

# CONTRIBUIÇÕES DA EDUCAÇÃO CIÊNCIA-TECNOLOGIA-SOCIEDADE PARA O ENSINO TÉCNICO: RELATO DE UMA OFICINA PEDAGÓGICA

**Leila Cristina Aoyama Barbosa Souza**

[leilasouza@secitec.mt.gov.br](mailto:leilasouza@secitec.mt.gov.br)

Licenciada em Ciências Biológicas (UFMT), mestre em Ensino de Ciências (UFMS), doutora em Educação Científica e Tecnológica (UFSC), professora da Escola Técnica Estadual de Rondonópolis-MT (Seciteci/MT)

**Resumo:** Este relato aborda a realização de uma oficina pedagógica *online* para servidores da rede estadual de educação profissional de Mato Grosso. A partir da explanação sobre fundamentos da educação Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS), discutiram-se as possíveis contribuições desta educação para o ensino técnico. Ao fim da atividade, os participantes ainda consideram desafiador o uso desses fundamentos em sala de aula, visto a necessidade de maior formação continuada sobre a temática.

**Palavras-chave:** Educação Profissional e Tecnológica. Seciteci-MT. Educação CTS/CTSA. Estratégias de ensino.

**Abstract:** *The report addresses the realization of an online pedagogical workshop for servers of the state network of professional education in Mato Grosso. Based on the explanation on the foundations of Science-Technology-Society (CTS) education, the possible contributions of this education to technical education were discussed. At the end of the activity, the participants still consider the use of these fundamentals in the classroom challenging, given the need for further training on the subject.*

**Keywords:** *Vocational and technological education. Seciteci-MT. CTS/CTSA Education. Teaching strategies.*

## Introdução

Desde as décadas de 1960/1970, ampliou-se a discussão sobre a necessidade de promover uma formação científica a todas as pessoas e, principalmente, no meio escolar; para além daquela desenvolvida e específica a tecnólogos, cientistas e especialistas (AIKENHEAD, 2005). Ao refletirmos, nos dias atuais, sobre as informações às quais a população em geral tem acesso pelos meios de comunicação e, principalmente, por conversas de aplicativos, evidencia-se a necessidade da alfabetização científica a qualquer indivíduo.

Se exemplificarmos a necessidade dessa alfabetização por meio da pandemia de Covid-19, observaremos que, se as pessoas soubessem sobre o conceito biológico de vírus, se tornaria mais fácil entender sobre os meios de reduzir sua contaminação. Ter esse tipo de conhecimento já se torna importante para o desenvolvimento da alfabetização científica. No entanto, ainda seria um modo de alfabetização reducionista por se pautar apenas nos conteúdos, conforme conceitua Auler e Delizoicov (2002). Já ao refletirmos sobre uma formação de pessoas que entendam a importância da vacinação, que este instrumento se tornou político e ideológico e que a população dos países mais pobres não tiveram o mesmo acesso à vacina como em outros países de economia mais fortes, poderemos desenvolver uma alfabetização científica na perspectiva ampliada. Isto é, promover a discussão de assuntos de cunho científico, valorizando o conteúdo, mas também refletindo sobre os valores éticos, sociais, políticos e de influência econômica nesse meio (RICARDO, 2007). O campo de conhecimento da educação que se debruça nesses tipos de estudos é conhecido como educação Ciência-Tecnologia- Sociedade (CTS).

Apesar de diversos documentos norteadores da educação brasileira, em seus diversos níveis e modalidades, enfatizarem a formação para a cidadania e a educação integral aos estudantes como objetivos básicos, constata-se dificuldades para o desenvolvimento dessas

características no contexto escolar. E ao observarmos a educação profissional, perceberemos que a lacuna é ainda maior, apesar da ampliação do número de pesquisas acadêmicas desenvolvidas sobre essa modalidade de educação nos últimos anos. Um dos pilares para buscar reduzir esse problema está na formação continuada de professores.

Atualmente o ensino técnico configura-se como possível caminho de qualificação profissional para milhares de brasileiros, que optam por uma formação mais rápida e especializada para entrar no mercado quando comparada à escolha por uma graduação, por exemplo. Entendendo que a educação profissional precisa ofertar muito mais do que formação de mão de obra, conforme destacado nos documentos oficiais (BRASIL, 2021), a educação CTS torna-se uma via importante para a promoção da cidadania e de sujeitos que compreendam seu papel no mercado de trabalho e na sociedade.

Sendo assim, este trabalho, configurado como relato de experiência, registra a realização de uma oficina pedagógica *online* para servidores da rede estadual de educação profissional de Mato Grosso a partir da apresentação de pressupostos da educação CTS com vistas a avaliar as possibilidades de inserção de discussões de cunho ampliado sobre Ciência e Tecnologia pelos professores das Escolas Técnicas Estaduais de Mato Grosso durante suas aulas.

Para tanto, as próximas seções trazem informações sobre a construção e realização da oficina pedagógica, bem como a avaliação dos professores e técnicos participantes.

## **Construção da Oficina Pedagógica: caminhos percorridos**

Em maio de 2021 foi feito contato via correspondência eletrônica (e-mail) com a Coordenação de Educação Profissional, da Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Inovação de Mato Grosso

(Seciteci-MT), que prontamente aprovou a realização do projeto. A partir de então, em ação conjunta com aquela coordenação foram realizados os convites aos servidores das Escolas Técnicas Estaduais para participação na oficina. A inscrição foi realizada por meio de formulário *online*.

A oficina pedagógica “Contribuições da educação Ciência-Tecnologia-Sociedade para o ensino técnico”, com carga horária de 20 horas, foi realizada na plataforma virtual de webconferência Google Meet e foi gravada para posterior utilização do material para análise de dados. Todas as etapas que envolveram coleta de dados foram realizadas de acordo com preceitos de ética em pesquisas com seres humanos (CONEP, 2012). Para isso, ao efetuar sua inscrição na oficina pedagógica, o participante tinha acesso ao Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - documento que trazia informações sobre os objetivos da pesquisa, riscos e benefícios da participação, bem como todo o detalhamento da coleta de dados.

Detalhes dos conteúdos, palestrantes e cronograma da oficina pedagógica encontram-se no Quadro 1, que se segue:

**Quadro 1 – Planejamento inicial e cronograma da oficina pedagógica (continua)**

| Tema das palestras e palestrantes                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Encontro 1: Apresentação da oficina</p> <p>Palestra: A atividade científica, o ensino de Ciências e as suas influências na sociedade – Profa. Dra. Nilmara Braga Mozzer (UFOP)</p> |
| <p>Encontro 2: Palestra: Modelação algorítmica da sociedade contemporânea - Profa. Dra. Paula Andrea Grawieski Cíviero (IFC)</p>                                                      |
| <p>Encontro 3: Palestra: Fundamentos para construção de sequências didáticas por meio de questões sociocientíficas - Profa. Dra. Máira Batistoni e Silva (IB/USP)</p>                 |
| <p>Encontro 4: Palestra: O papel da educação profissional frente ao desenvolvimento científico e tecnológico - Profa. Dra. Leila Aoyama Barbosa (Seciteci/MT)</p>                     |
| <p>Elaboração de propostas didáticas pelos participantes (atividade assíncrona)</p>                                                                                                   |

### Tema das palestras e palestrantes

Encontro 5: Apresentação de propostas didáticas elaboradas coletivamente pelos participantes -  
Profa. Dra. Leila Aoyama Barbosa (Seciteci/MT)

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

A oficina, realizada entre os meses de junho e julho de 2021, foi construída de modo a oportunizar aos participantes o contato com fundamentos da educação CTS por meio de palestras com pesquisadoras da área. A dinâmica dos encontros envolvia uma explanação de até sessenta minutos pela palestrante, seguida de perguntas e diálogo com os participantes.

A primeira palestra, proferida pela Profa. Dra. Nilmara Braga Mozzer, procurou trazer informações sobre pesquisas científicas educacionais e aquilo que elas auxiliam na vida em sociedade. A professora abriu espaço para partilha de experiências educacionais dos participantes de maneira a demonstrar que não apenas em aulas das áreas de ciências (biologia, química e física) é possível discutir sobre os fundamentos CTS, pois toda disciplina/conteúdo que busque a formação para a cidadania pode apresentar aspectos da educação CTS.

Já a palestra ministrada pela Profa. Dra. Paula Civiero trouxe a familiaridade de quem atua com educação profissional, uma vez que ela faz parte do quadro docente do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia Catarinense (IFC). A partir das citações de diversas obras que discutem os valores sociais, da Ciência e da Tecnologia, a professora tratou sobre a influência do algoritmo em nossas vidas, demonstrando a transformação do estilo de vida e dos valores da sociedade contemporânea.

Na terceira palestra, a Profa. Dra. Máira Batistoni e Silva explicou sobre a abordagem de questões sociocientíficas no ensino. Essa abordagem prevê o uso de um caso/situação-problema para discutir as dimensões conceitual, procedimental e atitudinal do conteúdo estudado (CONRADO; NUNES-NETO, 2018). O intuito dessa

palestra foi aproximar os professores participantes dos pressupostos da educação CTS.

O quarto encontro, sob responsabilidade da pesquisadora idealizadora da oficina pedagógica, procurou articular as ideias das palestras anteriores (Ciência, Tecnologia e Questões Sociocientíficas) com a educação profissional. Comentou-se sobre as atuais Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Profissional e Tecnológica e como os professores participantes da oficina pedagógica vislumbram a formação dos estudantes das escolas enquanto egressos de cursos da educação profissional.

Também foi planejado um quinto encontro com o intuito de que os participantes da oficina pedagógica pudessem apresentar ideias de como aplicar os pressupostos da Educação CTS em aulas do ensino técnico. A ideia era que os professores pudessem criar sequências didáticas ou outros planejamentos contendo questões sociocientíficas em sua área de atuação. No entanto, devido ao curto tempo de duração da oficina e pela pouca bagagem teórica inicial dos participantes sobre a temática em questão, não foi possível alcançar esses produtos em específico. Em seu lugar, foi realizada a discussão coletiva sobre possíveis aplicações da Educação CTS na educação profissional e encaminhamentos de continuidade de atividades formativas.

Na seção abaixo, apresentam-se informações sobre os participantes, bem como suas opiniões e avaliações sobre a oficina pedagógica realizada.

### **Alguns destaques da realização da Oficina Pedagógica**

A oficina pedagógica teve quarenta inscritos, destes, dezesseis aceitaram participar da pesquisa com coleta de dados sobre a realização da atividade.

Dos dezesseis participantes, quatorze são professores e dois exercem função técnico-pedagógica. Entre os professores, cinco são licenciados (nas áreas de biologia, matemática, educação física e letras) e nove são bacharéis (nas áreas de enfermagem, administração, ciência da computação, agroecologia, agronomia e tecnologia de alimentos).

Em relação à participação de cada escola nesta pesquisa, sete participantes são servidores da Escola Técnica de Sinop-MT, três são da Escola Técnica de Rondonópolis-MT, dois participantes são da Escola Técnica de Cuiabá-MT, outros dois da Escola Técnica de Poxoréu-MT. Também as Escolas Técnicas de Alta Floresta-MT e de Tangará da Serra-MT tiveram representação na pesquisa (um participante de cada uma).

Sobre a experiência em magistério, a maioria dos professores e técnicos apresentam bom tempo de exercício na educação (oito participantes atuam há mais de dez anos; cinco possuem até cinco anos de exercício docente/pedagógico; e apenas três apresentam uma experiência na educação inferior a um ano).

Em relação à titulação dos participantes, quatorze deles são mestres (em Educação ou áreas específicas de sua formação), um possui doutorado e outro possui especialização. Todos eles participam frequentemente de formações continuadas. Inclusive foram citadas, por alguns deles, atividades formativas realizadas pela própria instituição de origem (Seciteci-MT).

Para a coleta de dados foram aplicados cinco questionários. O primeiro foi anterior ao início da oficina pedagógica, com o objetivo de coletar opiniões dos participantes sobre a definição de Ciência, de Tecnologia e da articulação destes com aspectos da sociedade. Os outros quatro questionários foram aplicados ao fim de cada encontro de maneira a captar opiniões dos participantes sobre a inserção de pressupostos da Educação CTS no ensino técnico.

Em relação às percepções dos participantes anteriores à realização da oficina pedagógica, observou-se que as compreensões concei-

tuais de Ciência e Tecnologia oscilam entre definições tradicionais e simplistas (ciência como método e tecnologia como aplicação da ciência) e outras mais próximas aos fundamentos da Educação CTS (ciência e tecnologia como construção social, histórica e permeada por lutas entre vários grupos concorrentes que procuram avançar seus interesses). Há evidências da consciência do grupo investigado sobre a interferência das agendas de pesquisa no desenvolvimento das atividades científicas e tecnológicas e o potencial da educação científica, e, conseqüentemente, da educação profissional para a formação de sujeitos conscientes de seu papel como agentes partícipes dos processos de tomada de decisão em sociedade. Maior aprofundamento dos resultados obtidos neste primeiro questionário são descritos no trabalho de Souza (2021).

O encontro 1, com a temática “A atividade científica, o ensino de Ciências e as suas influências na sociedade”, foi avaliado positivamente pelo grupo participante (10 respondentes). Por se tratar do primeiro encontro, os participantes trouxeram suas expectativas. Um deles descreveu que “Foi diferente do que eu esperava, pois pensei algo mais pragmático. Entretanto, me surpreendi positivamente em relação à profundidade teórica e a relação de aplicabilidade” (P8-E1). Muitos deles destacaram a abordagem conceitual e abertura que a palestrante concedeu para a partilha de experiências de ensino.

O encontro 2 procurou discutir sobre o papel da tecnologia a partir da temática “Modelação algorítmica da sociedade contemporânea”. Dos sete respondentes, apenas um deles não se sentiu contemplado pela abordagem selecionada pela palestrante; no entanto todos destacaram a importância de discutir sobre os objetivos da tecnologia na formação dos professores e, conseqüentemente, em sala de aula com nossos estudantes. Sobre as reflexões motivadas pela palestra, um dos respondentes destacou que “Levou a reflexões sobre o papel da ciência na condução de políticas públicas e como a educação se envolve nestas questões” (P3-E2). Já outro participante trouxe falas da palestrante em suas reflexões:



Destaco uma frase da professora que me chamou atenção “Podemos fazer diferente do sistema, mesmo estando dentro do sistema”. Este tema gerou algumas reflexões e debates interessantes. A frase “Cabe ao educador no mínimo ser provocador de pensamentos críticos” também trouxe algumas reflexões interessantes sobre a abordagem do educador na sala de aula (P5-E2).

O terceiro encontro apresentou um cunho de profundidade teórica, por abordar sobre uma metodologia específica da Educação CTS. Trata-se do uso de questões sociocientíficas em sala de aula. Tal metodologia de ensino procura apresentar casos reais de natureza polêmica/controversa para discutir conteúdos científicos juntamente com considerações éticas, morais e de valores relacionados aos temas sociais (SILVA; SILVA; SOUZA, 2021). A palestrante, Profa. Dra. Máira Batistoni, expôs conceitos sobre o assunto. A expectativa da oficina pedagógica era que, a partir das discussões das palestras, ao final da atividade os participantes pudessem construir sequências didáticas utilizando dessa metodologia. No entanto, percebeu-se que o tempo da oficina pedagógica não seria suficiente para estudos aprofundados que permitissem aos participantes cumprir tal objetivo.

Com isso, no quarto encontro foram retomadas explicações das palestras anteriores, de maneira a articular esses conhecimentos com o papel da educação profissional neste início de século XXI. Essa palestra trouxe informações sobre as atuais diretrizes curriculares nacionais da educação profissional e abriu-se o diálogo para que os participantes expusessem opiniões sobre o modo como vem sendo trabalhado o ensino nas Escolas Técnicas Estaduais de Mato Grosso. Um dos respondentes aponta que “[...] mesmo o sistema legal falando que ensino técnico é ensinar destrezas e profissionalizar pessoas, nós sempre vimos o ensino da educação profissional de forma global e não apenas tecnicismo” (P2-E4). O posicionamento desse participante representa a grande maioria dos participantes

da oficina pedagógica realizada e vem ao encontro dos discursos de pesquisadores que atuam com a educação profissional, como o professor Gaudêncio Frigotto:

[...] não se pode tomar a Educação Profissional como política focalizada nem de geração de emprego, nem como preventiva ao desemprego e estratégia para nos integrarmos ao mundo globalizado. As políticas de emprego, renda e de nossa inserção soberana no plano mundial, estão inscritas num projeto alternativo de desenvolvimento humano, social, político, cultural e econômico, onde o ser humano se constitui o centro e a medida e não o mercado ou o lucro (FRIGOTTO, 2001, p. 83).

Desse modo, enquanto proponente e executora da oficina pedagógica, avalio que, mesmo não cumprindo todas as metas do projeto, foram alcançados resultados positivos, uma vez que se tratou de uma primeira experiência que permitiu espaço de diálogo e partilha de experiências com professores e técnicos administrativos das escolas que compõem a rede estadual de educação profissional do estado de Mato Grosso. O Quadro 2 apresenta opiniões avaliativas dos participantes da oficina pedagógica:

**Quadro 2 – Respostas dos participantes da Oficina Pedagógica quanto a sua avaliação**

| Fragmentos de respostas aos questionários                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A oficina pedagógica foi bem interessante, reflexiva e atendeu as minhas expectativas, achei muito bom as diferentes visões de diversos ângulos, tendo em vista que foram palestrantes bem heterogêneos. As palestras, uma sobre ciências e outra sobre os algoritmos, nos trouxeram grandes reflexões e como proceder neste novo universo que nos é apresentado: o da ciência e o da tecnologia. As duas últimas palestras (sobre sequências didáticas e a educação profissional frente ao desenvolvimento científico) nos mostram que precisamos cada vez mais nos aprimorarmos para dar uma excelente capacitação profissional aos nossos alunos (P2-E5, grifo meu). |
| Creio que o maior problema para aprofundar os temas seja a falta de uma rotina de discussões e sequência de reuniões (P1-E1).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

### Fragmentos de respostas aos questionários

Quatro encontros foram bons para reflexão de que precisamos criar rotinas de estudos em grupos (encontro com colegas de todas as escolas para troca de experiências) e a partir destas trocas surgem novas ideias e ânimo para fazermos ainda melhor o ensino na educação profissional. Atingiu minha expectativa sim, e deixou gostinho de quero mais, principalmente ver os rostos dos colegas foi muito bom, ainda que distante (P1-E4, grifo meu).

A oficina foi realmente válida no que se refere à promoção de reflexões da minha prática docente, especialmente no que tange a essa nossa necessidade cada vez maior de promover conteúdo de caráter sociocientífico (expressão e concepção que tive maior contato durante a oficina), especialmente nos cursos técnicos que muitas vezes tendemos a compreender como um espaço apenas de formação meros receptores e executores (P7-E5, grifo meu)

Atingiu minhas expectativas quanto às discussões no campo teórico. Quanto à aplicação na prática, penso ser necessário mais capacitações nesta área abordada. (P8-E5, grifo meu).

**Fonte:** Elaborado pela autora (2022).

Observa-se pelas respostas que os participantes avaliam positivamente a realização de atividades como esta e sentem falta do aprofundamento teórico sobre conceitos pedagógicos e da rotina deste tipo de estudos. Tais resultados podem encaminhar ações a serem promovidas pela Superintendência de Educação Profissional e Superior da Seciteci e/ou pelas Escolas Técnicas Estaduais.

Por fim destacam-se os apontamentos de um dos participantes da atividade que, certamente, representam o pensamento dos profissionais que atendem à rede estadual de educação profissional de Mato Grosso:

Em se tratando de uma escola técnica que trabalha diretamente com ciência e tecnologia, o ideal seria que o trabalho pedagógico/docente - nas escolas - fosse amparado pela Secretaria de maneira que atendesse às necessidades (e particularidades) de cada escola. Mesmo diante de tantas dificuldades, os docentes têm cumprido com suas funções, atingindo os objetivos da melhor maneira possível. As Escolas Técnicas compõem em seu quadro de servidores, excelentes profissionais que muito tem

a contribuir para uma educação técnica de qualidade; uma educação técnica capaz de abordar todos os assuntos tratados nesta oficina; uma educação técnica que prepara para o trabalho e para a vida. Neste [quarto] encontro a palestrante nos fez refletir (também) sobre nossos direitos - Autonomia, por exemplo; sobre suporte que temos (ou deveria ter), por parte de nossos superiores - Secretaria, para o trabalho docente; sobre a falta de incentivos/suporte à pesquisa científica, dentre muitos outros fatores (P4-E4).

Convém destacar que houve mudança de gestores da Seciteci entre o período de realização da oficina (junho de 2021) até o momento atual (julho de 2022). E é possível indicar avanços dentro da Secretaria quanto à valorização do trabalho docente para pesquisa e extensão. Fica como expectativa que novas ações continuem acontecendo nesta perspectiva de formação continuada aos servidores da rede estadual de educação profissional de Mato Grosso, bem como políticas de valorização de seu trabalho e políticas públicas educacionais.

## **Considerações Finais**

A realização da oficina pedagógica “Contribuições da educação Ciência-Tecnologia-Sociedade para o ensino técnico” alcançou resultados positivos nos mais diferentes aspectos. Primeiramente pela aceitação imediata da Coordenação de Educação Profissional da Seciteci-MT para a realização da proposta, que dispôs de equipe de pessoal do setor para auxiliar na execução da atividade. Também tivemos uma avaliação positiva dos participantes da oficina, conforme descrito neste trabalho.

Como avaliação pós-execução da proposta, fica registrado que a meta de produção de sequências didáticas fundamentadas em questões sociocientíficas não foi possível de ser executada devido à

curta carga horária da oficina pedagógica e à pouca bagagem teórica dos participantes sobre o assunto. Sendo assim, encaminha-se pela continuidade do projeto em rede entre as Escolas Técnicas Estaduais, promovendo a formação permanente dos professores e indica-se a adesão dos pressupostos CTS como eixo estruturante dos Projetos Políticos Pedagógicos das instituições.

## Referências

AIKENHEAD, Glen. Educación ciencia-tecnología-sociedad (CTS): una buena idea como quiera que se le llame. **Educación Química**, v. 16, n. 2, p. 304-315, 2005.

AULER, Decio; DELIZOICOV, Delizoicov. Ciência-Tecnologia-Sociedade: relações estabelecidas por professores de ciências. *In: Enseñanza de las Ciencias*. v. 5, n. 2, p. 337-355, 2006,. Disponível em: [http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen5/ART8\\_Vol5\\_N2.pdf](http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen5/ART8_Vol5_N2.pdf). Acesso em: 10 jul. 2020.

BRASIL. MEC. CNE. **Resolução nº 1, de 05 de janeiro de 2021**. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-cne/cp-n-1-de-5-de-janeiro-de-2021-297767578>. Acesso em: 11 jul. 2022.

CONEP. Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Dispõe sobre diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 13 jun. Disponível em: [https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466\\_12\\_12\\_2012.html](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466_12_12_2012.html). Acesso em: 10 jun. 2022.

CONRADO, Dalia Melissa; NUNES-NETO, Nei. **Questões sociocientíficas**: fundamentos, propostas de ensino e perspectivas para ações sociopolíticas. Salvador: Edufba, 2018.

FRIGOTTO, Gaudêncio. Educação e Trabalho: bases para debater a Educação Profissional Emancipadora. **Perspectiva**, v. 19, n. 1, p. 71-87, 2001.

RICARDO, Elio Carlos. Educação CTSA: obstáculos e possibilidades para sua implementação no contexto escolar. **Ciência & Ensino**, v. 1, número especial, 2008.

SOUZA, Leila Cristina Aoyama Barbosa. Compreensões de profissionais da educação profissional sobre Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente: etapa preliminar de uma atividade formativa em Mato Grosso. **Ensino & Pesquisa**, v. 19, n. 3, p. 23-40, 2021. Disponível em: <http://200.201.12.34/index.php/ensinoepesquisa/article/view/4413>. Acesso em: 5 jul. 2022.