no reconhecimento de que o processo de ensino e aprendizagem não pode mais se basear em propostas superficiais idealizadas no desenvolvimento científico, tecnológico e sócioambiental que desconsidera seus impactos sociais e ambientais (BORGES et al., 2010, p. 2).

## ***Concepções de Licenciandos dos Cursos de Química Sobre os Princípios do Movimento CTSA***

Nesta seção, os licenciandos do campus IFPE foram identificados como D1a, D2a, D3a e assim sucessivamente até D10a, enquanto que, os discentes do campus da UFPE foram representados como D1b, D2b, D3b e assim sucessivamente até D24b. Com relação ao questionário, as questões foram representadas por Q1, Q2, Q3, Q4 e Q5.

### ***Licenciandos IFPE***

Inicialmente, quando se questionou sobre a abordagem CTSA no ensino, observou-se uma certa dificuldade por parte dos discentes e alguns se omitiram a responder. O quadro 3 mostra o DSC das respostas a questão 1, sobre o entendimento dos discentes em relação à abordagem CTSA.

O DSC apresentado neste trabalho contará apenas com a ressignificação interpretativa dos dados e as ideias centrais. O nível de representações individuais e nível de representações coletivas foram omitidos. Para as perguntas em que se obteve poucos dados, devido a obtenção de respostas em branco, não se realizou o DSC, tendo em vista a não necessidade de desenvolver um depoimento que represente uma coletividade, pois o próprio discurso de poucos indivíduos já representa um todo.

**Quadro 3** - DSC sobre o entendimento do ensino através do enfoque CTSA dos licenciandos do IFPE.

<i>Nível das representações sociais</i>	<i>Q1: O que você entende sobre o ensino através do movimento CTSA?</i>
3º Nível: ressignificação interpretativa das representações sociais	<ul style="list-style-type: none"><li>- Alguns discentes enfatizam que é a abordagem de situações sociais, atreladas a aspectos tecnológicos e ambientais a partir do conhecimento científico e por meio da contextualização.</li><li>- O fato de está no início da disciplina que aborda sobre a temática foi pontuado como sendo o principal motivo por não ter entendimento sobre o movimento.</li><li>- Não se sentiram seguros em opinar.</li></ul>
Ideias centrais	<ul style="list-style-type: none"><li>- Conscientizar a proteger o meio ambiente e abordar o conhecimento científico e tecnológico a partir de situações da sociedade.</li><li>- Dificuldade em descrever sobre a abordagem.</li><li>- Desconhecem e não opinaram.</li></ul>

**Fonte:** Dados da pesquisa.

Diante do exposto, é perceptível que apesar dos graduandos estarem em uma etapa conclusiva do curso de Química-Licenciatura, suas concepções sobre a abordagem CTSA ainda são limitadas, apenas metade dos discentes deram uma resposta satisfatória que pode ser enquadrada dentro deste enfoque. Percebe-se que eles mostraram indícios de compreensão sobre o movimento CTSA, apesar de cada um responder de acordo com a sua concepção, eles conseguem associar o movimento a um ensino voltado a relação entre a ciência, tecnologia e sociedade, a preservação do meio ambiente, a conscientização da aplicação da ciência na tecnologia, entre outros. Segundo Auler e Bazzo (2001), a partir de uma revisão bibliográfica foi constatado que os objetivos do enfoque CTSA trazidos na literatura mostram que não há uma compreensão e um discurso consensual quanto aos objetivos, conteúdos, abrangência e modalidades desse movimento. Portanto, segundo os autores, os principais pontos nessa abordagem podem ser: relacionar a ciência com as aplicações tecnológicas e os fenômenos da vida cotidiana, abordar o estudo daqueles fatos e aplicações científicas que tenham uma maior relevância social, abordar as implicações sociais e éticas relacionadas ao uso da ciência e da tecnologia e adquirir uma compreensão da natureza da ciência e do trabalho científico, o que está em concordância com a fala dos licenciandos.

Com relação ao restante dos discentes, que representa a outra metade, pode-se observar que eles não compreendem o que seria a abordagem do ensino envolvendo uma perspectiva CTSA, portanto, é de suma importância que os cursos de formação de professores proporcionem aos licenciandos a compreensão, elaboração e o planejamento de atividades envolvendo os conceitos de química dentro dessa perspectiva durante todo o curso, não se restringindo apenas em uma disciplina voltada exclusivamente para este enfoque, mas durante as disciplinas de ensino, nos estágios curriculares e até nas disciplinas específicas do próprio curso. Os docentes dos cursos de formação de professores devem inserir em suas abordagens oportunidades para os discentes terem entendimento e compreensão de uma educação que envolva a relação entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente.

Dando continuidade, na Q2 que trata sobre quais disciplinas vivenciadas na graduação possibilitaram ter entendimento sobre essa abordagem, nove discentes enfatizaram a própria disciplina que trata exclusivamente do movimento CTSA, e apenas dois estudantes citaram a disciplina de química ambiental, sendo que um desses alunos citou junto com a de CTSA. O PPC do curso do IFPE mostra que não só essas disciplinas

citadas pelos discentes contemplam esse movimento, mas tem-se também o componente curricular da Didática das Ciências Naturais, cujo um dos objetivos é o compromisso social e ético do professor na promoção da cidadania, que poderia ter contemplado. Esse resultado sugere que a abordagem por meio de uma disciplina específica contribuiu para que os alunos tivessem uma percepção maior da presença do CTSA durante sua formação.

Quanto à Q3 que indaga sobre se o tempo das disciplinas foi satisfatório para que se pudesse adquirir entendimento e capacidade de atuar dentro da perspectiva, oito licenciandos argumentaram que ainda estavam cursando ou que ainda iriam cursar, e não se sentiram capazes de opinar, portanto, destacamos as respostas dos discentes D6a e D7a, a seguir:

*D6a: “Não. A disciplina de química ambiental apesar de abordar vários aspectos importantes, teve uma carga horária de 30 horas, equivalente a duas aulas semanais. Já a disciplina de CTSA será ofertada no período que estou cursando no momento, sendo assim, não é possível opinar sobre a mesma.” (ELA)*

*D7a: “Não. Deveria ter mais em outros períodos para que pudéssemos vivenciar e aprender mais a sua importância.”*

Levando em consideração que os discentes já estão no último ano de curso, era de se esperar que os mesmos tivessem vivenciado tanto na teoria quanto na prática, nas disciplinas de estágio e de ensino, momentos que proporcionassem tanto a compreensão como a capacidade de atuar nessa perspectiva, pois segundo Figueiredo e Rodrigues (2014), é importante que os licenciandos entendam e relacionem os conhecimentos científicos adquiridos nas disciplinas de sua formação com questões que envolvam a perspectiva CTSA, para que eles adquiram condições de desenvolver os conteúdos científicos nessa abordagem, contribuindo, assim, para a formação cidadã dos educandos.

Buscando relatar como os professores estão atuando nessa perspectiva na educação básica, tendo em vista a vivência dos licenciandos em observações de estágio e/ou projetos, questionou-se aos graduandos se já haviam observado práticas abordando o enfoque CTSA em sala de aula. A partir das respostas, apenas dois discentes enfatizaram que sim, porém, sem nenhuma justificativa, três preferiram não opinar, tendo em vista que não estavam aptos a identificar tal abordagem. Os demais discentes responderam que não, podendo ser destacadas algumas respostas, as quais estão apresentadas a seguir:



D3a: *“Em raras exceções, foi possível perceber o tratamento desses temas em sala de aula.”*

D4a: *“Até o momento, são poucos esses momentos.”*

D5a: *“Não, em nenhum momento.”*

D6a: *“Não. A maioria dos professores estão preocupados apenas em passar o conteúdo estipulado para aquele ano. Esquecendo-se de abordar outras práticas que tornem o processo de ensino e aprendizagem mais satisfatório.”*

Portanto, de acordo com as respostas dos discentes, pode-se dizer que são necessários momentos de formação com esse enfoque para os professores que já estão atuando na educação básica. Além disso, é nítido que se deve refletir sobre a formação destes professores e suprir suas necessidades, pois talvez eles não tiveram a oportunidade de conhecer o movimento durante sua formação inicial, o que iria contribuir para um ensino de química voltado para a formação do cidadão.

Por último, na Q5 sobre quais são as dificuldades em se trabalhar nesta perspectiva. Os discentes D4a, D6a, D7a e D10a não responderam, apesar do discente D4a ter apresentado uma resposta satisfatória sobre o entendimento do movimento em questões anteriores, o mesmo relatou que não saberia dizer quais são as dificuldades. A seguir, as respostas dos discentes:

D1a: *“Muitas, porque requer participação de uma equipe e força de vontade.”*

D2a: *“Mostrar aos alunos que é de suma importância.”*

D3a: *“Associação de temas de química com a parte da tecnologia e sociedade. Os demais são mais fáceis de serem abordados em sala de aula.”*

D5a: *“Existem muitas dificuldades, pois está além do ensino tradicional.”*

D8a: *“Planejamento por parte dos professores.”*

D9a: *“Tempo disponível e grande quantidade de conteúdos.”*

Através das respostas, temos como dificuldades de se trabalhar com esta abordagem o curto tempo para planejamento, a grande quantidade de conteúdo, a falta de interesse dos estudantes e a formação inicial. Sendo assim, é de suma importância refletir sobre os desafios do professor no cotidiano escolar, como o excesso de alunos em sala de aula, o desinteresse deles, o tempo escolar, que é um desafio, poucas horas-atividades

para planejamento, defasagem na formação inicial e continuada (SOUZA; ORSO, 2008, p. 2).

Com relação à fala dos discentes D2a e D3a, os quais mencionam que uma dificuldade seria mostrar a importância em se trabalhar desse modo e, associar a química com os aspectos da tecnologia e sociedade, reflete a necessidade dos cursos de formação docente envolver os licenciandos no planejamento e na realização de atividades de ensino com enfoque CTSA. Esta colocação dos discentes também foi observada em uma pesquisa realizada por Figueiredo e Rodrigues (2014), que ao questionarem alguns licenciandos sobre as dificuldades de se trabalhar nessa perspectiva, constataram que os discentes do curso de química apresentaram várias dificuldades que os limitam a desenvolver conhecimentos científicos de forma a contemplar a perspectiva CTSA, boa parte dos estudantes relataram que as maiores dificuldades seriam: tempo insuficiente; definição de um tema que possibilitasse relacionar ciência, tecnologia, sociedade e ambiente com os conteúdos científicos. Ainda na mesma pesquisa, apenas um licenciando relatou que não tinha nenhuma dificuldade para trabalhar nessa perspectiva, relatando que o fato de ter participado de projetos de ensino contribuiu bastante para superar essas dificuldades. “Portanto, podemos destacar a importância dos estudantes das licenciaturas desenvolverem, paralelamente ao curso, pesquisas na área de ensino, o que certamente garantirá uma formação mais ampla” (FIGUEIREDO; RODRIGUES, 2014, p. 190).

#### ***Licenciandos da UFPE***

Assim como no IFPE, também, investigamos as concepções dos licenciandos do curso de Química-Licenciatura da UFPE. A seguir o DSC, no quadro 4, mostra as respostas do entendimento dos discentes sobre a abordagem CTSA.

**Quadro 4** - DSC sobre o entendimento do ensino através do enfoque CTSA dos licenciandos da UFPE.

<i>Nível das representações sociais</i>	<i>Q1: O que você entende sobre o ensino através do movimento CTSA?</i>
3º Nível: Ressignificação interpretativa das representações sociais	- Sete discentes enfatizam que é o ensino relacionado com o desenvolvimento científico e tecnológico, que possibilita um pensar crítico e reflexivo, promovendo a conscientização, em que não se preocupa apenas em abordar o conteúdo específico, mas também com a preservação do meio ambiente e com a sociedade.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alguns acreditam que seja o ensino contextualizado e interdisciplinar voltado para os temas da ciência, tecnologia, sociedade e ambiente, com o intuito de facilitar o processo de aprendizagem.</li> <li>- Apesar de ter ouvido falar, não tem clareza sobre a abordagem e acreditam que seja uma relação com o cotidiano levando a uma ligação entre os aspectos da Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente.</li> <li>-Desconhecem o movimento e apesar de nunca ter ouvido falar, acreditam que deve ser uma ferramenta para facilitar o ensino através dos temas CTSA.</li> </ul>
Ideias centrais	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Possibilita o pensar crítico, reflexivo, conscientizando sobre a preservação do meio ambiente.</li> <li>-Contextualização e interdisciplinaridade nos âmbitos dos aspectos CTSA.</li> <li>-Não tem clareza e acredita na relação com o cotidiano através dos aspectos da CTSA.</li> <li>-Desconhecem e acreditam que seja uma ferramenta facilitadora do ensino.</li> </ul>

**Fonte:** Dados da pesquisa.

Diante do quadro acima, o DSC dos licenciandos, no que diz respeito ao entendimento sobre o ensino envolvendo uma abordagem CTSA, mostra que a maior partedeles apresentou uma resposta satisfatória, que se enquadra dentro dos fundamentos da educação CTSA.

Podemos observar por meio dos relatos dos discentes, uma preocupação com a formação de um cidadão crítico e reflexivo, corroborando com o enfoque CTSA, que visa promover o interesse pela ciência através de aspectos tecnológicos, sociais e ambientais, que possibilitam uma compreensão da natureza da ciência e do trabalho científico, formando assim, um cidadão capaz de tomada de decisões (AULER, 2007, p. 1).

No terceiro e no último grupo de ressignificação interpretativa, poucos estudantes deixaram claro que não possuem domínio sobre o assunto, não mencionando os objetivos desse movimento, nem tampouco como se ensinar através desta perspectiva, transparecendo que desconhecem essa abordagem. Isto mostra a importância de se ter,

também, um componente voltado exclusivamente para esta abordagem, possibilitando que o licenciando venha a ter uma formação neste enfoque e a insira em suas práticas.

Dando continuidade, na Q2 que trata sobre quais disciplinas vivenciadas na graduação possibilitaram ter entendimento sobre essa abordagem, foram citadas pela maioria dos discentes: os Estágios, as Metodologias do Ensino de Química e Educação Ambiental. Apenas dois alunos citaram a Metodologia da Pesquisa e Didática. Vale salientar que dez discentes enfatizaram que não cursaram nenhuma disciplina que tratasse sobre CTSA, dentre estes, estão os que não conhecem o movimento e aqueles que apenas ouviram falar, mas desconhecem os princípios dele, com exceção do aluno D16b, que apesar de mostrar uma resposta satisfatória, também citou que não cursou nenhuma disciplina a respeito. Acredita-se que as respostas dos alunos que enfatizaram não ter cursado disciplinas que abordassem o ensino com enfoque CTSA, podem estar associadas com a superficialidade com que a temática foi abordada no curso, o que pode ter passado despercebido por eles.

Na Q3 que trata sobre o tempo das disciplinas cursadas ser satisfatório, no sentido de aquisição e capacidade de atuar dentro da perspectiva, com exceção daqueles alunos que não citaram nenhuma disciplina e conseqüentemente não responderam a essa indagação, oito dos discentes que disseram conhecer, citando disciplinas que tratam da temática, mostraram insatisfação quanto ao tempo e aquisição de capacidade para atuar nesta perspectiva, dentre os quais destacamos as seguintes falas:

*D4b: “Não, até porque foi visto de maneira bem superficial.”*

*D9b: “Não foi suficiente, porém foi abordado nas disciplinas, digamos que foi possível adquirir um bom conhecimento, mas a capacidade de atuar faltou um pouco mais de solidez.”*

*D16b: “Acho que deveria ter cadeiras que poderiam focar e desenvolver métodos para que os futuros professores possam ter noção para desenvolver esta prática.”*

*D17b: “Não. As disciplinas não foram suficientes e não contribuíram neste tópico para que ficasse conhecimento suficiente para eu dizer que sei sobre.”*

As falas dos discentes sugerem que existenos cursos de formação de professores uma abordagem superficial da temática CTSA nos componentes curriculares, sendo necessário repensar as discussões e propostas pedagógicas apresentadas sobre o movimento durante a formação destes professores.

No intuito de investigar se os professores da educação básica utilizam esta temática em suas aulas, tendo em vista a vivência dos licenciandos em observações de estágio e/ou projetos que oportunizaram suas atuações nas escolas, a Q4 questionou sobre a prática docente com enfoque CTSA. A partir das respostas dos alunos, constatou-se que nas escolas ainda prevalece o ensino tradicional. Os depoimentos dos discente D5b, D8b, D16b e D18b relatam a experiência vivida em sala de aula:

*D5b: “Não, o professor apenas aborda o conteúdo de forma tradicional sem fazer relação com o movimento.”*

*D8b: “Não, as práticas eram tradicionais sem nenhum vínculo com o tema em estudo, ou seja, CTSA.”*

*D16b: “Não, pois a maioria dos professores apenas reproduz o que tem no livro, sem contar que muitas vezes nem são formados na área.”*

*D18b: “Não em todos, em alguns os professores preferiram se manter em formas tradicionais, pois de acordo com os mesmos é mais simples, ou não há experiência na área, contudo, houve apenas um estágio que a escola tinha como princípio realizar projetos envolvendo tal temática.”*

É perceptível pelas falas dos discentes a predominância de uma abordagem conteudista em detrimento do uso de estratégias didáticas que possibilitem uma contextualização da ciência química. Mais uma vez, destaca-se a necessidade de cursos de formação continuada para professores da educação básica, quanto ao entendimento e abordagem do enfoque CTSA, a fim de amenizar esta problemática, e assim, contribuir para uma formação humana do aluno.

Por último, na Q5 os discentes foram questionados sobre as dificuldades em se trabalhar com o movimento CTSA. Devido ao grande número de respostas optou-se por analisá-las por meio do DSC, no entanto, será representado a seguir apenas a ressignificação interpretativa dos dados e as ideias centrais.

**Quadro 5** - DSC sobre as dificuldades em se trabalhar com a abordagem CTSA.

<i>Nível das representações sociais</i>	<i>Q5: Para você quais são as dificuldades em se trabalhar com esse movimento (CTSA)?</i>
3º Nível: ressignificação interpretativa das representações sociais	<ul style="list-style-type: none"><li>- Relacionar os temas com o conteúdo é um grande desafio em se trabalhar com essa abordagem, pois não basta apenas ter conhecimento deste enfoque, tem que saber lidar com as informações.</li><li>- A falta de conhecimento do movimento oriundo da formação de professores dificulta a abordagem deste enfoque.</li><li>- O tradicionalismo e o comodismo dificultam a introdução deste movimento, por falta de conhecimento de professores e alunos.</li><li>- Não sabem identificar dificuldades</li></ul>
Ideias centrais	<ul style="list-style-type: none"><li>- Saber utilizar as informações oriundas do movimento.</li><li>- Ausência de conhecimento sobre a abordagem.</li><li>- Dificuldade em introduzir a abordagem devido ao tradicionalismo e comodismo.</li><li>- Desconhecem as dificuldades.</li></ul>

**Fonte:** Dados da pesquisa.

Analisando as respostas, é perceptível que os licenciandos destacam as diversas dificuldades que tendem a restringir o trabalho nessa perspectiva, enfatizando a não compreensão da abordagem CTSA ou de como inseri-la na prática docente, reforçando, assim, a necessidade de uma formação docente com base em temas que abordem questões sociais, ambientais e tecnológicas, não apenas com relação aos aspectos teóricos, mas também com relação à materialização dessa abordagem no ensino de química.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

No que se refere aos PPCs dos cursos de Química Licenciatura, observou-se que a preocupação com a abordagem CTSA está presente nos documentos que regem a formação inicial nos respectivos cursos, na UFPE a temática é tratada em quatro componentes curriculares obrigatórios e em um eletivo, no entanto, restringe-se a abordagem a alguns objetivos destas disciplinas, enquanto que no IFPE existe um componente curricular obrigatório exclusivamente voltado ao movimento e dois componentes obrigatórios que contemplam este enfoque em seus objetivos. Entretanto, percebeu-se que a forma como a perspectiva CTSA está proposta nas ementas das disciplinas tem deixado lacunas na formação dos licenciandos.

Com relação às concepções dos licenciandos, conclui-se que eles apresentam concepções limitadas sobre a temática aqui estudada, apesar de serem alunos nas etapas finais de seus respectivos cursos. Em ambas as instituições, as dificuldades foram semelhantes, o que demonstra que não está sendo suficiente a abordagem desse enfoque nos currículos de formação docente, indicando que é necessário repensar essa formação e buscar estratégias que possam mudar essa realidade. Uma sugestão seria reorganizar a abordagem nos componentes e discutir essa questão também nos estágios supervisionados, ou até mesmo nos componentes específicos dos cursos e não se restringir apenas as disciplinas da área de ensino.

## REFERÊNCIAS

- AULER, Décio.; BAZZO, Walter Antonio. Reflexões para a implementação do movimento CTS no contexto educacional brasileiro, **Ciência & Educação**, v. 7, n. 1, p. 1-13, 2001.
- AULER, Décio.; DELIZOICOV, Demétrio. *Ciência-Tecnologia-Sociedade: relações estabelecidas por professores de ciências*, **Enseñanza de las Ciencias**, v. 5, n. 2, p. 337-355, 2006.
- BORGES, C. de O.; BORGES, A. P. A.; SANTOS, D. G. dos.; MARCIANO, E. da P.; BRITO, L. C. da C.; CARNEIRO, G. M. B.; NUNES, S. M. T.; Vantagens da utilização do Ensino CTSA Aplicado à atividades extraclasse. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 15, 2010, Brasília, **Anais eletrônicos**. Brasília: UnB, 2010.
- BRASIL, Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular: Educação é a base**. 2018. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versoefinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versoefinal_site.pdf). Acesso em: 22 Jul. 2021.
- FERNANDES, I. M. B.; PIRES, D. M.; DELGADO-IGLESIAS, J. Perspectiva Ciência, Tecnologia, Sociedade, Ambiente (CTSA) nos manuais escolares portugueses de Ciências Naturais do 6º ano de escolaridade. **Ciência & Educação**, v. 24, n. 4, p. 875-890, 2018.
- FIGUEIREDO, M. C.; RODRIGUES, M. A. A abordagem CTSA na Licenciatura em Química: caminhos para uma alfabetização cidadã. **Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, v. 7, n. 13, p. 181-192, 2014.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 2008.
- LEFÈVRE, F.; LEFÈVRE, A. M. C.; TEIXEIRA, J. J. V. **O discurso do sujeito coletivo: uma nova abordagem metodológica em pesquisa qualitativa**. Caxias do Sul: EDUCS, 2000.
- SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. **Educação em química: compromisso com a cidadania**. Ijuí: Ed. UNIJUI, 2010.
- SOUZA, E. S.; ORSO, P. J. Os desafios docentes no cotidiano escolar. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 21., 2008, Cascável, Paraná. **Anais eletrônicos, Cascável: UFSC, 2017**. Disponível em: <http://www.unioeste.br/cursos/cascavel/pedagogia/eventos/2008/2/Artigo%2009.pdf>. Acesso em: 23 out. 2017.