

# Aproximações epistemológicas entre a abordagem CTS e a Educação Profissional e Tecnológica

Aproximaciones epistemológicas entre el enfoque CTS y la educación profesional y tecnológica

Epistemological approaches between the STS approach and professional and technological education

[Jucelino Cortez](#)  [José Claudio Del Pino](#)  [Lucas Vanini](#) 

## Destaques

Existem convergências entre a abordagem Ciência-Tecnologia-Sociedade e a Educação Profissional Tecnológica.

A abordagem CTS e EPT são alternativas para superar o modelo tradicional de ensino.

A EPT e a abordagem CTS visam a formação ética e cidadã do educando.

## Resumo

O presente artigo apresenta os resultados de uma pesquisa referente à Educação Profissional e Tecnológica no Brasil e à abordagem Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS), visando identificar pontos de aproximação epistemológica entre as referidas modalidade e abordagem de ensino. Para alcançar tal objetivo optou-se por uma pesquisa qualitativa bibliográfica junto aos trabalhos de Frigotto (1999), Cardoso (2008), Frigotto et al. (2005), Garcia (2000) entre outros. Após análise, encontramos diversos pontos de aproximação que foram separados em duas categorias emergentes, uma, tratando de conceitos e outra, desvelando aproximações quanto às orientações metodológicas e aos objetivos propostos.

[Resumen](#) | [Abstract](#)

## Palavras-chave

Educação Profissional e Tecnológica. Abordagem CTS. Fundamentos epistemológicos.

Recebido: 30.06.2023

Aceito: 20.10.2023

Publicado: 08.11.2023

DOI: <https://doi.org/10.26512/lc29202349481>

## **| Introdução**

As motivações iniciais para este estudo surgiram no ambiente da sala de aula, na disciplina de Epistemologia da Educação Profissional e Tecnológica, no curso de Especialização em Docência para a Educação Profissional e Tecnológica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense (IFSUL), ao depararmos com a necessidade de tecer análises sobre a evolução dos fundamentos epistêmicos da Educação Profissional.

A Educação Profissional tem uma forte presença na evolução das sociedades e consolidou-se, ganhando proporções maiores, após a revolução industrial iniciada na Inglaterra, em meados de 1750. Contudo, foi o crescimento do capitalismo que alavancou a visão de uma formação escolar, pautada sob regras, valores e teorias, como o espaço destinado à produção e reprodução de conhecimentos, de atitudes e de novos modos de produção (Frigotto, 1999).

No Brasil, as primeiras iniciativas em torno da oferta de Educação Profissional ocorrem ainda durante o período imperial, porém de forma discreta e limitada. Segundo Ferrari (2008), essa iniciativa estava mais voltada à formação de trabalhadores que executariam executar serviços considerados menos nobres na sociedade.

No decorrer das décadas, esta concepção de Educação Profissional evoluiu e, atualmente, muito se discute sobre a importância dessa modalidade de formação, sobre a necessidade de uso de novas abordagens de ensino e seu papel na construção das novas gerações.

Paralelamente a esse desenvolvimento, as abordagens utilizadas no ensino das ciências, em todos os níveis e modalidades de educação, também são mote de análises e discussões, diante de um contexto que evoluiu, segundo Moreira (2011), de uma proposição comportamentalista de ensino para uma perspectiva construtivista e humanista, a fim de contribuir para a formação de uma sociedade mais crítica e coerente com a realidade atual.

De acordo com Pinheiro et al. (2007), a abordagem Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) é um claro exemplo dessa iniciativa e, segundo Strieder e Kawamura (2017), mesmo tratando-se de um campo polissêmico, deve ser entendida como a abordagem dos saberes científicos ligados aos contextos sociais e às implicações existentes entre a evolução da ciência e da tecnologia frente às questões culturais, ambientais e éticas.

Assim, frente ao contínuo processo evolutivo junto à Educação Profissional, surgiram as dúvidas que motivaram e balizaram este estudo: quais as aproximações epistemológicas que podem ser identificadas nessa relação? E, existindo tais aproximações com as proposições da abordagem CTS, como podem estas contribuir para a formação oferecida na Educação Profissional e Tecnológica (EPT)?

Dessa forma, objetivamos com este artigo, apresentar quais as principais aproximações epistemológicas entre a EPT e a abordagem CTS, visando assim, além de incentivar as reflexões acerca dos fundamentos epistemológicos da EPT, valorizar o uso da abordagem CTS no ensino das Ciências nessa modalidade educacional.

O trajeto percorrido para alcançar tal propósito, foi balizado por uma pesquisa qualitativa bibliográfica (Gerhardt & Silveira, 2009), tendo como procedimento de análise dos dados a Análise de Conteúdo, conforme os estudos de Moraes (1999) e Bardin (1977). Desse procedimento, surgiram diferentes pontos que relacionam as aproximações encontradas na fase inicial da pesquisa, possibilitando assim a construção de um novo texto, externando as análises de tais pontos em categorias distintas.

Nas páginas que seguem, apresentamos um breve resgate dos referenciais teóricos que fundamentam a pesquisa, seguindo com a descrição do percurso metodológico adotado. Na sequência, destacamos os itens construídos por meio do procedimento utilizado, finalizando com nossas considerações.

## **| Educação Profissional e Tecnológica**

A educação profissional, também chamada de EPT, distingue-se das outras modalidades educacionais, principalmente por sua vocação na formação para o trabalho (Heckman et al., 1999).

Esta modalidade, segundo Frigotto (1999), começou a criar corpo como instrumento de formação de mão de obra, após a revolução industrial e, com a ascensão do capitalismo, consolidou-se como um novo vínculo entre o trabalho produtivo e a educação.

No Brasil, a Educação Profissional, de modo formal, teve início ainda no período imperial, com a Escola Real das Ciências, Artes e Ofícios, projetada por D. João VI, em 1816 e inaugurada em 1826 por Dom Pedro I. Ideologicamente, esta modalidade de educação ganhava suporte nas influências europeias de valorização do conhecimento acadêmico e nos ideais progressistas nacionalistas que incentivavam a expansão industrial no país (Cardoso, 2008). Também foi nesse período que se deu início a uma excessiva valorização da educação que formava bacharéis em detrimento da Educação Profissional, voltada para uma formação mais técnica e prática.

Ainda, conforme os estudos de Cardoso (2008), durante o período imperial e os anos iniciais do período republicano, outras iniciativas de formação profissional surgiram, como a Escola Indústria da Sociedade Auxiliadora da Indústria Nacional, em 1871 e as Escolas Oficinas do Imperador, em 1868. Foi somente no governo do Presidente Nilo Peçanha, em 1909, já na República, que a formação profissional ganhou relevância com a criação das Escolas de Aprendizes Artífices, mais tarde chamadas de Liceu Industrial. Para Frigotto et al. (2005), esta iniciativa estava

fundamentada na visão moralista do trabalho e no papel assistencialista de uma educação voltada para os menos favorecidos.

Essas escolas, segundo Garcia (2000), além de pertencerem a um modelo mais organizado e uniforme, ofereciam um ensino mais racional e menos empírico para os aprendizes. Tais diferenças apresentavam uma grande evolução quando comparadas às instituições de ensino profissionalizante já existentes.

Novas mudanças ocorrem na Educação Profissional com a chamada Reforma Capanema em 1942. Uma, que merece destaque, foi a criação do Ensino Secundário Agrícola Industrial e do Ensino Normal, reforçando um distanciamento entre uma formação intelectual e outra com viés mais “braçal” (Frigotto et al., 2005). Outro destaque da reforma fica por conta da criação do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI), que, segundo Ciavatta (2007), por um lado, contribuiu para a expansão da Educação Profissional e Tecnológica em todo Brasil, mas por outro lado, devido à ausência de uma cultura escolar articulada e pensada para a preparação para o trabalho, caracterizou-se pela oferta de uma formação técnica e mecânica para a execução de determinadas tarefas na indústria.

A partir da publicação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), em 1996, a Educação Profissional passa por uma série de novos ajustes (Brasil, 1996). Em 2004, via decreto federal, é permitido que as escolas técnicas ofereçam o ensino médio integrado ao ensino médio técnico. Em 2008, o Governo Federal promove a integração entre as Escolas Técnicas Federais, os Centros Federais de Educação Tecnológica e as Escolas Técnicas vinculadas às Universidades Federais, criando os Institutos Federais, em estruturas multicampi e pluricurriculares. Estas iniciativas abriram novos horizontes para a Educação Profissional e Tecnológica, pois traziam para a formação um olhar mais crítico, reflexivo e intelectual, por influência dos ares construtivistas e humanistas, passava a ter uma ênfase mais interdisciplinar e mais próxima aos contextos sociais, culturais e ambientais (Silva & Fernandes, 2016).

## **| A abordagem CTS**

O ensino das ciências no Brasil, segundo Chiquetto (2011), ainda apresenta características que estão fortemente enraizadas no modelo comportamentalista de educação, amplamente difundido nos anos de 1970.

As primeiras mudanças substanciais começaram a ocorrer durante a década de 1980, a partir das teorias construtivistas de Ausubel e Vygotsky e das teorias humanistas de Rogers e Freire (Moreira, 2011). Foi nesse cenário que a abordagem CTS começou a ganhar forma na educação brasileira.

A abordagem CTS pode ser entendida como um dos frutos do movimento CTS. Esse movimento, iniciado na década de 1970, nos Estados Unidos e na Europa, embora de forma distinta, tinha por essência o questionamento sobre o verdadeiro papel da ciência e da tecnologia na sociedade, procurando refletir sobre os impactos sociais e ambientais provocados pelos avanços científicos e tecnológicos

(García et al., 1996). Na América o movimento surgiu com um viés mais ativista e militante, promovido por estudantes, pesquisadores, jornalistas e outros profissionais que, de forma direta ou indireta, possuíam um olhar crítico em relação ao chamado “princípio do benefício infinito” (Miranda, 2013). Segundo esse princípio, quanto mais ciência uma sociedade produz, mais tecnologia é gerada e, quanto mais tecnologia, mais qualidade de vida para todos (Cerezo, 1998).

Na Europa o movimento surgiu com uma veia mais acadêmica, dentro das Universidades, por iniciativa de professores e pesquisadores, visando uma ação mais epistemológica sobre o papel da ciência, da tecnologia e da sociedade frente aos desafios emergentes nos contextos sociais e ambientais.

Essas duas vertentes ainda serviram de motivação para o surgimento na América Latina, do chamado “Pensamento Latino Americano em CTS” (PLACTS), abrangendo discussões em ambientes acadêmicos, mas com alcance no cenário político, trazendo à tona análises sobre avanços tecnológicos e as demandas envolvendo as questões sociais de cunho regionalizado (Matos, 2014).

É importante mencionar que o movimento CTS, com suas diferentes origens e propósitos, desencadeou, a longo prazo, uma série de consequências que, segundo Cerezo (1998), independentemente das nomenclaturas, podem ser resumidas em três campos de ação: nas políticas públicas, nas pesquisas acadêmicas e na organização de currículos para a educação formal. Esse último, com objetivos claros, procurando valorizar a formação cidadã e crítica do educando, para tomada de decisões sociocientíficas, passou a ser tratado inicialmente como abordagem CTS.

As atividades pedagógicas pautadas na abordagem CTS, conforme os estudos de Linsingen (2007), de forma resumida, podem ser feitas em níveis diferentes de envolvimento dos currículos com as proposições e os objetivos da abordagem: a) pode ser por meio de enxertos, algo mais superficial, introduzindo discussões que abordam a relação CTS nos conteúdos apresentados em aula; b) com um grau maior de envolvimento, organizando conteúdos e subordinando-os a temas CTS ou; c) organizando os currículos de forma integral, com temas CTS, onde os conceitos e as teorias científicas ocupam papel secundário. Independente do modelo, para Aikenhead (1994), a abordagem CTS no ensino das ciências deve utilizar como metodologia o uso da pesquisa, da interdisciplinaridade, da contextualização e da elaboração de atividades voltadas para os educandos, olhando para os contextos sociais, culturais e ambientais. Tudo isso com um único objetivo: formar um indivíduo ético, crítico e cidadão, para que esse tenha a capacidade de tomar decisões de forma responsável frente a questões sociocientíficas.

Para alcançar esses objetivos, conforme assevera John Ziman, um dos primeiros pesquisadores a divulgar a abordagem CTS na educação, as atividades pedagógicas devem levar em consideração sete enfoques. Estes são proposições que dão corpo para a proposta e facilitam o alcance dos objetivos já elencados. São eles: a) Relevância da ciência, procurando analisar o que é ciência, seus

princípios, seu caminhar e as consequências dos avanços científicos e tecnológicos; b) Enfoque vocacional, que apresente a ciência e a tecnologia para a formação de um cidadão, futuro profissional de qualquer área, e não necessariamente um cientista; c) Enfoque transdisciplinar, que aborde temas que ultrapassem as limitações das disciplinas e que valorizam a integração das mesmas; d) Enfoque histórico, trazendo a história da ciência junto aos conceitos e as teorias apresentadas nas aulas; e) Enfoque filosófico, promovendo análises sobre a natureza do conhecimento e suas relações filosóficas com cada época histórica; f) Enfoque sociológico, que mostre a ciência e a tecnologia como instituições sociais que influenciam e são influenciadas pela sociedade; g) Enfoque problematizante, resgatando questões sociais, temas polêmicos e outras demandas vinculadas a relação CTS (Ziman, 1980).

As estratégias e as metodologias sugeridas para o desenvolvimento da abordagem CTS, segundo Santos e Mortimer (2002), contam com uso de visitas técnicas, entrevistas com profissionais de áreas relacionadas com a temática estudada, organização de feiras científicas culturais, fóruns e seminários, pesquisas científicas e atividades extensionistas que envolvam e valorizem o protagonismo do educando e a percepção da importância do conhecimento junto aos contextos sociais.

Por fim, cabe destacar que a abordagem CTS no Brasil ocupa um papel relevante na promoção de um ensino das ciências atualizado, transpondo currículos, propostas e metodologias de viés comportamentalista e trazendo novos ares construtivistas e humanistas para a alfabetização científica do educando. Nessa linha, Gomes e Zanon (2019, p. 149), reforçam a necessidade do “abandono das concepções tradicionais de ensino na qual prevalece o ensino de conteúdos e do determinismo tecnológico e científico”.

Atualmente a abordagem CTS caminha para uma perspectiva mais ampla sendo tratada como Educação CTS e, conforme Campos e Severo (2023), tem como propósito, para além da organização de abordagens curriculares, desenvolver ações educacionais que contribuam para a formação de um cidadão atuante, capaz de interagir com as demandas ligadas ao desenvolvimento social nas questões científicas, tecnológicas e nos contextos políticos, econômicos e culturais envolvidos.

## **| Percurso metodológico**

No intuito de investigar a existência das relações epistemológicas entre a EPT e a abordagem CTS no ensino das Ciências, optamos por realizar uma pesquisa de abordagem qualitativa, considerando o interesse no entendimento dos motivos, das relações e dos contextos envolvidos no estudo, sem a necessidade de uma representação numérica, nem de um tratamento estatístico dos dados obtidos (Gerhardt & Silveira, 2009). Os procedimentos foram bibliográficos, por considerar que a pesquisa está sendo feita a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas e publicadas por meios escritos e eletrônicos (Fonseca, 2002). Como corpus da pesquisa, referente à EPT, recorreremos aos trabalhos de Frigotto

(1999), Cardoso (2008), Frigotto et al. (2005), Garcia (2000), não só por constituírem parte da bibliografia utilizada na disciplina de Epistemologia da Educação Profissional e Tecnológica, mas também pela relevância frente ao tema. Quanto à abordagem CTS no ensino das Ciências, foram analisados os estudos de Santos e Mortimer (2002), Ziman (1980), Miranda (2013), Cerezo (1998) e Aikenhead (1994).

Apropriando-se das informações disponibilizadas pelos referenciais teóricos tanto da EPT quanto da abordagem CTS, optamos por tratar os dados obtidos utilizando o procedimento de Análise de Conteúdo, segundo os estudos de Moraes (1999) e Bardin (1977). Conforme explica Moraes (1999), a análise de conteúdo caracteriza-se como um método de descrever e interpretar conteúdos, possibilitando a construção de novas relações e compreensões de significados. Para Bardin (1977), esse método concilia as questões de subjetividade e não neutralidade do pesquisador com o rigor de princípios e regras bem definidos a serem seguidos durante a execução da análise.

Das diferentes formas de se tecer uma análise de conteúdo, conforme Bardin (1977), optamos pela análise categorial, buscando informações e dados no corpus da pesquisa que, nas etapas seguintes, foram reorganizados em diferentes categorias, originando assim um novo texto.

De forma simplificada, podemos descrever a análise de conteúdo por meio de uma sequência de etapas: a primeira, a “pré-análise”, com escolha dos documentos, formalização de hipóteses e organização do material; a segunda, “a análise do material”, com a busca por respostas e relações que possam enquadrar dados em categorias já conhecidas ou desvelar o surgimento de novas proposições; por fim, a terceira, “tratamento e interpretação dos resultados”, com análise sistemática dos dados, visando a construção de um texto síntese que valorize um conjunto de significados relacionados a cada categoria (Bardin, 1977).

Seguindo essa proposta metodológica, na busca de respostas às dúvidas iniciais desta pesquisa e, em posse das informações obtidas, surgiram duas categorias: uma que trata dos fundamentos epistemológicos da EPT e da abordagem CTS e outra, que destaca as metodologias, os objetivos e as pretensões do uso da abordagem CTS e da EPT.

## **| Os fundamentos epistemológicos**

Como foi mencionado, a EPT e o ensino das ciências estão em um constante processo de transformação e nesse caminhar é possível identificar alguns pontos de aproximação, após as análises realizadas junto ao corpus da pesquisa. Os de maior relevância estão relacionados às fundamentações epistemológicas em torno do conceito e da evolução conceitual dos termos “trabalho”, “técnica”, “ciência” e “tecnologia”.

Quanto ao entendimento sobre o conceito de trabalho, a versão mais difundida historicamente na EPT está fundamentada nas teorias de Engels, ao asseverar que

o trabalho é a única fonte de riqueza de uma sociedade (Sigaut, 2012). Ainda, conforme Sigaut (2012), o trabalho caracteriza-se como algo fundamental à existência humana, ao ponto de considerar-se, quando olhamos para a nossa história evolutiva da passagem de homo para homo sapiens, a necessidade de considerar a transição para *homo faber*, momento em que o homem passou a fabricar ferramentas e utilizá-las conforme sua consciência.

Segundo Ramos (2014), essa concepção junto à EPT, está envolvida por duas realidades dicotômicas: uma, que separa a “educação propedêutica” da “educação profissional”, com viés conservador, onde o conceito de trabalho está ligado à lógica do capital e à formação de mão de obra. A outra, com perspectiva unitária, que considera o trabalho e a formação para o mesmo, como um modo de transformação da sociedade. Para Frigotto (1999), o trabalho deveria ser visto pelo viés de seu princípio educativo e como tal, deveria possibilitar à classe trabalhadora uma realidade que vai além do propósito reducionista e utilitarista do trabalho.

Junto ao uso da abordagem CTS no ensino das ciências pouco se analisa sobre o conceito de trabalho. Mesmo assim é possível identificar, observando os estudos de Ziman (1994) que uma educação com enfoque CTS tem como uma das proposições a valorização dos aspectos vocacionais para a formação do educando, considerando que a formação necessária para qualquer área, ou seja, não necessariamente um cientista, deve promover no educando a percepção da importância de cada profissão, do compromisso ético de cada atividade profissional e da conexão com os contextos culturais e sociais que influenciam na personalidade profissional de cada trabalhador.

Segundo Gramsci (1982), uma educação coerente com as necessidades sociais do nosso tempo deve tratar o trabalho não só como um ente ligado a ideia de expansão, geração de riqueza e de produtividade e sim, como algo conectado a conhecimentos que consideram as leis naturais, as relações sociais, costumes, valores e relações de poder.

Sobre o entendimento do que é a técnica, destaca-se, na EPT, com base nos estudos de Álvaro de Vieira Pinto (2005), a definição de que essa é a capacidade humana de intervenção e de construção qualificada para produção de sua existência. Nesse olhar, a técnica está relacionada como uma característica possível ao ser humano, onde o trabalho passa a ser o exercício social dessa técnica, impregnado assim de diferentes contextos culturais e de dimensões éticas, estéticas, sociais e ambientais. Segundo Pinto (2005, p. 321): “A técnica representa o aspecto qualitativo de um ato humano necessariamente inserido no contexto social que a solicita, a possibilita e lhe dá aplicação”.

Fica claro nessa definição, para além da visão simplista, que a técnica é muito mais que a capacidade de reprodução de uma atividade mecânica, livre de reflexões, escolhas e contextos. Esse entendimento sobre o conceito da técnica converge com as afirmações de Linsingen (2006) e nos permite entendê-la como

uma atividade humana que atua como um meio para o desenvolvimento crítico do educando e não como um aprendizado que visa um fim específico e imutável.

Contudo, é o entendimento epistemológico do termo tecnologia, juntamente com a visão do que é ciência que constitui o item de maior relevância dentro desta categoria que estamos abordando.

A tecnologia, conforme resgata Pinto (2005), possui historicamente diversas acepções, sendo entendida como a ciência que organiza a complexidade de saberes envolvidos com a técnica, de forma sistematizada e lógica ou ainda, a tecnologia era entendida como um sinônimo para a técnica. Também, em diversas versões de senso comum, ela é entendida como a existência dos objetos tecnológicos utilizados pela sociedade, como softwares, smartphones, computadores e outros equipamentos eletrônicos. Nessa linha, Linsingen (2002) resgata outras definições, apresentando que muitas vezes a tecnologia é concebida como o “braço armado da ciência”, ou seja, uma ação pura e neutra voltada para construção de artefatos. Ainda encontramos, conforme os estudos de Vidal-Gomel e Rogalski (2007), que a tecnologia, em algumas versões, é entendida como a ciência aplicada, inferindo assim que, necessariamente, a primeira é consequência da segunda e que bastaria ensinar ciência para depois aplicá-la como tecnologia.

Tais percepções, segundo Bazzo et al. (2003) estão limitadas por uma visão convencional, fundamentadas por um positivismo lógico e, portanto, não estão considerando a não neutralidade da ciência e da tecnologia. Nessa busca por conceituação, Linsingen (2002) resgata que a tecnologia é entendida sob diversas ópticas, indo desde uma imagem herdada, neutra e independente dos contextos, passando por um viés relacionado ao desenvolvimento da sociedade, chegando a uma dimensão sistêmica e holística, em que a tecnologia é o conjunto de todas as ações ligadas à construção e transformação de bens e serviços bem como a análise de necessidades e impactos junto aos contextos sociais, econômicos e ambientais.

Corroborando com esse pensar, Pinto (2005) reafirma que o conceito moderno de tecnologia deve ir além do estudo da técnica, passando a considerar também as questões ideológicas ligadas à ação humana, às relações de poder e os modos de produção. A educação baseada no enfoque CTS converge com esta perspectiva que, segundo Feenberg (2003), está mais próxima da chamada Teoria Crítica da Tecnologia, enraizada nas teorias marxistas.

Para o Ziman (1980), é fundamental que o educando perceba que a ciência e a tecnologia não são neutras e inquestionáveis e sim, falíveis, passíveis de crítica e questionamento, dependentes e influenciadas pelas intensões e pelas relações de poder, pelos acertos e erros humanos.

Finalizando esta análise das aproximações epistemológicas entre a EPT e a abordagem CTS, encontramos o conceito do que é a ciência e a necessidade de

entendermos como esse conceito evoluiu, afetando de modo direto a educação formal.

Segundo a pesquisadora Maria de Jesus Fonseca, o conceito de ciência é muito antigo e foi se moldando junto com a evolução das sociedades. Para Fonseca (1997, p. 2): “[...] aparecem diferentes concepções do que seja a ciência e é patente a variabilidade do conceito, não só por razões que têm a ver com o próprio desenvolvimento da ciência, mas também por determinações epocais”.

Considerando a etimologia latina, o termo ciência está relacionado ao termo *scire*, que significa “saber”. Para os gregos, ciência era o termo que definia o conhecimento verdadeiro, universal e necessário (Fonseca, 1997).

Esse entendimento evoluiu e a ciência passou a ser concebida como “o conjunto de conhecimentos organizado sobre os mecanismos de causalidade dos fatos observáveis, obtidos através do estudo objetivo dos fenômenos empíricos” (Silveira & Bazzo, 2005, p.3).

As principais mudanças no conceito ocorreram quando surgiram as teorias Popperianas e Kuhnianas defendendo, respectivamente, o princípio da falsificabilidade o processo evolutivo da ciência por meio da quebra de paradigmas. Esse olhar alcançou novos horizontes conceituais e deu a ciência um perfil mais humano e subjetivo como bem define o pesquisador Edgar Morin (2005, pp. 8-9) em seu livro *Ciência com Consciência*:

A ciência é igualmente complexa porque é inseparável de seu contexto histórico e social. A ciência moderna só pôde emergir na efervescência cultural da Renascença, na efervescência econômica, política e social do Ocidente europeu dos séculos 16 e 17. Desde então, ela se associou progressivamente à técnica, tornando-se tecnociência, e progressivamente se introduziu no coração das universidades, das sociedades, das empresas, dos Estados, transformando-os e se deixando transformar, por sua vez, pelo que ela transformava.

A EPT em seus diferentes currículos, segundo Araújo e Silva (2012), deve considerar, junto a formação proposta, a necessidade de trazer ao conhecimento dos educandos e evolução desses conceitos, bem como as concepções atuais do que é ciência, em seu caráter mutável, não neutro e passível de questionamento. Corroborando esta visão, Bazzo (2002) afirma que as reestruturações curriculares que seguidamente ocorrem na educação formal, precisam também de uma mudança cultural e epistemológica na forma de tratar o conhecimento, deixando de lado uma formação unicamente voltada para o aprendizado de técnicas para a execução de uma tarefa, para uma formação voltada para a evolução do indivíduo e da sociedade, não só por meio do conhecimento técnico no sentido tradicional, mas pelo desenvolvimento da criticidade e da ética para a tomada de decisões.

Nesta linha, a abordagem CTS no ensino das ciências, destaca em suas proposições a necessidade de um entendimento de que a ciência e a formação do cientista não se constituem como um processo neutro e livre dos contextos. Segundo Aikenhead (2003), independentemente da profissão pretendida, todo o

educando deve ser incentivado a entender que o conhecimento científico não está separado das questões humanas e dos contextos culturais e sociais. Para esse pesquisador é preciso que o educando perceba que o conhecimento e, por consequência, a capacidade de realizar determinadas atividades, não são competências neutras, livres de ética e de responsabilidade social.

Na mesma direção, Santos e Mortimer (2001) defendem que os currículos devem oferecer condições para que o educando se torne mais do que um técnico, um bacharel ou um cientista. Para esses teóricos, a educação deve, em primeiro lugar, formar um cidadão, culto cientificamente, capaz de entender o verdadeiro papel da ciência e da tecnologia junto à sociedade e a responsabilidade desta na tomada de decisões frente aos avanços científicos e tecnológicos.

## **| As estratégias metodológicas e os objetivos da CTS e da EPT**

Nesta categoria apresentamos outros pontos de aproximação entre a EPT e a abordagem CTS que vão além dos fundamentos epistemológicos mencionados na categoria anterior. É possível identificar, ao analisar nossos referenciais teóricos, que, atualmente, tanto as metodologias sugeridas quanto os objetivos a serem alcançados junto à formação dos educandos da EPT e nos currículos norteados pela abordagem CTS estão muito próximos.

As metodologias utilizadas na EPT no Brasil estão em um lento processo de transformação, evoluindo, segundo Ciavatta (2014), a partir de um modelo com heranças ideológicas escravocratas, que oferecia um modelo educacional de forma assistencialista, com intenções utilitaristas para o mercado do trabalho. Daí a razão para um ensino fundamentado na transmissão de técnicas e de rotinas mecânicas, assimiladas por acumulação e repetição de tarefas.

Atualmente, segundo Frigotto et al. (2017), as instituições que oferecem EPT, a exemplo dos Institutos Federais de Ciência e Tecnologia, são orientados a oferecer aos educandos um currículo baseado em percursos integrados, em que o conhecimento científico está conectado aos contextos culturais, ambientais, sociais e econômicos, por meio da aproximação entre as disciplinas técnicas e as do chamado ensino propedêutico.

Esta aproximação, para se tornar efetiva, necessita de um diálogo entre as disciplinas, afim de oferecer ao educando, um conhecimento de todo o contexto que contorna e influencia uma determinada profissão na sociedade, bem como do papel que o profissional tem de influenciar tais contextos (Silva & Fernandes, 2019). Para alcançar tais aproximações, Santos e Mortimer (2002), ao analisarem algumas sugestões estratégicas para promover uma educação no enfoque CTS, sugerem o uso de metodologias interdisciplinares e contextualizadas, que se aproximem da realidade onde os educandos irão atuar. Esses autores sugerem ainda o uso de visitas técnicas, entrevistas com profissionais da área, visitas de campo, realização de feiras, fóruns, seminários e participação em eventos relacionados à área de formação.

Reforçando esta visão, Nascimento et al. (2016) asseveram que a EPT necessita superar o modelo de transmissão de informações e memorização de técnicas, passando a oferecer ao educando um modelo que dê espaço às atitudes criativas e críticas frente aos conhecimentos abordados.

Também, junto às metodologias utilizadas na abordagem CTS, Ziman (1980) assevera que é preciso valorizar o enfoque vocacional do ensino, relacionando a ciência com a formação do cidadão, sua responsabilidade ética, social e ambiental, nos mais diversos setores da sociedade e da economia, independentemente da profissão a ser seguida. Sobre esse cuidado na EPT, Silva e Santos (2022) defendem, ao abordar as dimensões do trabalho, a necessidade de entendermos e relacionarmos as diferentes dimensões do trabalho, sendo que uma delas passa pela relação e pela responsabilidade ética e social. Para esses autores, a EPT tem em suas metas a intenção de contribuir para a construção de um profissional com uma formação plena e, para isso, precisa, antes de tudo, proporcionar meios de incentivar a constituição de um cidadão com capacidade crítica e humana, superando a simples formação para a execução de uma tarefa.

Nesse viés, Bazzo (2002) ainda destaca que a melhoria na qualidade do ensino não depende somente de tornar mais rígidos os processos de seleção de alunos, nem de oferecer currículos mais otimizados, com processos de transmissão de informação mais modernos. Para esse pesquisador é preciso de estratégias que ultrapassem o modelo de ensino conteudista a simples abordagem técnica.

Ainda na busca por aproximações entre as estratégias metodológicas sugeridas na EPT e nos currículos com abordagem CTS, encontramos algumas sugestões relacionadas às metodologias que envolvem projetos de extensão, curricularização da extensão e projetos de pesquisa em um âmbito interdisciplinar. Todas essas iniciativas podem contribuir para o despertar de atitudes criativas, possibilitando assim, conforme cita Barbosa (2011, p. 2), "fazer de nossos estudantes seres pensantes e lhes dar o direito de discutir os temas polêmicos do mundo atual e de tomar decisões sobre estas situações".

Para Santos e Mortimer (2002) o uso de metodologias de ensino envolvendo pesquisas de campo, visitas técnicas, seminários e fóruns com participação de profissionais de diferentes áreas da sociedade, podem contribuir para a formação plena do estudante, despertando sua capacidade para a tomada de decisões frente às questões científicas e tecnológicas.

Por esse caminho, conforme os referenciais analisados, poderemos chegar a outro ponto de convergência entre a EPT e a abordagem CTS que são os objetivos previstos por cada uma delas.

A EPT tem como objetivo, preparar o educando para o exercício de profissões, contribuindo para que esse cidadão possa se inserir e atuar no mundo do trabalho e na vida em sociedade (Brasil, 2010) e, conforme esse documento, tal movimento promove não só o desenvolvimento nacional, mas também a formação humana e

cidadã que permitirá ao educando a articulação entre ciência, tecnologia e os contextos culturais e sociais que permeiam a realidade de cada indivíduo.

Anterior ao documento e com um olhar mais crítico, Freire (1999) defende que a formação técnico-científica deve promover a humanização e a libertação do indivíduo, por meio do conhecimento, ou seja, ir além da chamada formação tecnicista enquadrada no modelo positivista de repetição de tarefas. Sobre esse aspecto, Linsingen (2006) reafirma que é objetivo final de todas as disciplinas a promoção do despertar crítico e cidadão do educando, para que o mesmo venha a ser capaz de opinar, decidir e contribuir para a solução das demandas da sociedade.

Nessa mesma linha, junto à abordagem CTS, Santos e Mortimer (2002) destacam que o principal objetivo do enfoque é a formação crítica, ética e cidadã do educando, por meio um ensino voltado para o educando e seus contextos. Ressonando a mesma ideia, Aikenhead (1994), defende que a educação com enfoque CTS deve, por meio de currículos e metodologias voltados para o aluno, que valorizem o papel da ciência e da tecnologia na sociedade, promover a formação crítica do educando, capacitando o mesmo para a tomada de decisões de forma responsável, coerente, ética e cidadã, frente aos desafios e aos problemas que envolvem a sociedade.

Para Pelissari (2022), a EPT ainda caminha objetivando superar alguns obstáculos relacionados à concepção capitalista de formação para o trabalho e para o exercício da técnica. Essa busca converge com os propósitos do PLACTS, ao observar-se a valorização que esse movimento dá para a democratização da ciência e da tecnologia, considerando as necessidades regionais.

Evidencia-se assim que, tanto a abordagem CTS quanto a EPT visam em seus objetivos a superação de uma visão simplista de formação por repasse de informações, norteadas pelo conteudismo e o tecnicismo tradicional, para um modelo pautado na valorização dos contextos, em um currículo voltado para o educando e, principalmente, para a formação de um sujeito ético, crítico e responsável frente às demandas sociais.

## **| Considerações finais**

Conforme mencionado, as motivações iniciais desta pesquisa, ainda que não fazendo parte do escopo da pesquisa, nasceram no contexto de sala de aula, da necessidade de inovarmos metodologias e recursos em nossa prática pedagógica, buscando novas relações entre conteúdos e contextos. Desse ponto de partida surgiu o interesse em qualificar os processos educacionais junto a EPT, por meio de inclusão de novas abordagens e metodologias que tornassem o ensino mais atrativo e, conseqüentemente, possibilitassem a construção de conhecimentos mais significativos e úteis para o educando. Para escolher quais caminhos seguir, faz-se necessário ter, de forma clara, quais são os objetivos atuais da EPT no Brasil e quais abordagens estão em voga para a qualificação do ensino das ciências.

Seguindo esse trilha, encontramos diversos pontos de aproximações epistemológicas entre a abordagem CTS e a EPT, sendo necessária a emergência de duas categorias para uma melhor apresentação de tais pontos. Na primeira, percebemos que a concepção de ciência, tecnologia e formação para o mundo do trabalho vêm evoluindo, passando de uma visão positivista e tecnicista para uma visão mais ligada aos contextos, à ética e à cidadania.

Já na segunda categoria, identificamos aproximações entre as orientações para o uso de recursos, metodologias e, principalmente, entre os objetivos pretendidos pela EPT e pela abordagem CTS junto aos educandos. Ficam evidenciadas, conforme nossos referenciais, alterações das propostas metodológicas da EPT no decorrer dos tempos, de um modelo pautado na repetição de tarefas e no comportamentalismo, para um viés mais construtivista e humanista, valorizando a formação plena do indivíduo.

Dessa forma, entendendo a evolução da EPT no Brasil e conhecendo a abordagem CTS, acreditamos ter alcançado nosso objetivo de encontrar tais aproximações. Entendemos também que as questões relacionadas ao distanciamento entre as disciplinas técnicas e as de formação geral, a antiga concepção de que a formação técnica é uma formação para repetição de tarefas, constituem barreiras a serem vencidas de forma lenta e gradual.

Por fim, mesmo após alcançar nossos objetivos, acreditamos que esta pesquisa não se encerra com este texto e sim, serve de mote para outras iniciativas. Consideramos que se faz necessária, por parte de todos os envolvidos na EPT, gestores e educadores, uma constante análise sobre o uso dessas relações e uma maior inserção da abordagem CTS junto aos currículos da EPT.

## **| Referências**

- Aikenhead, G. S. (2003). STS Education: a rose by any other name. Em R. Cross (ed.), *A Vision for Science Education: Responding to the world of Peter J. Fensham*. Routledge Press.
- Aikenhead, G. S. (1994). What is STS science teaching? Em J. Solomon, & G. Aikenhead. *STS education international perspectives on reform* (pp. 47-59). Teachers College Press.
- Araújo, A. B. & Silva, M. A. (2012). Ciência, tecnologia e sociedade; trabalho e educação: possibilidades de integração no currículo da educação profissional tecnológica. *Revista Ensaio*, 14(1), 99-112. <https://doi.org/10.1590/1983-21172012140107>
- Barbosa, L. C. A. (2011). Ciência, Tecnologia e Sociedade e a Educação Profissional e Tecnológica: a relevância do enfoque CTS para uma formação humanista e integral. *Anais do IV Simpósio Nacional de Tecnologia e Sociedade*. Curitiba, Paraná, Brasil.
- Bardin, L. (1977). *Análise de Conteúdo*. Edições 70.
- Bazzo, W. (2002). A Pertinência da abordagem CTS na educação tecnológica. *Revista Ibero-Americana de educação*, 28, 83-99. <https://rieoei.org/historico/documentos/rie28a03.htm>
- Bazzo, W, Von Linsingen, I., & Pereira, L. T. V. (2003). *Introdução aos estudos CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade)*. Organização dos Estados Ibero-americanos.
- Brasil. (1996). *Lei 9.394 de 20 de dezembro de 1996* (Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional). Presidência da República. Casa Civil. [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm)
- Brasil. (2010). *Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia: um novo modelo em educação profissional e tecnológica – concepção e diretrizes*. Ministério de Educação. SETEC.
- Campos, F. R. G., & Severo, F. Z. (2023). Educação CTS: Reflexões acerca das Percepções de Docentes do Ensino Médio. *Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, 16(1), 3-30. <https://doi.org/10.5007/1982-5153.2023.e86056>
- Cardoso, R. (2008). A Academia Imperial de Belas Artes e o Ensino Técnico. *19&20*, III(1). [http://www.dezenovevinte.net/ensino\\_artistico/rc\\_ebatecnico.htm](http://www.dezenovevinte.net/ensino_artistico/rc_ebatecnico.htm)
- Cerezo, J. A. L. (1998). Ciencia, Tecnología y Sociedad: El estado de la cuestión en Europa y Estados Unidos, *Revista Iberoamericana de Educación*, 18, 41-68. <https://doi.org/10.35362/rie1801091>
- Ciavatta, M. A. (2007). A formação de professores para a educação profissional e tecnológica: perspectiva histórica e desafios contemporâneos. *Anais e deliberações da 1ª Conferência Nacional de Educação Profissional e Tecnológica*. [https://transformacaodocefetscemifsc.files.wordpress.com/2014/08/anais\\_e\\_d\\_eliberacoes\\_da\\_i\\_confetec.pdf](https://transformacaodocefetscemifsc.files.wordpress.com/2014/08/anais_e_d_eliberacoes_da_i_confetec.pdf)
- Ciavatta, M. (2014). O ensino integrado, a politecnia e a educação omnilateral. Por que lutamos? *Trabalho & Educação*, 23(1), 187-205. <https://periodicos.ufmg.br/index.php/trabedu/article/view/9303>
- Chiquetto, M. J. (2011). O Currículo de Física do Ensino Médio no Brasil: Discussão Retrospectiva, *Revista e-Curriculum*, 7. <https://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum/article/view/5646>
- Feenberg, A. (2003). *Transforming technology*. Oxford University Press.

- Ferrari, P. (2008). Manoel de Araujo Porto-Alegre: Discurso pronunciado na Academia das Belas Artes em 1855. 19&20, III(4).  
[http://www.dezenovevinte.net/txt\\_artistas/mapa\\_1855\\_discurso.htm](http://www.dezenovevinte.net/txt_artistas/mapa_1855_discurso.htm)
- Fonseca, M. de J. (1997). *Sobre o Conceito de Ciência*. *Millenium*, (6).
- Fonseca, J. J. S. (2002). *Metodologia da pesquisa científica*. UEC.
- Freire, P. (1999). *Pedagogia do Oprimido* (17<sup>a</sup>. ed.). Paz e Terra.
- Frigotto, G. (1999). *Educação e a crise do capitalismo real*. Cortez.
- Frigotto, G., Ciavatta, M., & Ramos, M. (2005). A gênese do Decreto n. 5154/2004: um debate no contexto controverso da democracia restrita. Em G. Frigotto, M. Ciavatta & M. Ramos (Org.). *Ensino médio integrado: concepções e contradições* (pp. 7-20). Cortez.
- Frigotto, G., Dickmann, I., & Pertuzatti, I. (2017). Currículo integrado, ensino médio técnico base nacional comum curricular: entrevista com Gaudêncio Frigotto. *Revista e-Curriculum*, 15(3), 871-884. <https://doi.org/10.23925/1809-3876.2017v15i3p871-884>
- Garcia, S. R. de O. (2000). O fio da história: a gênese da formação profissional no Brasil. Em *Trabalho e Crítica*. Editora UNISINOS.  
[https://servicos.educacao.rs.gov.br/dados/seminariointernacional/sandra\\_garcia\\_genese\\_form\\_profis.pdf](https://servicos.educacao.rs.gov.br/dados/seminariointernacional/sandra_garcia_genese_form_profis.pdf)
- García, M. I. G., Cerezo, J. A. L., & López, J. L. L. (1996). *Ciencia, tecnología y sociedad: una introducción al estudio social de la ciencia y la tecnología*. Tecnos.
- Gerhardt, T. E., & Silveira D. T. (2009). *Métodos de pesquisa*. Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e pelo Curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. Editora da UFRGS.  
<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/213797/000728753.pdf?sequence=1>
- Gomes, B. C. C., & Zanon, D. A. V. (2019). A educação através da ciência, tecnologia e sociedade (CTS) para os anos iniciais do ensino fundamental: a Terra e o Universo em foco. *ACTIO*, 4(3), 146-164.  
<https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/10424/7324>
- Gramsci, A. (1982). *Os intelectuais e a organização da cultura* (Tradução de Carlos Nelson Coutinho. 4<sup>a</sup> edição). Civilização Brasileira.
- Heckman, J. J., Lalonde, R. J., & Smith, J. A. (1999). *The Economics and Econometrics of Active Labor Market Programs*.
- Linsingen, I. V. (2002). *Engenharia, Tecnologia e Sociedade: Novas perspectivas para uma formação*. [Tese de doutorado, Universidade Federal de Santa Catarina]. Repositório institucional UFSC.  
<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/82388>.
- Linsingen, I. V. (2006). CTS na educação tecnológica: tensões e desafios. Em *Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación*, 1.  
<https://silo.tips/download/cts-na-educao-tecnologica-tensoes-e-desafios>
- Linsingen, I. V. (2007). Perspectiva educacional CTS: aspectos de um campo em consolidação na América Latina. *Ciência & Ensino*, 1(esp).  
<https://wiki.sj.ifsc.edu.br/images/2/23/Irlan.pdf>
- Matos, S. A. de (2014). *Abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade em uma disciplina do curso de especialização em ensino de ciências por investigação*; [Tese do Doutorado, Universidade Federal de Minas Gerais].  
<http://hdl.handle.net/1843/BUOS-9VEPXJ>
- Miranda, E. M. (2013). *Tendências das Perspectivas Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) nas Áreas de Educação e Ensino de Ciências: Uma análise a partir de teses e dissertações brasileiras e portuguesas*. [Tese do

- Doutorado, Universidade de São Carlos]. Repositório da UFSCAR. <https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/2318/5532.pdf>
- Moraes, R. (1999). Análise de conteúdo. *Revista Educação*, 22(37), 7-32.
- Morin, E. (2005). *Ciência com Consciência* (8ª. Ed). Bertrand Brasil.
- Moreira, M. A. (2011). *Teorias de aprendizagem* (2ª. Ed). EPU.
- Nascimento, A., Rodrigues, M., & Nunes, A. O. (2016). A pertinência do enfoque ciência, tecnologia e sociedade (CTS) na educação profissional e tecnológica. *Revista Brasileira de Educação Profissional e Tecnológica*, 2(11), 117-129. <https://doi.org/10.15628/rbept.2016.5457>.
- 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*, 13(1), 71-84. <https://doi.org/10.1590/S1516-73132007000100005>.
- Pinto, Á. V. (2005). *O conceito de tecnologia*. Contraponto.
- Ramos, M. (2014). *História e política da educação profissional*. Instituto Federal do Paraná.
- Santos, W. L., & Mortimer, E. (2001). Tomada de decisão para ação social responsável no ensino de ciências. *Ciência & Educação*, 7(1), 95-111. <http://doi.org/10.1590/S1516-73132001000100007>
- Santos, W. L. P., & Mortimer, E. F. (2002). Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no contexto da educação brasileira. *Ensaio Pesquisa em Educação e Ciências*, 2(2). <https://repositorio.unb.br/handle/10482/25672>
- Sigaut, F. (2012). *Comment homo devient faber*. CNRS Éditions.
- Silva, S. R., & Fernandes, R. R. (2016). Institutos Federais: uma articulação entre Ciência, Tecnologia e Sociedade? Em *XI Jornadas Latino-Americanas de Estudos Sociais da Ciência e da Tecnologia*. ESOCITE.
- Silva, S. R., & Fernandes, R. R. (2019). Formação Profissional e CTS: uma Abordagem dos Institutos Federais. *Revista Internacional de Educação Superior*, 5. <https://doi.org/10.20396/riesup.v5i0.8653374>.
- Silva, G. L da, & Santos, J. P. dos. (2022) Epistemologia da educação profissional: conceitos pertinentes. Em *Anais do VIII EPEPE*. Realize Editora. <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/83658>
- Silveira, R. M. C. F., & Bazzo, W. A. (2005). Ciência e Tecnologia: transformando a relação do ser humano com o mundo. *Anais do IX Simpósio Internacional Processo Civilizador: Tecnologia e Civilização*. <http://www.uel.br/grupo-estudo/processoscivilizadores/portugues/sites/anais/anais9/artigos/workshop/art19.pdf>
- Strieder, R. B., & Kawamura, M. R. (2017). Educação CTS: Parâmetros e Propósitos Brasileiros. *Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, 10(1) 27-56. <https://doi.org/10.5007/1982-5153.2017v10n1p27>
- Pelissari L. B. (2022). Desenvolvimento Nacional e EPT: Contribuições do Pensamento Latinoamericano em CTS. Em C. de S. B. Tortato, & L. B. Pelissari (Orgs.). *Diálogos entre CTS e Educação Profissional e Tecnológica: caminhos e contribuições de pesquisa* (pp. 10-24). IFPR. <https://editora.ifpr.edu.br/index.php/aeditora/catalog/view/40/27/131>
- Vidal-Gomel, C., & Rogalski, J. (2007) La conceptualisation et la place des concepts pragmatiques dans l'activité professionnelle et le développement des compétences. *Revista @ctivités*, 4(1), 49-84. <https://doi.org/10.4000/activites.1401>
- Ziman, J. (1980). *Teaching and learning about science and society*. Cambridge University Press.

Ziman, J. (1994). The rationale of STS education is in the approach. Em J. Solomon, & G. Aikenhead. *STS education: international perspectives on reform* (pp. 7-20). Teachers College Press.

## **Sobre os autores**

### **Jucelino Cortez**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense, Passo Fundo, RS, Brasil

 <https://orcid.org/0000-0001-8642-5605>

Doutor em Educação em Ciências pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2018). Professor de Física do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-Rio-Grandense. Membro do grupo de pesquisa Educação CTS: ensino e aprendizagem, articulações entre pesquisa e práticas profissionais. E-mail: [jucelinocortez@gmail.com](mailto:jucelinocortez@gmail.com)

### **José Claudio Del Pino**

Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil

 <https://orcid.org/0000-0002-8321-9774>

Doutor em Engenharia de Biomassa pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (1994). Professor associado da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Membro do grupo de pesquisa Educação CTS: ensino e aprendizagem, articulações entre pesquisa e práticas profissionais. E-mail: [delpinojc@yahoo.com.br](mailto:delpinojc@yahoo.com.br)

### **Lucas Vanini**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense, Passo Fundo, RS, Brasil

 <https://orcid.org/0009-0006-0383-1717>

Mestre em Engenharia Oceânica pela Universidade Federal do Rio Grande (2008). Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-Rio-Grandense. E-mail: [lucasvanini@ifsul.edu.br](mailto:lucasvanini@ifsul.edu.br)

Contribuição na elaboração do texto: os autores contribuíram igualmente na elaboração do manuscrito.

## **Resumen**

El presente artículo muestra conclusiones de una investigación sobre Educación Profesional y Tecnológica en Brasil y el enfoque Ciencia-Tecnología-Sociedad (CTS), buscando identificar puntos de aproximación epistemológica entre ambas. Para alcanzar este objetivo se realizó una investigación cualitativa bibliográfica, abordando los trabajos de Frigotto (1999), Cardoso (2008), Frigotto et al. (2005) y Garcia (2000), entre otros. Así, se encontraron varios puntos de aproximación que, para una mejor exposición, fueron separados en dos categorías: una que trata de conceptos y otra mostrando aproximaciones vinculadas a las orientaciones metodológicas y los objetivos propuestos.

**Palabras clave:** Educación Profesional y tecnológica. Enfoque CTS. Fundamentos epistemológicos.

## Abstract

This article presents the results of a research on Professional and Technological Education in Brazil and the approach Science-Technology-Society (STS). The aim was to identify points of epistemological convergence between the teaching modality and approach. To achieve this objective, a qualitative bibliographical research was conducted, based on the works of Frigotto (1999), Cardoso (2008), Frigotto et al. (2005), Garcia (2000), and others. After analyzing, we found several points of convergence that were categorized into two emerging themes: the first one deals with the concepts. The second theme reveals methodological guidelines and objectives proposed.

**Keywords:** Professional and Technological Education. STS Approach. Epistemological foundations.

**Linhas Críticas** | Periódico científico da Faculdade de Educação da Universidade de Brasília, Brasil  
ISSN eletrônico: 1981-0431 | ISSN: 1516-4896  
<http://periodicos.unb.br/index.php/linhascriticas>

**Referência completa (APA):** Cortez, J., Del Pino, J. C., & Vanini, L. (2023). Aproximações epistemológicas entre a abordagem CTS e a Educação Profissional e Tecnológica. *Linhas Críticas*, 29, e49481. <https://doi.org/10.26512/lc29202349481>

**Referência completa (ABNT):** CORTEZ, J.; DEL PINO, J. C.; VANINI, L. Aproximações epistemológicas entre a abordagem CTS e a Educação Profissional e Tecnológica. *Linhas Críticas*, 29, e49481, 2023. DOI: <https://doi.org/10.26512/lc29202349481>

**Link alternativo:** <https://periodicos.unb.br/index.php/linhascriticas/article/view/49481>

Todas as informações e opiniões deste manuscrito são de responsabilidade exclusiva do(s) seu(s) autores, não representando, necessariamente, a opinião da revista Linhas Críticas, de seus editores, ou da Universidade de Brasília.

Os autores são os detentores dos direitos autorais deste manuscrito, com o direito de primeira publicação reservado à revista Linhas Críticas, que o distribui em acesso aberto sob os termos e condições da licença Creative Commons Attribution (CC BY 4.0): <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>

