

Contribuições da Educação CTS para o desenvolvimento da autonomia docente

Contributions from the STS to the development of teaching autonomy

Nília Oliveira Santos Lacerda

Universidade Estadual de Goiás – UEG, Universidade de Brasília – UnB
nilliaprof@gmail.com

Roseline Beatriz Strieder

Instituto de Física - Universidade de Brasília - UnB
roseline.unb@gmail.com

Resumo

O objetivo desta pesquisa é compreender contribuições da Educação Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) para o desenvolvimento da autonomia docente, na perspectiva crítico transformadora. Para isso, realizamos a Análise Textual Discursiva de relatos de licenciandos em Química, egressos do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid) e que participaram de ações fundamentadas pela Educação CTS (ECTS). Os resultados indicam contribuições relacionadas a mudanças de percepções sobre os propósitos do ensino de química e o papel do professor. Também, os licenciandos passaram a reconhecer a importância de diferentes metodologias de ensino e suas potencialidades. Por outro lado, poucos relatos apresentaram reflexões relacionadas ao currículo, às inter-relações CTS e aos princípios e valores coerentes com a perspectiva educacional que orienta este trabalho. Diante disso, destacamos a necessidade de discutir, com os futuros professores, aspectos associados a essas três questões, entendidas como fundamentais para a formação de uma autonomia docente crítico-transformadora, pautada na ECTS.

Palavras chave: Pibid, Ensino de Química, formação inicial.

Abstract

The purpose of this research is to understand contributions from Science, Technology and Society (STS) to the development of teaching autonomy in the critically transforming perspective. For this, we conducted the Discursive Textual Analysis of reports from undergraduate students in Chemistry, who participated in the Institutional Program for Scholarships for Initiation in Teaching in Brazil (Pibid) and partaken in actions based on the STS. On the one hand, the results indicate contributions related to changes in perceptions about the purposes of teaching Chemistry and the role of the teacher. Moreover, undergraduate students began to recognize the importance of different teaching methodologies and their potential. On the other hand, few reports presented reflections related to the curriculum, STS interrelationships and the principles and values consistent with the educational perspective that guides this work. Given this, we highlight the need to discuss

with future teachers, aspects associated with these three issues, understood as fundamental to the formation of a critical-transforming teaching autonomy, based on STS.

Key words: Pibid, Teaching chemistry, initial training.

Introdução

A educação científica, orientada pelos pressupostos do movimento Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS), tem como um de seus princípios, a formação de cidadãos críticos e participativos; isto ocorre a partir de uma educação centrada na construção de conhecimentos e valores necessários para a tomada de decisões responsáveis sobre questões contemporâneas relacionadas à Ciência e Tecnologia (SANTOS; MORTIMER, 2001, SANTOS; SCHNETZLER, 2014).

Essa perspectiva não envolve somente uma inovação didático-metodológica, pois está relacionada ao repensar do currículo, que precisa estar organizado a partir de problemas reais e contemporâneos, com abordagens interdisciplinares, não restritas ao campo das Ciências Naturais (AULER, 2002). Para tanto, entendemos que é preciso formar professores autônomos, a partir do modelo crítico-transformador. Destacamos que a autonomia docente é entendida como um processo progressivo de emancipação que não está desconectado da autonomia social e há uma preocupação com a promoção de ações de transformação da sociedade que possam unir escola e comunidade (CONTRERAS, 2002).

Diante disso, questionamos: Quais as contribuições de ações fundamentadas na Educação CTS para o desenvolvimento da autonomia docente? Para essa pesquisa, realizamos ações com licenciandos de Química, no âmbito do Pibid. O objetivo deste trabalho é compreender contribuições de ações formativas fundamentadas na ECTS para a formação inicial de professores de Química, em especial, no que diz respeito ao desenvolvimento da autonomia docente na perspectiva crítico transformadora. Para isso, um primeiro momento, é necessário articular as discussões sobre autonomia docente à ECTS, o que será apresentado a seguir.

Referencial teórico

A autonomia, segundo Contreras (2002) ocorre por meio de um processo dialógico e crítico, em que o professor deve ter uma concepção que envolva além da dimensão pessoal, os processos reflexivos sobre sua prática e também a visão crítica sobre sua responsabilidade social. Assim, para esse processo de construção da autonomia Contreras (2002) identifica três dimensões da profissionalidade docente: a) obrigação moral – que se caracteriza como compromisso moral da profissão docente; b) compromisso com a comunidade - que deriva da relação com a comunidade social, na qual os professores precisam realizar a prática profissional; c) competência profissional – um conjunto de competências profissionais complexas que combinam habilidades, princípios e consciência do sentido e das consequências das práticas pedagógicas.

Considerando essas reflexões e recomendações discutidas por outros autores sobre a autonomia docente (apresentados a seguir), entendemos que três dimensões são fundamentais para se pensar a articulação entre práticas formativas CTS e autonomia docente na perspectiva crítico-transformadora, que são: princípios e valores, responsabilidade social e exigências profissionais.

Cabe destacar que, neste trabalho, a ECTS é entendida como uma perspectiva educacional que contribui para a construção de conhecimentos e valores importantes para a formação cidadã, pois possibilita a tomada de decisões responsáveis sobre questões que afetam a sociedade e estão atreladas à ciência e tecnologia.

Coerente com isso, entendemos que os princípios e valores defendidos no âmbito da ECTS estão associados a uma *vida participativa*, uma *sociedade solidária* e ao reconhecimento de *diferentes formas de conhecimento*, descritos a seguir:

Vida participativa envolve valorizar posturas ativas na sociedade, a partir dos valores como responsabilidade, solidariedade, cooperação e diálogo; dar *valor a uma sociedade solidária* abarca a busca por uma sociedade mais justa e equilibrada, que compreenda a necessidade de um desenvolvimento científico e tecnológico igualitário, que priorize qualidade de vida de todos. Por fim, *valorizar diferentes formas de conhecimento* para compreender que o conhecimento científico não é único, superior e suficiente para entender o mundo, ou seja, que consideremos outros tipos de conhecimentos para tomar decisões. Esses princípios e valores são discutidos por diferentes autores, a exemplo de Freire (2001), Santos e Schnetzler (2014), Santos e Mortimer (2001) e Bonotto (2008).

A **responsabilidade social** inclui reconhecer que a prática profissional docente não é isolada, nem pode estar centrada apenas nas crenças e ideais do professor, uma vez que deve ser constituída de forma partilhada entre os docentes e a comunidade. É preciso considerar o compromisso social, a sustentabilidade, a justiça e igualdade perante a sociedade, no processo de tomada de decisões sobre os propósitos da educação e os conteúdos a serem ensinados.

Vários autores discutem a responsabilidade ou função social da escola, a exemplo de Freire (2001), Santos e Mortimer (2001) e Giroux (1997). Segundo Freire (2001) a responsabilidade social da escola é conseguir transformar a educação bancária em educação transformadora e libertária, que impulsiona uma ação problematizadora, que instrumentaliza os oprimidos a se organizarem politicamente. Já para Giroux (1997) a função social, ou seja, a responsabilidade social dos professores como intelectuais transformadores está associada a uma criticidade que possibilita revelar e discutir a verdadeira realidade sobre as desigualdades sociais e as possibilidades de resistência. Para Santos e Mortimer (2001, p.103), uma ação social responsável precisa considerar aspectos relacionados aos valores e às questões éticas, que visa a “formação de valores e atitudes para o desenvolvimento sustentável, o que contrasta com os valores consumistas que imperam na sociedade atual”.

As **exigências profissionais** envolvem o conhecimento de metodologias e estratégias de ensino, compreensões críticas sobre as relações CTS, reflexões sobre a sala de aula, o planejamento das atividades e problematizações em torno do currículo escolar. Além disso, esta dimensão contempla características pessoais que direcionam o fazer pedagógico, a exemplo da capacidade de interação social, o respeito às individualidades, a sensibilidade para considerar as necessidades alheias, a confiança, o bom senso, a intuição e capacidade de improvisação. Também, envolve as atribuições associadas a saber lidar com o risco, a aceitação do novo, a convicção de que a mudança é possível e a disponibilidade para o diálogo. Para Freire (2001), o professor que assume tais exigências, não se torna permissivo e não deixa de gerenciar o espaço da sala de aula. Ele precisa sempre ter clareza de seus objetivos educacionais para que a participação dos educandos aconteça de modo efetivo e, ao mesmo tempo, não precise tomar atitudes autoritárias.

Percurso Metodológico

Esta investigação foi desenvolvida no âmbito do subprojeto de Química do Pibid. Tivemos a participação da coordenadora do subprojeto, pesquisadora da universidade, 13 bolsistas de iniciação à docência e dois professores supervisores do Ensino Médio.

Nesse contexto, foram realizadas reuniões presenciais que contaram com as leituras e discussões de artigos e textos relacionados aos temas e aos pressupostos CTS. Essas propostas foram organizadas a partir dos três momentos pedagógicos (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2002) e desenvolvidas nas escolas parceiras (quadro 1).

	Problematização	Organização do conhecimento	Aplicação do conhecimento
Água	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Por que vocês acham que existe escassez da água? ✓ Podemos associar a falta de água somente ao desperdício dela? ✓ Quais as possibilidades de reutilizar a água em nosso colégio? 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aulas expositivas e dialogadas, estudos de textos apresentação de vídeos ✓ Aula experimental sobre propriedades da água ✓ Apresentação de experimentos dos alunos sobre a água 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Elaboração e planejamento de uma proposta para reutilização da água no colégio e a apresentação com a participação de um engenheiro civil
Poluição Atmosférica	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Como são as políticas públicas voltadas para a questão da qualidade do ar que respiramos ✓ Quais fatores devemos levar em consideração ao escolher um combustível? 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aulas expositivas e dialogadas, estudos de textos apresentação de vídeos ✓ Experimento investigativo sobre combustão completa e incompleta 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Confecção de cartazes para a campanha nas ruas sobre queimadas urbanas e pesquisa de opinião com moradores
Alimentos saudáveis	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Por que há tanto desperdício de alimentos no Brasil? ✓ Quais as principais causas de fome no mundo? ✓ Quais as consequências em nossa alimentação em relação aos hábitos de vida atualmente? 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aulas expositivas e dialogadas, estudos de textos apresentação de vídeos ✓ Aulas experimentais investigativas sobre macromoléculas e produção de álcool em gel 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Escolha e preparo de receitas saudáveis na escola com apresentação de seus constituintes e a sua importância para uma alimentação saudável
Agricultura	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Os agrotóxicos podem ser considerados como vilões ou mocinhos? ✓ Por que existe uma desigualdade na distribuição de alimentos? ✓ É possível ter uma horta em casa? E na escola? 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aulas expositivas e dialogadas e estudos de textos e vídeos ✓ Aula experimental investigativa sobre análise de solo e pH 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Construção dos protótipos alternativos sobre plantio ✓ Preparo da horta ✓ Plantio na horta ✓ Apresentação final dos protótipos

Quadro 1. Organização das atividades desenvolvidas

Após a conclusão dos projetos, os licenciandos elaboraram um breve relato sobre as contribuições desse trabalho para sua formação inicial. Dos 13 bolsistas, 10 enviaram seus relatos, que foram analisados de acordo com os critérios da ATD (MORAES; GALIAZZI, 2013), cujo objetivo foi identificar, na escrita desses alunos, indícios implícitos ou explícitos relacionados às três dimensões, já discutidas: *princípios e valores, responsabilidade social e exigências profissionais*.

Essa investigação apresenta limitações e, por meio desta análise, não será possível afirmar que os licenciandos desenvolveram a autonomia almejada. Sendo assim, destacamos que com este trabalho pretendemos compreender limitações e contribuições de uma ação formativa fundamentada pela perspectiva CTS para o desenvolvimento de dimensões que entendemos como características de um professor autônomo.

Resultados

A seguir apresentamos os resultados da análise, organizados de acordo com as categorias.

Princípios e valores

Lembramos que, para este trabalho, os princípios e valores estão associados a reconhecer a necessidade de uma *vida participativa*, uma *sociedade solidária* e *diferentes formas de conhecimento*. Nesta análise não foi possível identificar elementos que levassem a essa categoria. Isso pode estar associado a limitações do próprio instrumento analisado. Por outro lado, ao refletirmos sobre o trabalho desenvolvido com os licenciandos, percebemos que, de fato, esta discussão ficou aquém do desejado.

Concordamos com Bonotto (2008) sobre a inserção explícita dessa dimensão no contexto educacional, porém, nesses programas, não deve ser realizado um trabalho de doutrinação, com cunho de imposição. Mas sim, um trabalho com base em situações diversas criadas pela escola, a partir da apresentação, reflexão, crítica e vivência de situações que possibilitem a construção de valores, por parte de todos os envolvidos com tais exercícios.

Esse resultado, portanto, aponta para uma lacuna do trabalho. A ECTS tem como um de seus princípios básicos a capacidade de tomada de decisões na sociedade científica, tecnológica, a partir do desenvolvimento de valores; ou seja, visa auxiliar o aluno para a construção de conhecimentos e, também, dos valores necessários para tomar decisões responsáveis sobre demandas de ciência e tecnologia na sociedade e participar na solução de tais questões. Nesta perspectiva, cabe-nos discutir os princípios e valores que orientam esta perspectiva educacional e as ações coerentes com ela.

Responsabilidade Social

Nos 10 relatos aparecem compreensões e preocupações associadas à importância da ECTS para uma formação de estudantes da educação básica e de licenciandos. Compreendemos que estes entendimentos corroboram com os princípios da ECTS, em se tratando das possibilidades de compreensão crítica do mundo, nas maneiras de enfrentamentos e atuações em relação às mudanças necessárias. Percebemos isto, a partir de alguns excertos:

Portanto, entre tantos aprendizados, destaco o quão grandioso para minha formação foi trabalhar com a educação CTSA, no qual me permitiu aproximar da realidade do ensino médio desenvolvendo projetos que **não só tinha foco na formação crítica dos alunos, mas também na nossa própria formação crítica**, em que percebemos que a educação não é somente nota e conteúdo, que **objetivo de uma educação é ensinar e preparar os alunos para viverem em sociedade** (grifo nosso). (R5)

[...] uma **sensibilização sobre os problemas ambientais** e que utilize do cotidiano de seus alunos para **uma participação mais concreta, auxiliando na formação de cidadãos mais críticos** (grifo nosso). (R3)

Nos relatos R3, R5 e R9, temos discussões relacionadas ao compromisso e participação social, cuja importância reconhecemos para o processo de formação de professores. R9 aponta que “as matérias trabalhadas em sala de aula não são isoladas das demais ciências, o que pode propiciar uma formação crítica, oportunizando reflexões, posicionamento e tomada de atitude diante do assunto”. (R9)

Em R3 e R4, comparecem elementos explícitos relacionados à responsabilidade social e as questões ambientais, elementos centrais no âmbito da ECTS. R4 afirma que temos que abordar “o meio ambiente como tema de pensamentos críticos” (R4) e, R3 que “uma sensibilização sobre os problemas ambientais, que utilize do cotidiano de seus alunos para

uma participação mais concreta, pode auxiliar na formação de cidadãos mais críticos”. Daí podemos perceber a importância de uma formação fundamentada na ECTS e como ela pode contribuir para reconhecer determinados compromissos sociais para a escola.

Exigências profissionais

Diferentes exigências profissionais foram mencionadas pelos licenciandos. Em cinco relatos (R3, R4, R5, R7, R10) aparecem questões relacionadas ao domínio das metodologias e estratégias e, em três (R3, R5, R7), temos a ênfase na dinâmica dos três momentos pedagógicos. Também tivemos um relato que mencionou sobre o currículo, mas ainda com uma concepção ingênua, associada à organização de conteúdos.

Além disso, seis afirmaram mudanças na forma de compreender as relações CTS (R1, R2, R4, R6, R7, R10), mas cinco deles não especificaram o que de fato compreendem dessas relações. O único que trouxe detalhamento nessa direção foi R2, que relata como era sua compreensão antes do projeto: “Tinha por mim que a ciência e a tecnologia se correlacionavam porque uma auxiliava a outra nos seus avanços, mas nunca parei para pensar qual a influência dessas na sociedade.”

Sobre as concepções do modo de pensar e o papel do professor, bem como as possíveis mudanças de postura, percebemos que todos apresentaram reflexões sobre o assunto, como consta no exemplo a seguir. Temos ciência de que são mudanças iniciais e ainda não estão carregadas da criticidade necessária para transformações relacionadas à autonomia docente, que defendemos aqui.

A partir do que comecei a estudar educação CTSA e fazendo pesquisa na área, fui mudando minha concepção em relação a educação, e até mesmo minha concepção do papel do professor. Hoje tenho por mim que o papel do professor não é esgotar conteúdos maçantes, os quais muitas vezes não têm sentido serem estudados pelo aluno do ensino médio, porém que o professor tem papel, e até mesmo influência, na vida do aluno. (R2)

As compreensões sobre diferentes perspectivas de ensino que foram identificadas estão relacionadas a críticas ao ensino tradicional, em comparação com a ECTS (R1, R3, R4, R5, R9); por exemplo, em R1 “Hoje eu sei que a Educação CTSA leva para sala de aula uma abordagem diferente do ensino convencional”, e também em R4: “Assim o ensino CTS me possibilitou a estudar e compreender com, mas detalhes propostas que se diferencie da escola tradicional, construindo um lado em mim enquanto licenciada, consciente e em busca da eficiência em minha área.”

Essas compreensões mostram a importância de se discutir e trabalhar projetos embasados na ECTS. Mesmo sendo discussões e projetos iniciais, já podemos perceber mudanças significativas nesses licenciandos, que podem possibilitar reflexões importantes sobre as exigências profissionais necessárias para um professor crítico-transformador.

Considerações

A partir da análise desses relatos, destacamos que a proposta desenvolvida contribuiu para a formação inicial dos licenciandos, em especial, as percepções sobre o modo de pensar e o papel do professor, reflexões sobre diferentes perspectivas de ensino e sobre a importância de uma formação crítica.

Por outro lado, no que diz respeito às dimensões da autonomia docente na perspectiva crítico transformadora, constatamos algumas limitações, como a lacuna relacionada à primeira categoria, ou seja, não foi possível identificar elementos referentes aos princípios e valores, que orientam as ações e decisões do professor. Acreditamos que isto ocorreu, porque as

discussões sobre valores não aconteceram no âmbito da ação formativa e fica um alerta sobre a necessidade de se repensar as formas de trabalhar e discutir este assunto, nesta etapa da formação. Só assim será possível aos licenciandos trazerem para sua formação mudanças de postura, embasados nos valores necessários, para que haja formação de uma autonomia docente crítico-transformadora, pautada nos pressupostos CTS.

Ressaltamos que nesta pesquisa, o desenvolvimento de projetos foi realizado como atividades extracurriculares desenvolvidas no âmbito do Pibid. Mas entendemos que, a discussão sobre princípios e valores também pode ser alcançada, se realizada em componentes curriculares dos cursos de licenciatura em Química. Inclusive, entendemos que ela deveria ser vinculada ao currículo destes cursos de formação, para que as contribuições sejam ampliadas.

Referências

- AULER, D. **Interações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade no contexto da formação de professores de Ciências**. Tese (Doutorado em Educação: Ensino de Ciências Naturais) – Programa de Pós-Graduação em Ciências. UFSC. 2002.
- BONOTTO, D. M. B. **Contribuições para o trabalho com valores em Educação Ambiental**. *Ciência & Educação*, v. 14, n. 2, 2008.
- CONTRERAS, J. **A Autonomia de Professores**. Trad. Sandra Tabucco Valenzuela. 2 ed. São Paulo: Cortez. 2002.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez. 2002.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**. 17ª Ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 2001.
- GIROUX, H. **Os professores como intelectuais: Rumo a uma pedagogia crítica da aprendizagem**. Porto Alegre: Artmed, 1997.
- MORAES, R.; GALLIAZZI, M. C. **Análise Textual Discursiva**. Ed. Unijuí, Ijuí, 2 ed. 2013.
- SANTOS, W. L. P. SCHNETZLER, R. P. **Educação em Química: Compromisso com a cidadania**. 4ª Ed., rev. Ijuí. 2014.
- SANTOS, W, L, P; MORTIMER, E, F. **Tomada de decisão para ação social responsável no ensino de ciências**. *Ciência & Educação*, v.7, n.1, 2001.