

# **PLACTS como aporte teórico da Educação CTS: um levantamento a partir das Atas do ENPEC<sup>1</sup>**

## **LATSTS as theoretical contribution of STS Education: a survey from Enpec's proceedings**

**Priscila Caroline Valadão de Brito Medeiros**

Secretaria de Estado de Educação do DF  
priscilacaroline@uol.com.br

**Roseline Beatriz Strieder**

UnB/PPGEduC  
roseline@unb.br

**Patrícia Fernandes Lootens Machado**

UnB/PPGEduC  
ploodens@unb.br

### **Resumo**

O objetivo deste trabalho é analisar o Pensamento Latino-Americano de Ciência, Tecnologia e Sociedade - PLACTS - como aporte teórico da Educação CTS, no contexto do Ensino de Ciências. O corpus da pesquisa originou-se das Atas do Enpec, do período de 1997 à 2019. O PLACTS foi identificado em apenas cinco artigos em todas as Atas do evento. Utilizamos a metodologia qualitativa e analisamos os dados por meio da Análise Temática Dialógica, resultando em três categorias: não neutralidade da Ciência e da Tecnologia (CT), participação social e desenvolvimento científico-tecnológico. Assim, concluímos que o PLACTS, tem contribuído com reflexões em torno do desvelamento, da problematização e da busca por soluções de demandas de CT da América-Latina, orientando estudos e práticas comprometidos com transformações sociais mais justas e inclusivas.

**Palavras chave:** PLACTS, Educação CTS, Educação em Ciências .

### **Abstract**

The aim of this work is to analyze the Latin American Thinking in Science Technology and Society (LATSTS) as a theoretical contribution of STS Education in the Science Education context. The research corpus was originated from Enpec's proceedings from 1997 to 2019. Only five articles with LATSTS were identified in all the conference proceedings. We use the qualitative methodology and analyze the data through Thematic Dialogical Analysis. The results were analyzed from three themes: the non-neutrality of science and technology (ST), the social participation and the scientific-technological development. Thus, we concluded that LATSTS has contributed to reflections around the unveiling, problematization, and search for

solutions of Latin-America ST demands, guiding studies and practices committed to more<sup>2</sup> with fairer and inclusive social transformations.

**Key words:** LATSTS, STS-Education, Science Education.

## Introdução

O Pensamento Latino-Americano em Ciência, Tecnologia e Sociedade - PLACTS representa uma corrente de pensamento autônoma, originada nas décadas de 1960 e 1970 na América Latina. Foi elaborado por cientistas, engenheiros e matemáticos que buscavam outros caminhos e instrumentos para o desenvolvimento do conhecimento científico e tecnológico nessa região do continente americano (LINSINGEN, 2007). Pretendia romper com a cadeia linear de desenvolvimento proposta pela lógica ofertista norte americana, que considerava o desenvolvimento científico e tecnológico como uma condição necessária e suficiente para gerar o desenvolvimento econômico e o bem-estar social. Associado a isso, almejava uma ciência-tecnologia capaz de satisfazer as necessidades regionais do povo latino-americano (DIAS; DAGNINO, 2007).

Assim, o PLACTS se desenvolveu em torno de reflexões sobre a política científico-tecnológica da América Latina com vistas à construção de um novo modelo de ciência-tecnologia claro e coerente com as demandas do povo latino-americano. No rol das problematizações dessa vertente estavam questões como: De que ciência e de que tecnologia estamos falando quando nos referimos à América Latina? Que ciência e que tecnologia precisamos? (LINSINGEN, 2007).

Nesse sentido, o PLACTS caracteriza-se por sua originalidade e autonomia, como uma matriz de pensamento legitimamente latino-americana, e, também, por sua coerência, por ressaltar o caráter estrutural do atraso da América Latina.

Recentemente, os ideais dessa corrente têm sido utilizados para fundamentar reflexões no âmbito da perspectiva educacional CTS, defendendo a necessidade de considerar, também nesse contexto, a realidade latino-americana. Segundo Linsingen (2007, p.2), isso é fundamental para desenvolver uma “abordagem educacional contextualizada, socialmente referenciada e comprometida em termos curriculares”, como almejado pela educação CTS. Como coloca Santos (2008), essa perspectiva educacional visa uma educação política que almeja a transformação do modelo racional da ciência e tecnologia, visto como excludente, para alcançar um modelo que se volte para a justiça e igualdade social.

Diante desse contexto, neste trabalho identificamos e analisamos de que maneira o aporte teórico do PLACTS tem sido apropriado no campo da educação científica CTS, por meio da análise dos trabalhos publicados em Atas no Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Trata-se de um trabalho desenvolvido em uma disciplina de Pós-Graduação que visa apontar as contribuições dessa literatura, como orientadora de estudos e práticas comprometidas com transformações sociais mais justas e inclusivas.

## Pressupostos metodológicos

Para essa pesquisa utilizamos como filtro a sigla PLACTS em todas as atas do ENPEC de 1997 à 2019. O corpus de análise da pesquisa foram 5 trabalhos, os únicos que abordavam essa

temática sendo: 1 em 2015, 2 em 2017 e 2 em 2019. A relação de trabalhos encontra-se no <sup>3</sup>Quadro 01.

Para a análise, utilizamos a Análise Temática Dialógica proposta por Silva e Borges (2017) como um método analítico qualitativo de análise de dados que usufrui da dinamicidade e da flexibilidade que um método não-linear propõe, e então, identificamos os subtemas recorrentes e perspectivas de abordá-los nas práticas educativas CTS em Ciências.

**Quadro 01:** Trabalhos sobre PLACTS encontrados nas Atas do Enpec de 1997 a 2019.

N.	Trabalhos analisados
T1	ILHA, G. C., MUENCHEN, C. A Problematização das Relações Entre Educação, Desenvolvimento E Sustentabilidade a Partir de Um Olhar Para O Projeto Pedagógico de Um Curso Superior de Tecnologia. <b>Atas do ENPEC</b> . Águas de Lindóia, SP. 2015.
T2	BRUM, D. L.; MARSANGO, D.; SANTOS, R. A. D. A Não Neutralidade da Ciência-Tecnologia nas Práticas Educativas CTS E Educação Ambiental. <b>Atas do ENPEC</b> . Florianópolis, SC. 2017.
T3	SANTOS, R. A. dos; AULER, D. Busca de uma participação social para além da avaliação de impactos da Ciência-Tecnologia na Sociedade: sinalizações de práticas educativas CTS. <b>Atas do ENPEC</b> . Florianópolis, SC. 2017.
T4	FREITAS, D. B. Indústria 4.0 E Educação em Ciências No Brasil: Perspectivas STEM e Freire-PLACTS no Horizonte de Disputas por suas Afirmações. <b>Atas do ENPEC</b> . Natal, RN. 2019.
T5	BRUM, D. L.; HANSEN, T. R.; SANTOS, R. A. D. Práticas Educativas CTS no Ensino de Ciências: Busca por uma Cultura de Participação Social no Contexto da Educação Básica. <b>Atas do ENPEC</b> . Natal, RN. 2019.

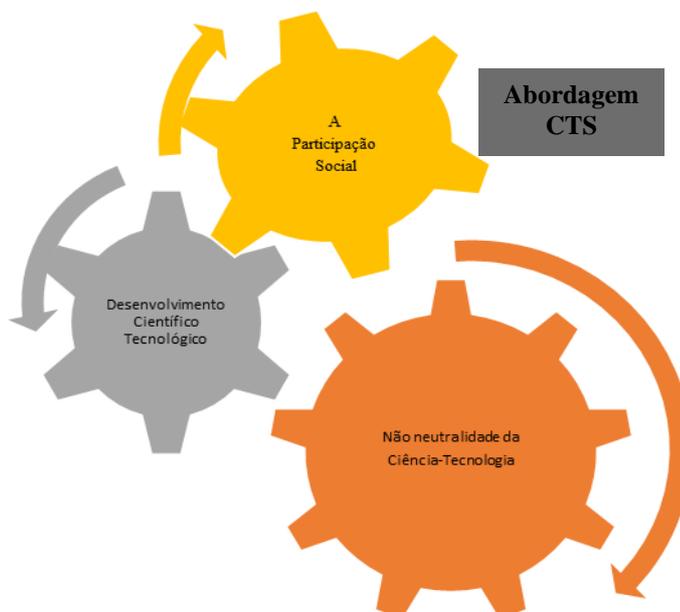
Fonte: Atas do Enpec

## Resultados e Discussão

Ainda que o PLACTS tenha originado nas décadas de 1960 e 70, observamos que os trabalhos encontrados nas atas do ENPEC só aparecem a partir do ano de 2015 e em uma pequena quantidade, considerando o volume publicado a cada biênio. Observamos que todos os artigos analisados são oriundos de pesquisadores da Região Sul do Brasil e centram-se em análises de produções da área, de documentos curriculares e de perspectivas educacionais com vistas a evidenciar possíveis contribuições do aporte teórico do PLACTS às práticas educativas CTS.

Também, evidenciamos que alguns subtemas se mostraram recorrentes quando abordado a temática PLACTS. São eles: i) a não neutralidade da ciência-tecnologia, ii) a participação social, iii) o desenvolvimento científico-tecnológico. Esses subtemas se relacionam como uma engrenagem, se mostram interdependentes, integrados e articulados, conforme a Figura 1.

**Figura 1:** mapa de significados sobre o PLACTS e a abordagem CTS



**Fonte:** as autoras

Discussões sobre a não neutralidade da CT estão explícitas nos trabalhos T2, T3 e T5, que investigam de que maneira a não neutralidade tem sido problematizada no campo da educação científica e, para isso, analisam a produção acadêmica (principalmente as Atas do ENPEC) centrada em práticas educativas. Também está presente no artigo T4, que reflete sobre as contribuições da articulação Freire-PLACTS para a formação de sujeitos críticos diante de temas da contemporaneidade.

Esses trabalhos defendem que para a constituição de uma cultura de participação social, como almejado no âmbito da educação CTS, é necessário problematizarmos a suposta neutralidade da CT, reconhecendo a atividade científico-tecnológica como um processo carregado de valores, que não resulta em instrumentos neutros, que podem apresentar benefícios ou malefícios a depender da maneira como são usados pela sociedade.

Nessa linha, embasados no PLACTS, os autores do artigo T3 afirmam que é preciso que a sociedade reconheça que os produtos da CT “(...) *materializam, carregam valores, interesses presentes na origem, nos contextos em que esses foram concebidos*” (T3, p.2) e, sendo assim, o que é transferido para o contexto latino-americano não são somente instrumentos neutros, são valores. Dentre esses valores encontram-se os consumistas, relacionados à obsolescência programada e à descartabilidade.

Da mesma forma o artigo T4 aponta que o ensino da não neutralidade da CT é

(...) fundamental para se entrar na discussão da concepção e produção da C&T, isto é, uma dimensão que envolve os atores, valores e demandas que influenciam as agendas de pesquisa e a elaboração, implementação e avaliação da política científica e tecnológica (PCT) no Brasil. (T4, p.4)

De fato, essas reflexões estão no cerne do PLACTS, como enfatiza Dagnino (2013), ao colocar que a crítica à neutralidade da Ciência é essencial para criar caminhos de transformação para os povos que lutam, pois a ciência, enquanto construção social, incorpora valores do contexto no qual é gerada.

De acordo com os resultados apresentados nos artigos T2, T3, e T5, problematizações em torno da não neutralidade aparecem de forma “*embrionária*” na produção acadêmica analisada, mas há iniciativas promissoras. Nessa linha, por exemplo, os autores do T5, colocam que

Identificamos limitações por parte dos estudantes ao se posicionar sobre questões envolvendo temáticas sociocientíficas. E observamos que as concepções dos estudantes reforçam a necessidade de desmistificar visões que reforçam a suposta neutralidade da CT, ainda presente em várias esferas da sociedade (T5, p.5).

Dentre as iniciativas caracterizadas como promissoras estão processos educativos estruturados em torno de problema reais e que abarcam a participação da sociedade e o resgate de valores alternativos. Esses valores, de acordo com Auler (2011), citado pelo T5, ainda carecem de discussões, aprofundamentos e definições, mas caracterizam-se por princípios democráticos e sustentáveis.

Nesses trabalhos, a participação social é compreendida como um dos propósitos da educação CTS. Sobremaneira, eles defendem a participação no âmbito das agendas de pesquisa, como explicitado no trecho a seguir, retirado do T5, fundamentado em Dagnino (2013).

Em concordância aos objetivos do movimento CTS, o PLACTS surgiu no âmbito acadêmico a partir da percepção da necessidade de aumentar a participação social nas decisões da PCT, orientar a agenda de pesquisa para o atendimento das necessidades da maioria da população e o potencial de geração de conhecimento mediante um processo presidido por valores e interesses compatíveis com a nossa realidade local (T5, p.2).

Assim, podemos afirmar que, como consta no trabalho T4, a cultura de participação social almejada visa “*não apenas contribuir com o atual desenvolvimento do país, mas para se pensar alternativas para um outro desenvolvimento possível, por exemplo, para o problema do desemprego estrutural.*” (T4, p.6)

Apesar disso, os trabalhos T2, T3 e T5 destacam que a participação presente na produção acadêmica analisada, encontra-se relacionada ao contexto da pós-produção. O que também é mencionado no trabalho T4 com base em produções da área. Nas palavras dos autores do artigo 3: “*A participação social se limita a pós-produção [...] se há problemas sociais relacionados à CT, é porque a sociedade está dando um mau uso para ela*” (T3, p.7). Na mesma linha, o trabalho T2 coloca que:

A participação da sociedade como um todo na definição da agenda de pesquisa que rege a produção dos artefatos científico-tecnológicos é inexistente, estando essa sociedade restrita a avaliação dos impactos dos produtos científicos tecnológicos. (T2, p.2).

O artigo T2 também considera a participação social limitada e aponta que as questões de desequilíbrio ambiental aliado à desigualdade socioeconômica não estão sendo problematizados com a população em geral, o que vai ao encontro com o artigo T3, que fala da compreensão de uma sociedade que ignora a existência de classes sociais distintas e da diversidade cultural. Em linhas gerais, esses trabalhos defendem que no desenvolvimento das temáticas voltadas para a avaliação dos impactos decorrentes dos avanços da CT, as discussões devem ir além da avaliação dos benefícios e malefícios da implementação dos artefatos, devem ser considerados os valores e possíveis intencionalidades presentes na gênese dos mesmos.

Por outro lado, importante destacar que esses trabalhos sinalizam que essas discussões estão chegando às escolas via práticas CTS, como explicita o trecho a seguir, retirado de T3:

A discussão sobre presença de valores, de interesses, na definição da agenda de pesquisa, está chegando, na escola, em práticas do campo CTS. Contudo, ainda não se constitui num objetivo educacional, assumido explicitamente, potencializar para uma efetiva participação social nesse campo. (T3, p. 8).

O artigo T2 também apresenta relatos de estudantes que demonstraram perceber a problemática na sua vida cotidiana quanto às discussões de questões socioambientais e passaram a manifestar-se em relação à mesma com intenção de participar das tomadas de decisão.

Assim, esses trabalhos fundamentam-se no PLACTS para problematizar perspectivas de participação social em CT, problematizando modelos de pós-produção e sinalizando a necessidade de a sociedade participar da concepção das agendas de pesquisa, garantindo que necessidades básicas da população local sejam contempladas. Em síntese, defendem que se faz necessário conhecer as demandas negligenciadas e dar voz à maioria da sociedade ignorada para construir uma agenda coerente com o contexto.

Outra categoria recorrente nos trabalhos associa-se ao “desenvolvimento científico e tecnológico”. Nessa linha, os trabalhos analisados enfatizam que os avanços tecnológicos não representam, necessariamente, progresso, e questionam o modelo linear de desenvolvimento. Para isso, o artigo T1, por exemplo, utiliza-se de reflexões construídas por Dagnino (2013) e afirma que:

Já desde suas origens - e constituindo-se como um de seus pilares na busca por uma pesquisa científica com pauta local, vinculada a um pensamento nacional-desenvolvimentista; apoiado, inicialmente, na pujança alcançada pela ciência argentina na década de 1960 (DAGNINO, 2013) - que o PLACTS tem questionado o “modelo” de desenvolvimento dos países ditos centrais e sua transposição, “naturalmente imposta”, aos países da região. (T1, p.03)

Quanto a isso, destacamos que o PLACTS busca fortalecer o desenvolvimento científico e tecnológico local a fim de satisfazer as necessidades da sociedade, definidas a partir de sua participação, como discutido anteriormente. Trata-se, portanto, de um desenvolvimento orientado às demandas locais/regionais (DAGNINO, 2013).

Nesse sentido, o artigo T2 (que analisa a produção da área) discute que em várias práticas analisadas, os estudantes visualizavam e construíam possibilidades de iniciativas sociais para amenizar e evitar os impactos causados no meio ambiente, discutindo sobre os encaminhamentos dados às agendas de pesquisa, sugerindo o desenvolvimento de tecnologias em prol do bem-estar de todos, não somente de classes sociais hegemônicas. Refletindo, portanto, sobre modelos de desenvolvimento e indicando que se trata de algo presente, ainda que de forma embrionária, no contexto das práticas CTS.

Por outro lado, essas discussões não estão presentes no projeto de um curso superior de Tecnologia, analisado no artigo 1. Nesse caso, os objetivos do curso vinculam a solução dos problemas regionais a um desenvolvimento econômico por meio simplesmente da geração de emprego e renda. Ou seja, ainda que o curso busque atender às necessidades locais, elas não acontecem na sua totalidade, pois aspectos históricos, sociais e econômicos, muitas vezes, são desconsiderados. Em função disso, os autores desse artigo, apontam a necessidade de superar as possíveis visões e atuações reducionistas dos tecnólogos no contexto social em que estão inseridos, o que corrobora com Auler (2002), fundamentado em autores do PLACTS, sobre a prática científico tecnológica que deve ser intencional, orientada por projetos humanos, e relativas a objetivos e atender aos contextos.

Assim, em síntese, o PLACTS tem orientado reflexões em torno do desenvolvimento tecnológico, contribuindo para problematizar perspectivas de desenvolvimento e valores a elas associadas, além de sinalizar encaminhamentos para práticas de sala de aula.

## **Considerações Finais**

A análise de trabalhos publicados nas Atas do ENPEC indica que o aporte teórico do PLACTS<sup>7</sup> tem sido apropriado no campo da educação científica CTS considerando reflexões sobre a não neutralidade da ciência-tecnologia, a participação social e o desenvolvimento científico-tecnológico.

Nesse sentido, destacamos a importância de explorar a literatura sobre o Pensamento Latino-Americano de Ciência, Tecnologia e Sociedade no contexto educacional e acadêmico. O seu aporte teórico possibilita orientar o fazer teórico-prático de uma Educação CTS voltada para a problematização de problemas/situações locais e regionais com objetivo de transformação da nossa estrutura social. É na procura por uma cultura de participação, que essa corrente latino-americana (PLACTS) se faz tão essencial, por permitir novos rumos para os estudos e a educação CTS e possibilitar novas relações entre a tríade Ciência-Tecnologia-Sociedade com vistas ao nosso contexto social, cultural e histórico.

## Referências

AULER, D. **Interações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade no Contexto da Formação de Professores de Ciências.** (258f) Tese de Doutorado em Educação – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

AULER, D. Novos caminhos para a educação CTS: ampliando a participação social. In: **SNTS**, 4, 2011, Curitiba. Anais. ESOCITE, 2011.

DAGNINO, R. O que é PLACTS (Pensamento Latino-Americano em Ciência, Tecnologia e Sociedade)? In: NEDER, R. T. (Org). **CTS – Ciência, Tecnologia, Sociedade e produção de conhecimento na universidade.** Brasília: UnB, p. 35-52, 2013.

DIAS, R; DAGNINO, R. A política científica e tecnológica brasileira: três enfoques teóricos, três projetos políticos. **Revista de Economia**, v. 33, n. 2, p. 91-113, 2007.

LINSINGEN, I. V. Perspectiva educacional CTS: aspectos de um campo em consolidação na América Latina. **Ciência & Ensino**, v. 1, p. 1-19, 2007.

SANTOS, W. L. P. Educação científica humanista em uma perspectiva freireana: resgatando a função do ensino CTS. **Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v.1, n.1, p. 109-131, mar. p. 1-7, 2008.

SILVA, C. C. D.; BORGES, F. T. Análise Temática Dialógica como método de análise de dados verbais em pesquisas qualitativas. **Linhas Críticas**, Brasília-DF, v. 23, p. 245-267, jun-set. 2017.