

## Abordagem CTS fomentando o ensino de ciências para saúde e solidariedade entre adolescentes

Nelba Tania Gomes Pinheiro<sup>1</sup>  
Joacelma Maria Silva Rodrigues<sup>2</sup>  
Cícera Gisleide Araújo Oliveira Belém<sup>3</sup>  
Claudinéia Ramo dos Anjos<sup>4</sup>  
Elisângela Barreto Santana<sup>5</sup>

### INTRODUÇÃO

A adolescência é um período de vida no qual, a pessoa não é mais uma criança nem ainda é um adulto, que ocorrem profundas transformações e evoluções físicas, como a maturação sexual, e psicológica, assim como o desenvolvimento de expectativas e percepções sociais, aceleram-se também, o desenvolvimento cognitivo e crítico e a reestruturação do comportamento social (OMS, 1989). Dessa forma, a escola como um espaço privilegiado para preparar crianças e adolescentes para a vida adulta, tem a atribuição de promover formação integral e cidadã, considerando-os como sujeitos da aprendizagem, para que os mesmos tenham atitudes responsáveis sobre si e a sociedade (BRASIL, 1998; 2017).

Como um caminho facilitador dessa meta de educação cidadã, o processo de ensino e aprendizagem pode ser subsidiado pela abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), proposta curricular que tem como intuito principal esse mesmo propósito, por meio do desenvolvimento de habilidades e conhecimentos, pelos estudantes, necessários ao exercício da cidadania (SANTOS; MORTIMER, 2001).

Ademais, partindo da orientação de que a formação básica cidadã deve ocorrer mediante o fortalecimento dos vínculos de solidariedade humana (LDB, 1996), o ensino deve promover essa educação, com desenvolvimento de todas as dimensões da pessoa humana, e não de forma reducionista e conteudista, mas, suas práticas pedagógicas devem também pretender uma aprendizagem significativa a respeito dos valores humanos que contribuam para a construção de uma melhor realidade social (SANTOS; SCHNETZLER, 1998).

Respalando-se nesses pressupostos, desenvolvemos um projeto escolar, apoiado na abordagem CTS, intitulado “Adolescer e viver com qualidade, responsabilidade e Solidariedade!” que teve como objetivo, proporcionar aos alunos a tomada de consciência de aplicar os conhecimentos científicos de forma responsável, valorizando hábitos e atitudes que contribuam à saúde individual e coletiva, e mais, despertar uma consciência de solidariedade nesses adolescentes, imprescindível para o bem comum. Para tal, utilizamos a gravidez na adolescência e a importância do leite materno, como cenário para o estudo de conceitos científicos sobre reprodução humana, e a estratégia metodológica esteve apoiada nos Três Momentos Pedagógicos, idealizados por Delizoicov e Angotti (1990), os resultados demonstraram indícios de desenvolvimento de formação cidadã pelos estudantes e confirmaram a contribuição da abordagem CTS como ferramenta válida à formação cidadã crítica desses estudantes, e essa experiência formativa, pretendemos compartilhar neste artigo.

<sup>1</sup> Professora de Ciências da rede pública de ensino - PA, nt.pinheiro@hotmail.com;

<sup>2</sup> Professora de Ciências da rede pública de ensino - PA, nt.pinheiro@hotmail.com;

<sup>3</sup> Professora de Ciências da rede pública de ensino - PA, nt.pinheiro@hotmail.com;

<sup>4</sup> Professora de Ciências da rede pública de ensino - PA, nt.pinheiro@hotmail.com;

<sup>5</sup> Professor orientador: doutoranda, Universidade Federal do Pará - PA, elisangela.santana.bs@hotmail.com.

## METODOLOGIA

O projeto foi desenvolvido em uma escola pública “Tenente Rêgo Barro”, na cidade de Belém-PA, ano letivo de 2017, envolveu diretamente, 5 professores de Ciências e 180 alunos do oitavo ano/Ensino Fundamental com idade entre 13 a 14 anos, e, nos possibilitou a realização de uma pesquisa qualitativa e narrativa de experiências planejadas, que teve o objetivo de colaborar para a formação cidadã dos discentes (OLIVEIRA, 2013; LIMA *et al.*, 2015). Para a produção dos dados da pesquisa foram utilizadas as seguintes estratégias: observação contínua da participação dos alunos em pesquisas, tarefas individuais e em grupo; debates; rodas de conversa, seminários e diários de formação.

Com nossas proposições ancoradas nas perspectivas da abordagem CTS, o trabalho sucedeu por meio dos Três Momentos Pedagógicos, sendo o primeiro, a problematização inicial, momento introdutório, de motivação e provocação de discussão reflexiva, no qual são apresentadas e discutidas situações-problema, relacionadas à temática em questão, vivenciadas ou assistidas pelos alunos, mas não compreendidas por escassez ou insuficiência de aportes teóricos científicos; com intuito de problematizar a temática e estimular os estudantes a expor suas opiniões e assim analisar o que pensam sobre o tema envolvido nas situações-problema.

A problematização ocorreu mediante o uso de uma situação-problema apresentada por meio de dois textos jornalísticos, intitulados “Pará é o estado com maior número de grávidas com idade entre 10 e 19 anos” e “Banco de leite da Santa Casa do Pará está com estoque baixo” (G1 GLOBO, 2016). As questões norteadoras que emergiram das discussões foram as seguintes: Por que apesar da existência de contraceptivos, muitas adolescentes ficam grávidas? Diante disso, as inferências dos alunos foram ponderadas para as etapas seguintes.

O segundo momento, a organização do conhecimento, configura-se pelo estudo, sob a mediação do professor, dos conhecimentos científicos necessários ao entendimento do tema e das questões abordadas na problematização inicial, e, consistiu na realização, pelos alunos, de pesquisas teóricas relacionadas à temática e também na visitação à Santa Casa do Pará, hospital público assistencial à saúde da criança e da mulher. Todas as informações obtidas foram socializadas e discutidas por toda a classe. Paralelamente, conteúdos disciplinares auxiliares na compreensão da temática, foram trabalhados em sala de aula pelos professores e uma atividade didática intitulada “Meu filho é um ovo”<sup>1</sup> foi realizada pelos alunos. Dessa forma, diante das discussões até aqui ocorridas e dos avanços no embasamento teórico, outros momentos de debate foram planejados, o que culminou em conscientes tomadas de decisões pelos alunos, as quais caracterizaram a próxima etapa do projeto.

O terceiro momento, a aplicação do conhecimento, caracteriza-se como a abordagem sistemática dos conhecimentos apreendidos, para compreensão e análise das questões problematizadoras iniciais ou de outras relativas à temática que podem surgir e ser examinadas por tal conhecimento. Com vistas à tomada de decisão, os alunos, orientados pelos professores, realizaram várias ações em prol de apresentar soluções para a problemática inicial, foram elas: edição de uma carta de agradecimento aos pais, mobilização de uma campanha de arrecadação de frascos de vidro para coleta de leite materno com posterior doação à Santa Casa. A campanha se estendeu para arrecadação de fraldas descartáveis e cabelos para mulheres escarpeladas atendidas pela Santa Casa do Pará; visitação a outras instituições que prestam serviços gratuitos à sociedade, as quais: Centro de Valorização da Vida (CVV), entre outras. E a divulgação de toda a trajetória do projeto foi feita na Feira Científico-Cultural da escola, com intuito de sensibilizar os visitantes da Feira sobre a necessidade de conhecer e ajudar as instituições por eles visitadas.

<sup>1</sup> Atividade prática em que os alunos, organizados em casais, cuidam por um tempo determinado de um ovo cru como se fosse um recém-nascido, com objetivo de vivenciarem uma maternidade e paternidade precoces.

## ENSINO DE CIÊNCIAS PARA FORMAÇÃO CIDADÃ CRÍTICA

Saúde é um estado de completo bem-estar físico, mental e social, e não apenas ausência de doença (OMS, 1946). Apesar desse conceito utópico, a escola, espaço oficial de formação integral, deve garantir a aprendizagem desse tema, no sentido biológico e também como aspecto da vida cidadã (BRASIL, 1998). Ao ensino de ciências, entre as competências esperadas, tem-se, conhecer, apreciar e cuidar de si, do corpo e bem-estar, compreendendo-se na diversidade humana, fazendo-se respeitar e respeitando o outro, valendo-se dos saberes das Ciências da Natureza e às suas tecnologias, e no tocante à reprodução humana, que seja tratada nas dimensões orgânica, cultural, afetiva e éticas, demandando cuidados, consciência e responsabilidade na sexualidade a partir da puberdade (BRASIL, 2017).

Nesse sentido mais amplo de educação para saúde no âmbito escolar, o processo ensino e aprendizagem não é efetivado se apenas englobar os aspectos cognitivos, mas também, os afetivos, sociais e sociomoraes, tais como solidariedade, respeito e generosidade, consigo e com os outros, com vistas à capacitação dos estudantes para construção de uma sociedade mais justa, ética, democrática, responsável, inclusiva, sustentável e solidária (BRASIL, 2017; SANTOS; SCHNETZLER, 1998).

Tais demandas constituem um desafio inatingível, se sistematizadas por uma prática e abordagem pedagógicas tradicionais de aprendizagem descontextualizada, memorística e volátil (KRASILCHIK; MARANDINO, 2007), visto que, estas têm compromisso com o letramento científico, princípio educativo com propósito de desenvolvimento da capacidade de atuação no/e sobre o mundo, importante ao exercício pleno da cidadania, ou seja, a capacidade de compreender e interpretar o mundo, transformando-o com base nos aportes teóricos e processuais da Ciência (BRASIL, 2017).

Nessa perspectiva de letramento científico e educação cidadã e crítica, o ensino de ciências, pode lançar mão da abordagem de ensino CTS, cujo propósito principal é justamente em preparar os estudantes para cidadania, mediante o desenvolvimento da capacidade de tomada de decisão e para uma ação social responsável (SANTOS; MORTIMER, 2001). Neste caso, letramento com caráter social, vai para além da compreensão e domínio dos conceitos científicos, antes, pesa o desenvolvimento de habilidades, competências e valores, para o uso feito a partir do conhecimento científico, para o entendimento do mundo natural e social e no enfrentamento e resolução de problemas do cotidiano, através de conscientes tomadas de decisões, em consonância com os interesses coletivos. (SANTOS, 2012).

Assim, o ensino de ciências deve viabilizar a inserção do aluno no mundo, para intervir criticamente, baseando-se em princípios éticos e de cidadania. Isso implica articular os conceitos científicos às situações do cotidiano ou realidades dos alunos e o contexto social, podendo ser o ponto de partida e de chegada de uma abordagem de ensino CTS (TEIXEIRA, 2003). Ao trazermos as circunstâncias existenciais dos alunos, suscitando a reflexão crítica sobre problemas reais, expande-se a chance de envolvimento deles e a percepção da realidade das desigualdades que selam o mundo científico e tecnológico atual, instigando-os, à uma ação social mais abrangente (SANTOS, 2007). Um ensino dentro de um contexto mais amplo, possibilitando aos alunos uma compreensão que ultrapassa os limites da escola, oportunizando a estes, aplicarem-se em práticas sociais e tomadas de decisão subsidiadas nos conhecimentos científicos, em valores e aspectos éticos (SANTOS; SCHNETZLER, 1998).

Desta forma, presumimos que a abordagem CTS aplicada à prática pedagógica do ensino de Ciências, na possibilidade de letramento científico e formação cidadã, é válida, pois mobiliza competências e habilidades, fomenta reflexões e tomadas de decisões espontâneas e conscientes com propósitos de intervenção de realidades sociais (TEIXEIRA, 2003).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nessa pesquisa percebermos condutas e ações dos alunos, que sinalizam desenvolvimento de habilidades e conhecimentos, necessários ao letramento científico e formação cidadã. A análise das vozes e produções textuais, definidas pelas iniciais dos nomes e turma, possibilitou interpretá-los, e os excertos que expressavam questões mais recorrentes e maior significado, as seguintes seções de análise, sob a ótica da Abordagem CTS:

### 1. Entusiasmo e interesse em aprender

Para a formação cidadã é mister os saberes científicos que precisam ser construídos e não alienados (KRASILCHIK; MARANDINO, 2007), para isso, a escola deve mediar esta tarefa de maneira que desperte o interesse dos alunos, como visto nas falas dos estudantes G1 e B2.

*Aprender assim faz algum sentido, só decorar pra prova a gente se esquece - (G1);  
Com esse projeto agora ficou interessante estudar o corpo humano - (B2).*

A abordagem CTS ao fazer uso da problematização do contexto social que os alunos estão imersos, retratando situações reais, torna mais significativa a aprendizagem dos conceitos científicos e melhora o entendimento dos mesmos (SANTOS; MORTIMER, 2001).

### 2. Sensibilidade ao problema

O ensino de Ciência que visa a compreensão dos conceitos científicos e a preparação para a participação ativa na sociedade, necessita de uma prática pedagógica que além de motivar, sensibilize quanto às problemáticas sócio-científicas locais ou globais, representando um ponto de partida nesse processo (SANTOS, 2001), como percebido nos excertos a seguir.

*Engravidar depende também de nossas escolhas, mas não podemos ignorar a realidade de adolescentes que não tiveram escolha, por isso queremos ajudá-las - (A2);*

*Os jovens precisam se engajar em trabalhos como esses, pois tem muita energia e ideias que podem fazer a sociedade melhorar, então precisam descruzar os braços - (F3).*

Santos (2007) nos diz que entre os benefícios da utilização da abordagem CTS no ensino é o comprometimento desta em auxiliar a formação de indivíduos pensantes e reflexivos, responsáveis por suas atitudes e preocupados com o coletivo.

### 3. Expressão crítica de opinião

Aqui, vale reforçar que a abordagem CTS auxilia a construção do conhecimento, propiciando o desenvolver habilidades e valores, ampliando a participação democrática por meio da expressão de opiniões (SANTOS; MORTIMER, 2002), como as citadas a seguir.

*O poder público deveria ser responsável, mas devido a sua incapacidade, faz-se necessário que pessoas disponham-se para reduzir a necessidade dos desfavorecidos - (Y4);*

*Na nossa opinião, os alunos da ETRB podem colaborar, aproveitando suas redes sociais para divulgar o projeto e suas opiniões sobre o assunto - (C3);*

A abordagem temática sob a perspectiva CTS contribuiu para desenvolver a capacidade de comunicação e argumentação, de participação nos debates e de negociações de visões de mundo diferenciadas na busca da compreensão da realidade (SANTOS, 2007).

### 4. Pensamento lógico e racional para resolver problemas reais

A compreensão dos conceitos científicos e aspectos dessa cultura são essenciais à construção do conhecimento, mas, não representa a totalidade da intenção do letramento, já que este está relacionado ao desenvolvimento da capacidade de atuação social, imprescindível ao exercício da cidadania (SANTOS; MORTIMER, 2001), esta, precedida pela capacidade de compreender, interpretar e formular ideias científicas em uma variedade de contextos, (BRASIL, 2017), dentro de um pensamento lógico e racional, como a seguir.

*Se uma adolescente não sabe o que é ciclo menstrual, não saberá quando tem risco de gravidez, assim não sabe evitar – P4.*

*Pela imaturidade de nossa idade, não devemos brincar com fogo só por curiosidade, porque a gente pode se queimar, fica a dica – H1.*



A abordagem CTS aponta para um ensino que vai além da meta de aprendizagem de conceitos e de teorias relacionadas com conteúdos canônicos, possibilita um ensino que tenha uma validade cultural, para além da validade científica (SANTOS, 2012).

#### 5. Tomada de decisões com atitude crítica

Entre as habilidades desenvolvidas por um ensino apoiado teoricamente na abordagem CTS, está a tomada de decisão para uma ação social responsável (SANTOS; MORTIMER, 2001), revelada aqui no empenho dos alunos em ações concretas e em intenções de intervenções sobre as problemáticas iniciais, como visto pelas falas abaixo.

*Já que não podemos doar leite materno, vamos arrecadar frascos – L5.*

*Podemos formar um blog de discussão permanente sobre os diversos fatores que contribuem para que aconteça uma gravidez precoce – M1.*

A educação para ação social responsável visa preparar para tomada de decisões espontâneas e conscientes, no sentido de mudanças sociais que contribuam de alguma forma para qualidade de vida de toda a população. Mas, nem sempre é uma ação prática, amiúde, é apenas uma tomada de consciência do problema, um juízo crítico dos valores envolvidos na decisão, análise de custos e benefícios da ação, isso considerando a idade dos alunos e a capacidade de argumentar e defender pontos de vista (SANTOS; MORTIMER, 2001).

#### 6. Interesse em atuar em questões sociais

Nesta experiência, os alunos demonstraram manifestações sociais solidárias, reforçando que o ensino deve contribuir para o crescimento de todas as potencialidades dos estudantes, estimulando-os a projetarem-se como indivíduos participativos, críticos e solidários, o que presumimos que foi alcançado, como demonstram as falas a seguir.

*A reunião de pessoas com sentimento humanitário é capaz de realizar proezas, buscando oferecer um bem estar a pessoas menos favorecidas, que merecem dignidade – L2.*

*Os alunos devem realizar um movimento que fique conhecido como hemorrede da ETRB, para conscientizar os alunos que se tornariam agentes responsáveis por encaminhar seus familiares e amigos maiores de 18 anos para doação de sangue e medula óssea. – Y3.*

Os valores que prevalecem num ensino com a abordagem CTS se conectam aos interesses coletivos e carências humanas, como fraternidade, solidariedade, consciência do compromisso social, respeito ao próximo e generosidade, aliados com o compromisso de construção de uma sociedade mais justa e igualitária. (TEIXEIRA, 2003).

Assim, os achados e desdobramentos do projeto superaram nossas expectativas, posto que, a maioria dos alunos participou com toda a sua totalidade, sua criatividade e emoções, e mostraram a potencialidade da abordagem CTS ao ensino de ciências, como instrumento facilitador de um ensino com perspectiva de educar para uma cidadania ética e responsável.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sabendo que a adolescência é período de mudanças, buscas, interação, maturação crítica e vulnerabilidade, é certo o investimento em educação para cidadania. Assim, a abordagem CTS é recurso útil, pois viabiliza o desenvolvimento de competências, habilidades e valores necessários para imissão no âmbito pessoal e em sociedade, capacidade alusiva ao letramento científico, gerando nos alunos a avidez de ir além, na busca do conhecimento, dando nexos aos conceitos, melhorando a autoestima e levando-os a um protagonismo que ultrapassa a escola, com benesses práticas para a vida deles e para sociedade.

Todavia, é grande o desafio, pois o ensino tradicional e descontextualizado, apenas verbaliza saberes absolutos e incontestáveis e aos alunos, em sua participação passiva, fica apenas memorizá-los, e essa ação pedagógica acrítica é sem dúvida muito menos trabalhosa, uma vez que não empenho com uma aprendizagem significativa. Assim, a experiência relatada é convite à reflexão sobre a importância da escola como espaço legítimo de formação

para cidadania e da colaboração significativa do ensino de ciências para formação cidadã na formação de indivíduos, consciente e atuantes no quesito transformação social.

**Palavras-chave:** Ensino de Ciências; Educação para saúde; Letramento Científico; Abordagem CTS.

## REFERÊNCIAS

- BRASIL. BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR: Brasília, DF, 2017. Disponível em <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/#fundamental>. Acesso em 16/07/2019.
- \_\_\_\_\_. Lei Federal n 9.394 de 20 de dezembro de 1996. Lei de Diretrizes e Bases da Educação.- LDB. Disponível em [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm). Acesso em 25/07/19.
- \_\_\_\_\_. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília : MEC/SEF, 1998. 174 p. Disponível em < <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/introducao.pdf>. Acesso em 25/07/19.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. P. *Metodologia do ensino de ciências*. São Paulo: Cortez, 1990.
- G1 GLOBO, revista. *Banco de leite da Santa Casa do Pará está com estoque baixo*. (publicado em 31/10/2016). Disponível <http://g1.globo.com/pa/para/noticia/2016/10/banco-de-leite-da-santa-casa-do-para-esta-com-estoque-baixo.html>. Acesso em 31/10/2016.
- \_\_\_\_\_. *Pará é o estado com maior número de grávidas com idade entre 10 e 19 anos*. (publicado em 11/01/2016). Disponível <http://g1.globo.com/pa/para/noticia/2016/01/para-e-o-estado-com-maior-numero-de-gravidas-com-idade-entre-10-e-19-anos.html>. Acesso em 12/01/2016.
- KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. *Ensino de ciências e cidadania*. 2. ed. São Paulo: Moderna. 87p., 2007.
- LIMA, M. E. C. C.; GERALDI, C. M. G.; GERALDI, J. W. *O trabalho com narrativas na investigação na educação*. Educação em Revista, v. 31, n.01, p. 17-41, 2015.
- OLIVEIRA, M. M. *Como fazer pesquisa qualitativa*. 5ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.
- OMS (Organização mundial da saúde). *Constituição da Organização Mundial da Saúde*. 1946. Disponível em: <http://www.direitoshumanos.usp.br/index.php/OMS-Organizacao-Mundial-da-Saude/constituicao-da-organizacao-mundial-da-saude-omswho.html>. Acesso 17/07/19.
- \_\_\_\_\_. *Saúde Reprodutiva de Adolescentes: uma estratégia para ação*. Genebra: Organização Mundial da Saúde, 1989. Disponível em: [http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes\\_pde/2013/2013\\_uel\\_cien\\_artigo\\_norma\\_rogeria\\_moreno\\_martins.pdf](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2013/2013_uel_cien_artigo_norma_rogeria_moreno_martins.pdf). Acesso em 25/07/19.
- SANTOS, W. L. P. *Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica*. Ciência & Ensino, v. 1, 2007.
- \_\_\_\_\_. Educação CTS e cidadania confluências e diferenças. Amazônia - Revista de Educação em Ciências e Matemáticas v.9, n. 17, p. 49-62, 2012.
- SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. *Tomada de decisão para ação social responsável no ensino de ciências*. Ciência & Educação, Bauru, v.7, n.1, p.95-111, 2001.
- SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. *Ciência e educação para a cidadania*. In: Attico, I. C.; Oliveira, R. J. (Org.). *Ciência, ética e cultura na educação*. São Leopoldo, p. 255-270, 1998.
- TEIXEIRA, P. M. M. *Movimento CTS e suas proposições para o ensino de ciências*. In: \_\_\_\_\_. (Org.). *Temas emergentes em educação científica*. Vitória da Conquista: Edições UESB, 2003.