

Participação na Educação CTS: encaminhamentos a partir de propósitos socioeducacionais

Participation in STS Education: contributions based on socioeducational purposes

Suiane Ewerling da Rosa

Universidade Federal do Oeste da Bahia/Universidade de Brasília
suiane.rosa@ufob.edu.br

Roseline Beatriz Strieder

Universidade de Brasília
roseline@unb.br

Resumo

Um dos pressupostos centrais do movimento CTS associa-se à ampliação da participação da sociedade em decisões relacionadas à ciência-tecnologia. Porém, estudos evidenciam poucos aprofundamentos sobre o que estamos compreendendo com processos participativos, como alcançá-los e desenvolvê-los no contexto socioeducacional. Como contribuição a essa discussão, neste trabalho objetivamos: sistematizar entendimentos referentes à participação na educação CTS e sinalizar encaminhamentos sobre propósitos socioeducacionais e seus reflexos na constituição de culturas de participação. Trata-se de um trabalho teórico, fundamentado em Paulo Freire, na educação CTS e no Pensamento Latino-Americano em CTS. Dentre os encaminhamentos, ressaltamos três propósitos socioeducacionais possíveis de serem construídos na educação CTS. Esses são influenciados por questões valorativas e possuem potencial para constituir culturas de participação.

Palavras chave: CTS, culturas de participação, propósitos socioeducacionais

Abstract

The STS movement has as one of its central assumptions the search for democratization processes on social science-technology topics. However, studies show little in-depth understanding of what we are understanding with participatory processes, how to reach them and develop them in the socioeducational context. As a contribution we propose the following objectives: systematize understandings regarding participation in STS education; and, signaling referrals about socioeducational purposes and their reflexes in the constitution of cultures of participation. It is a theoretical work, based on Paulo Freire, on STS education and on Latin American Thought in STS. Among the referrals, we highlight three possible socioeducational purposes of being built in STS education. These are influenced by value issues and have the potential to constitute cultures of participation.

Key words: STS, cultures of participation, socioeducational purposes

Contextualizações Iniciais

Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) como movimento social emerge, no hemisfério Norte, após a Segunda Guerra Mundial, em um contexto de insatisfação por parte da sociedade diante da concepção linear de ciência-tecnologia (CT) e do caráter apenas benéfico dado às implicações econômicas e socioambientais. Esse contexto fez com que a CT fosse deslocada do espaço da suposta neutralidade para o campo de debate político. Assim, sua origem está associada ao questionamento do modelo de gestão tecnocrática, que restringe as decisões ao especialista, supostamente neutro e considerado como o único capaz de solucionar os problemas, inclusive os sociais. Em detrimento a isso, esse movimento busca ampliar a participação da sociedade em processos decisórios relacionadas à CT (AULER, 2002).

Já o Pensamento Latino-Americano em CTS (PLACTS), emergente em meados da década de 60, teve sua origem associada, dentre outros aspectos, aos movimentos sociais por direitos civis e pelo meio ambiente, à crítica ao consumismo exacerbado, às preocupações relacionadas à pesquisa genética e à utilização da energia nuclear. Como pressuposto orientador destaca-se a busca por uma agenda de pesquisa e redimensionamentos da política científico-tecnológica contemplando demandas locais, fazendo da CT “um objeto de estudo público, um tópico ligado a estratégias de desenvolvimento social e econômico” (VON LINSINGEN, 2007, p. 07).

Assim, a origem da educação CTS, em diferentes contextos, está articulada ao questionamento da atividade científico-tecnológica como supostamente neutra. Esta circunstância problematiza o fato de ela ficar restrita a especialistas, já que possui uma relação estritamente social e, portanto, precisa ser democrática. Diante disso, como um dos pressupostos norteadores do campo, destacamos a busca por uma maior participação da sociedade em processos decisórios sobre temas reais condicionados pela CT (AULER, 2002). Essa perspectiva contribuiu para que educadores repensassem os objetivos do ensino de ciências, passando a defender, por exemplo, a “preparação dos estudantes para atuarem como cidadãos no controle social da ciência” (SANTOS; MORTIMER, 2001, p. 96). No entanto, o que se verifica em análises da área é que, por mais que a educação CTS tenha como preocupação essas discussões, as mesmas são verbalizadas, muitas vezes, sem os aprofundamentos necessários (ROSA, 2014; ROSA; ARAÚJO, 2017).

Diante dessas lacunas, este trabalho, de natureza teórica, tem como objetivo: sistematizar entendimentos referentes à participação na educação CTS; e, sinalizar encaminhamentos sobre propósitos socioeducacionais CTS e seus reflexos na constituição de culturas de participação.

As sistematizações realizadas partem de um trabalho de doutorado em andamento, assim como de evidências obtidas em pesquisas anteriores. Nessas, verificou-se que, em práticas educativas CTS, a participação esteve associada, principalmente, a práticas comunicativas de “dar voz” – falar e ser ouvido – e de avaliações pós-produção. Além disso, foram identificadas negligências, ou ainda, verbalizações teóricas, mas pouco efetivadas nos contextos socioeducativos. Assim, os encaminhamentos realizados neste trabalho podem contribuir para esse contexto, sinalizando caminhos norteadores para um dos pressupostos centrais do campo.

Esses encaminhamentos perpassam por discussões e reflexões em torno dos propósitos socioeducacionais da educação CTS. Para Strieder (2012), os propósitos da educação CTS podem ser sistematizados em três perspectivas distintas, mas complementares, que envolvem o desenvolvimento de: percepções entre o conhecimento científico escolar e o contexto do aluno; questionamentos sobre situações sociais relacionadas à cidadania; e, compromissos

sociais diante de problemas ainda não estabelecidos. A nosso ver, esses propósitos se articulam a distintos entendimentos sobre participação social e contribuem para a constituição de diferentes culturas de participação. É essa articulação e sua relação com diferentes ações que pretendemos aprofundar neste trabalho.

Participação na Educação CTS: uma breve sistematização

Como balizamento teórico ressaltamos a articulação dos estudos de Paulo Freire, CTS e do PLACTS, já que o tema participação é um pressuposto desses referenciais. A construção de uma sociedade participativa constitui-se, de acordo com essas perspectivas, de uma ação cultural pautada por um propósito socioeducacional de ação-reflexão e atuação sobre a realidade vivida.

Para Freire (1981), a ação cultural relaciona-se tanto com um processo de libertação e transformação quanto de invasão e submissão social. Gerada dentro de condições estruturais, socialmente criada e preservada, ela pode, ou não, ser transformadora ou mantenedora do que Freire (2005) denomina de “cultura do silêncio”. A cultura do silêncio impossibilita os sujeitos, enquanto cidadãos, de pronunciarem a sua palavra, ela nega a participação nos acontecimentos. Os sujeitos têm seu papel reduzido para a inserção e aderência naquilo que já é vivido, sem qualquer inferência sobre a realidade. Nessa cultura, os sujeitos são condicionados a situações e atos antidialógicos que refletem em silenciamentos de suas vozes e suas realidades, e, muitas vezes, ausência de percepções e ações críticas sobre as situações vividas, constituindo ações culturais que reforçam a manutenção social (FREIRE, 2005).

A busca por transformações sociais, fundamentada pela participação dos sujeitos, perpassa a denúncia de mitos que alimentam a manutenção, já que manipulam e ocultam as contradições vividas. A conscientização e atitude crítica (práxis social) só são possíveis após essas denúncias, possibilitando, a partir disso, a condição ontológica de ser mais, ser sujeito ativo e participativo na sociedade (FREIRE, 2005). A participação é um exercício de vozes, de ter voz, de atos dialógicos, de intervenção no mundo, de decisão sobre os rumos a serem tomados. Ela não pode ser vista apenas como um “dar voz”, uma colaboração de uns para outros, mas “um estar presente na História e não simplesmente nela estar representadas” (FREIRE, 1999, p. 75).

Se Freire (2005) parte da superação da cultura do silêncio para a constituição de uma sociedade mais justa e democrática, a educação CTS postula, a partir da superação do modelo de decisões tecnocráticas, uma busca por processos de participação em CT. A articulação Freire-CTS, com horizonte para uma cultura participativa, parte do entendimento de leitura crítica do mundo. Nesse sentido, e considerando os problemas sociocientíficos vivenciados, torna-se fundamental a superação de mitos que fortalecem posturas passivas e de manutenção em CT, como aqueles associados à suposta neutralidade da CT (AULER, 2002).

A articulação Freire-PLACTS, por outro lado, chama a atenção para a separação entre concepção e execução, e para os valores manifestados e adotados no âmbito social e nos processos participativos. Na crítica freireana, alguns concebem o currículo e outros executam. Na CT, no contexto latino-americano, o que se executa é uma agenda de pesquisa concebida no hemisfério Norte. Ou seja, a contribuição dessa aproximação está em “conceber currículos, conceber agendas de pesquisa alimentadas por demandas de segmentos sociais historicamente relegadas” (AULER; DELIZOICOV, 2015, p. 278). Essa articulação resulta em uma nova práxis: engajamento social nos processos decisórios, nos rumos e concepção da CT, assim como na construção de currículos, fundamentados por valores e demandas reais vivenciados.

Propósitos Socioeducacionais e Culturas de Participação

Considerando as discussões apresentadas e como sistematização das mesmas, entendemos que diferentes propósitos podem ser concebidos no âmbito da educação CTS, visto que estão articulados a ações culturais manifestadas socialmente. Nessa linha, propomos três propósitos socioeducacionais para a educação CTS, que estão associados à: manutenção, questionamento e transformação.

O primeiro propósito fundamenta-se por práticas e discursos que não provocam, a partir das interações com temas sociais de CT, conscientização e ações críticas (práxis social), e sim, o que Freire (1978) chama de “intransitividade da consciência”. Ou seja, os problemas são vistos apenas de forma simplificada, e não como compromisso histórico. Referente às questões valorativas, adotadas e manifestadas socialmente e na CT, podem, ou não, fazer parte das problematizações nos contextos socioeducacionais. No entanto, quando evidenciadas estão associadas à esfera do reconhecimento de aspectos da não neutralidade, como, por exemplo, no fato da CT não serem produzidas apenas por valores constitutivos da sua essência. Esse enfoque alimenta a ideia de eficiência e eficácia do desenvolvimento científico-tecnológico para o uso social, mas não gera problematizações sobre as influências valorativas e seus interesses nos direcionamentos da CT e possíveis implicações econômicas e socioambientais.

O pano de fundo desse propósito está na explicitação e reconhecimento da CT no âmbito da sociedade, para entendimentos e uso no cotidiano. Portanto, contribui para posturas motivacionais e não para inquietações, problematizações das contradições sociais vividas e mobilizações sociais. Aspectos que, possivelmente, estão arraigados, mesmo que inconscientemente, a uma herança cultural do silêncio (FREIRE, 2005).

Como problematização para esse propósito, destacamos os estudos de Auler (2011) sobre postulações democráticas e tecnocráticas e suas relações com as trajetórias dos pesquisadores/educadores do campo CTS. Devido às suas formações estarem, muitas vezes, restritas a área das ciências naturais, na qual as concepções sobre a não neutralidade são pouco questionadas, seus discursos e práticas podem ecoar concepções ingênuas e/ou silenciar problematizações sobre valores, direcionamentos e atuação dos atores em temas sociais de CT. Assim, “a transformação da retórica democrática em ações educativas efetivas requer uma constante vigilância em relação às ‘recaídas tecnocráticas’” (AULER, 2011, p. 74).

Diante do propósito descrito, destacamos que a ação cultural que pode ser construída nos contextos socioeducacionais é a de uma participação motivacional, centrada na busca de “dar voz aos sujeitos”, visto que CT entra como contextualização, como uma aproximação daquilo que os estudantes vivenciam e reconhecem. Porém, não possibilita mudanças profundas das relações entre CT e sociedade. Ressaltamos que “dar voz” é diferente de “ter voz” e “exercícios de vozes”. A primeira refere-se a “falar e ser ouvido”¹, a última, conforme perspectiva freireana, está voltada para “escutas sensíveis” e atos mobilizadores com atitudes e ações políticas para a busca de transformações.

O segundo propósito avança do reconhecimento da não neutralidade da CT para problematizações referentes a ela, principalmente, nos produtos gerados em termos de implicações socioambientais. Ou seja, possibilita promover inquietações sobre esses aspectos nos temas sociais de CT. Articulado a isso, chamamos a atenção para a forma de engajamento social mais enfatizada na educação CTS: a avaliação dos impactos da CT na sociedade (AULER, 2011). Essa perspectiva tem como pano de fundo provocar questionamentos sobre a

¹ Ressaltamos que essa perspectiva, frente a contextos e práticas antidialógicas, pode ser considerada um avanço. O que questionamos, tendo como horizonte propósitos transformadores, é que ela é insuficiente.

CT na sociedade e tem como umas das suas preocupações centrais as avaliações pós-produção. Mantem-se, portanto, no âmbito do questionamento e de ações paliativas, buscando modificar e/ou amenizar o que já existe.

Esse propósito possui potencial para desenvolver o processo de transição da “consciência transitiva ingênua” para a “consciência crítica” (FREIRE, 1978). A primeira, que já reconhece as contradições sociais, está centrada nos limites do conformismo, não problematiza as causas e pouco progride na direção da mudança, da ação crítica. Essa forma tem arraigado o processo de transferir para os outros e para as instituições a responsabilidade pela solução dos problemas vivenciados. O avanço para a consciência crítica se dá quando há uma profundidade para lidar com problemas, promovendo o engajamento sociopolítico, ou seja, diálogos, decisões e ações conscientes (práxis social).

Podemos considerar o segundo propósito como potencializador para essa transição, visto que possibilita, principalmente, ações mobilizadoras e de engajamento pós-produção. No entanto, é limitante para transformações sociais, pois ainda tem como função tirar o melhor proveito da CT já concebida.

Os valores questionados estão, principalmente, articulados aos impactos socioambientais que podem ser provocados pelo uso da CT. Não se problematiza, com alto grau de criticidade, a internalização de valores na concepção da CT e seus redirecionamentos para mudanças sociais. Porém, quando isso acontece, a preocupação centra-se na amenização de riscos socioambientais, provocando, dessa maneira, novos rumos para a atividade científico-tecnológica.

Assim, destacamos que esse propósito tem potencial para constituir uma cultura de participação de amenização de riscos socioambientais, mas não de mudanças socioestruturais e históricas. Essas mudanças estão associadas, por exemplo, à diminuição das injustiças e das desigualdades sociais; à superação da precariedade da saúde e das moradias; à sustentabilidade; à coletividade; e, à cooperação.

A preocupação do terceiro propósito, articulado à aproximação Freire-PLACTS, vai além do questionamento da não neutralidade do produto, direcionamento e desenvolvimento da CT, para um engajamento social fundamentado pela consciência crítica de ação-reflexão-ação, a fim de promover (re)construção e/ou transformações sociais. Assim, a postura a ser assumida deve pautar-se por uma perspectiva dialógica, problematizadora e colaborativa, visto que possibilita a construção de transformação, de emancipação dos atores sociais envolvidos no processo e do contexto a ser vivenciado (FREIRE, 2005).

Os valores adotados e manifestados socialmente tem como preocupação central a solidariedade, fraternidade, generosidade, justiça socioeconômica, entre outros da esfera coletiva. Esse propósito tem potencial para constituir e reinventar modelos outros de sociedade, de CT, de educação, etc., influenciados por demandas sociais e aspectos valorativos. Aproximando com a educação CTS destacamos os trabalhos pautados pelos pressupostos da Tecnologia Social (TS), a exemplo de Strieder (2012), Santos, R. (2016) e Roso (2017). Nesses, a preocupação central está na busca por transformações sociais, que incluam interesses comuns e compartilhados com a sociedade. Os exercícios de práticas socioeducacionais que se fundamentam no conceito de TS têm orientado novas configurações de formação dos sujeitos. Essas estão organizadas, principalmente, por problematizações, exercício curricular e de práticas que envolvem diferentes valores, em especial, os coletivos, problematizando formas alternativas de organização social e de demandas sociais (ROSO, 2017).

Esse propósito avança da perspectiva de “dar voz” aos sujeitos (de ações avaliativas) para “ter voz” e construir ações sociopolíticas. Nesse caso e de acordo com os pressupostos freireanos, a mobilização, de caráter político, tem como fundamento um processo de reinvenção da sociedade que abarca organização, conscientização crítica e participação ampliada de diferentes sujeitos, valores, atitudes e projetos. Nesse sentido, a ação cultural potencializada é a de uma participação sociopolítica transformadora.

Encaminhamentos Finais

Dos estudos realizados, destacamos, inicialmente, um dos pressupostos centrais da educação CTS – participação da sociedade –, identificado como um tema emergente e necessário para o campo, mas também limitado por falta de aprofundamentos e efetivação em práticas educativas (ROSA, 2014). Assim, organizamos uma breve sistematização sobre participação, fundamentada pelos pressupostos freireanos e suas articulações com CTS e PLACTS.

Considerando as articulações dos referenciais mencionados como horizonte para os estudos, sinalizamos como encaminhamento para a educação em ciências três propósitos socioeducacionais possíveis de serem desenvolvidos na educação CTS e suas articulações com ações culturais. Os propósitos e as culturas de participação foram apresentados, respectivamente, como: manutenção, questionamento e transformação; motivacional, amenização de riscos e sociopolítica transformadora.

Ressalva-se que no contexto da educação CTS é muito comum o desenvolvimento de práticas educativas fundamentadas pelos propósitos de manutenção e de questionamento, ainda que isso não esteja explícito nos trabalhos (ROSA, 2014; SANTOS, R., 2016). No entanto, há exemplos de práticas educativas que, de alguma maneira, sinalizam caminhos e possibilidades na perspectiva transformadora (a exemplo de ROSO, 2017; ROSA; STRIEDER, 2018). Essas práticas consideram temas sociais de CT vinculados a aspectos valorativos e suas articulações com os direcionamentos da CT, e, conseqüentemente, dos modelos de sociedade; e/ou, problematizam demandas sociais e reestruturações de currículos. Além disso, enfatizam a importância de promovermos o engajamento da sociedade para enfrentamento e transformação de problemas.

Esperamos que os aprofundamentos e as sistematizações apresentados neste trabalho contribuam para reflexões sobre as potencialidades e limitações da educação CTS e, associado a isso, orientem práticas socioeducativas preocupadas com o desenvolvimento de culturas de participação.

Referências

AULER, D. **Interações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade no Contexto da Formação de Professores de Ciências**. 2002. Tese (Doutorado em Educação), Centro de Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

AULER, D. Novos caminhos para a educação CTS: ampliando a participação. Em SANTOS, W. L. P.; AULER, D. (Org.). **CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisas**. Brasília: Universidade de Brasília, 2011, p. 73-98.

AULER, D.; DELIZOICOV D. Investigação de temas CTS no contexto do pensamento latino-americano. **Revista Linhas Críticas**, Brasília, DF, v. 21, n. 45, p. 275-296, mai./ago. 2015.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 48. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

- FREIRE, P. **Ação Cultural para a Liberdade**. 5 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1981.
- FREIRE, P. **A educação na cidade**. 3 ed. São Paulo: Cortez, 1999.
- FREIRE, P. **Educação como Prática da Liberdade**. São Paulo: Paz e Terra, 1978.
- ROSA, S. E. **Não Neutralidade da Ciência-Tecnologia: problematizando silenciamentos em práticas educativas relacionadas à CTS**. 2014. Dissertação (Mestrado em Educação), Centro de Educação, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria – RS, 2014.
- ROSA, S. E.; STRIEDER, R. B. Educação CTS e a não neutralidade da Ciência-Tecnologia: um olhar para práticas educativas centradas na questão energética. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, Ponta Grossa, v. 11, n. 3, p. 98-123, set./dez. 2018.
- ROSA, S. E.; ARAÚJO, W. Processos formativos no contexto brasileiro: uma articulação dos pressupostos de Freire e a educação CTS. In: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2017, Florianópolis. **Anais**. Rio de Janeiro – RJ, ABRAPEC, 2017.
- ROSO, C. **Transformações na Educação CTS: uma proposta a partir do conceito de tecnologia social**. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica), Centro de Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2017.
- SANTOS, R. **Busca de uma Participação Social para Além da Avaliação de Impactos da Ciência-Tecnologia na Sociedade: sinalizações de práticas educativas CTS**. Tese (Doutorado em Educação), Centro de Educação, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria – RS, 2016.
- SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F.. Tomada de Decisão para Ação Social Responsável no Ensino de Ciências. **Ciência & Educação**, Bauru – SP, v. 7, n. 1, p. 95-111, 2001.
- STRIEDER, R. **Abordagem CTS na Educação Científica no Brasil: Sentidos e Perspectivas**. 2011. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências), Instituto de Física, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.
- VON LINSINGEN, I. Perspectiva educacional CTS: aspectos de um campo em consolidação na América Latina. **Ciência & Ensino**, v. 1, n. especial, nov. de 2007.