REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática
ISSN: 2318-6674
revistareamec@gmail.com
Universidade Federal de Mato Grosso
Brasil

Welke, Morgana; München, Sinara

CTS E FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS: UM LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO

REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática, vol. 10, núm. 1, e22023, 2022
Universidade Federal de Mato Grosso
Brasil

DOI: https://doi.org/10.26571/reamec.v10i1.13167

Número completo
Mais informações do artigo
Site da revista em redalyc.org

REAMEC
REVISTA DA REDE AMAZÔNICA DE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

ISSN: 2318-6674
https://doi.org/10.26571/reamec.v10i1.13167

CTS E FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS: UM LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO

STS AND CONTINUING EDUCATION OF SCIENCE TEACHERS: A REVEW STUDY

CTS Y FORMACIÓN CONTINUA DE PROFESORES DE CIENCIAS: UN ESTUDIO DE REVISIÓN

Morgana Welke*

Sinara München**

RESUMO

Este artigo teve como foco analisar, em teses e dissertações brasileiras, as contribuições dos processos de formação continuada (FC) de professores de Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CNT), que se balizam na perspectiva Ciência/Tecnologia/Sociedade (CTS). A pesquisa parte de um levantamento bibliográfico, com abordagem metodológica qualitativa, e utiliza a análise de conteúdo para categorizar as contribuições dos processos de FC para os participantes dos mesmos. Os resultados da pesquisa compõem três categorias: 1) Evolução das concepções sobre educação CTS; 2) Integração e coletividade e 3) Reflexão sobre a própria prática. Conclui-se que os processos de FC de professores de CNT, balizados no enfoque CTS, são fundamentais para impulsionar reflexões sobre as práticas docentes, por meio da compreensão dos pressupostos da educação CTS em ambientes formativos compartilhados, bem como, ressalta-se a carência de mais programas de FC que venham alicerçar-se nesses moldes.

Palavras-chave: Enfoque CTS. Processos formativos. Reflexão sobre a prática.

ABSTRACT

This article focused on analyzing, in Brazilian theses and dissertations, the contributions of the continuing education processes (CE) of Natural Sciences and Technologies (NST) teachers, which are based on the Science/Technology/Society (STS) perspective. The research is based on a bibliographic survey, with a qualitative methodological approach, and uses content analysis to categorize the contributions of CE processes for their participants. Three categories are discussed in the research results: 1) Evolution of conceptions about STS education; 2) Integration and collectivity and 3) Reflection on the practice itself. It is concluded that the CE processes of NST teachers, based on the STS approach, are fundamental to promote reflections on teaching practices, through the understanding of the assumptions of STS education in shared formative environments, as well as, it is emphasized the lack of more CE programs that come to be based on these models.

Keywords: STS approach. Formative process. Reflection on practice.

* Licenciada em Química pela Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA Bagé, RS). Mestranda do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências (PPGEC) da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Cerro Largo, Rio Grande do Sul, Brasil. Endereço para correspondência: Rua Independência, 536, centro, Novo Machado, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: morganawelke@gmail.com

** Doutora em Educação em Ciências pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Professora na Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Erechim, Rio Grande do Sul, Brasil. Endereço para correspondência: ERS 135, n. 200, Erechim, Rio Grande do Sul, Brasil. CEP: 99700-000. E-mail: sinara.munchen@uffs.edu.br

REAMEC
REVISTA DA REDE AMAZÔNICA DE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA
ISSN: 2318-6674
https://doi.org/10.26571/reamec.v10i1.13167

RESUMEN

Este artículo se centró en analizar, en tesis y disertaciones brasileñas, las contribuciones de los procesos de formación continua (FC) de profesores de Ciencias Naturales y Tecnologías (CNT), que se basan en la perspectiva Ciencia/Tecnología/Sociedad (CTS). La investigación se basa en un estudio de revisión bibliográfica, con un enfoque metodológico cualitativo, y utiliza el análisis de contenido para categorizar las contribuciones de los procesos formativos a sus participantes. Se discuten tres categorías en los resultados de la investigación: 1) Evolución de las concepciones sobre la educación CTS; 2) Integración y colectividad y 3) Reflexión sobre la propia práctica. Se concluye que los procesos de FC de los docentes de CNT, basados en el enfoque CTS, son fundamentales para impulsar reflexiones sobre las prácticas docentes, mediante la comprensión de los supuestos de la educación CTS en entornos formativos compartidos, así como, se enfatiza la falta de más programas de FC que vienen a basarse en estos moldes.

Palabras clave: Enfoque CTS. Procesos formativos. Reflexión sobre la práctica.

1 INTRODUÇÃO E CONTEXTUALIZAÇÃO TEÓRICA

A sociedade contemporânea está imersa na influência dos avanços científicos e tecnológicos, porém a supervalorização da ciência pode gerar um pensamento equivocado na população, de que o progresso científico/tecnológico possui uma natureza neutra e pacífica, e que, com base nesse pensamento, podem ser resolvidas cegamente importantes questões éticas e sócio-políticas (SANTOS; MORTIMER, 2002; PALACIOS *et al*., 2003). Auler e Delizoicov (2006) destacam que a compreensão de muitos professores de ciências é que a tecnologia tem apenas a função de produzir bem-estar social, desconsiderando as interações que ocorrem com outras variáveis (sociais, econômicas, políticas, ambientais). Em virtude desses aspectos, manifesta-se a necessidade de formar o cidadão em ciência e tecnologia, para que esse possa identificar e refletir sobre as interações positivas e negativas que ocorrem entre os âmbitos científico, tecnológico e social (SANTOS; MORTIMER, 2002; RITTER; MALDANER, 2015).

A educação Ciência/Tecnologia/Sociedade (CTS) deve abordar a natureza falível da ciência, bem como promover discussões sobre as ações democráticas e também ensinar sobre os mais diferentes aspectos que permeiam a economia e a indústria (SOLOMON, 1993). Santos e Mortimer (2002) e Auler e Delizoicov (2006) apontam que a implantação efetiva desse enfoque de ensino precisa ser acompanhada por meio de processos de formação continuada de professores (FC), pois “não há como desenvolver novos modelos curriculares sem envolver aqueles que irão aplicar tais modelos” (SANTOS; MORTIMER, 2002, p. 18). A implementação de novos modelos educacionais e a transformação do “modelo tradicional” exige dos professores um conhecimento claro e preciso dos atributos que o compõem, como também, exige que esses modelos alternativos, a serem implementados, sejam coerentes e eficazes (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2011), é por esse motivo que Silva e Bastos (2012)

REAMEC
REVISTA DA REDE AMAZÔNICA DE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA
ISSN: 2318-6674
https://doi.org/10.26571/reamec.v10i1.13167

indicam que o que tem fomentado o movimento de qualificação profissional de docentes, através da formação continuada no Brasil nas últimas décadas, tem sido:

> [...] a falta de formação adequada dos professores para enfrentarem as demandas contemporâneas advindas da grande produção de conhecimentos científicos e a impossibilidade de efetivar uma formação inicial que abarque toda a gama de exigências profissionais que precisam ser atendidas para o exercício qualificado da profissão docente (SILVA; BASTOS, 2012, p. 155).

Rosa e Schnetzler (2003) e Nery e Maldaner (2012) também justificam a formação continuada de professores pela demanda de constante aperfeiçoamento profissional e de reflexões críticas a respeito das próprias práticas, principalmente por aqueles que atuam por anos nas escolas, muitas vezes em várias delas, sem ter oportunidade de aperfeiçoamento. Sobre a prática docente, Carvalho e Gil-Pérez (2011, p. 86) afirmam que "é necessário não limitar a noção desta as interações com os alunos, mas estendê-la a todas as atividades que contenham implícito o trabalho profissional de um professor", incluindo a elaboração das aulas ou a análise e reflexão dos processos que ocorreram nas mesmas. Dessa forma, seja pela busca de aperfeiçoamento profissional ou até mesmo por adversidades, que surgem durante a própria prática docente, os professores acabam se deparando, em algum momento de sua trajetória, com a necessidade de formação permanente.

Para Imbernón (2011), a formação permanente está pautada em um movimento de aprendizagem contínuo, marcado por processos colaborativos, integrados a um fluxo de socialização e reflexão, que se dá a partir da própria prática docente. Em virtude de tais aspectos, Nóvoa (2017) afirma que é legítimo que haja programas de formação continuada, que se destinem a suprir as carências da formação inicial, e que tais programas, venham criar vínculos e cruzamentos entre escolas, universidades e docentes, de modo a construírem ambientes formativos favoráveis, que atendam as demandas dos professores.

Em relação aos processos de formação continuada, voltados às inter-relações da educação CTS, Kist e München (2021, p. 133), em um estudo sobre a prática docente na educação básica e as relações com a educação CTS, salientam que “muitos professores, atuantes em sala de aula, foram formados quando as diretrizes norteadoras da educação ainda não mencionavam os pressupostos das inter-relações da educação CTS”, dessa maneira, as mesmas autoras e também Silveira e Fabri (2020), em seus estudos sobre FC de professores de Ciências e educação CTS, destacam a necessidade do desenvolvimento de programas de formação que contemplem esse enfoque, pois as inserções dos pressupostos CTS na prática

REAMEC
REVISTA DA REDE AMAZÔNICA DE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA
ISSN: 2318-6674
https://doi.org/10.26571/reamec.v10i1.13167

docente estão ocorrendo de forma pouco expressiva no Brasil, mesmo com as numerosas pesquisas sendo desenvolvidas nesta área (EGEVARDT *et al*., 2021).

Conforme os argumentos aqui expostos, a formação de professores em uma perspectiva CTS se mostra um tema relevante a ser examinado e compreendido, por conseguinte, o presente trabalho tem como objetivo analisar, em teses e dissertações brasileiras, as contribuições dos processos de formação continuada de professores de Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CNT) em educação CTS. Primeiramente, é apresentado um perfil geral das informações básicas sobre as teses e dissertações investigadas e logo após, são feitas discussões sobre as principais contribuições advindas das formações continuadas.

2 METODOLOGIA

O presente estudo refere-se a um levantamento bibliográfico de teses e dissertações, presentes no Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT), que englobam a formação continuada de professores de CNT, sob a perspectiva CTS. De acordo com Galvão (2010, p. 377), as pesquisas de levantamento bibliográfico são normalmente utilizadas com o propósito de:

> [...] evitar a duplicação de pesquisas, ou quando for de interesse, reaproveitar e replicar pesquisas em diferentes escalas e contextos; observar possíveis falhas nos estudos realizados; conhecer os recursos necessários para a construção de um estudo com características específicas; desenvolver estudos que cubram lacunas na literatura trazendo real contribuição para a área de conhecimento; propor temas, problemas, hipóteses e metodologias inovadores de pesquisa; otimizar recursos disponíveis em prol da sociedade, do campo científico, das instituições e dos governos que subsidiam a Ciência (GALVÃO, 2010, p. 377).

Os dados foram construídos utilizando a Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD) do IBICT. A BDTD está integrada aos sistemas de informação de teses e dissertações de mais de 120 instituições de ensino e pesquisa do Brasil, tornando-se uma importante base de dados que difunde e dá visibilidade à produção científica nacional de maneira gratuita. A BDTD passa por atualizações periódicas, dessa maneira, é importante registrar que a consulta de dados foi realizada durante a primeira semana de maio de 2021 e não foram utilizados recortes temporais para filtragem de trabalhos.

A BDTD possui um campo de busca por palavras-chave, no qual, foram utilizados os descritores: “CTS”, “Ensino de Ciências” e “Formação Continuada” para encontrar os trabalhos que possuíam esses temas na sessão “Todos os Campos”, ou seja, os trabalhos

ISSN: 2318-6674
https://doi.org/10.26571/reamec.v10i1.13167

encontrados poderiam conter as palavras-chave no título, no assunto, no resumo em português, resumo em inglês, no autor, editor ou no ano de defesa.

A perspectiva metodológica utilizada neste trabalho foi de ordem qualitativa. Ao investigar dados qualitativos, Lüdke e André (2013) comentam, que em um primeiro momento, o pesquisador deve fazer a "organização de todo o material, dividindo-o em partes, relacionando essas partes e procurando identificar nele tendências e padrões relevantes" (LÜDKE; ANDRÉ, 2013, p. 45). Com base nisso, realizou-se a caracterização dos trabalhos. Inicialmente foram identificadas cinquenta e duas dissertações e teses. Após a leitura e análise dos resumos, foram descartados da pesquisa os trabalhos que não contemplavam o enfoque CTS, os que não se referiam ao ensino de CNT, os que possuíam endereço de acesso indisponível na plataforma e também aqueles que não apresentaram como foco nenhuma atividade de formação continuada com professores. Ao total, mantiveram-se doze trabalhos, sendo cinco teses e sete dissertações.

Os 12 trabalhos selecionados foram elencados em ordem cronológica e posteriormente identificados por caracteres alfanuméricos (Tr1, Tr2, Tr3 …, Trn), buscou-se construir um perfil das publicações separando-as por: tipo (tese ou dissertação), autor, instituição de defesa e título. Essas e outras informações sobre as produções estão descritas e articuladas nos resultados e discussões da presente pesquisa.

A análise dos dados se deu a partir da análise de conteúdo de Bardin (2011), em vista disso, os dados foram organizados em três diretrizes cronológicas: 1) pré-análise; 2) exploração do material; 3) tratamento e interpretação dos resultados. Na pré-análise foram selecionadas unidades de codificação a serem exploradas, sendo elas: os resumos e as conclusões das teses e dissertações. Na fase de exploração do material selecionado, realizou-se o recorte de textos (unidades de registro), que apresentavam as contribuições dos processos de formação continuada para os professores participantes. Os recortes foram separados em unidades comparáveis de categorização (unidades de contexto) para a subsequente análise temática e de codificação. Bardin (2011) trata essas duas etapas como sendo importantes para a sistematização inicial das ideias do plano de análise, pois nelas ocorrem a codificação, o desconto e a enumeração do material identificado, em função de regras previamente formuladas. A partir da identificação de 44 unidades de contexto, que abordavam as contribuições dos processos de FC para os participantes, foram delineadas, a *posteriori*, três categorias: 1) Evolução das concepções sobre educação CTS; 2) Integração e coletividade e 3) Reflexão sobre a própria prática. Neste trabalho define-se "categoria" como o agrupamento de

REAMEC
REVISTA DA REDE AMAZÔNICA DE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA
ISSN: 2318-6674
https://doi.org/10.26571/reamec.v10i1.13167

informações que possuem características em comuns em um contexto de análise.

Em relação à terceira diretriz, o tratamento e a interpretação dos resultados, Bardin determina que essa etapa ocorra de maneira significativa e válida, e que a análise qualitativa dos resultados culmine na criação de inferências que embasam as mensagens em pressupostos teóricos, atrelados ao contexto histórico e social, sendo assim, nesta última etapa, as categorias agrupadas foram analisadas e avaliadas a partir das contribuições dos processos de formação continuada para os docentes participantes e a partir de discussões teóricas sobre educação CTS e formação de professores.

3 ANÁLISE E RESULTADOS

Com base na seleção dos doze trabalhos, descrita na metodologia, elaborou-se um quadro de informações (Quadro 1), que caracteriza os trabalhos por número de identificação (ID), do 1 ao 12, por tipo de trabalho, tese (TES) ou dissertação (DIS), por autor, ano de defesa, instituição de defesa e título.

ID	Tipo	Autor (ano de defesa)	Instituição	Título
Tr1	DIS	Alexandre Giacomini (2014)	Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)	Intervenções curriculares na perspectiva da abordagem temática: avanços alcançados por professores de uma escola pública estadual do RS
Tr2	DIS	Werner Zacarias Lopes (2014)	Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)	O ensino de ciências na perspectiva da alfabetização científica e tecnológica e formação de professores: diagnóstico, análise e proposta
Tr3	DIS	Elisangela Barreto Santana (2015)	Universidade Federal do Pará (UFPA)	Abordagem CTS no ensino de astronomia: formação de professores mediada pela situação problema “Centro de Lançamento de Alcântra”
Tr4	DIS	Alexandre Mota Menezes (2016)	Universidade Federal de Sergipe (UFS)	Sequência de ensino-aprendizagem no processo de formação continuada: contribuições e reflexões de professores em exercício
Tr5	TES	Bethânia Medeiros Geremias (2016)	Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)	Produção de sentidos sobre tecnologia no grupo Observatório da Educação-Ciências: discursos e problematizações
Tr6	TES	Fabiane Fabri (2017)	Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)	Formação continuada para o ensino de ciências na perspectiva Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS): contribuições para professores dos anos iniciais
Tr7	TES	Tânia Mara Niezer (2017)	Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)	Formação continuada por meio de atividades experimentais investigativas no ensino de química com enfoque CTS
Tr8	DIS	Wilka Karla Martins do Vale (2017)	Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE)	Um olhar sobre os processos de apropriação e objetivação da abordagem de questões sociocientíficas na formação de professores de ciências naturais
Tr9	DIS	Julyana Cardoso	Universidade Federal	Questões sociocientíficas: uma abordagem metodológica na

REAMEC
REVISTA DA REDE AMAZÔNICA DE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA
ISSN: 2318-6674
https://doi.org/10.26571/reamec.v10i1.13167

		Carvalho (2019)	do Rio Grande do Norte (UFRN)	formação inicial e continuada de professores de ciências da natureza
Tr10	DIS	Maria de Fátima Peixoto Bastos (2019)	Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE)	Contribuições e limitações do guia didático digital orientação científica-tecnologia-sociedade (CTS) no ensino de química aplicado em um processo de formação continuada de professores de química
Tr11	TES	Nájela Tavares Ujiie (2020)	Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)	Formação continuada de professores da educação infantil num enfoque CTS
Tr12	TES	Werner Zacarias Lopes (2020)	Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)	Alfabetização científica com enfoque ciência, tecnologia e sociedade e o ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental: importância, concepções de professores e repercussões de ações formativas nas práticas docentes

Quadro 1 – Caracterização dos trabalhos.
Fonte: Produção das autoras (2021)

A partir da caracterização dos trabalhos, foi possível evidenciar que as produções envolvendo CTS e FC de professores de Ciências estão concentradas nos últimos sete anos, sendo o ano de 2017, o que contempla uma maior quantidade de trabalhos (3). Fica evidente também que dois trabalhos tiveram um mesmo autor em comum, que é o caso do Tr2 e Tr12, ou seja, trata-se da dissertação e da tese de uma mesma pessoa. Em relação às instituições de ensino superior (IES), é possível destacar as que possuem mais de um trabalho defendido, são elas: a Universidade Tecnológica Federal do Paraná (3), a Universidade Federal Rural de Pernambuco (2) e a Universidade Federal de Santa Maria (2). Sobre a distribuição das produções conforme a região geográfica do Brasil é possível identificar, na Figura 01, que a região Sul é a que mais concentra publicações, ao todo sete, seguida pela região Nordeste, que possui quatro trabalhos, e a região Norte que possui um. Evidenciou-se nesse estudo uma carência de produções de teses e dissertações nas regiões Sudeste e Centro-oeste que contemplem a formação continuada de professores de ciências sob a perspectiva CTS.

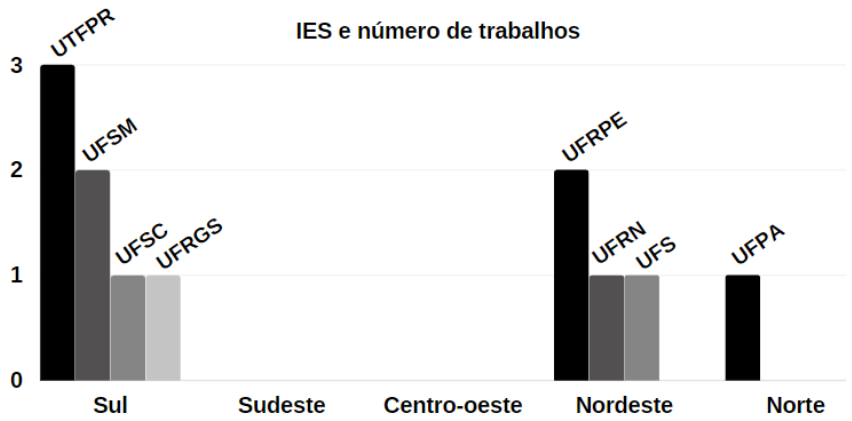

Figura 01 – Distribuição do número de dissertações e teses conforme a região geográfica e IES
Fonte: Produção das autoras (2021)

REAMEC
REVISTA DA REDE AMAZÔNICA DE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA
ISSN: 2318-6674
https://doi.org/10.26571/reamec.v10i1.13167

A respeito dos temas sociais-científicos-tecnológicos relatados nas teses e dissertações, todos se associavam de alguma forma a questões relacionadas à sustentabilidade e ao meio ambiente, porém, alguns trabalhos (Tr6, Tr7, Tr8 e Tr9), também abordaram temáticas referentes à saúde e o bem-estar. Santos e Mortimer (2002) apontam que esses temas são frequentemente discutidos em cursos de CTS e também comentam a importância da escolha de temas potencialmente problemáticos, do ponto de vista social, para uma formação pautada na abordagem CTS.

É importante salientar ainda que, dos doze trabalhos identificados na pesquisa, sete deles (Tr1, Tr2, Tr4, Tr7, Tr8, Tr11, Tr12) avaliam atividades práticas desenvolvidas pelos professores participantes da pesquisa com seus alunos, a fim de identificar as contribuições da FC quando inserida no contexto da sala de aula. Nóvoa (2009) afirma que esse movimento é fundamental em um processo de formação e precisa ser cada vez mais difundido, ou seja, todos os trabalhos deveriam debruçar-se a uma análise das implicações da formação na sala de aula. Ademais, Giacomini (2014) comenta que:

> [...] a formação do professor é, por vezes, excessivamente teórica, outras vezes excessivamente metodológica, mas há um déficit de práticas, de refletir sobre as práticas, de trabalhar sobre as práticas, de saber como fazer. É desesperante ver certos professores que têm genuinamente uma enorme vontade de fazer de outro modo e não sabem como. Por isso, é necessária uma formação mais centrada nas práticas e na análise dessas práticas (GIACOMINI, 2014, p. 100).

Nesse sentido, expressa-se evidente, a partir das dissertações e teses, que ainda existem poucos estudos sobre os processos de FC balizados na educação CTS que buscam compreender como os professores desenvolvem em sala de aula o conhecimento construído no decorrer do processo de formação. Sendo assim, é preciso considerar unir a teoria com a prática durante o planejamento e o desenvolvimento de novos estudos que venham articular-se nesse contexto.

3.1 Contribuições das FC para os professores participantes

Os pontos a seguir possuem como objetivo descrever e discutir as contribuições das FC para os professores participantes das mesmas. Como descrito na metodologia, as unidades de registro extraídas das conclusões das teses e dissertações compilavam excertos que traziam como tema as contribuições dos processos de FC para os docentes participantes. Após a

REAMEC
REVISTA DA REDE AMAZÔNICA DE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA
ISSN: 2318-6674
https://doi.org/10.26571/reamec.v10i1.13167

análise de tais unidades, evidenciaram-se 44 unidades de contexto, que foram organizadas em três categorias: 1) evolução das concepções sobre educação CTS; 2) integração e coletividade e 3) reflexão sobre a própria prática.

Evoluções das concepções sobre educação CTS - Nesta categoria foram agrupadas 12 das 44 unidades de contexto. A categoria surgiu a partir das contribuições que os processos de formação continuada agregaram aos professores, no sentido de evoluir as concepções dos mesmos sobre a educação em um enfoque CTS. O Quadro 2 evidencia que a partir das FC os docentes conseguiram ressignificar as concepções sobre as relações CTS: apresentando uma visão mais real da Ciência (Tr2, Tr3, Tr8 e Tr9), compreendendo os pressupostos teóricos e metodológicos das orientações CTS (Tr5, Tr7, Tr10 e Tr12) e entendendo a importância desse tipo de abordagem para o ensino de ciências (Tr4 e Tr6).

ID	Evolução das concepções sobre educação CTS
Tr2	Ocorreu evolução teórica e conceitual; Os professores apresentaram uma visão mais real da Ciência.
Tr3	Contribuiu para uma mudança de atitude em relação à maneira de ver o ensino de Ciências.
Tr4	Possibilitou entender a importância da abordagem CTS.
Tr5	Trouxe novos elementos para refletir sobre a CTS.
Tr6	Possibilitou entender a importância da abordagem CTS.
Tr7	Possibilitou entender o enfoque CTS.
Tr8	Possibilitou ao professor questionar sobre a neutralidade e as intencionalidades decorrentes das atividades científicas e tecnológicas.
Tr9	Contribuiu para ressignificar as concepções sobre as relações CTS.
Tr10	Permitiu a compreensão de pressupostos teóricos e metodológicos da orientação CTS.
Tr11	Promoveu conhecimentos e reflexões acerca da alfabetização científica e tecnológica por meio do enfoque CTS.
Tr12	Possibilitou a apropriação do enfoque CTS.

Quadro 2 – Categoria 01: Evolução das concepções sobre educação CTS
Fonte: Produção das autoras (2021)

Vieira e Martins (2005, p. 101) apontam que "as concepções dos professores se refletem nas práticas de sala de aula e as concepções dos professores estão fortemente relacionadas com as concepções dos alunos", dessa forma, se os professores tiverem a perspectiva sobre CTS ampliada, podem implícita ou explicitamente ampliar o entendimento concebido pelos alunos sobre as inter-relações entre sociedade, ciência e tecnologia, buscando um olhar mais crítico sobre tais aspectos e afastando as discussões das visões simplistas e deformadas da Ciência.

Auler e Delizoicov (2006, p. 338) afirmam que, na literatura, as "compreensões de professores sobre interações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade têm sido apontadas como um dos pontos de estrangulamento, emperrando, muitas vezes, a contemplação do enfoque

REAMEC
REVISTA DA REDE AMAZÔNICA DE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA
ISSN: 2318-6674
https://doi.org/10.26571/reamec.v10i1.13167

CTS no processo educacional", nesse sentido, os processos de formação continuada, apresentados nas teses e dissertações, contribuíram com experiências práticas-reflexivas que vieram a ressignificar as compreensões dos professores a respeito da perspectiva CTS, como é visto no Tr8, em que a FC possibilitou aos docentes participantes questionarem sobre a neutralidade e as intencionalidades decorrentes das atividades científicas e tecnológicas e no Tr11, em que os professores puderam tecer reflexões acerca da alfabetização científica e tecnológica por meio do enfoque CTS.

A alfabetização científico-tecnológica (ACT) citada no trabalho está diretamente ligada à perspectiva CTS, pois busca "explorar a influência das forças sociais, políticas e culturais na ciência e na tecnologia e examinar o impacto que as tecnologias e as ideias científicas podem ocasionar a vida das pessoas" (PALACIOS *et al*., 2003, p. 36). Por conseguinte, o enfoque CTS apresenta uma importante contribuição para a promoção da ACT (SILVEIRA; FABRI, 2020).

Integração e coletividade - Nessa categoria são abordadas as contribuições dos movimentos de integração e coletividade produzidos nos processos de formação continuada descritos nos trabalhos. A categoria agrupa 14 das 44 unidades de contexto e revela a importância dos momentos de socialização e trocas de saberes e experiências entre os professores durante as FC (Quadro 3).

ID	Integração e coletividade
Tr1	Envolvimento por parte de outros professores; Os professores puderam sanar suas dúvidas e medos; Busca por um trabalho interdisciplinar.
Tr3	Contribuiu para a construção de uma consciência coletiva.
Tr4	Possibilitou a troca de experiências entre os professores.
Tr5	Possibilitou momentos de maior interação entre professores de escola básica, graduandos e mestrandos.
Tr6	Contribuiu para uma construção coletiva dos conhecimentos.
Tr7	Possibilitou momentos de discussões coletivas; Houve engajamento para modificar as práticas pedagógicas; Trabalho interdisciplinar.
Tr8	Houve socialização de vivências pelos docentes, promovendo a troca de experiências profissionais.
Tr9	Possibilitou momentos de discussão coletivos contribuindo para a produção de um ambiente comunicativo.
Tr11	Possibilitou momentos de trabalho coletivo e dialógico.
Tr12	Ocorreu troca de saberes e experiências.

Quadro 3 – Categoria 02: Contribuições a partir dos momentos de integração e coletividade
Fonte: Produção das autoras (2021)

Para Imbernón (2011) o caráter colaborativo da formação docente é visto como um dos pilares que fundamentam a formação permanente, esse pilar se alicerça no sentido de:

REAMEC
REVISTA DA REDE AMAZÔNICA DE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA
ISSN: 2318-6674
https://doi.org/10.26571/reamec.v10i1.13167

- Aprender continuamente de forma colaborativa e participativa [...];
- Aprender mediante a reflexão individual e coletiva e a resolução de situações problemáticas da prática [...];
- Aprender em um ambiente formativo de colaboração e de interação; social: compartilhar problemas, fracassos e sucessos com os colegas;
- Elaborar projetos de trabalho conjunto [...] (IMBERNÓN, 2011, p. 73).

Nesse sentido, é possível evidenciar que nos processos de formação continuada investigados foi fomentada a ação coletiva, como visto nos excertos descritos no Quadro 3, promovendo-se ambientes comunicativos e espaços que possibilitaram a socialização e as trocas de experiência entre professores de escola básica, graduandos e mestrandos (Tr5). Nóvoa (2017) aponta para a importância de ambientes formativos com a presença da universidade, das escolas e dos professores, em que possam ser criados vínculos e cruzamentos entre os sujeitos que compartilham e confraternizam experiências.

Por intermédio de tais ações é descrito nos trabalhos que foi possível obter engajamento para modificar as práticas pedagógicas dos professores (Tr7), construir uma consciência coletiva (Tr3), sanar dúvidas e medos (Tr1) e desenvolver trabalhos interdisciplinares (Tr1, Tr7). Fernandes e Gouvêa (2019) apontam que integrar temas com outras disciplinas e outros professores auxilia na implementação da abordagem CTS, tendo em vista a perspectiva de compreender as controvérsias sociocientíficas da temática a partir de vários olhares disciplinares. Desta maneira, os espaços de FC de professores que abordam CTS se mostram um canal de interação, em que um mesmo problema pode ser discutido e assumir distintos desdobramentos em atividades individuais e coletivas, em uma turma ou em uma área (RITTER; MALDANER, 2015).

A partir das contribuições dos momentos de integração e coletividade é possível evidenciar a importância e a necessidade da promoção de tais momentos em processos de FC, pois, como visto, o estímulo de ações coletivas pode vir a desencadear diversos desdobramentos positivos para a formação dos sujeitos participantes das FC.

Reflexão sobre a própria prática - Esta categoria agrupa 18 das 44 unidades de contexto e trata das contribuições dos processos de FC a partir da reflexão sobre a própria prática dos docentes participantes (Quadro 4). É importante que os professores, ao se depararem com uma nova estratégia de ensino, façam o movimento de refletir sobre a própria ação (BINATTO; CHAPANI; DUARTE, 2015), pois as "propostas teóricas só fazem sentido se forem construídas dentro da profissão e se forem apropriadas a partir de uma reflexão dos professores sobre o seu próprio trabalho" (NÓVOA, 2009, p. 19). Nesse sentido, é possível destacar nos trabalhos que os professores avançaram em um processo de aperfeiçoamento de

REAMEC
REVISTA DA REDE AMAZÔNICA DE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA
ISSN: 2318-6674
https://doi.org/10.26571/reamec.v10i1.13167

suas práticas, seja direcionando os alunos a fazerem aproximações do conteúdo com a realidade (Tr1), reorganizando práticas, planejamentos e currículo (Tr1, Tr4, Tr6 e Tr11) e/ou ampliando as perspectivas de ensino (Tr1, Tr8 e Tr10).

ID	Reflexão sobre a própria prática
Tr1	Possibilitou direcionar e ajudar aos alunos na construção do conhecimento; Permitiu fazer aproximações do conteúdo com a realidade dos alunos; Ampliação das possibilidades de formação; Possibilitou revisar trabalhos, planejamentos e a forma de organizar o currículo.
Tr3	Possibilitou momentos de reflexão a respeito da própria prática.
Tr4	Contribui para uma formação reflexiva, crítica e autônoma; Contribuiu para os professores avançarem em um processo de transformação de suas práticas.
Tr5	Permitiu problematizar as próprias práticas pedagógicas.
Tr6	Possibilitou reflexão a respeito das próprias práticas; Possibilitou considerar fazer uso dessa abordagem nas aulas.
Tr7	Teve importância para o crescimento profissional e pessoal dos participantes; Possibilitou momentos de reflexões sobre a ação docente.
Tr8	Contribuiu para a reflexão sobre a prática docente; Possibilitou compreender novas perspectivas de ensino.
Tr9	Possibilitou a reflexão sobre as práticas pedagógicas.
Tr10	Contribuiu para ampliar os conhecimentos para ensinar química a partir das relações CTS
Tr11	Teve impacto positivo nos professores e nas suas práticas educativas
Tr12	Oportunizou momentos de reflexão sobre a própria prática

Quadro 4 – Categoria 03: Contribuições a partir dos momentos de reflexão sobre a própria prática
Fonte: Produção das autoras (2021)

Os processos também contribuíram para a formação crítica, reflexiva e autônoma dos professores (Tr3, Tr4, Tr6, Tr7, Tr8, Tr9, Tr12), que puderam repensar e reconstruir as próprias práticas. Imbernón (2011, p. 51) destaca a importância da "reflexão prático-teórica sobre a própria prática mediante a análise, a compreensão, a interpretação e a intervenção sobre a realidade" para a formação contínua e autônoma do profissional da educação. De acordo com Ritter e Maldaner (2015), os professores que compreendem e se apropriam do enfoque CTS, têm mais chance de constituírem-se profissionais mais autônomos. Penha e Maciel (2020, p. 71) também comentam que a educação CTS busca favorecer a formação da autonomia de pensamento e ação, possibilitando a "aprendizagem por meio da investigação, da comunicação e do debate de fatos e ideias".

Ainda sobre a reflexão a respeito da própria prática, Nóvoa (2017, p. 1125) sinaliza que "a formação continuada desenvolve-se no espaço da profissão, resultando de uma reflexão partilhada entre os professores, com o objetivo de compreender e melhorar o trabalho docente", pois para o autor, é a reflexão coletiva que dá sentido ao desenvolvimento profissional do docente (NÓVOA, 2009).

REAMEC
REVISTA DA REDE AMAZÔNICA DE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA
ISSN: 2318-6674
https://doi.org/10.26571/reamec.v10i1.13167

Alarcão (2003) também descreve que a noção de professor reflexivo contribui para que os mesmos tomem consciência da sua identidade profissional, contudo a autora salienta que: para que um professor desenvolva a sua capacidade reflexiva, é preciso que lhe sejam fornecidos contextos que favoreçam o seu desenvolvimento, ou seja, contextos formativos com base na experiência, que estimulem o diálogo e a expressão. Nesse sentido, os processos de FC descritos nos trabalhos buscaram construir, por meio de ambientes formativos compartilhados, a discussão e compreensão dos pressupostos da educação CTS, suscitando reflexões sobre as práticas docentes.

4 CONSIDERAÇÕES

Em virtude dos aspectos analisados, conclui-se que a presente pesquisa cumpriu com o objetivo de analisar as contribuições dos processos de formação continuada de professores de CNT, em teses e dissertações do IBICT, que se balizam na perspectiva CTS.

A partir da construção de um perfil das publicações foi possível caracterizar, que as produções envolvendo CTS e FC de professores de CNT concentram-se em um período recente de sete anos, também ficou evidente, nesse estudo, uma carência de produções de teses e dissertações nas regiões Sudeste e Centro-oeste do Brasil, que se articulam nessa esfera. Foi possível destacar também que existem poucas teses e dissertações contemplando processos de FC balizados na educação CTS, que visam compreender como os professores desenvolvem em sala de aula o conhecimento construído durante a FC. Nesse contexto, ressalta-se a necessidade da promoção de formações continuadas que aliem discussões teóricas com a análise de práticas em sala de aula, a fim de avaliar as factuais repercussões do desenvolvimento dos processos de FC propostos.

Os resultados apresentados nessa pesquisa demonstram que foi possível compreender as contribuições das FC a partir de três categorias. A primeira categoria indica que as FC contribuíram para a evolução das concepções dos docentes sobre a educação em um enfoque CTS, com isso, é descrito nos trabalhos, que os professores apresentaram uma visão mais real da Ciência, compreenderam os pressupostos teóricos e metodológicos das orientações CTS e entenderam a importância desse tipo de abordagem para o ensino de ciências.

A segunda categoria apresenta que as formações agiram no sentido de promover ambientes comunicativos e espaços, que possibilitaram a socialização e as trocas de experiência entre os docentes participantes, e que por meio dessas ações foi possível obter

ISSN: 2318-6674
https://doi.org/10.26571/reamec.v10i1.13167

engajamento para modificar as práticas pedagógicas, sanar dúvidas e medos, construir uma consciência coletiva e desenvolver trabalhos interdisciplinares.

A terceira e última categoria identificada aborda as contribuições das FC a partir da reflexão sobre a própria prática dos docentes participantes. A partir dessa ação reflexiva é descrito que os professores avançaram em um processo de aperfeiçoamento de suas práticas: direcionando os alunos a fazerem aproximações do conteúdo com a realidade dos mesmos, reorganizando práticas, planejamentos e currículo e ampliando as perspectivas de ensino, além do mais, é descrito que esse exercício de refletir sobre a própria prática também contribuiu para a formação crítica e autônoma dos professores.

Tendo em vista os aspectos analisados, compreende-se que os processos de FC investigados buscaram construir, por meio de ambientes formativos compartilhados, a compreensão dos pressupostos da educação CTS, suscitando reflexões sobre as práticas docentes. Dessa maneira, é possível salientar a importância de tais processos, que visam dotar os docentes de conhecimentos, habilidades e atitudes para que se desenvolvam profissionais reflexivos com condições de aperfeiçoar a própria prática, podendo interpretar e compreender melhor a docência, a realidade social e o ensino de Ciências. Assim sendo, os processos descritos claramente justificam-se pela demanda de constante aperfeiçoamento profissional e também pela necessidade de reflexões críticas a respeito das próprias práticas, além da urgência de um conhecimento claro e preciso de como edificar de maneira efetiva os novos modelos educacionais, a fim de que o professor de Ciências consiga superar e ir além do modelo tradicional de ensino.

REFERÊNCIAS

ALARCÃO, Isabel. **Professores reflexivos em uma escola reflexiva**. São Paulo: Cortez, 2003.

AULER, Décio; DELIZOICOV, Demétrio. Ciência-Tecnologia-Sociedade: relações estabelecidas por professores de ciências. **Revista electrónica de enseñanza de las ciencias**, v. 5, n. 2, p. 337-355, 2006. Disponível em: http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen5/ART8_Vol5_N2.pdf. Acesso em: 22 jun. 2021

BARDIN, Lawrence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BINATTO, Priscila Franco; CHAPANI, Daisi; DUARTE, Ana Cristina Santos. Formação reflexiva de professores de ciências e enfoque ciência, tecnologia e sociedade: possíveis aproximações. **Alexandria**: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v. 8, n. 1, p. 131-152, 2015. https://doi.org/10.5007/1982-5153.2015v8n1p131

ISSN: 2318-6674
https://doi.org/10.26571/reamec.v10i1.13167

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de; GIL-PÉREZ, Daniel**. Formação de professores de ciências:** tendências e inovações. Cortez, 2011.

EGEVARDT, Cristiano *et al*. DESAFIOS DA EDUCAÇÃO CTS NAFORMAÇÃO DE PROFESSORES DE QUÍMICA: ANALISANDO UMA DISCIPLINA CTS. **REAMEC– Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**. Cuiabá, v. 9, n. 2, p. e21036-e21036, 2021. http://dx.doi.org/10.26571/reamec.v9i2.11796

FERNANDES, João Paulo; GOUVÊA, Guaracira. A perspectiva CTS e a formação docente na visão de professores da educação básica brasileira. **Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad-CTS**, v. 14, n. 41, p. 41-69, 2019. Disponível em: http://www.revistacts.net/contenido/numero-41/a-perspetiva-cts-e-a-formacao-docente-na-visao-de-professores-da-educacao-basica-brasileira/. Acesso em: 22 jun. 2021.

GALVÃO, Maria Cristiane Barbosa. O levantamento bibliográfico e a pesquisa científica. *In:* FRANCO, Laércio Joel; PASSOS, Afonso Dinis Costa. (Org.). **Fundamentos de epidemiologia**. São Paulo: Manole, 2010, p. 377-390.

GIACOMINI, Alexandre. **Intervenções Curriculares na perspectiva da Abordagem Temática: avanços alcançados por professores de uma escola pública estadual do RS**. 2014. 149f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde). Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria. Disponível em: https://repositorio.ufsm.br/handle/1/6678?show=full. Acesso em: 22 jun. 2021.

IMBERNÓN, **Formação Docente e Profissional:** Formar-se para a Mudança e a Incerteza. São Paulo: Cortez, 2011.

KIST, Daiane; MÜNCHEN, Sinara. A Prática Docente na Educação Básica e as relações com a Educação CTS. Revista **Insignare Scientia-RIS**, v. 4, n. 3, p. 129-144, 2021. https://doi.org/10.36661/2595-4520.2021v4i3.12117.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E.D.A. **Pesquisa em educação:** abordagens qualitativas. Rio de Janeiro: EPU, 2013.

NERY, Belmayr Knopki; MALDANER, Otavio Aloisio. Formação continuada de professores de química na elaboração escrita de suas aulas a partir de um problema. **Revista Electrónica de Enseñanza de las ciências**, v. 11, n. 1, p. 120-144, 2012. Disponível em: http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen11/REEC_11_1_7_ex567.pdf. Acesso em: 20 jun. 2021.

NÓVOA, António. Firmar a posição como professor, afirmar a profissão docente. **Cadernos de pesquisa**, v. 47, n. 166, p. 1106-1133, 2017. Disponível em: https://www.scielo.br/j/cp/a/WYkPDBFzMzrvnbsbYjmvCbd/abstract/?lang=pt. Acesso em: 22 jun. 2021.

NÓVOA, António. **Imagens do futuro presente**. Lisboa: Educa, 2009.

PALACIOS, Eduardo Marino Garcia *et al*. **Introdução aos Estudos CTS**: (Ciência,

ISSN: 2318-6674
https://doi.org/10.26571/reamec.v10i1.13167

Tecnologia e sociedade). Madrid: Organização dos Estados Iberoamericanos, 2003.

PENHA, Pedro Xavier; MACIEL, Maria Delourdes. Análise das atividades de aprendizagem dos livros didáticos de ciências e o enfoque CTS. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 11, n. 3, p. 69-84, 2020. https://doi.org/10.26843/rencima.v11i3.2669.

RITTER, Jaqueline; MALDANER, Otavio Aloisio. CTS na situação de estudo: desenvolvimento de currículo e formação de professores**. Práxis & Saber**, v. 6, n. 11, p. 195-214, 2015. https://doi.org/10.19053/22160159.3580.

ROSA, Maria Inês de Freitas Petrucci dos Santos; SCHNETZLER, Roseli Pacheco. A investigação-ação na formação continuada de professores de ciências. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 1, p. 27-39, 2003. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ciedu/a/Dks7MmfcDS3BXBCPGM9swgx/abstract/?lang=pt. Acesso em: 20 jun. 2021.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; MORTIMER, Eduardo Fleury. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem CTS (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no contexto da educação brasileira**. Ensaio Pesquisa em educação em ciências**, v. 2, n. 2, p. 1-23, 2002. Disponível em: https://periodicos.ufmg.br/index.php/ensaio/article/view/10060. Acesso em: 22 jun. 2021.

SILVA, Vania Fernandes; BASTOS, Fernando. Formação de Professores de Ciências: reflexões sobre a formação continuada. **Alexandria**, p. 150-188, 2012. Disponível em: https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/37718. Acesso em: 23 jun. 2021.

SILVEIRA, Rosemari Monteiro Castilho. Foggiatto; FABRI, Fabiane. Formação continuada para professores dos anos iniciais: enfoque Ciência, tecnologia, sociedade (CTS) no ensino de Ciências. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 11, n. 4, p. 169-190, 2020. https://doi.org/10.26843/rencima.v11i4.1704.

SOLOMON, J. **Teaching science, technology and society**. Bukingham: Open University Press, 1993.

VIEIRA, Rui Marques; MARTINS, Isabel P. Formação de professores principiantes do ensino básico: suas concepções sobre ciência-tecnologia-sociedade. **Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad-CTS**, v. 2, n. 6, p. 101-121, 2005. Disponível em: http://www.revistacts.net/contenido/numero-6/formacao-de-professores-principiantes-do-ensino-basico-suas-concepcoes-sobre-ciencia-tecnologia-sociedade/. Acesso em: 22 jun. 2021.

APÊNDICE 1

AGRADECIMENTOS
A Universidade Federal da Fronteira Sul e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico; Apoio Técnico a Pesquisa.

FINANCIAMENTO
Não houve financiamento.

ISSN: 2318-6674
https://doi.org/10.26571/reamec.v10i1.13167

CONTRIBUIÇÕES DE AUTORIA
Resumo/Abstract/Resumen: Morgana Welke e Sinara München.
Introdução: Morgana Welke e Sinara München.
Referencial teórico: Morgana Welke e Sinara München.
Análise de dados: Morgana Welke e Sinara München.
Discussão dos resultados: Morgana Welke e Sinara München.
Conclusão e considerações finais: Morgana Welke e Sinara München.
Referências: Morgana Welke e Sinara München.
Revisão do manuscrito: Morgana Welke e Sinara München
Aprovação da versão final publicada: Morgana Welke e Sinara München.

CONFLITOS DE INTERESSE
Os autores declararam não haver nenhum conflito de interesse de ordem pessoal, comercial, acadêmico, político e financeiro referente a este manuscrito.

DISPONIBILIDADE DE DADOS DE PESQUISA
O conjunto de dados que dá suporte aos resultados da pesquisa foi publicado no próprio artigo.

CONSENTIMENTO DE USO DE IMAGEM
Não se aplica.

APROVAÇÃO DE COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA
Não se aplica.

COMO CITAR - ABNT
WELKE, Morgana; MÜNCHEN, Sinara. CTS e formação continuada de professores: um levantamento bibliográfico. **REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**. Cuiabá, v. 10, n., 1, *e*22023, jan./abr., 2022. http://dx.doi.org/10.26571/reamec.v10i1.13167.

COMO CITAR - APA
Welke, M.; Müchen, S. (2022). CTS e formação continuada de professores: um levantamento bibliográfico. *REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática*, *10*(1), *e*22023. http://dx.doi.org/10.26571/reamec.v10i1.13167.

LICENÇA DE USO
Licenciado sob a Licença Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0). Esta licença permite compartilhar, copiar, redistribuir o manuscrito em qualquer meio ou formato. Além disso, permite adaptar, remixar, transformar e construir sobre o material, desde que seja atribuído o devido crédito de autoria e publicação inicial neste periódico.
DIREITOS AUTORAIS
Os direitos autorais são mantidos pelos autores, os quais concedem à Revista REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática - os direitos exclusivos de primeira publicação. Os autores não serão remunerados pela publicação de trabalhos neste periódico. Os autores têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não exclusiva da versão do trabalho publicada neste periódico (ex.: publicar em repositório institucional, em site pessoal, publicar uma tradução, ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial neste periódico. Os editores da Revista têm o direito de proceder a ajustes textuais e de adequação às normas da publicação.

PUBLISHER
Universidade Federal de Mato Grosso. Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática (PPGECEM) da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática (REAMEC). Publicação no Portal de Periódicos UFMT. As ideias expressadas neste artigo são de responsabilidade de seus autores, não representando, necessariamente, a opinião dos editores ou da referida universidade.

EDITOR
Patrícia Rosinke

HISTÓRICO
Submetido: 17 de novembro de 2021.

REAMEC
REVISTA DA REDE AMAZÔNICA DE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA
ISSN: 2318-6674
https://doi.org/10.26571/reamec.v10i1.13167

Aprovado: 29 de março de 2022.
Publicado: 29 de abril de 2022.