

# O ENFOQUE CTS NA PRÁTICA E NA FORMAÇÃO DOCENTE<sup>1</sup>

Laessa Pereira Silva, Josâne Geralda Barbosa, Talita Vasconcelos, Maria Delourdes Maciel

*Universidade Cruzeiro do Sul, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, São Paulo, Brasil*

Ricardo Pereira Sepini

*Centro Superior de Ensino e Pesquisa de Machado, Minas Gerais, Brasil*

**RESUMO:** A partir dos estudos e discussões promovidos na disciplina Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Cruzeiro do Sul-São Paulo/Brasil e de um debate relacionado com temas CTS no IFMG – *Campus* Ouro Preto-Minas Gerais/Brasil, realizou-se uma pesquisa, cujo objetivo foi debater o enfoque CTS no currículo escolar, no ensino e na formação de professores. A pesquisa foi desenvolvida por entrevistas semiestruturadas e a realização de um *Brainstorming*. Os resultados apontam o enfoque CTS com o uso de Tecnologias em sala de aula, sendo que, existe a necessidade de mais reflexão, sobre a temática nas escolas e envolver toda comunidade escolar. Concluímos que é consenso entre os dois públicos pesquisados que as reflexões sobre CTS devem ser inseridas no currículo escolar em todos os níveis de ensino.

**PALAVRAS CHAVE:** enfoque cts, currículo, ensino, formação docente

**OBJETIVOS:** O objetivo deste trabalho é discutir o enfoque CTS no currículo escolar, no ensino e na formação de professores a partir dos estudos e discussões propostos na disciplina Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Cruzeiro do Sul e verificar por meio das experiências pedagógicas dos professores do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – *Campus* Ouro Preto e dos estudantes do mestrado as percepções que eles têm sobre os temas abordados nesta pesquisa.

## MARCO TEÓRICO

O enfoque CTS permite articular os diferentes conhecimentos na Educação por meio das escolhas temáticas curriculares, contribuindo para que o estudante tenha uma formação cidadã mais adequada e desenvolva habilidades e competências necessárias à alfabetização científica e tecnológica (Guedes; Valle; Chaves, 2016).

Portanto, é importante debater com os estudantes os avanços da ciência e da tecnologia, suas causas, consequências, os interesses econômicos e políticos de forma contextualizada, compreender que a ciência é resultado da criação humana e está relacionada com a evolução do ser humano (Pinheiro; Silveira; Bazzo, 2007).

1. Projeto EDU2015-64642-R (AEI/FEDER, UE) financiado pela Agencia Estatal de Investigación (AEI) e o Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER); a Universidade Cruzeiro do Sul – São Paulo/Brasil e ao Centro Superior de Ensino e Pesquisa de Machado, Minas Gerais, Brasil.

Atualmente os professores quando abordam o tema CTS, fazem muito vagamente, o que torna o entendimento superficial ou ineficaz do tema no currículo (Bazzo; Von Linsingen; Pereira, 2000).

O ensino acontece atualmente descontextualizado da sociedade, de um modo tão distante que o aluno não consegue relacionar o que é ensinado na escola com o seu cotidiano. As questões sociais que permeiam as ações científicas e tecnológicas muitas vezes não são discutidas e refletidas no ambiente educacional.

Para contemplar os aspectos do enfoque CTS e atingir os objetivos para promover a alfabetização científica, a formação crítica e cidadã é preciso desenvolver estratégias que aprimorem as metodologias pedagógicas e epistemológicas dentro das salas de aulas (Bazzo; Pereira, 2008).

A abordagem precisa ser feita de forma que os alunos consigam analisar de modo crítico o desenvolvimento das tecnologias, suas aplicações e efeitos na sociedade, sejam estes benéficos (em quais situações) ou não.

Silva & Albrecht (2010) reconhecem que o desafio é muito grande. O fato é que a formação deve preparar o professor para perceber e assumir o seu papel político e social, sabendo que poderá influenciar substancialmente a vida de seus estudantes. A proposta é formar um professor capaz de trabalhar com profissionais de outras áreas, de forma interdisciplinar, e possuir formação nas questões CTS.

## MEDODOLOGIA

A pesquisa foi desenvolvida em dois momentos. Num primeiro momento alguns professores do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – Campus Ouro Preto foram convidados a participar de uma entrevista coletiva, semiestruturada, cuja discussão foi currículo, ensino, formação de professores e CTS. Como instrumento de coleta de dados utilizamos: vídeo gravação das entrevistas. O segundo momento foi um *brainstorming* (Mapa Conceitual) realizado com os estudantes do mestrado em Ensino de Ciências, durante a aula da disciplina de CTS. Estes mestrandos são professores que lecionam disciplinas de Ciências, Biologia, Matemática, Química, Física e Tecnologias.

Foram convidados a participar da entrevista nove professores, sendo dois das disciplinas básicas do Ensino Médio (Matemática e História), dois do Ensino Técnico (Edificações e Metalurgia), três do Ensino Superior (Física, Educação e Conservação e Restauro) e dois do Ensino Técnico a Distância (Hospedagem e Controle Ambiental). O objetivo era conhecer a familiaridade e o uso do enfoque CTS destes professores na sala de aula, na própria formação e no(s) curso(s) onde estão atuando. Antes da entrevista foi enviado um e-mail convite aos docentes. Nesse e-mail incluiu-se o conceito CTS apresentado por Santos (2007, p. 01):

[...] a partir do agravamento dos problemas ambientais e diante de discussões sobre a natureza do conhecimento científico e seu papel na sociedade iniciou-se uma reflexão crítica sobre as relações entre ciência, tecnologia e sociedade.

Durante as entrevistas com os professores foram feitos alguns questionamentos:

1. Até o momento dessa entrevista você já havia ouvido falar sobre CTS?
2. O que você entenderia por CTS e sua importância?
3. Você utiliza conceitos CTS na sua sala de aula?
4. Como ou em que circunstâncias?
5. Como você definiria currículo?
6. Você considera importante o enfoque CTS no currículo do curso em que leciona?
7. Como você faria essa abordagem?

As entrevistas aconteceram em dois dias distintos. Compareceram às entrevistas seis professores, três em cada dia, responsáveis pelos cursos ou disciplinas das áreas de Matemática, Hospedagem, Controle Ambiental (no primeiro dia), Física, Conservação e Restauo e Educação (no segundo dia). A professora da área de educação lecionava a disciplina “Currículo e diversidade” para alunos dos cursos de licenciatura em Física e Geografia. Esses alunos também participaram da discussão junto aos professores no segundo dia, como ouvintes, e após o término das discussões esses alunos externaram algumas dúvidas e reflexões. As entrevistas geraram uma discussão espontânea entre os professores, de onde ressaltamos diversas constatações.

Foi realizada a construção de um mapa conceitual (*Brainstorming*) com os estudantes do mestrado, esta técnica foi utilizada com o objetivo de investigar o conhecimento prévio dos mestrados acerca do tema do trabalho: Currículo, Ensino e Formação de Professores sob o enfoque CTS. A escolha da técnica se deu pelo cuidado de não causar inibição nos participantes, oportunizando a expressão dos pensamentos e das crenças. As ideias apresentadas foram consideradas e anotadas no quadro para posterior utilização e interligação tanto com as entrevistas realizadas com os professores do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – Campus Ouro Preto, quanto com a pesquisa bibliográfica realizada.

## RESULTADOS

### Das entrevistas semiestruturadas

Percebe-se nas discussões dos professores que eles desconhecem o movimento CTS:

“Eu fico olhando pro movimento de educar pra ciência, tecnologia e sociedade. Gente, isso é muito novo pra nós! Muito novo e é muito difícil!” (Professor 01).

Segundo Bazzo & Pereira (2008) é necessário a criação de fóruns e debates entre os professores e os estudantes para a transformação do movimento CTS em campo de estudos para o aprimoramento da educação nas escolas técnicas.

As discussões acentuaram-se em torno do uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), que estão presente na prática de alguns professores. E mesmo aqueles professores que não utilizam as TICs sentem falta dos benefícios dessas em sala de aula. Em suas falas percebemos que carecem de estudos, discussões e reflexões sobre o uso das tecnologias como ferramenta didática:

“O desafio está justamente em fazer a ferramenta ficar aderente ao conteúdo, em saber como farei para utilizar essa ferramenta aderente ao conteúdo que estou ministrando” (Professor 02).

“Na medida em que a gente, desqualifica, desacredita ou simplesmente esquece ou despreza a tecnologia a gente está cada dia mais distante da rotina desses alunos, do cotidiano deles” (Professor 01).

Quanto ao uso das TICs em sala de aula os professores do Campus Ouro Preto alertam para o fato de que o uso dessas tecnologias de forma arbitrária e não adequada pode direcionar a atenção do estudante para a tecnologia e não para o conhecimento que lhe é apresentado. Cabendo ao professor mediar de forma atenta e eficaz esse processo, procurando garantir o aprendizado do estudante:

“Eu estou questionando a postura em sala de aula. [...] Ainda está na figura do professor a questão de puxar os alunos e chamar o cara para a aula” (Professor 02).

Percebe-se na fala dos professores que apesar de utilizarem as tecnologias em sala de aula esses profissionais não discutem as tecnologias com seus educandos: o uso, os benefícios e malefícios, a abrangência dos recursos tecnológicos e o impacto de todos esses recursos na sociedade:

“Eu não abordo o tema tecnologia em sala de aula. Eu uso a tecnologia. Eu gosto da tecnologia. [...] Eu uso a tecnologia como mais um instrumento para ensinar mas eu não falo de tecnologia. [...] Eu não abordo tecnologia, eu não discuto com meus alunos. Apesar de adorar discutir no corredor, a tecnologia não está na minha ementa”(Professor 03).

Silva (2010) aponta que existem divergências entre a educação científica, produção do conhecimento e entre as inovações da área da Ciência e Tecnologia.

Quanto à formação de professores as discussões giram em torno da formação continuada. Acreditamos que seja exatamente pelo fato de que já passaram pela formação inicial que as discussões giraram em torno da formação continuada. Alegam que o professor precisa conhecer as tecnologias e saber como utilizá-las, até mesmo para optarem pelo seu uso ou não. Mas de forma consciente e não por desconhecimento ou de forma mecanizada:

“Ensinar como fazer é um problema. Ensinar como trazer isso pra sala de aula”. “[...] Nós poderíamos estar utilizando melhor a tecnologia em sala de aula” (Professor 04).

“A gente não tem essa formação. Essa tecnologia está aí e a gente precisa usar. Mas precisa saber como usar” (Professor 01).

Neste cenário, Nunes e Cunha (2007) afirmam que é necessário repensar a formação e a prática do professor, relacionando com elementos do processo pedagógico.

Os professores questionam sobre quais as consequências que esse excesso de tecnologia pode trazer para nossa sociedade. Que as pessoas se encantam com os benefícios dos recursos tecnológicos e não se questionam sobre os malefícios que possam vir junto à tecnologia e ao seu uso.

“Usamos todos, mas não sabemos exatamente porque estamos utilizando aquela, como estamos utilizando aquela e porque a melhor é aquela”. “[...] Usamos muita coisa, o tempo todo. E eu queria saber quais são as consequências desse excesso de tecnologia para o campo da educação. Será que só tem benefícios nessa história? Será que não vai sair nada de ruim disso aí não?” (Professor 02).

“Deveríamos pensar nas consequências disso. É obvio que tem” (Professor 02).

Questionam quais as tecnologias que podem ser transpostas para o campo da educação, para o universo da sala de aula e qual a maturidade dos nossos estudantes para aprenderem com o uso dessas tecnologias.

“A gente percebe que eles não possuem maturidade para lidar com essas tecnologias” (Professor 02).

É ponderado entre os professores a necessidade do ensino de forma contextualizada. As individualidades devem ser respeitadas e não só a apresentação de conceitos.

“Esses meninos precisam vivenciar” “[...] É diferente de uma aula expositiva em que fico escrevendo, escrevendo, escrevendo, tem uma coisa da vivência” (Professor 01).

Um dos objetivos do enfoque CTS é trazer para dentro das salas de aulas, questões relacionadas com o cotidiano dos estudantes, para serem trabalhadas por eles, que fazem parte da criação e do processo das tecnologias (Bazzo & Pereira, 2008).

Quanto à concepção de currículo, assim como na literatura, os professores do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais - Campus Ouro Preto apresentam diferentes definições. Eles definem currículos como a matriz curricular do curso, o Projeto Pedagógico do Curso e como os documentos presentes na escola e fora dessa, que direta ou indiretamente influenciam na formação dos estudantes. Mas não se restringe apenas aos documentos, o currículo é estabelecido nas relações, no discurso, extrapola os muros da escola e abrange a formação do estudante:

“Quando falo em currículo penso em projeto pedagógico, os princípios, diretrizes, até chegar na grade curricular, no detalhamento de ementa, mas principalmente na questão conceitual do curso, que profissional vai formar e como isso vai se dar dentro da escola” (Professor 05).

“Quando falo em currículo eu só penso na grade curricular. O que você tem que pôr ali para que você possa dar para a formação daquele aluno em função dos conteúdos e das disciplinas [...] Quando eu escuto currículo eu só penso em grade curricular” (Professor 04).

“Eu, cada vez mais acredito que precisamos unificar essa discussão do currículo. [...] O currículo transcende a discussão da didática. Ele vai para além do como fazer [...] A gente vai discutir sobre as ideologias que estão presentes no conteúdo das disciplinas que são ensinadas, ministradas. O currículo é algo que abrange o contexto, o contexto social, o contexto cultural. Então o currículo muito para além daquilo que está prescrito. [...] Ele transcende. Abrange o meio ambiente, a tecnologia, o trato com a diversidade. [...] Temos o currículo oculto que abarca as questões que não estão escritas, não são ditas e que incomodam. [...] O currículo ainda é muito mais: é a postura do professor, é a proposta que ele traz a proposta de experimentação, é a visita técnica” (Professor 01).

Bazzo & Pereira (2008) afirmam que os estudos críticos das relações existentes entre Ciência, Tecnologia e Sociedade e como os estudantes e professores relacionam o processo social e o desenvolvimento tecnológico, poderão auxiliar na reformulação dos currículos, evitando sua fragmentação.

## Do Brainstorming

Desse mapa conceitual percebe-se que os mestrandos compreendem currículo também como um instrumento de registro da vida profissional ao citarem o Lattes e como um instrumento integrante da vida profissional. Também foi citado como: plano de ensino, diretrizes, parâmetro, percurso e formação.

O ensino é caracterizado pelos mestrandos como: metodologia, processo, ciência, prática, aprendizagem, capacitação, estratégia, tipos de ensino e construção.

A formação de professores é concebida pelos mestrandos como: capacitação, formação inicial, políticas públicas, aprimoramento, licenciatura, oportunidade, melhoria contínua e motivação.

## CONCLUSÕES

Acreditamos que foram produtivos os resultados alcançados, levando em consideração os relatos e reflexões descritos pelos sujeitos. Os resultados levaram-nos a uma maior reflexão sobre o verdadeiro papel do docente e no seu atual processo de formação, fazendo-nos também refletir sobre a necessidade de serem ofertadas oportunidades de formação inicial e/ou continuada numa visão CTS e que debates sobre o currículo aconteçam com maior frequência nas instituições de ensino. Pois, essas oportunidades trariam uma verdadeira reflexão sobre o atual padrão de ensino, que ainda está pautado com a ênfase na mera transmissão de conhecimento.

Sabemos que o enfoque CTS na formação de professores não é novo, assim como as demais experiências utilizadas em sala de aula. Porém, essas atividades aliadas a debates e utilizando os múltiplos conhecimentos, podem possibilitar uma maior inserção do professor em assuntos que envolvam a temática CTS.

E, neste sentido, sugere-se que novas pesquisas, sejam desenvolvidas, quanto a formação do professor com uso do enfoque CTS tem sido incorporada pelos professores nas suas práticas pedagógicas e no exercício da cidadania. Pois a construção do saber se dá por meio da construção da ciência. Sendo que, é consenso nos resultados que as questões CTS devam ser discutidas nas escolas, que envolvam toda comunidade escolar e que as reflexões sobre as relações entre ciência, tecnologia e sociedade sejam inseridas no currículo escolar.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BAZZO, W. A., PEREIRA, L. T. V. (2008). O que é CTS afinal na educação tecnológica. *Revista Tecnologia & Cultura*, 13, 46-54.
- BAZZO, W. A., VON LINSINGEN, I., PEREIRA, L. T. V. (2000). Uma disciplina CTS para os cursos de Engenharia. *Anais do XXVII Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia. Universidade Federal de Ouro Preto – Minas Gerais*.
- BRASIL. (2008). Lei nº 11.892. *Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências*.
- GUEDES, G. T. C., VALLE, D. A., CHAVES, T. V. (2016). Possibilidade e perspectivas para o desenvolvimento do enfoque CTSA pelo PIBID no ensino da física na educação básica. *Anais Congresso Internacional de Educação Popular. Instituto Federal de Farroupilha – Santa Maria*.
- NUNES, C. M. F., CUNHA, M. A. de A. (2007). As políticas educacionais e o desafio da pesquisa na formação e na prática do professor da educação básica. *Revista Faculdade de Educação*, 32 (1), 159-173.
- PINHEIRO, N. A. M., SILVEIRA, R. M. C. F., BAZZO, W. A. (2007). Ciência, Tecnologia e Sociedade: a relevância do enfoque CTS para o contexto do Ensino Médio. *Ciência & Educação*, v. 13(1), 71-84.
- SANTOS, W. L. P. (2007). Contextualização no Ensino de Ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. *Ciência & Ensino*, 1, 1-12.
- SILVA, M. P.; ALBRECHT, E. (2010). A formação de professores sob o enfoque da Ciência, Tecnologia e Sociedade. *Ciência, Tecnologia e Sociedade*. São Paulo: Terracota.