

Evento: XX Jornada de Extensão

O ENFOQUE CTSA NA BNCC EM CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS¹

THE CTSA APPROACH IN THE BNCC IN NATURAL SCIENCES AND TECHNOLOGIES

Raquel Weyh Dattein², Maria Cristina Pansera De Araújo³

¹ Pesquisa Institucional desenvolvida no Departamento de Humanidades e Educação pertencente ao Grupo Interdepartamental de Pesquisa sobre Educação em Ciências - GIPEC UNIJUI

² Aluna do Curso de Doutorado em Educação nas Ciências da UNIJUI, bolsista taxa CAPES.

³ Professora Doutora do Departamento de Ciências da Vida e do PPGEC - UNIJUI.

INTRODUÇÃO

No contexto das nossas instituições de ensino, os avanços científicos, tecnológicos e ambientais têm desafiado professores e gestores no planejamento e interlocução com os alunos, da Educação Básica, crianças e adolescentes de uma geração, que nasceu na era da tecnologia digital. Desse modo, são facilmente influenciados pelo que está na “moda” e reproduzem opiniões e ações do senso comum, o que é mais fácil, acreditando ser utópico o avanço científico ou mesmo mudança na qualidade de vida. Ao não questionar os conhecimentos considerados provados cientificamente pelos humanos (SANTOS; MORTIMER, 2002), os estudantes acabam por pensar e agir conforme as expectativas dominantes de não indagar as razões de aprender isto ou aquilo; de concordar com qualquer afirmação; de ocultar as dúvidas. As possibilidades de mudar o próprio conhecimento científico e sua condição social, na “contramão” do que a sociedade aposta que eles devam ser, só será efetivada nos diálogos em aula, que provoquem outros posicionamentos.

METODOLOGIA

Desse modo objetivamos caracterizar brevemente o enfoque CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente) e, a BNCC (Base Nacional Comum Curricular) da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, as relações possíveis. Neste estudo, realizamos leituras de referenciais teóricos (AULER, 2007; AULER e BAZZO, 2001; SANTOS e MORTIMER, 2001; TEIXEIRA, 2003; NASCIMENTO e LINSINGEN, 2006, PANSERA-DE-ARAÚJO et. al., 2009; VILCHES, PRAIA e GIL-PÉREZ, 2011) do enfoque CTS/CTSA, para reconhecer o conceito-chave da integração entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente, no contexto da Educação Básica, no que tange às Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Este enfoque problematiza os conhecimentos a serem ensinados, por aproximar o cotidiano do aluno da sala de aula. A partir deste estudo, foi realizada a leitura da BNCC e estabelecidas as relações com a conceitualização de CTSA.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Visões simplistas são comuns no meio em que vivemos, pois boa parte dos alunos do noroeste do Rio Grande do Sul são oriundos de famílias de baixa renda, necessitando de auxílio do governo federal para sobreviver. Cientes desta condição, por vezes, não acreditam que possam modificar esta situação de vulnerabilidade social por meio da educação. Cerezo (1998) já havia posto o que a humanidade acreditava ser sua salvação: “+ ciência = + tecnologia = + riqueza = + bem-estar

Evento: XX Jornada de Extensão

social” (p. 2), que constitui um mito (AULER, 2007). Um mito salvacionista, que desconhece o percurso não linear imerso em incertezas diárias, em mudanças de contexto e transformações de conhecimentos, que implica no modo de vida dos sujeitos. Os responsáveis legais (pais, familiares, ...) pelos alunos não acreditam que por meio da aprendizagem da ciência é possível modificar a realidade, o que dificulta o trabalho do professor na discussão destas questões.

A partir disso, estamos realizando estudos do movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), abordado desde a década 1960/1970 (CEREZO, 2002), no intuito de entender e propor mudanças no currículo escolar e universitário. O enfoque CTS foi rediscutido o que provocou articular Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), em que este deixa de ser pano de fundo para ser foco evidente. Alguns pesquisadores, que abordam CTS, não incluem, diretamente, as preocupações com as condições ambientais, tão urgentes, na discussão com a sociedade, assim, remetemos ao enfoque CTSA (PANSERA-DE-ARAÚJO et. al., 2009; VILCHES, PRAIA e GIL-PÉREZ, 2011).

A inclusão do Ambiente implica em desenvolver discussões relacionadas ao contexto vivenciado por professores e alunos, aumentando a abrangência dos estudos no currículo como um todo. Além do mais, proporciona o desdobramento de abordagens dos mais diversos temas em discussão na sociedade (PANSERA-DE-ARAÚJO; BIANCHI; BOFF, 2017). Desse modo, no enfoque CTSA, estão as questões de cunho ambiental, que por vezes tem caráter controverso. Vilches, Praia e Gil-Pérez (2011) enfatizam a desmistificação do reducionismo dado às questões ambientais como biológicas, físicas e químicas, sem considerar as práticas educativas preocupadas com a sustentabilidade, na dimensão social, abarcada no enfoque CTSA.

Atualmente, nas instituições de ensino de todos os níveis, acontece o estudo da Base Nacional Comum Curricular - BNCC - em grupos em disciplinas do ensino superior e pós-graduação, escolas de educação básica enfim, nos mais diversos espaços educativos. No documento sobre a etapa do Ensino Médio, ao tratar da área de conhecimento de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, no item 5.3, logo de início é abordado o enfoque Ciência e Tecnologia, que têm influência no modo como vivemos, pensamos e agimos em sociedade, bem como em questões que envolvem o ambiente tanto local como global, desde o transporte, a biotecnologia e a conservação ambiental, por exemplo (BRASIL, 2018).

A contextualização social, histórica e cultural da ciência e da tecnologia é fundamental para que elas sejam compreendidas como empreendimentos humanos e sociais. Na BNCC, portanto, propõe-se também discutir o papel do conhecimento científico e tecnológico na organização social, nas questões ambientais, na saúde humana e na formação cultural, ou seja, analisar as relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente (BRASIL, 2018, p. 549).

Constatamos assim, uma preocupação dos gestores da educação com o desenvolvimento do pensamento científico desde a Educação Básica, em especial na área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, esses conhecimentos são sintetizados em modelos, teorias e leis que surgem das necessidades humanas e podem ser utilizadas por todos após este processo (BRASIL, 2018). Desse modo, temos como uma das responsabilidades da nossa área, o letramento científico da população, que pode ser atingido por meio do ensino da leitura e interpretação de rótulos de alimentos, por exemplo, corroborando para solução e prevenção de problemas cotidianos (BRASIL, 2018).

Evento: XX Jornada de Extensão

As relações entre Educação Ambiental (EA), sustentabilidade, CTS e CTSA no ensino de ciências vem crescendo, como colocam Bourscheid e Farias (2014): “a educação é elemento imprescindível para a formação de um cidadão(ã) que seja crítico, reflexivo, atuante e capacitado para o exercício da cidadania” e a “contextualização a partir da convergência de temas que envolvem Educação Ambiental (EA), Sustentabilidade, Ciência Tecnologia e Sociedade (CTS) e Ambiente (CTSA) no Ensino de Ciências” (p. 26). Além, também há artigos acadêmicos desenvolvendo Questões sociocientíficas com enfoque CTS na formação de professores de Ciências, a qual auxilia os estudantes a ser críticos com argumentação fundamentada em teoria:

[...] apostamos que a abordagem de questões sociocientíficas, no sentido de complementaridade, condicionada ao tratamento dado aos objetivos do campo da educação CTS e que contemple aspectos teórico-epistemológicos e éticos do enfoque CTS, pode desenvolver saberes com significado científico, social e cultural na formação de professores de Ciências. Essa contribuição ao processo formativo de professores poderá implicar melhorias no ensino de Ciências e avanços na educação CTS. Merece ainda ressaltar que as discussões estabelecidas refletem um esforço de colaboração para (re)pensar os currículos com enfoque CTS no processo formativo de professores da educação básica, particularmente de Ciências, que resultem na formação de um professor que, consciente e autonomamente, reconheça e assuma seu compromisso com a construção da cidadania na qualidade de profissional da educação, tendo condições para um enfrentamento crítico perante os desafios de lidar com a questão ciência-tecnologia-sociedade (AZEVEDO et. al., 2013, p. 96).

Em consonância a isso, Barbosa e Bazzo (2014) apresentam um relato “a partir das experiências vivenciadas em uma disciplina sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), verificou-se que é urgente a articulação entre discussões acadêmicas e espaço escolar, se queremos promover uma educação crítica e transformadora” (p. 363). Nesse viés, os autores defendem pelo menos uma disciplina com enfoque CTS no ensino superior, a fim de formar profissionais, neste caso professores, que possam mediar esses conhecimentos para seus alunos, formando cidadãos com senso crítico, tentativa esta que encontramos na maioria dos artigos, teses e dissertações selecionados para leitura integral.

Moreno (2015) em sua tese propôs o uso de Questões Sócio Científicas - QSC, como uma abordagem que auxilia a práxis de CTSA, em que a pesquisadora se propõe a mediar questões controversias com compreensões de Natureza da Ciência contemporânea, “o fato de a disciplina ter constituído um espaço formativo que reuniu licenciandos de distintas áreas (Inglês, Pedagogia Infantil, Biologia e Ciências Sociais) possibilitou o reconhecimento de visões dicotômicas, integradas, objetivistas, dinâmicas e contextualizadas” numa proposição de avançar numa formação crítica, política e ética, ou melhor, “uma importante possibilidade de análise e reflexão diante do desafio de entender a ciência atual conforme as constantes controversias abrangidas nas QSC” (MORENO. 2015, p. 212). Destacamos que a referida autora fez o doutorado no Brasil, mas atua como professora em Bogotá - Colômbia, desse modo sua investigação realizou-se naquele país. Na sua atuação no ensino superior conseguiu abordar inúmeros assuntos que exigiram dos licenciandos um posicionamento, baseado no conhecimento científico, político, histórico, econômico, cultural e social, como por exemplo a produção de células sintéticas, e ela conclui que a abordagem de QSC

Evento: XX Jornada de Extensão

[...] representou uma forma explícita de trabalhar a NdC demonstrando avanços nas visões caracterizadas inicialmente. Os diferentes licenciandos identificaram controvérsias que exigiram deles posicionamentos éticos e políticos, os quais constituíram importantes contribuições para sua formação inicial (MORENO, 2015, p. 24). [NdC = Natureza da Ciência, grigo nosso].

Vemos a construção dos conhecimentos sobre a abordagem CTS/CTSA irem se qualificando para os licenciandos pesquisados nos textos analisados, mas também vemos relatos de quando os licenciandos vão para os estágios, encontram dificuldades na mediação com estes enfoques, tanto professores quanto gestão escolar dificultam o desenvolvimentos de aulas nessas perspectivas. Sobre os questionários, aplicados na maioria das pesquisas, autores lamentam que ao que lhes parece, os graduandos não estão conscientes, por vezes, de suas respostas, ou seja, em perguntas semelhantes têm opiniões contrárias, ou também, não refletem sobre as perguntas antes de responder. Assim, são passivos com as formações que estão recebendo, as quais tentam incitá-los a ser sujeitos de suas aprendizagens, visto que, CTS está relacionada com o contexto do estudante, a sua formação crítica cidadã, mas as instituições de ensino estão preocupadas em formar futuros cientistas, profissionais e aí há inúmeros licenciandos sem perspectiva de atuar na docência.

[...] o professor que reflete criticamente sobre sua própria prática tende a considerar o cenário de sua atuação, ou seja, tende a considerar, também, a dinâmica de mundo que interage por meio da relação ciência-tecnologia-sociedade, o que acaba possibilitando o desenvolvimento da Abordagem CTS no Ensino de Ciências (GOMES, 2015, p. 90 [grifos do autor]).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O enfoque CTSA é um conceito-chave da BNCC expresso em vários momentos do texto referente às Ciências da Natureza e suas Tecnologias, isto provoca novas discussões e reflexões no modo de organizar os momentos de aprendizagem pelos estudantes da Educação Básica. É interessante salientar que, em muitos itens da BNCC, as interações CTSA apontam questões já apresentadas em outros documentos como os Parâmetros Curriculares Nacionais e as Diretrizes Curriculares, nos quais a educação integral e a preservação do meio ambiente já eram indicados como objetivos do ensino. Retomamos ainda, que a BNCC instiga os professores a desenvolverem a autonomia dos alunos, ou seja, que eles sejam protagonistas da aula que querem ter, sendo o professor o mediador das discussões, dos experimentos, do conhecimento científico escolar integrados com os demais colegas, tanto aluno-aluno quanto professor-professor. Neste caminho metodológico, o enfoque CTSA tem potencial para perpassar os conceitos abordados na Educação Básica, promovendo também a aproximação da vida do estudante com os conhecimentos historicamente desenvolvidos, pela mediação do professor.

Palavras-chave: Educação integral; Educação Básica; Políticas Públicas.

Keywords: Integral education; Basic education; Public policy.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Evento: XX Jornada de Extensão

REFERÊNCIAS

- AULER, D. Enfoque Ciência-tecnologia-Sociedade: Pressupostos para o contexto brasileiro. *Revista Ciência e Ensino, Edição Especial*, v.1, nov. 2007.
- AULER, D.; BAZZO, W. A. Reflexões para a implementação do movimento CTS no contexto educacional brasileiro. *Ciência & Educação*. Bauru. 7(1), 1-13, 2001.
- AZEVEDO, Rosa Oliveira Marins; GHEDIN, Evandro Luiz; SILVA-FORSBERG, Maria Clara; GONZAGA, Amarildo Menezes. Questões sociocientíficas com enfoque CTS na formação de professores de Ciências: perspectiva de complementaridade. *Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas*. Vol. 9(18), pp.84-98, 2013.
- BARBOSA, Leila Cristina Aoyama; BAZZO, Walter Antônio. (2014) A escola que queremos: é possível articular pesquisas ciência-tecnologia-sociedade (CTS) e práticas educacionais? *Revista Eletrônica de Educação*. Vol.8(2), pp.363-372, 2014.
- BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2018.
- BOURSCHEID, Jacinta Lourdes Weber; FARIAS, Maria Eloisa. A convergência da educação ambiental, sustentabilidade, ciência, tecnologia e sociedade (CTS) e ambiente (CTSA) no ensino de ciências. *Revista Thema*, 01 July 2014, Vol.11(1), pp.24-36, 2014.
- CEREZO, J. A. L. Ciência, Tecnologia e Sociedade: o estado da arte na Europa e nos Estados Unidos. In: SANTOS, L. W. (Org.). *Ciência, tecnologia e sociedade: o desafio da interação*. Londrina: IAPAR, 2002. p. 3-38.
- CEREZO, J. A. L. Ciencia, Tecnología y Sociedad: el estado de la cuestión en Europa y Estados Unidos. *Revista Ibero-americana de Educação*, n. 18, p. 1-25, set/dez. 1998.
- GOMES, Luan Sidônio. Práticas pedagógicas de professores formadores e abordagem CTS: o ensino de ciências rumo a novas percepções neste século XXI. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará, Instituto de Educação Matemática e Científica, Belém, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, 2015.
- MORENO, Diana Fabiola Sierra. Compreensões sobre a natureza da ciência de licenciandos a partir da experiência com questões sociocientíficas: possibilidades para a formação inicial. 248f. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência). Faculdade de Ciências, UNESP, Bauru, 2015
- PANSERA-DE-ARAÚJO, M. C.; BIANCHI, V.; BOFF, E. T. de O. Interações entre licenciandos estagiários e professores de escola. In: MAGALHÃES JÚNIOR, C.A.O.; CORAZZA, M.J.; LORENCINI JÚNIOR, A. (Org.). *Formação de professores de ciências: perspectivas e desafios*. Maringá: Eduem, 2017. 271p.
- PANSERA-DE-ARAÚJO, Maria Cristina; GEHLEN, Simoni Tormöhlen; MEZALIRA, Sandra Mara; SCHEID, Neusa Maria John. Enfoque CTS na pesquisa em educação em ciências: extensão e disseminação. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, São Paulo, v. 9, n. 3, p. 1-21, 2009. Disponível em: . Acesso em: 31 de out. 2018.
- VILCHES, A.; GIL-PÉREZ, D.; PRAIA, J. De CTS a CTSA: educación por un futuro sostenible. In: SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; AULER, Décio (Org.) *CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisa*. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2011. p. 185-209.