

COLEÇÃO CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

OFICINA DIDÁTICO-PEDAGÓGICA:



Fernanda Miranda dos Santos

Helen Rose de Castro S. Andrade

*Mestrado Profissional em Educação
em Ciências, Matemática e
Tecnologia*





UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI

Reitor Heron Laiber Bonadiman

Vice-Reitora Flaviana Tavares Vieira

APOIO



Fernanda Miranda dos Santos
Helen Rose de Castro Silva Andrade

**PRODUTO EDUCACIONAL: *Oficina didático-
pedagógica***

**ABORDAGEM CTS PARA
DOCENTES DE UMA ESCOLA DO
CAMPO DE CRISTÁLIA MINAS
GERAIS**

Produto Educacional apresentado como requisito à obtenção do grau de Mestre em Educação em Ciências, Matemática e Tecnologia pelo Programa de Mestrado Profissional em Educação em Ciências Matemática e Tecnologia da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, campus Diamantina. Aprovado em banca de defesa de mestrado no dia 21/12/2023, pelos seguintes membros:

Prof^ª Dra. Helen Rose de Castro Silva Andrade- UFVJM

Prof^ª. Dra. Aline de Souza Janerine-UFVJM

Prof^ª. Dra. Lara Carlette Thiengo Faculdade de UFVJM

1^a Edição

UFVJM

Diamantina, MG

2023



O conteúdo desta publicação é de inteira responsabilidade dos autores.

Permitida a reprodução total ou parcial, desde que citada a fonte.

Editoração eletrônica e projeto gráfico/capa:

Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências, Matemática e Tecnologia

Catálogo na fonte - Sisbi/UFVJM

2024 Santos, Fernanda Miranda dos
PRODUTO EDUCACIONAL- OFICINA DIDÁTICO-PEDAGÓGICA:
[manuscrito] : Abordagem CTS para docentes de uma escola do
campo / Fernanda Miranda dos Santos. -- Diamantina, 2024.
26 p.

Orientador: Prof. Helen Rose de Castro Silva Andrade.

Dissertação (Mestrado Profissional em Educação em Ciências,
Matemática e Tecnologia) -- Universidade Federal dos Vales do
Jequitinhonha e Mucuri, Programa de Pós-Graduação em Educação
em Ciências, Matemática e Tecnologia, Diamantina, 2023.

1. Formação de professores. 2. Abordagens metodológicas. 3.
Ciência- Tecnologia e Sociedade. 4. Educação. I. . II.
Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. III.
Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da UFVJM com os
dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Este produto é resultado do trabalho conjunto entre o bibliotecário Rodrigo Martins Cruz/CRB6-
2886
e a equipe do setor Portal/Diretoria de Comunicação Social da UFVJM

LISTA DE SIGLAS

PE – PRODUTO EDUCACIONAL

Sumário

Execução do produto educacional:	7
REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA.....	27

EXECUÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL

COMO EXECUTAR A OFICINA DIDÁTICO PEDAGÓGICA: *Abordagem CTS para docentes de uma escola do campo*

Aqui propomos para você, caro facilitador(a), a programação da nossa oficina didático-pedagógica, organizada para ser executada através dos seguintes momentos:

Atividade		Executor	Duração
1º Momento	Apresentação dos objetivos da oficina	Facilitador	0h20min
2º Momento	Roda de conversa sobre a abordagem CTS	Trabalho coletivo	0h40min
3º Momento	Apresentação de Material sobre a abordagem CTS e sua existência nos documentos oficiais como por exemplo na BNCC	Facilitador	0h30min
4º Momento	Divisão de equipes por área de conhecimento para construção de planos de aula conforme apontado na BNCC	Trabalho coletivo	1h30min
5º Momento	Socialização dos trabalhos e avaliação da oficina	Trabalho coletivo	1h00min
Total			4 horas

Fonte: Autoria própria 2023

Apresentamos agora os objetivos pretendidos de serem alcançados com esta oficina:

- 1- Apresentar os conceitos básicos sobre CTS;
- 2- Desenvolver reflexões e discussões sobre a abordagem CTS, através de questões norteadoras sobre a temática;
- 3- Conduzir uma discussão sobre a aplicabilidade da abordagem CTS nos planos de curso dos docentes;
- 4- Oportunizar a elaboração de uma atividade com foco na abordagem CTS nos planos de curso dos docentes.

CARO(A) FACITADOR(A),

No primeiro momento da oficina você deve realizar uma apresentação dos objetivos da mesma, seja na forma de slides, material impresso, etc. Sugerimos que você prepare uma apresentação de slides que contemple esses objetivos junto com a programação da oficina.

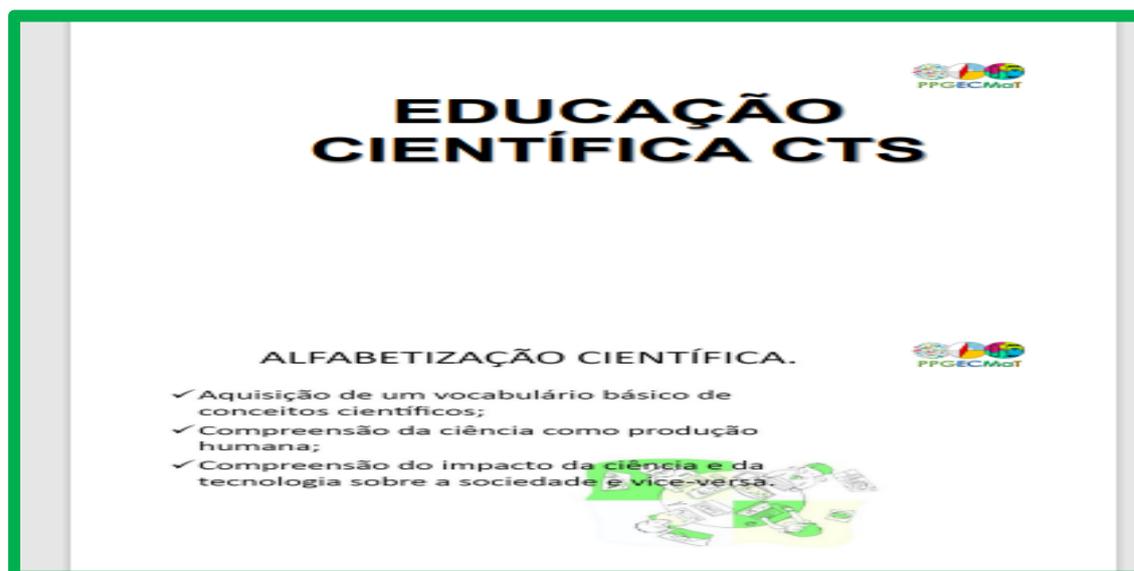
Já no segundo momento da oficina, para que você possa realizar uma boa roda de conversa, sugerimos que você elabore algumas questões norteadoras, de maneira a incentivar os participantes a iniciarem e se sentirem à vontade para expressar suas opiniões durante a roda de conversa.

Logo abaixo, seguem alguns exemplos dessas questões.

Questões

1. Você sabe o conceito de CTS?
2. Você utiliza a abordagem CTS na construção de seus planos de curso?
3. Você considera importante a abordagem CTS. Se sim ou Não ? Porque?
4. Como seria uma aula adotada dentro da abordagem CTS?
5. Tem facilidade em identificar a abordagem CTS na BNCC E CRMG?
6. O que considera fundamental para uma boa aula baseada na abordagem CTS?
7. Se apresenta dificuldade em trabalhar com a abordagem CTS, acredita que está relacionada ao que essa dificuldade?

Como previsto na nossa programação de execução da oficina, para o terceiro momento você deve realizar uma apresentação expositiva e dialogada, com a apresentação de material sobre a abordagem CTS e como a mesma é apresentada nos documentos oficiais, tais como a BNCC. Compartilhamos com você um exemplo de material, que neste caso foi o mesmo utilizado na aplicação da versão da nossa oficina, no qual você pode se inspirar:





Produzido por **Multimeios**

Baseado na ilustração do Professor Eric Siqueira disponível em <http://jogo.gizti.com>



No Brasil a incorporação do movimento CTS nos currículos da educação básica deu-se a partir da necessidade de formar cidadãos para a tomada de decisão consciente em ciência e tecnologia, tendo como pano de fundo países industrializados (países da Europa, Estados Unidos, Canadá, Austrália).

ABORDAGEM CTS...



Em revisão bibliográfica sobre o tema (AULER, 1998), constatou-se que não há uma compreensão e um discurso consensual quanto aos objetivos, conteúdos, abrangência e modalidades de implementação.



Neste sentido, uma proposta curricular com base em uma abordagem CTS corresponde a uma integração entre educação científica, tecnológica e social, em que os conteúdos científicos e tecnológicos são estudados juntamente com a discussão de seus aspectos históricos, éticos, políticos e socioeconômicos (López-Cerezo, 1996).

CTS em relação a um ensino tradicional/clássico se baseia em aspectos como os indicados por Zoller e Watson (1974):



ENSINO CLÁSSICO	ENSINO DE CTS
1. Organização conceitual da matéria a ser estudada	1. Organização em temas tecnológicos e sociais
2. Enfoque no Método científico	2. Enfoque nas potencialidades e limitações da tecnologia
3. Ciência como modo de explicar o universo	3. Exploração, uso e decisões são submetidas a julgamento de valor.
4. Busca da verdade científica.	4. Prevenção de consequências.
5. Ciência como processo para desenvolvimento tecnológico	5. Desenvolvimento tecnológico depende das decisões humanas.
6. Ênfase à teoria para articulá-la com a prática	6. Ênfase à prática para chegar à teoria.
7. Lida com fenômenos isolados do ponto de vista disciplinar	7. Lida com problemas no seu contexto real (abordagem interdisciplinar)
8. Busca novos conhecimentos para compreensão do mundo natural (ânsia de conhecer)	8. Busca implicações sociais dos problemas tecnológicos; tecnologia para a ação social



A organização curricular com enfoque CTS difere da organização clássica do ensino de ciências (SANTOS; MORTIMER, 2000; SANTOS; SCHNETZLER, 2010). No ensino CTS, ao invés dos conteúdos serem ordenados por unidades programáticas centradas em temas canônicos da ciência (por exemplo, geociências, zoologia, botânica, corpo humano, química, física), eles são organizados a partir de temas sociocientíficos (por exemplo, água, saúde, alimentação, poluição etc.).

Fonte: Autoria própria 2023



A diferença central está no fato de que os conteúdos são apresentados de forma integrada aos temas, e não de maneira fragmentada e descontextualizada, que caracteriza a abordagem clássica do atual ensino de ciências.



Segundo Auler (2007) professores de ciência em geral têm resistência e dificuldades em promover debates em torno de questões políticas, com isso, muitas vezes a abordagem de temas CTS acaba se restringindo à ilustração de aplicações tecnológicas com exemplos de suas implicações.

Fonte: Autoria própria 2023

ABORDAGEM CTS PRESENTE NOS DOCUMENTOS OFICIAIS



Base Nacional Comum
Curricular (BNCC)

A Base define competência como a mobilização de conhecimentos através de conceitos e procedimentos, habilidades através de práticas cognitivas e socioemocionais, atitudes e valores. Para desenvolver as atitudes e valores, a Base defende a resolução de problemas cotidianos, aspecto que favorece o desenvolvimento do exercício da cidadania, preceito também presente na Educação CTS.



Cabe destacar que o desenvolvimento de todas estas competências também é defendido pela abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), destacando-se a formação de valores e atitudes, a ampliação da capacidade de reflexão e análise crítica, a autonomia para a aprendizagem ao longo da vida, a ampliação do nível de conscientização associado com a preocupação social e ambiental, a capacidade de argumentação, entre outros.

Fonte: Autoria própria 2023



Uma das competências da BNCC (BRASIL, 2018) prevê o exercício da curiosidade, da investigação, reflexão, crítica, imaginação e criatividade por meio da própria ciência, com objetivo de tornar o aluno capaz de elaborar e testar hipóteses, assim como buscar soluções e resolver problemas, por meio do conhecimento de diferentes áreas.



Para Strieder et al. (2016), necessita-se não só contextualizar o conhecimento, mas é imprescindível que o aluno seja capaz de compreender, questionar e se posicionar diante de sua realidade, pois o que se busca é a transformação do mundo, com a possibilidade de resolução de problemas que preocupam a sociedade.

Fonte: Autoria própria 2023

Em uma rápida análise do CRMG é possível afirmar que ao longo do Ensino Fundamental – Anos Finais, os estudantes se deparam com desafios de maior complexidade, sobretudo devido à necessidade de se apropriarem das diferentes lógicas de organização dos conhecimentos relacionados às áreas

O Currículo Referência de Minas Gerais – CRMG que apresenta uma proposta em consonância com a Base Nacional Comum Curricular - BNCC aponta o educando como protagonista do saber.



Nesse sentido faz-se necessário repensar as práticas docentes para atender a proposta sugerida nesses documentos oficiais. Uma vez que a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), orienta que o Ensino de Ciências proporcione aos alunos a diversidade do conhecimento científico, além de destacar a importância em estudar Ciências



Currículos com ênfase em CTS

Segundo Roberts (1991), tratam das inter-relações entre explicação científica, planejamento tecnológico e solução de problemas, e tomada de decisão sobre temas práticos de relevância social.

Fonte: Autoria própria 2023

TOMADA DE DECISÕES



- **Eficiência do produto?**
- **Aparência**
- Efeito na saúde?
- Impacto ambiental?
- Valor econômico?
- Ética da produção?
- Ética da comercialização?
- Contrabando?
- Mão de obra?
- Conheço essas informações?

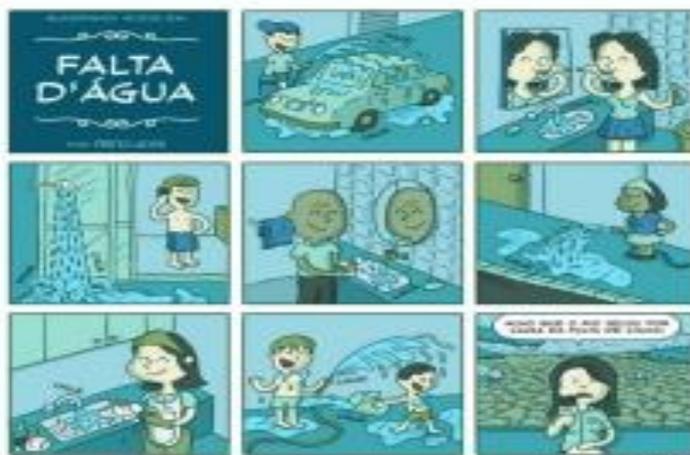


HABILIDADES IMPORTANTES PARA UMA EDUCAÇÃO VOLTADA PARA CTS



- Investigar;
- Refletir;
- Criticar.

Fonte: Autoria própria 2023



CONCLUINDO...



Ao adotarmos o ensino baseado no que rege o CRMG que é alinhado a BNCC estaremos adotando o protagonismo do nosso educando, o que implicará ganhos aos nossos educandos que ao desenvolver a formação cidadã do aluno por meio do Ensino de Ciências por CTS, o professor contribui para outra competência proposta pela BNCC, a qual se refere a tomada de decisão pessoal e coletiva de forma autônoma, responsável, flexível, resiliente e determinada, baseando-se nos princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários (BRASIL, 2018).

Fonte: Autoria própria 2023

POSSÍVEIS TEMAS CTS PARA O ENSINO



- ✓ exploração mineral e desenvolvimento científico, tecnológico e social;
- ✓ ocupação humana e poluição ambiental;
- ✓ o destino do lixo e o impacto sobre o ambiente;
- ✓ controle de qualidade dos produtos químicos comercializados;
- ✓ produção de alimentos e a fome;
- ✓ desenvolvimento da agroindústria e a questão da distribuição da terra do meio rural e monocultura;
- ✓ o processo de desenvolvimento industrial brasileiro, globalização;
- ✓ fontes energéticas do Brasil, efeitos ambientais e os seus aspectos políticos;
- ✓ preservação ambiental, políticas do meio ambiente e desmatamento.

Fonte: Autoria própria 2023

Após a realização da sua exposição dialogada. Chegou a hora do quarto momento da nossa oficina, é agora que os participantes colocarão “a mão na massa”. Sugerimos aqui, que você realize primeiro a divisão dos participantes em equipes por área de conhecimento, para realizarem a atividade programada. No entanto, sugerimos antes, apresentar alguns exemplos de como se pode elaborar um plano de aula com enfoque na abordagem CTS. Nesse sentido seguem alguns slides que podem ajudar na criação dos seus.

CTS NA PRÁTICA



TEMA: Bebidas Alcoólicas, Química e Sociedade

OBJETIVO: Contribuir para que os alunos desenvolvam um espírito crítico em relação às bebidas alcoólicas, através de conhecimentos científicos e tecnológicos, e seus efeitos no corpo humano, na sociedade e os problemas ambientais associados a produção de bebidas.

PÚBLICO ALVO: Alunos da 3ª ano do Ensino médio de uma escola estadual.

CTS NA PRÁTICA



COMPONENTES CURRICULARES:

- ✓ **Geografia** – Climatização, transgênicos e agrotóxicos;
- ✓ **História** – Olhar na historia da produção do açúcar de cana.;
- ✓ **Biologia** – Genética, vegetação, meio ambiente;
- ✓ **Português** – Leitura e interpretação de textos;
- ✓ **Matemática** – Cálculos estatísticos;
- ✓ **Sociologia** – Os problemas do álcool e a sociedade.

Fonte: Autoria própria 2023

METODOLOGIA

Aula: Contextualizar o álcool

Sensibilização: Carta para sua mãe, de uma adolescente que sofreu um acidente de trânsito, originado por um motorista que dirigia sob os efeitos de bebida alcoólica.

- Leitura do texto da Revista Veja, de 10 de Agosto de 2011, sobre a estatística feita com análises de dosagem alcoólicas e o perigo.

Discussão e após apresentar contexto histórico e social da bebida.

AVALIAÇÃO: Observar se os alunos apresentaram um senso crítico sobre a situação.

CTS NA PRÁTICA



Destilação do álcool etílico na indústria e no laboratório. Aula expositivo dialogada e experimental.

Álcool biocombustível. Vantagens e desvantagens. Problemas ambientais associados ao uso do álcool. Relação entre os aspectos, políticos, econômicos, éticos, ambientais e as políticas públicas que contribuem a degradação do meio ambiente na produção do álcool e bebidas alcoólicas. Discussões e reflexões.

CTS NA PRÁTICA



Aula experimental. Determinação do teor alcoólico do destilado.

Estudo comparativo com o teor de álcool no fermentado.

Fonte: Autoria própria 2023

CTS NA PRÁTICA



Reflexão: Como o álcool destrói o organismo, as famílias e a sociedade.

Bebidas alcoólicas.

Efeitos do álcool sobre o organismo humano.

Relação com vandalismo e agressão física (verbal ou sexual), acidentes de trânsito e doenças.

Alcoolismo

Estatística.

CTS NA PRÁTICA



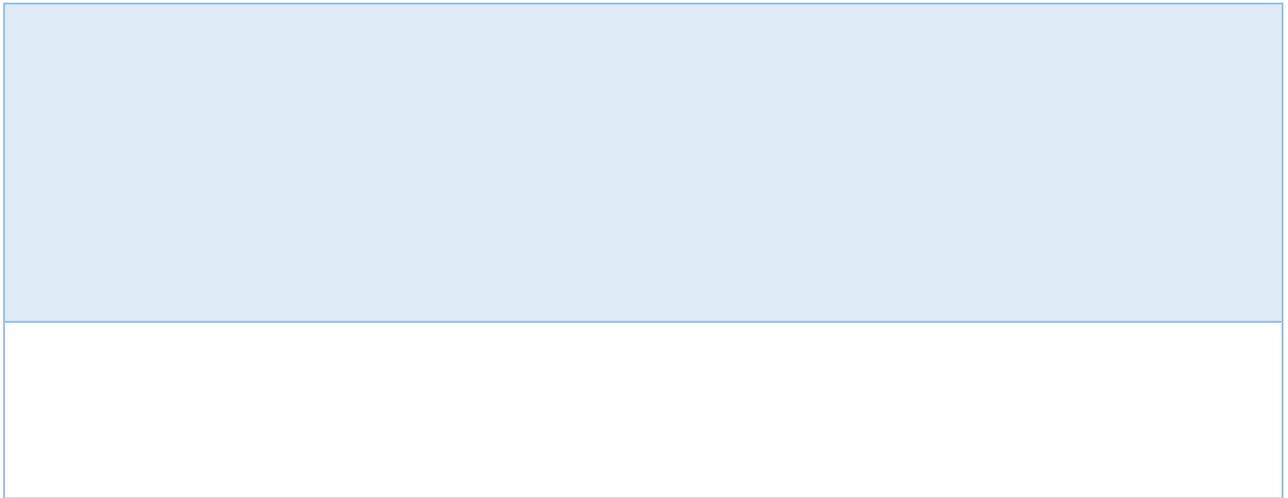
- ❖ Visita a uma usina de açúcar de cana. Será realizada uma visita a uma usina de produção de álcool

Fonte: Autoria própria 2023

Logo após sugerimos a criação de um roteiro para construção de um plano de aula que contemple a abordagem CTS.

Após sua apresentação dos exemplos de tópicos que podem ser contemplados na elaboração dos planos de aula, você deve disponibilizar para os participantes um modelo desse plano, indicando os critérios que devem ser atendidos para uma plena execução da atividade. Para tanto, apresentamos a seguir um modelo para esse momento da oficina:

Escola:
Professor:
Componentes Curriculares:
Objetivos
Objeto do conhecimento:
Habilidades:
Problematização:
Desenvolvimento:
Recursos didáticos:
Avaliação:



Fonte: Autoria própria 2023

Sugerimos ainda que você defina uma temática aos participantes, na expectativa de um bom andamento da etapa. Segue um modelo de temática para sua inspiração.

TEMA:



**IMPACTOS AMBIENTAIS:
O destino do lixo e
seu impacto sobre
O ambiente.**

Fonte: Autoria própria 2023

Após os participantes se reunirem em grupos por área de afinidade do conhecimento, e elaborarem suas propostas de planos de aula, chegamos assim ao quinto, e último, momento da nossa oficina. Neste momento, você deve incentivar os participantes a socializarem seus planos elaborados, de acordo com as áreas de conhecimento. Nesse sentido, sugerimos a criação de um ambiente que favoreça essa etapa. Indicamos também aqui um modelo de slide para este momento.

SOCIALIZAÇÃO



Fonte: Autoria própria 2023

Caro facilitador, sugerimos ao final dessa oficina um momento em que os participantes possam avaliar a oficina aplicada, seja através de relatos, formulário de satisfação ou outro meio que ache conveniente.

Esperamos que este material possibilite não só um momento de partilha de conhecimento sobre a abordagem CTS, mas que sim, ele possa propiciar um momento de real formação continuada para todos os envolvidos!

E se você quiser saber mais detalhes sobre essa oficina e a pesquisa que deu origem a ela, acesse o link do PPGECMaT (<https://www.ppgecmat.com/>), onde você poderá ter contato com nossa dissertação intitulada: **A UTILIZAÇÃO DA ABORDAGEM CTS: um estudo sobre a prática docente de um professor de Ciências dos anos finais do Ensino Fundamental de uma escola do campo**

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

AFONSO, Maria Lúcia Miranda; ABADE, Flávia Lemos. **Para reinventar as Rodas**. Belo Horizonte: Rede de Cidadania Mateus Afonso Medeiros (RECIMAM), 2015.

ANASTASIOU, L. G. C; ALVES, L. P. **Estratégias de ensinagem. Processos de ensinagem na universidade: pressupostos para as estratégias de trabalho em aula**, v. 3, p. 67-100, 2004.

AULER, D; BAZZO, W. A. **Reflexões para a Implementação do Movimento CTS no Contexto Educacional Brasileiro**. *Ciência & Educação*. v. 7, n. 1, p. 1-13, 2001.

AULER, D. **Enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade: Pressupostos para o Contexto Brasileiro**. *Ciência e Ensino*. Vol.1, número especial, novembro, 2007.

BAZZO, W. A. **Ciência, tecnologia e sociedade: e o contexto da educação tecnológica**. Florianópolis: EDUFSC, 1998. 319p.

BAZZO, W. A; LINSINGEN, I.von; PEREIRA. L. T. do V. (Eds.). **Introdução aos estudos CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade)**. Cadernos de Ibero-América. Madri: Organização dos Estados Ibero-americanos para a Educação, a Ciência e a Cultura, 2003.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**, Brasília, DF, 2018. 600p.

CANDAU, V.M. **Oficinas Aprendendo e Ensinando Direitos Humanos**. Educação em Direitos Humanos: uma proposta de trabalho. Novameria/PUC-Rio. 1999.

DELIZOICOV, D., ANGOTTI, J. A. e PERNAMBUCO, M. M., **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.

DO VALLE, Hardalla Santos; ARRIADA, Eduardo. **“Educar para transformar”**: a prática das oficinas. *Revista Didática Sistêmica*, v. 14, n. 1, p. 3-14, 2012. experiência. *CONJECTURA: filosofia e educação*, v. 14, n. 2, 2009.

GUIMARÃES, M. A. G.; ECHEVERRÍA A. R.; MORAES E J. I. **Modelos didáticos no discurso de professores de Ciências**. *Revista Eletrônica de Investigação em Ensino de Ciências*, v.11, n. 3, 2006, p. 303-322.

MELO, Márcia Cristina Henares de; CRUZ, Gilmar de Carvalho. (2014). **Roda de conversa: uma proposta metodológica para a construção de um espaço de diálogo no ensino médio**. *Imagens da Educação*, v. 4, n. 2, p. 31-39.

MOITA, F. M. G. S. C; ANDRADE, F. C. B. **O saber de mão em mão: a oficina pedagógica como dispositivo para a formação docente e a construção do conhecimento na escola pública**. REUNIÃO ANUAL DA ANPED, v. 29, p.16, 2006.

MORTIMER, E. F.; SANTOS, W. P. **Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem CT-S no contexto da educação brasileira**. *Revista Ensaio*. Minas Gerais, vol. 2, n. 2, 2002.

MUTSCHELE, M. S.; GONSALES FILHO, J. C. **Oficinas pedagógicas: a arte e a magia do fazer na escola**. 5. ed. São Paulo: Edições Loyola, 1998.

NASCIMENTO, M. S; et al. **Oficinas pedagógicas: Construindo estratégias para a ação docente – relato de experiência**. *Rev Saúde Com*, v. 3, n. 1, p. 85-95, 2007.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. **O ensino de Química para formar o cidadão: principais características e condições para a sua implementação na escola secundária brasileira**. Dissertação (Mestrado em Educação: Metodologia do Ensino) - Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 1992.

STRIEDER, R. B. **Abordagens CTS na educação científica no Brasil: sentidos e perspectivas**. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências) - Faculdade de Educação, Instituto de Física, Instituto de Química, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

VIEIRA, E; VOLQUIND, L. **Oficinas de ensino: O quê? Por quê?** Como. 4ª Ed. Porto Alegre: Edipucrs, 2002.

WAKS, L. J. **The responsibility spiral: a curriculum framework for STS education**. *Theory into Practice*, v.31, n.1, p.13-9, 1992.