

# **Análise de uma proposta formativa para professores de química na perspectiva da mobilização de saberes docentes sobre a abordagem CTS**

## **Analysis of a formative proposal for teachers of chemistry in the perspective of the mobilization of knowledge about a CTS approach**

**Anne Caline Bezerra Ferreira da Silva**

Universidade Federal Rural de Pernambuco  
annecaline\_@hotmail.com

**Ruth do Nascimento Firme**

Universidade Federal Rural de Pernambuco  
ruthquimica.ufrpe@gmail.com

### **Resumo**

Este estudo tem como objetivo analisar uma proposta de formação para professores de química na perspectiva da mobilização de saberes docentes sobre a abordagem Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS). Nesta direção, seguimos uma abordagem qualitativa. A partir da análise da proposta formativa identificamos que esta pode propiciar a mobilização de saberes docentes que emergem de diferentes fontes de aquisição, como, por exemplo, saberes pessoais provenientes da história de vida; saberes profissionais provenientes da formação profissional; saberes provenientes dos textos; e saberes experienciais provenientes da experiência na profissão. Nesta perspectiva consideramos que as discussões sobre os saberes docentes propostos podem nos dar pistas do como planejar um processo formativo para professores de química sobre a abordagem CTS.

**Palavras chave:** formação docente, saberes docentes, abordagem CTS

### **Abstract**

This study aims to analyze a proposal of training for teachers of chemistry in the perspective of the mobilization of teacher knowledge on the Science-Technology-Society (STS) approach. In this direction, we follow a qualitative approach. From the analyzes of the formative proposal, we identified that it can propitiate the mobilization of teacher knowledge that emerge from different sources of acquisition, such as, for example, personal knowledge from the life history; professional knowledge from professional training; knowledge from texts; and experiential knowledge from experience in the profession. In this perspective we consider that the discussions about the proposed teacher knowledge can give us clues on how to plan a formative process for teachers of chemistry on the STS approach.

**Key words:** teacher training, teaching skills, STS approach

## Considerações Iniciais

Quando falamos sobre formação docente estamos nos referindo ao ato de formar um professor que ocorre com a finalidade de promover determinada mudança dentro de determinado contexto e, por isso, esta formação pode assumir aspectos relacionados: à sua função social associada à influência que a cultura dominante ou o sistema socioeconômico exerce sobre os saberes que se ensina e que se aprende; à promoção do desenvolvimento e da estruturação dos sujeitos que aprendem e amadurecem a partir de suas experiências pessoais; e ao seu papel institucional, ou seja, as estruturas e as organizações que estão por trás das atividades de formação (GARCIA, 1999).

No tocante a formação docente nas ciências naturais, especificamente em química, muitos estudos apontam necessidades formativas nas licenciaturas das ciências da natureza, dentre as quais destacamos “dominar os conteúdos científicos a serem ensinados em seus aspectos epistemológicos e históricos, explorando suas relações com o contexto social, econômico e político; [...] saber planejar, desenvolver e avaliar atividades de ensino [...]” (SCHNETZLER, 2000 *apud* SILVA e FERREIRA, 2006, p. 46-47).

Nesse sentido, além de conteúdos específicos, outros conhecimentos perpassam a formação docente de química, tais como, o conhecimento curricular, o conhecimento pedagógico sobre a disciplina escolar química, os conhecimentos sobre a construção do conhecimento científico, especificidades sobre o ensino e a aprendizagem da ciência química, dentre outros (SILVA e OLIVEIRA, 2009). Portanto, para que se forme um professor, conhecimentos acadêmicos e pedagógicos precisam ser mobilizados dentro do contexto formativo abarcando dimensões importantes para a competência e a capacidade docente, tais como habilidades e destrezas de conduta e cognitiva (GARCIA, 1999). Nesse sentido, os estudos acerca dos saberes envolvidos no processo de formação de professores ganham espaço no cenário da profissionalização docente e, dentre pesquisadores destes estudos, destacamos Maurice Tardif.

## Saberes Docentes

Para Tardif (2011) pensar a formação docente a partir de saberes é fazer do professor o principal ator de sua formação, permitindo que este reflita a e na sua prática profissional, confrontando seus saberes prévios com aqueles adquiridos a partir de novas experiências no contexto educacional. Para Tardif (2011, p. 36), o saber docente é “um saber plural, formado pelo amálgama, mais ou menos coerente, de saberes oriundos da formação profissional e de saberes disciplinares, curriculares e experienciais”. A pluralidade desse saber atribui-se ao fato da relação existente entre ele e outros fatores, como a natureza de sua origem e as fontes de sua aquisição, e por isso, este autor defende a necessidade de o professor dominar, incorporar e mobilizar esses saberes para sua prática profissional.

Nesse sentido, Tardif (2011) destaca a existência de quatro tipos de saberes docentes: saberes da formação profissional - “conjunto de saberes transmitidos pelas instituições de formação de professores” (p. 36) durante a formação; saberes disciplinares - “diversos campos do conhecimento, aos saberes de que dispõe a nossa sociedade, tais como se encontram hoje integrados nas universidades sob a forma de disciplinas, no interior de faculdades e de cursos distintos” (p. 38); saberes curriculares - “discursos, objetivos, conteúdos e métodos a partir dos quais a instituição escolar categoriza e apresenta os saberes sociais por ela definidos e selecionados como modelos da cultura erudita e de formação para a cultura erudita” (p. 39); e saberes experienciais - “saber no qual estão presentes competências práticas que se revelam a

partir da forma que o professor utiliza as regras e os recursos durante sua ação profissional. Nesse sentido, “incorporam-se à experiência individual e coletiva sob a forma de habitus e de habilidades, de saber-fazer e de saber ser” (p. 38).

O autor aponta a característica temporal dos saberes docentes considerando que eles são adquiridos através do tempo e incorporados ao exercício profissional docente sob forma de competências estabelecidas na rotina de trabalho do professor. Desta forma, os saberes docentes são desenvolvidos e utilizados no âmbito de uma carreira profissional, isto é, dentro de “um processo de vida profissional de longa duração do qual fazem parte dimensões identitárias e dimensões de socialização profissional, bem como fases e mudanças” (TARDIF, 2000, p. 14).

Nesta direção, Tardif (2011) nos diz que os saberes docentes são heterogêneos e não se originam unicamente de determinada fonte, e vão unificando-se a partir da ação docente desses profissionais da educação. Portanto, os saberes docentes discutidos por Tardif pode nos dar pistas do como os professores de química em formação podem superar alguns dos desafios postos ao ensino de química na atualidade. Dentre estes desafios, destacamos a inserção de abordagens de ensino diferenciadas no ensino de química, e mais especificamente a inserção da abordagem Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS).

Isso porque a inserção da abordagem CTS na prática docente do futuro professor não é algo trivial. A abordagem CTS têm especificidades que se constituem como desafios ao professor considerando, por exemplo, que compreende uma integração de aspectos históricos, éticos, políticos e socioeconômicos aos conteúdos das ciências (SANTOS e MORTIMER, 2001). Adicionalmente, dentre os objetivos propostos por esta abordagem, destacamos aqueles relacionados ao desenvolvimento: de valores coletivos (solidariedade, reciprocidade, generosidade e fraternidade com o outro); de uma consciência para o compromisso social; e do exercício de tomada de decisão e da ação social responsável. Esta tomada de decisão se distancia da técnica racional de escolha entre opções, aproximando-se da discussão de aspectos éticos e culturais que atendam aos interesses do coletivo. A ação social responsável relaciona-se à participação democrática nas decisões políticas, contemplando interesses pessoais e coletivos, tomando consciência do seu papel dentro da sociedade e considerando aspectos relacionados aos valores e às questões éticas (SANTOS e MORTIMER, 2001; SANTOS e MORTIMER, 2002).

É considerando a inserção da abordagem CTS como um dos desafios ao futuro professor de química que destacamos a necessidade de uma formação docente que promova a mobilização de saberes docentes para a abordagem CTS. Portanto, neste trabalho temos como objetivo analisar uma proposta de formação para professores de química na perspectiva da mobilização de saberes docentes sobre a abordagem CTS.

## **Metodologia**

Este estudo analisa uma proposta formativa para professores de química na perspectiva da mobilização de saberes docentes sobre a abordagem CTS. Seguimos uma perspectiva qualitativa dos dados, considerando que esta trabalha com um universo de significados, respondendo a questionamentos singulares dentro de uma perspectiva social que se baseia em relações mais profundas entre processos e fenômenos (MINAYO, 2001).

Para a elaboração e análise da respectiva proposta formativa, tomamos por base os saberes docentes propostos por Tardif (2011) e os resultados da pesquisa de Flôr (2018) cujo objetivo de sua pesquisa foi o de analisar saberes docentes mobilizados por professores de ciências

quando trabalham com a abordagem CTS. Mais especificamente, Flôr (2018) analisou saberes docentes mobilizados por professores de ciências na elaboração de planos de aulas com abordagem CTS e no desenvolvimento de um plano de aulas na sala de aula de um dos professores participantes da pesquisa. Segundo Flôr (2018), os saberes docentes mobilizados pelos professores de ciências na elaboração de planos de aulas com abordagem CTS foram saberes provenientes: 1) da formação profissional; 2) da experiência na profissão; 3) dos textos sobre esta abordagem. Ainda segundo Flôr (2018), os saberes docentes mobilizados por um dos professores de ciências no desenvolvimento do seu respectivo plano de aula foram: saberes pessoais provenientes da história de vida; saberes provenientes da formação profissional; saberes provenientes dos textos sobre abordagem CTS; e saberes provenientes da experiência na profissão.

Portanto, foi a partir das fontes de aquisição dos saberes docentes mobilizados e identificadas por Flôr (2018) que elaboramos e analisamos uma proposta de formação docente constituída de três momentos didático-pedagógicos: 1) o primeiro momento consiste no levantamento das concepções de licenciandos sobre a abordagem CTS a partir de um questionário constituído das seguintes questões: Qual foi o seu primeiro contato com a abordagem CTS?; Para você em que consiste a abordagem CTS?; Quais possibilidades dessa abordagem para o ensino de química?; Você percebe a necessidade de ações formativas voltadas para essa abordagem de ensino no âmbito da sua formação docente? Justifique; 2) o segundo momento consiste na discussão de textos sobre a abordagem CTS. Os textos trabalhados neste momento buscam contemplar aspectos da origem da abordagem CTS, da necessidade de discussões sobre essa abordagem nos processos de formação docente e conseqüentemente nas aulas de química no contexto escolar, das possibilidades e limitações desta abordagem de ensino e da estruturação de um plano de ensino baseado na abordagem CTS; e 3) o terceiro momento consiste da análise e elaboração de planos de aulas desenvolvidos pelos participantes no processo formativo proposto para trabalhar a abordagem CTS.

## Resultados e Discussão

As análises empreendidas neste estudo foram realizadas considerando os respectivos momentos didático-pedagógicos da proposta formativa elaborada para professores de química na perspectiva da mobilização de saberes docentes sobre a abordagem CTS.

Inicialmente, no primeiro momento didático-pedagógico da proposta formativa, o nosso objetivo é levantar concepções prévias de professores de química acerca da abordagem CTS. Neste momento, temos a expectativa de, a partir do levantamento de concepções dos professores, subsidiar a mobilização de saberes pessoais provenientes da história de vida; de saberes profissionais provenientes da formação profissional; e de saberes experienciais provenientes da experiência na profissão, os quais foram identificados por Flôr (2018). Adicionalmente, a partir das respostas dos professores, poderemos analisar, por exemplo, a percepção deles sobre a necessidade de formação para a abordagem CTS e sobre contribuições e limitações desta abordagem para a ensino de química.

O segundo momento didático-pedagógico da proposta formativa consiste na discussão de textos sobre a abordagem CTS. Nesta perspectiva buscamos propiciar estudos e reflexões acerca da abordagem CTS a partir da discussão de textos, uma vez que uma das fontes de aquisição dos saberes mobilizados pelos professores participantes da pesquisa de Flôr (2018) foram os saberes provenientes dos textos. Portanto, este segundo momento da proposta formativa levou em consideração que é relevante que “os professores tenham acesso aos textos sobre a abordagem CTS, em livros específicos, nos artigos publicados na literatura da

área [...]” para que possam integrar aos seus conhecimentos, determinados saberes e aspectos específicos para trabalhar segundo esta abordagem (FLÔR, 2018, p. 86).

Adicionalmente, neste momento didático-pedagógico, a partir da leitura e do estudo de textos, os professores poderão desenvolver habilidades e competências cognitivas como defende Garcia (1999). Por exemplo, a partir de textos que discutam a origem sócio-histórica da abordagem CTS, os professores de química poderão compreender o processo de construção do conhecimento científico e os aspectos da natureza da ciência. Com relação aos textos que discorram sobre a necessidade de discussões sobre essa abordagem e sobre suas possibilidades e limitações, os professores poderão desenvolver, por exemplo, pensamento crítico-reflexivo sobre a implementação desta abordagem no processo de ensino e aprendizagem de química. Quanto aos textos que discutam a estruturação de um plano de ensino a partir da abordagem CTS poderão subsidiar os professores na construção de planos de aulas que contemplem a abordagem CTS no ensino de química, como, por exemplo, na delimitação de aspectos históricos, éticos, políticos e socioeconômicos correlacionados e integrados aos conteúdos das ciências (SANTOS e MORTIMER, 2001), e mais especificamente aos conteúdos da disciplina de química.

No terceiro momento didático-pedagógico da proposta formativa buscamos promover a mobilização dos saberes provenientes da experiência na profissão a partir da análise e da elaboração de planos de aulas com abordagem CTS pelos professores participantes, um dos saberes mobilizados por professores de ciências e identificados por Flôr (2018). Neste contexto, estes saberes são definidos por Tardif (2011, p. 38) como saberes experienciais, aqueles nos quais “estão presentes competências práticas que se revelam a partir da forma que o professor utiliza as regras e os recursos durante sua ação profissional. [...]”.

Para as análises e elaboração de planos de aulas serão considerados aspectos tais como: objetivos, conteúdos, estratégias, recursos e materiais etc. Adicionalmente, neste momento poderão ser mobilizados outros saberes, tais como, saberes disciplinares, saberes curriculares, e saberes experienciais, ao tempo em que, os professores ao elaborarem seus planos de aulas com abordagem CTS, poderão lançar mão de saberes relativos a diversas disciplinas constitutivas de sua formação, de saberes relativos à organização curricular considerando objetivos, conteúdos e estratégias em seus planos de aulas, e de saberes relativos às experiências que tenham no contexto escolar, respectivamente.

Portanto, ao propormos este terceiro momento didático-pedagógico da proposta formativa corroboramos com Flôr (2018) citando Tardif (2011) quando considera que os professores mobilizam saberes a partir das suas experiências concretas em sala de aula e muitas vezes conseguem aprimorar e aplicar habilidades que surgem através das suas vivências dentro do contexto educacional.

A partir da análise da proposta formativa para professores de química, as etapas didático-pedagógicas, os saberes docentes sobre a abordagem CTS que poderão ser mobilizados, bem como suas fontes de aquisição, estão ilustrados na figura 1.



**Figura 1: Momentos didático-pedagógicos de uma proposta de formação para professores de química na perspectiva da mobilização de saberes docentes sobre a abordagem CTS**

Ainda de acordo com a figura 1, destacamos que a mobilização dos saberes de formação profissional, “conjunto de saberes transmitidos pelas instituições de formação de professores” (TARDIF, 2011, p. 36) perpassa toda proposta de formação docente para a abordagem CTS. Adicionalmente, ressaltamos que segundo Tardif (2011) é a partir da formação docente e da socialização e interação entre os professores dentro das instituições de ensino que esses saberes são agregados ao exercício profissional docente. É com esta perspectiva que Flôr (2018, p. 85) defende a necessidade de estudos voltados para essa abordagem “por meio de disciplinas, cursos, eventos científicos, etc. Esses estudos têm por objetivo à instrumentalização dos professores para trabalharem com esta abordagem”.

## Considerações Finais

Seguindo o objetivo de analisar uma proposta formativa para professores de química na perspectiva da mobilização de saberes docentes sobre a abordagem CTS podemos dizer que a proposta formativa analisada pode propiciar a mobilização de diferentes saberes docentes que emergem de diversas fontes de aquisição, como, por exemplo, saberes pessoais provenientes da história de vida; saberes profissionais provenientes da formação profissional; saberes provenientes dos textos; e saberes experienciais provenientes da experiência na profissão. Nesta perspectiva, a proposta formativa tem potencial para contribuir na formação docente sobre a abordagem CTS a partir de um conjunto de saberes docentes mobilizados por professores de química.

## Agradecimentos e apoios

Agradecemos a Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE, ao Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências – PPGE/C/UFRPE e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq.

## Referências

FLÔR, P. R. C. Saberes docentes mobilizados por professores de ciências na abordagem

**ciência-tecnologia-sociedade (CTS) no ensino de ciências.** 2018. 118 p. Dissertação (Mestrado em Ensino das Ciências) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.

GARCIA, C. M. **Formação de professores: para uma mudança educativa.** Portugal: Porto, 1999.

MINAYO, M. C. S. (Org.). **Pesquisa Social: Teoria, método e criatividade.** 18. ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. **Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência–Tecnologia–Sociedade) no contexto da educação brasileira.** Revista Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciência, vol. 2, n. 2, dezembro, 2002.

\_\_\_\_\_. Tomada de decisão para ação social responsável no ensino de ciências. **Ciência & Educação.** v. 7, n. 1, 2001. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v7n1/07.pdf>>. Acesso em: 16 set. 2018.

SILVA, C. S.; OLIVEIRA, L. A. A. Formação inicial de professores de química: formação específica e pedagógica. In: Roberto Nardi (Org.). **Ensino de Ciências e Matemática I: temas sobre a formação de professores.** São Paulo: Cultura Acadêmica, 2009, p. 43-58.

SILVA, R. M. G.; FERREIRA, T. Formação de Professores de Química: Elementos para a Construção de uma Epistemologia da Prática. **Contexto e Educação,** Rio Grande do Sul, n. 76, p. 43-60, jul/dez. 2006.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional.** 12. ed. Petrópolis: Vozes, 2011.

\_\_\_\_\_. **Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários.** Rio de Janeiro: PUC, 2000.