

## Práticas docentes e comunidade: relações no campo Ciência, Tecnologia e Sociedade

### RESUMO

**Paula Caldas Brognoli**  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, UTFPR, Curitiba, Paraná.

**Maria Sara De Lima Dias**  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, UTFPR, Curitiba, Paraná

**Paula Maria Ferreira De Faria**  
Faculdade Herrero, Curitiba, Paraná

O campo Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) propõe um novo olhar para os estudos científicos e tecnológicos; no âmbito educacional, promove uma nova postura epistemológica e pedagógica dos docentes. Nesse sentido, este estudo visa identificar o debate entre as tecnologias e práticas docentes no campo CTS e as proximidades entre universidade e sociedade. Trata-se de uma pesquisa de caráter teórico, que apresenta uma revisão sistemática da literatura. Os artigos identificados revelaram as profundas transformações do campo educacional em meio à pandemia, evidenciando as tecnologias como recurso importante ao processo de ensino-aprendizagem nesse contexto; destacaram, também, os impactos dessas alterações sobre as vivências dos(as) docentes. Conclui-se que o campo CTS aporta contribuições para a compreensão do cenário educacional, valorizando a interação entre as práticas docentes, as tecnologias e a sociedade como fonte de produção e compartilhamento de conhecimentos e saberes.

**PALAVRAS-CHAVE:** Práticas docentes. Comunidade. Campo CTS. Covid-19. Docência.

## INTRODUÇÃO

À medida que investigamos o papel das ciências e tecnologias e suas relações entre universidade e sociedade, nossa necessidade de agir e nosso senso de responsabilidade também se intensificam. Nesse cenário, faz-se importante a ampliação das pesquisas que contemplem investigações referentes à abordagem Ciências, Tecnologia e Sociedade (CTS) no campo educacional superior, quer seja quanto à prática pedagógica em sala de aula ou à formação de professores, visando um movimento de constante reflexão e criticidade capaz de impulsionar uma prática socialmente comprometida com a formação cidadã dos(as) estudantes (PIRES; COSTA; MOREIRA, 2022).

A abordagem CTS tem potencial na promoção do letramento científico e tecnológico dos indivíduos, estimulando um pensamento crítico em relação às notícias e informações que os cercam, subsidiando os indivíduos no processo de tomada de decisão, sendo esse um passo fundamental para lidar com os conceitos científicos equivocados que são disseminados. Segundo Assis et al. (2022), abordar o enfoque CTS vai muito além de ensinar os conhecimentos científicos, implicando na necessidade de levar os estudantes à compreensão dos aspectos científicos e tecnológicos de modo articulado ao contexto com a comunidade, de forma crítica e reflexiva, ressaltando a não neutralidade da ciência.

A pandemia e a emergência climática atual tornam as questões sobre as práticas docentes e a comunidade no campo CTS mais urgentes do que nunca e suscitam preocupações sobre o status do conhecimento especializado, que reconfigura a ordem geopolítica e tecnocientífica global e a descentralização das infraestruturas epistêmicas. Viver juntos é tanto uma relação de poder, na qual alguns suportam desproporcionalmente os custos e outros colhem os benefícios, mas é também uma esperança de boas – ou pelo menos melhores – relações; o que está em jogo é repensar criticamente a promulgação de novos modos.

A vida social e comunitária encontra-se imersa em saberes, fazeres, práticas e aparatos científicos e tecnológicos. Na contemporaneidade, o exercício pleno da cidadania sugere a alfabetização científica e tecnológica e a compreensão das relações entre ciência, tecnologia e sociedade como demandas educativas de primeira ordem (SOUZA; VALÉRIO; LORENZETTI, 2022). A necessidade de reflexão sobre as práticas docentes, materializações e dinâmicas das relações sociais nas quais a ciência, a tecnologia e o conhecimento é essencial. É necessário continuar com a intensa e ampla compreensão da produção, uso e circulação do conhecimento tecnocientífico, bem como sua avaliação crítica e a forma como, por exemplo, as tecnologias e práticas dos docentes inseridos na universidade se aproximam com a sociedade e fazem a construção desse debate. A ciência atual não apenas concebe as ciências duras e a tecnologia como recursos econômicos nacionais dos estados dominantes, mas também, de mãos dadas com a economia baseada no conhecimento, atribui novas missões às ciências sociais (VESSURI, 2022).

A pandemia causada pela covid-19 gerou danos em todo o mundo em diferentes áreas e ainda tem efeitos sociais, políticos e culturais, cujas dimensões não podem ser mensuradas atualmente. A emergência sanitária e o distanciamento social afetaram diretamente os processos de formação de pesquisadores, bem como a aplicação de estratégias de pesquisa, principalmente no campo das ciências sociais, onde o relacionamento e a interação nos processos

de pesquisa são um aspecto importante. O estado pandêmico deixou-nos particularmente sensíveis ao efêmero, ao importante e ao urgente. Nesses tempos difíceis, a docência também precisou se reinventar. Foi requerido dos docentes muito trabalho árduo e criatividade.

A crise da covid-19 obrigou as instituições de ensino superior a adaptarem os seus diferentes processos acadêmicos (aulas, encontros, eventos acadêmicos) às dinâmicas e desafios da virtualidade, esse cenário de pandemia trouxe consigo mudanças vertiginosas não apenas na dimensão política, social e econômica, mas também na educativa, verificada na forma de uma transformação e transição mundial, quase que obrigatória e imediata, para a educação virtual, e a despeito de suas particularidades históricas e culturais, não foi exceção. O trabalho docente universitário sofreu modificações significativas em suas atividades: nas suas condições de trabalho, formas de organização do trabalho e avaliação das práticas de ensino.

Nesse cenário, o docente precisa utilizar recursos que transformem suas aulas, de modo a instigar a busca pelo conhecimento, ministrando aulas dinâmicas, motivadoras e atrativas (RIBEIRO, 2022). Sob essa perspectiva as tecnologias disponíveis auxiliam no processo de ensino-aprendizagem, as quais vêm para colaborar com o professor, funcionando como suporte, como um recurso a mais para esse processo. Faz-se necessário, assim, capacitar os futuros professores para que atuem com excelência e usufruam dos benefícios da tecnologia no ensino e fomentar a utilização de estratégias de ensino diversificadas, que permitam uma maior participação, formação crítica, e desenvolvimento da tomada de decisão dos estudantes, visando a melhoria do processo ensino-aprendizagem. Em relação aos profissionais que já atuam na área, é preciso incentivar ciclos de formações continuadas que fortaleçam ou construam essas habilidades e que, assim, minimizem drasticamente a quantidade de estudantes com lacunas de aprendizado no eixo CTS.

A educação CTS permite uma visão crítica de vários aspectos relacionados à ciência, sua influência na sociedade e as relações entre ciência, tecnologia e sociedade. No contexto da educação brasileira, a produção acadêmica dos grupos de pesquisa em educação CTS é considerada de extrema importância para contribuir com sua inserção na educação científica (MACIEL et al., 2022). A abordagem de Educação Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) permite a interação do conhecimento científico com o mundo, propiciando a alfabetização científica, o senso crítico e reflexivo do estudante. Essa abordagem de ensino pode indicar caminhos para se pensar em práticas educacionais voltadas para a formação cidadã na sociedade atual ao discutir problemas da sociedade local e estimular os estudantes a proporem soluções a partir dos conhecimentos científico-sociais, de modo a se tornarem sujeitos ativos na sociedade. A inserção dos pressupostos da educação CTS na prática docente ocorre de forma parcial, fato que demonstra a necessidade de serem criados programas de formação continuada voltados às inter-relações da educação CTS (ADAMS; NUNES, 2022; KIST; MÜNCHEN, 2021a, 2021b).

A tecnologia pode ser compreendida como um encontro entre a teoria e a prática, ligada desde seu nascimento à alteração do modo de produção e às formas de aquisição e transmissão dos conhecimentos técnicos; trata-se, portanto, de uma ciência do trabalho produtivo (GAMA, 1979). A tecnologia tem sido uma reforma que o homem impôs na natureza com o intuito de satisfazer suas

necessidades. Contudo, a tecnologia alcançou um desenvolvimento que a sociedade não pôde acompanhar, fator que nos fez apenas aceitá-la e usufruí-la sem indagações. A tecnologia foi se configurando como o somatório de conhecimentos científicos, com aprendizado como estudos sistemáticos referentes a métodos e operações nos diferentes ramos das técnicas, seus instrumentos, ferramentas e máquinas. A ciência e a tecnologia são, portanto, construções sociais complexas, forças intelectuais e materiais do processo de produção e reprodução social (LIMA FILHO; QUELUZ, 2005).

As formas de trabalho na pandemia, com as ferramentas digitais e tecnológicas, permitem observar as repercussões da Covid-19 no trabalho docente se faz necessário tanto para o presente momento, quanto no que se prevê ao contexto pós-pandemia. É necessário, assim, refletir sobre as mudanças impostas pela pandemia e seus reflexos sobre a qualidade do processo de ensino-aprendizagem e as condições de trabalho docente, compreendendo sua dupla dimensão e “estabelecendo a diferença entre a dimensão ontológica descrita e o seu desenvolvimento histórico, que o faz assumir características específicas e determinadas conforme as diferentes relações sociais de produção” (LIMA FILHO; QUELUZ, 2005, p. 20).

A pandemia da Covid-19 evidenciou a precariedade das políticas públicas de inserção das tecnologias digitais na educação, pois o ensino remoto emergencial demandou intenso uso de conexão à internet de qualidade, que não é acessível para a maioria da população (PRETTO; BONILLA, 2022). Nesse contexto, a tecnologia passa a ter a função de reunir a teoria à prática, fazendo com que o pensar e o fazer, ainda que em oposição, estabeleçam um diálogo fecundo em termos de produtividade. Nesse sentido, “a tecnologia vem a ser, portanto, não só o meio de dominar a natureza, adaptando-a, como a principal afirmação do homem, uma vez que é por ela que ele se sobrepõe à paisagem, pela inteligência e pela vontade” (GAMA, 1979, p. 39).

Novas tecnologias têm incentivado o debate sobre a necessidade de suas interações no processo de ensino e aprendizagem, permitindo a formação de profissionais aptos para atender as demandas da sociedade e as exigências de um mercado de trabalho cada vez mais dinâmico (BATISTA; GOMES; PELISSARI, 2023). Nessa perspectiva, a abordagem CTS é um recurso pedagógico valioso, que promove uma atitude criativa e crítica nos discentes — ao invés de uma educação baseada na transmissão de conhecimento e na memorização, conforme (LIMA; DUPONT; MANGINI, 2022).

Considerando o contexto cultural e histórico apresentado, este estudo teve por objetivo identificar o debate entre as tecnologias e práticas docentes no campo (CTS) e as proximidades entre universidade e sociedade. Os problemas das abordagens CTS, assim como a reflexão e ação política, estão no centro das transformações sociais contemporâneas. No cenário pós-pandêmico a região latinoamericana vive um processo de instabilidade no qual convergem novas e antigas demandas sociais identitárias, socioambientais e étnicas, bem como a autonomização do problema da mudança climática, que parecem ter uma nova especificidade: são conflitos sociotécnicos ou controvérsias que articulam uma rede local de configurações de agendas globais e conflitos que se refletem e também têm um impacto no nível local. Esse debate traz à discussão as agendas de pesquisa e políticas da ciência, tecnologia e sociedade (CTS) e suas relações com

as tecnologias e práticas docentes e proximidades com a comunidade e a universidade.

## **METODOLOGIA**

Trata-se de um estudo teórico bibliográfico, empreendido a partir de uma revisão sistemática de literatura, que permitiu identificar temáticas já investigadas e analisar tendências para futuras pesquisas sobre os estudos do campo CTS.

A revisão sistemática é um método de pesquisa que tem como fonte de dados a literatura a respeito de um tema específico, de acordo com Rosário e Ribeiro (2023). É um método frequentemente utilizado na área da saúde que emprega técnicas estatísticas para agrupar informações provenientes de trabalhos científicos previamente publicados, com a possibilidade de replicação (FREITAS; SOUSA, 2022). A relevância da pesquisa qualitativa na área educacional foi efetivamente consolidada, devido às características dinâmicas e subjetivas que permeiam as relações na Educação, superando a pretensa neutralidade científica do pesquisador (FARIA; CAMARGO, 2022).

Realizamos uma investigação qualitativa e exploratória por meio da análise de publicações em revistas indexadas, submetidas a um levantamento de estudos nacionais e internacionais. Realizamos uma pesquisa, sintetizamos e analisamos uma metodologia de pesquisa que contém todas as evidências disponíveis sobre um determinado tópico de pesquisa de forma sistemática e transparente. A busca em base de dados nacional e internacionalmente reconhecidos e relacionados ao tema da pesquisa é importante. Por essa razão, os diretórios escolhidos para as buscas foram o Google Acadêmico e SciELO (Scientific Electronic Library Online). Os descritores utilizados foram “prática docente”, “comunidade”; “CTS”; e “covid-19”. Foi realizada uma revisão sistemática dos trabalhos publicados entre os anos de 2010 a 2023. A revisão foi realizada no período de dezembro de 2022 a fevereiro de 2023.

Os critérios e procedimentos para seleção e análise dos artigos foram organizados seguindo algumas etapas. A primeira etapa referiu-se à identificação, por meio do levantamento de artigos encontrados, utilizando os descritores propostos. A segunda etapa consistiu na seleção de artigos por meio da leitura dos resumos e sua sistematização. Ao analisar os títulos e resumos, foram selecionados os trabalhos para a elegibilidade. Na terceira etapa foram analisados os trabalhos completos. Nesse processo, os critérios de inclusão utilizados foram: artigos publicados nas línguas portuguesa ou espanhola; artigos foram disponibilizados nas bases de dados selecionadas; principalmente no que se referia a objetivos, método, resultados e conclusões. Foram excluídos os artigos que não relataram o trabalho docente no cenário de pandemia e que não envolviam práticas pedagógicas relacionadas ao campo Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS).

## **DESENVOLVIMENTO (RESULTADOS E DISCUSSÕES)**

A busca resultou na seleção de 31 artigos, como mostra o Quadro 1.

Quadro 1 – Artigos selecionados para a revisão sistemática

Título		Autores e ano de publicação
1	A tecnologia e a educação tecnológica: elementos para uma sistematização conceitual	Lima Filho e Queluz (2005)
2	A fábrica da educação: da especialização taylorista à flexibilização toyotista	Antunes (2017)
3	O privilégio da servidão: o novo proletariado de serviços na era digital	Antunes (2020)
4	Catalisadores e o ar que respiramos: proposição, implementação e avaliação de inovações no contexto escolar a partir da abordagem de educação CTS	Adams (2022)
5	El nuevo enfoque de la extensión universitaria como instrumento de vinculación hacia sectores vulnerables en la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Asunción	Nunes (2020)
6	A aplicação do enfoque CTS no Ensino de Ciências e Matemática	Lameu, Fonseca e Correia (2022)
7	Modelagem computacional na perspectiva ciência, tecnologia e sociedade: cenário dos currículos dos cursos de engenharia mecânica em instituições federais	Batsita, Gomes e Pelissari (2023)
8	A extensão universitária, a interdisciplinaridade e viabilidade durante o COVID-19: uma relação transformadora entre universidade e sociedade	Brognoli e Dias (2021)
9	A abordagem ciência, tecnologia, sociedade e a modelagem na educação, aproximações no ensino de educação ambiental	Brum e Bonotto (2022)
10	Oculto está oh! Currículo: educação a partir de ações ambientais cotidianas em instituições de ensino superior	Cassilha, Silva e Casagrande Júnior (2010)
11	Análisis de las condiciones laborales del magisterio ecuatoriano durante la pandemia	Calderón-Guevara et al. (2022)
12	Contexto e desenvolvimento de um curso de extensão com foco na formação de professores de ciências da natureza para a educação básica	Chaves e Rigue (2022)

	Título	Autores e ano de publicação
13	Os estudos CTS na formação de professores nas Ciências Biológicas: desafios, possibilidades e a compreensão da atual equação civilizatória para o avanço nas discussões	Czexh (2022)
14	La adecuación virtual en la enseñanza del turismo cultural y los cambios educativos tras la pandemia del coronavirus	Delgado (2022)
15	Extensão universitária e experiência em orientação de carreiras: a curricularização em pauta	Dias, Brognoli e Souza (2022)
16	Metassíntese: revisão sistemática qualitativa na área da educação	Faria e Camargo (2022)
17	Contribuições da Neurociência para a formação docente em ciências: uma revisão sistemática integrativa de literatura	Freitas e Sousa (2022)
18	A educação CTS e os processos de formação e atuação docente em ciências: uma revisão bibliográfica	Kist e München (2021)
19	A prática docente na educação básica e as relações com a Educação CTS	Kist e München (2021)
20	Articulações entre estabelecidos e outsiders no contexto de uma comunidade de aprendizagem docente	Lahtermaher e Cruz (2023)
21	O enfoque ciência, tecnologia e sociedade no ensino de química: adsorção de metais	Lima, Dupont e Mangini (2022)
22	Educação CTS e as pesquisas acadêmicas do Núcleo Interdisciplinar de Estudos e Pesquisas em Ciência, Tecnologia e Sociedade (NIEPCTS): estado do conhecimento de 2011 a 2022	Maciel et al. (2022)
23	Abordagem CTS no ensino de ciências: o que dizem as publicações acadêmicas sobre a formação inicial docente para os anos iniciais do Ensino Fundamental	Pires, Costa e Moreira (2022)
24	Tecnologias e educações: um caminho em aberto	Pretto e Bonilla (2022)
25	O professor de ciências e a tecnologia digital na sua prática educativa	Ribeiro (2022)

	Título	Autores e ano de publicação
26	Inovação pedagógica nas produções acadêmicas: uma revisão sistemática	Rosário e Ribeiro (2023)
27	O sentido do trabalho do docente universitário: reflexões para o pós-pandemia à luz do pensamento de Viktor Frankl	Silva et al. (2021)
28	A formação de professores para a Educação CTS no ensino remoto: a experiência do curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro	(2022)
29	Licenciaturas em Química e o ideário dos referenciais ACT e CTS: o que mostram os projetos pedagógicos?	Souza e Lorenzetti (2022)
30	Las universidades y la educación CTS: una mirada desde la obra de Mario Albornoz	Suárez, Fernández e Díaz (2023)
31	Las ciencias sociales en el nuevo orden mundial	Vessuri (2022)

Fonte: As autoras (2023).

Os artigos foram publicados no período entre 2010 e 2023, sendo 4 publicações no ano de 2023, 18 no ano de 2022, 4 no ano de 2021, 1 no ano de 2020, 1 em 2010 e 1 em 2017. De acordo com o objetivo deste estudo, os artigos selecionados em nossa revisão sistemática da literatura versavam sobre o debate entre as tecnologias e práticas docentes no campo CTS e as proximidades entre universidade e sociedade.

No âmbito da realidade reconfigurada pela pandemia da covid-19, devido ao distanciamento social, surgiram algumas fragilidades, principalmente no sistema educacional, como a utilização de novas tecnologias no ensino remoto e da educação a distância (EaD), e indica o ensino híbrido como perspectiva para um provável retorno às aulas.

As condições de trabalho das universidades, dada a virtualidade da educação no contexto da pandemia da covid-19, sofreram profundas mudanças, como a necessidade de adaptação docente em um curto período de tempo para manusear as plataformas virtuais e para manter os estudantes focados nos estudos. Como consequência dessas mudanças, intensificou-se o uso das tecnologias nos ambientes de ensino. No contexto do Ensino Superior, essa virtualização tende a modificar a atualidade dessa entidade e essa mudança vai em direção à interrogação, a um campo permeado por diferentes dinâmicas, tendências, percepções, polarizações e, por conseguinte, desafios. O senso de urgência que tomou o campo educacional durante a pandemia se traduziu no imperativo do



ensino remoto (emergencial), provocando mudanças importantes no trabalho docente e nas expectativas de futuro para a educação.

A situação dos professores agravou-se com a pandemia; por outro lado, o confinamento imposto e o trabalho virtual revelaram as fragilidades estruturais do Sistema de Ensino, demonstrando a ineficácia do governo e do Ministério da Educação perante os problemas educacionais. Conforme Calderón Guevara et al. (2021), o trabalho virtual atrapalhou o cotidiano dos professores, o tempo em casa se transformou em tempo de trabalho; portanto, há uma sobrecarga, insatisfação com seus salários, pois, além disso, devem contratar planos de internet, adquirir equipamentos eletrônicos e assumir o pagamento de serviços básicos; não participam da tomada de decisões sobre o processo educacional; há assédio burocrático em ação; a mídia não colabora com a ação educativa. A situação atual exige a mudança do modelo educativo com um currículo que incentive a participação real de professores, estudantes e pais, o que implica também a participação incontornável da autoridade estatal nas questões administrativas e financeiras.

As contingências geradas pela pandemia da covid-19 transformaram as condições de trabalho docente com o aumento das horas trabalhadas, a imobilidade no local de trabalho, a necessidade de resolução de situações administrativas da instituição de ensino e o apoio a alunos com situações que o requeiram, levando à sobrecarga física e mental por parte dos professores universitários. Devido a esse cenário contingente de trabalho, em que o esforço físico-mental, as situações estressantes nas atividades laborais e não laborais, são fatores atribuídos ao esgotamento profissional do professor, é possível identificar relações entre a modalidade virtual e as alterações de comportamento físico e psicológico dos docentes.

Segundo Silva (2022), o(a) professor(a) exerce diversas funções na universidade, a exemplo de pesquisa, ensino e extensão, e isso pode-lhe gerar sobrecarga física e mental. A pandemia acentuou alguns dos estressores da profissão docente, como a jornada de trabalho excessiva, o pouco tempo de planejamento e adaptação ao uso das tecnologias, aliados à desvalorização social e profissional, impactando a saúde mental dos docentes e aumentando os casos de Síndrome de Burnout. A importância de mudanças por parte do Estado, das instituições e do próprio professor(a), para que se minimize as consequências das exigências do mercado de trabalho que causam adoecimentos constantes.

A universidade deve atuar frente às situações de violação de direitos, implantando estratégias para seu tratamento, visibilidade, denúncia e reparação, por meio da formação de profissionais críticos que colocam seus conhecimentos em ação de forma a contribuir para a construção de uma sociedade mais justa e igualitária. Destaca-se, assim, a necessidade de as universidades desempenharem um papel fundamental na investigação científico-tecnológica face às propostas de intervenção nos problemas sociais mais urgentes de cada território e sua articulação entre prática docente, campo CTS e a comunidade, de acordo com Suárez, Bermúdez e Díaz (2023).

A missão das instituições de ensino superior, além de construir conhecimento, é preparar os estudantes para viver na sociedade moderna. De acordo com Cassilha, Silva e Casagrande Júnior (2010), os estudantes e professores

desenvolvem ciência nas universidades, seja através da criação, transmissão, divulgação ou disseminação de conhecimento.

Ao oportunizar experiências que ligam o teórico ao prático, e exerce-se, na universidade, o princípio constitucional da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão. Podemos considerar que a curricularização da extensão é um processo interdisciplinar, educativo, cultural, científico e político que promove a interação transformadora entre universidade e outros setores da sociedade (DIAS; BROGNOLI; SOUZA, 2022, p. 8).

Os docentes enfrentam um obstáculo que é a mudança brusca de modelo e a sua adaptação às novas competências educativas para otimizar os processos acadêmicos e assim apoiar os diferentes suportes virtuais. Em meio a essa eventualidade, o desafio dos professores é implementar ações estratégicas para melhorar os processos acadêmicos por meio das tecnologias da informação e suas comunicações, em esta técnica de aprendizagem educação virtual é implementada como um meio de ensino. Assim, a ação dos docentes é fundamental, bem como a utilização de estratégias de ensino e de aprendizagem bem estruturadas e organizadas, com potencial de estimular a criticidade e participação ativa dos alunos, levando-os a refletir sobre problemas urgentes da sociedade (BRUM; BONOTTO, 2022).

O ambiente virtual é admitido como uma extensão para a parte presencial do aluno(a), sustentada essencialmente pela comunicação que assenta em fatores como a distância e os alunos, que são os principais atores neste processo que gerem recursos compreensíveis de forma virtual, desenvolvendo atividades com novos formatos e sua distribuição de conteúdo, assim os alunos formalizam e ampliam seus conhecimentos, portanto, é uma oportunidade que reduz a distância e o tempo de ensino, enriquecendo o processo de ensino-aprendizagem, permitindo o andamento e aperfeiçoamento dos programas de estudos, fortalecer as relações entre os atores neste caso educador-aluno(a).

Conforme Delgado (2022), a interrupção provocada pela pandemia representou um processo de adaptação e inovação nos sistemas de ensino, atuação docente na virtualidade, o que significou progresso e por sua vez acentuou as lacunas educativas pré-existentes no nosso país, sendo a mais significativa referente aos mais vulneráveis estudantes e para os mais privilegiados em termos de tecnologia, além de outros indicadores educacionais relacionados à permanência na universidade e progressão, destacando também a contradição entre a atividade econômica existente no país.

De acordo com Álvarez e Diaz (2022) tratou nova abordagem dada às atividades de extensão universitária como ferramenta fundamental para que a educação superior atenda às necessidades da população e se posicione na mente dos cidadãos como uma instituição que não apenas forma profissionais, mas também se torna um laboratório concreto de ações positivas para a sociedade. A educação universitária vem se destacando por suas respostas à diversidade de alunos e pela oferta de tecnologia aplicada à educação. A educação superior não está isenta dos mesmos desafios que a educação em outros estágios educacionais ou em outros setores da sociedade. Nesse contexto, para Antunes e Pinto (2017) a educação requisitada atualmente pelo capital deve ser "ágil", "flexível" e "enxuta", como são as empresas geridas pelo sistema toyotista. Sendo o processo

de pandemia ter se acelerado e intensificado esse processo e com efeitos para perda da educação.

A formação docente requer uma perspectiva teórico-prática crítica, que associe a aprendizagem dos conhecimentos científicos, pedagógicos e didático-curriculares às experiências do fazer docente, para que os(as) estudantes possam experimentar a elaboração de atividades didáticas fundamentadas no enfoque CTS (SILVA, 2022).

A apropriação de uma teoria como a CTS, que permita ao professor ler para além das especificidades do conteúdo a ser ensinado, possibilita a realização de uma ação pedagógica efetivamente comprometida com o enfrentamento das mazelas que afligem a sociedade, com vistas a alcançar uma resposta projeto hegemônico para a humanidade e o planeta (CZECH, 2022).

É possível considerar que a comunidade de aprendizagem docente se revela como uma estratégia de formação de sujeitos, onde a aprendizagem da docência faz com os que grupos de professores se movimentam em direção às propostas insurgentes de atuação profissional (LAHTERMAHER; CRUZ, 2022). Assim, a constituição de uma rede de pensamento coletivo, calcada no acolhimento e no espaço de conversação, reitera a importância da experiência formativa no desenvolvimento de compartilhamentos que levam em conta a complexidade da docência, bem como a necessidade de valorizar a sensibilidade e alteridade na formação docente (CHAVES; RIGUE, 2022).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os artigos identificados nesta revisão sistemática da literatura revelam que o campo educacional sofre mutações para (sobre)viver – pessoal e profissionalmente – em meio à pandemia. Os(as) docentes tiveram que começar a ministrar suas aulas virtualmente, buscando as melhores alternativas para dar continuidade e manter o vínculo com os(as) estudantes. Cada professor(a) vivenciou uma realidade objetiva e subjetiva muito diferente: uns com mais recursos, outros com pouquíssimos. Há aqueles que dominavam as ferramentas tecnológicas e aqueles que relutavam em usá-las. Além de todas as mudanças no ambiente de trabalho, cada um dos docentes vivencia sua própria realidade que foi transformada de maneiras diferentes pela pandemia. Desse modo, mesmo frente a cenários de crise, o(a) docente se faz necessário; a pandemia fortaleceu e mostrou como temos que valorizar ainda mais essa profissão.

Diante da transformação dos meios tecnológicos, novos desafios são postos ao campo CTS em sua relação com a sociedade, demandando a adoção de posturas diferentes, como as práticas docentes no ambiente universitário. Sob essa perspectiva, é preciso que os professores experimentem o convívio junto a esse recurso e passem a adotá-lo como mais uma ferramenta ou repertório de ensino. Assim, no decorrer da análise, pretendeu-se demonstrar que tais avanços podem representar uma inovação para o cenário educacional, se utilizados adequadamente; caso contrário, continuarão reproduzindo práticas já ultrapassadas e que têm como foco apenas a reprodução de um conhecimento sem finalidade prática para os envolvidos no processo.

Os debates contemporâneos têm girado em torno da relação entre orientações políticas e capacidades científicas tecnológicas, formas de ligação

entre ciência e sociedade, impactos tecnológicos, conflitos sociotécnicos, formas de colaboração e inserção internacional. Observa-se a reflexão sobre as tradições e novas agendas de pesquisa e ação política que podem ser traçadas nas recentes transformações sociotécnicas. É preciso ainda refletir sobre as especificidades locais e sua relação no âmbito dos estudos globais CTS, bem como as identidades de nossas abordagens e preocupações sobre a relação entre ciência, tecnologia e sociedade. Uma nova forma de relação entre a preocupação com as transformações locais como efeitos e impactos das transformações globais e, por sua vez, a capacidade do fenômeno local de evidências as transformações globais (além do efeito espelho e da escala, mas sim como um efeito emergente) e de impactar no global, então a análise CTS encontra cenário fértil para melhorar a pesquisa e ação local, assim como o debate das tecnologias e práticas aprofundadas pelos docentes dentro das universidades e suas proximidades com a comunidade. Os docentes podem contribuir com essa articulação com a comunidade que podem agregar valores positivos para a universidade, contribuindo para a circulação e o intercâmbio de recursos humanos; podem, inclusive, propor novos desafios e temas para serem investigados, dentre outras contribuições.

As práticas docentes e a comunidade desempenham papéis essenciais no campo da Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). Essa área de estudo examina a interação entre ciência, tecnologia e sociedade, buscando compreender como esses elementos se influenciam mutuamente e como suas interações moldam o desenvolvimento social, cultural, político e econômico. As práticas docentes desempenham um papel fundamental na educação em CTS, pois os professores têm a responsabilidade de transmitir conhecimentos e habilidades relacionadas à ciência e tecnologia, ao mesmo tempo em que promovem a reflexão crítica sobre suas implicações sociais.

Os estudos no campo Ciência, Tecnologia e Sociedade abrem horizontes para podermos ultrapassar a visão tradicionalista e positivista ainda arraigada nas escolas. Esse enfoque intenciona a superação do olhar manipulador que a ciência e a tecnologia exercem na sociedade, possibilitando a participação do cidadão em contextos nos quais ambas essas instâncias estão presentes. Os docentes precisam de apoio no ambiente universitário e de políticas públicas que valorizem seu trabalho e sua liberdade de ensinar, sendo necessário rever o excesso de responsabilidades e encargos atuais direcionados aos profissionais da educação. A interação direta entre universidade e sociedade pode influenciar os estudos científicos e tecnológicos, e ao mesmo tempo informar as práticas dos investigadores criando rupturas nas epistemologias estabelecidas. O campo CTS reconhece as formas como as culturas e práticas tecnocientíficas se cruzam, e assim reconhecemos o valor proporcionado pela presença da interação entre as práticas e tecnologias com proximidades da sociedade, como fonte de entretenimento e como local de desempenho, através do qual novos conhecimentos são produzidos.

# Teaching practices and community: relationships in Science, Technology and Society Field

## ABSTRACT

The Science, Technology and Society (STS) field proposes a new look at scientific and technological studies; in the educational sphere, it promotes a new epistemological and pedagogical posture on the part of teachers. In this sense, this study aims to identify the debate between technologies and teaching practices in the STS field and the proximity between university and society. This is a theoretical research, which presents a systematic review of the literature. The identified articles revealed the profound transformations in the educational field in the midst of the pandemic, highlighting technologies as an important resource for the teaching-learning process in this context; also highlighted the impacts of these changes on the experiences of teachers. It is concluded that the STS field contributes to the understanding of the educational scenario, valuing the interaction between teaching practices, technologies and society as a source of production and sharing of knowledge and expertise.

**KEYWORDS:** Teaching practices. Community. STS field. Covid-19. Teaching.

## REFERÊNCIAS

ADAMS, F. W.; NUNES, S. M. T. Catalisadores e o ar que respiramos: proposição, implementação e avaliação de inovações no contexto escolar a partir da abordagem de educação CTS. **Debates em Ensino de Química**, Recife, v. 8, n. 3, p. 139-161, 2022.

ÁLVAREZ, C. G.; DIAZ, A. L. C. R. El nuevo enfoque de la extensión universitaria como instrumento de vinculación hacia sectores vulnerables en la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Asunción. Año 2020. **Multi-Ensayos**, Managua, v. 8, n. 15, p. 21-32, 2022.

ANTUNES, R. **O privilégio da servidão**: o novo proletariado de serviços na era digital. 2 ed. São Paulo: Boitempo, 2020.

ANTUNES, R.; PINTO, G. A. **A fábrica da educação**: da especialização taylorista à flexibilização toyotista. São Paulo: Cortez, 2017.

ASSIS, A.; LAMEU, L. D. P.; FONSECA, L.; CORREIA, P. R. M. A aplicação do enfoque CTS no Ensino de Ciências e Matemática. **Caminhos da Educação Matemática em Revista**, Aracaju, v. 12, n. 1, p. 1-4, 2022.

BATISTA, R. C.; GOMES, M. das N.; PELISSARI, L. B. Modelagem computacional na perspectiva ciência, tecnologia e sociedade: cenário dos currículos dos cursos de engenharia mecânica em instituições federais. **Revista Internacional de Educação Superior**, Campinas, v. 9, e023047, 2023.

BROGNOLI, P. C.; DIAS, M. S. de L. A extensão universitária, a interdisciplinaridade e viabilidade durante o COVID-19: uma relação transformadora entre universidade e sociedade. **International Journal of Digital Law**, Belo Horizonte, v. 2, n. 1, p. 33-34, 2021.

BRUM, E. D.; BONOTTO, D. de L. A abordagem ciência, tecnologia, sociedade e a modelagem na educação, aproximações no ensino de educação ambiental. In: SIMPÓSIO DE PÓS-GRADUAÇÃO DO SUL DO BRASIL, 2. **Anais...** Chapecó: Universidade Federal da Fronteira Sul, 2022. p. 1-2.

CALDERÓN-GUEVARA, C.; RACINES-CABRERA, M.; CASTAÑEDA-LASSO, G.; RODRÍGUEZ-ARBOLEDA, F. Análisis de las condiciones laborales del magisterio ecuatoriano durante la pandemia. **CPAH Science Journal of Health**, Ciudad de México, v. 5, n. 1, p. 85-113, 2022.

CASSILHA, A. C.; SILVA, M. C. da; CASAGRANDE JÚNIOR, E. F. Oculto está oh! Currículo: educação a partir de ações ambientais cotidianas em instituição de ensino superior. **Educação & Tecnologia**, Curitiba, n. 10, p. 9-22, 2010.

CHAVES, T. V.; RIGUE, F. M. Contexto e desenvolvimento de um curso de extensão com foco na formação de professores de ciências da natureza para a educação básica. **Revista Interdisciplinar em Ensino de Ciências e Matemática (RIECim)**, Palmas, v. 2, n. 1, p. 4-17, 2022.

CZECH, P. C. T. Os estudos CTS na formação de professores nas Ciências Biológicas: desafios, possibilidades e a compreensão da atual equação civilizatória para o avanço nas discussões. **Bio-grafia**, Bogotá, a. 2022, p. 1705-1711, 2022.

DELGADO, M. La adecuación virtual en la enseñanza del turismo cultural y los cambios educativos tras la pandemia del coronavirus. **Saberes APUDEP**, Ciudad de Panamá, v. 4, n. 2, p. 261-281, 2022.

DIAS, M. S. de L.; BROGNOLI, P. C.; SOUZA, A. C. de S. Extensão universitária e experiência em orientação de carreiras: a curricularização em pauta. **Revista Extensão & Sociedade**, Natal, v. 14, n. 2, p. 77-86, 2022.

FARIA, P. M. F. de; CAMARGO, D. de. Metassíntese: revisão sistemática qualitativa na área da educação. **Revista Brasileira de Educação (RBE)**, Rio de Janeiro, v. 27, e270122, 2022.

FREITAS, P. dos S. C. de; SOUSA, C. E. B. de. Contribuições da Neurociência para a formação docente em ciências: uma revisão sistemática integrativa de literatura. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática(RIECim)**, Palmas, v. 13, n. 4, p. 1-18, 2022.

GUEVARA, C. C.; CABRERA, M. R.; LASSO, G. C.; ARBOLEDA, F. R. Análisis de las condiciones laborales del magisterio ecuatoriano durante la pandemia. **Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar**, Ciudad de México, v. 5, n. 1, p. 734-759, 2021.

KIST, D.; MÜNCHEN, S. A educação CTS e os processos de formação e atuação docente em ciências: uma revisão bibliográfica. **#Tear: Revista de Educação, Ciência e Tecnologia**, Canoas, v. 10, n. 1, p. 1-19, 2021a.

KIST, D.; MÜNCHEN, S. A prática docente na educação básica e as relações com a Educação CTS. **Revista Insignare Scientia-RIS**, Cerro Largo, v. 4, n. 3, p. 129-144, 2021b.

LAHTERMAHER, F.; CRUZ, G. B. da. Articulações entre estabelecidos e outsiders no contexto de uma comunidade de aprendizagem docente. **Educar em Revista**, Curitiba, v. 38, e85839, 2022.

LIMA, S. N. P.; DUPONT, G. K.; MANGINI, L. F. K. O enfoque ciência, tecnologia e sociedade no ensino de química: adsorção de metais. **Caderno Intersaberes**, Curitiba, v. 11, n. 34, p. 18-31, 2022.

LIMA FILHO, D. L.; QUELUZ, G. L. A tecnologia e a educação tecnológica: elementos para uma sistematização conceitual. **Educ. Technol.**, Belo Horizonte, v. 10, n. 1, p. 19-28, 2005.

MACIEL, M. D., SEPINI, R. P., CABRAL, S. A.; SILVA, E. J. da. Educação CTS e as pesquisas acadêmicas do Núcleo Interdisciplinar de Estudos e Pesquisas em Ciência, Tecnologia e Sociedade (NIEPCTS): estado do conhecimento de 2011 a 2022. **Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad – CTS**, Buenos Aires, v. 17, n. 51, p. 243-264, 2022.

PIRES, E. A. C.; COSTA, E. P. da S.; MOREIRA, A. L. O. R. Abordagem CTS no ensino de ciências: o que dizem as publicações acadêmicas sobre a formação inicial docente para os anos iniciais do Ensino Fundamental. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 27, n. 2, p. 176-196, 2022.

PRETTO, N. de L.; BONILLA, M. H. S. Tecnologias e educações: um caminho em aberto. **Em Aberto**, Brasília, v. 35, n. 113, p. 141-163, 2022.

RIBEIRO, T. G. **O professor de ciências e a tecnologia digital na sua prática educativa**. 46 f. Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2022.

ROSÁRIO, J. S. do; RIBEIRO, M. L. Inovação pedagógica nas produções acadêmicas: uma revisão sistemática. **Revista Exitus**, Santatém, v. 13, e023016, 2023.

SILVA, J. F. M. A formação de professores para a Educação CTS no ensino remoto: a experiência do curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro. In: SEMINÁRIO IBERO-AMERICANO CTS, 8.; SEMINÁRIO IBÉRICO CTS, 12., 2022, São Paulo. **Anais...** São Paulo: Universidade Cruzeiro do Sul, 2022. p. 285-291.

SOUZA, A. M. de; VALÉRIO, M.; LORENZETTI, L. Licenciaturas em Química e o ideário dos referenciais ACT e CTS: o que mostram os projetos pedagógicos? **Revista Insignare Scientia-RIS**, Cerro Largo, v. 5, n. 5, p. 76-91, 2022.



SUÁREZ, B. L. O.; BERMÚDEZ, A. F.; DÍAZ, A. M. Las universidades y la educación CTS: una mirada desde la obra de Mario Albornoz. **Revista Científica Cultura, Comunicación y Desarrollo**, Cienfuegos, v. 8, n. 1, p. 128-133, 2023.

VESSURI, H. Las ciencias sociales en el nuevo orden mundial. **Ciencia, Tecnología y Política**, La Plata, a. 5, n. 8, e070, 2022.

**Recebido:** 13/02/2023

**Aprovado:** 05/10/2023

**DOI:** 10.3895/rts.v19n58.16734

**Como citar:**

BROGNOLI, P. C.; DIAS, M. S. De L.; FARIA, P. M. F. de. Práticas docentes e comunidade: relações no campo Ciência, Tecnologia e Sociedade. **Tecnol. Soc.**, Curitiba, v. 19, n. 58, p. 411-427, out./dez., 2023. Disponível em:

<https://periodicos.utfpr.edu.br/rts/article/view/16734>

Acesso em: XXX.

**Correspondência:**

**Direito autoral:** Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

