

**A química dos agrotóxicos: uma proposta didática para o ensino médio com enfoque na abordagem CTS**

The chemistry of pesticides: a didactic proposal for high school with a focus on the CTS approach

La química de los plaguicidas: una propuesta didáctica para la escuela secundaria con enfoque en el estudios CTS

Alania da Silva Santos<sup>1</sup> <https://orcid.org/0009-0003-1284-872X>

Quézia Ramos Pereira<sup>2</sup> <https://orcid.org/0009-0000-3660-3186>

Neila Santos dos Anjos<sup>3</sup> <https://orcid.org/0009-0009-2547-2454>

Wanderson Farias da Silva Alves<sup>4</sup> <https://orcid.org/0009-0008-0683-5742>

Rosemeire Barauna Meira de Araujo<sup>5</sup> <https://orcid.org/0000-0002-3958-2875>

<sup>1</sup> Instituto Federal Baiano – Catu, Bahia, Brasil; [alania.santossilva@hotmail.com](mailto:alania.santossilva@hotmail.com)

<sup>2</sup> Instituto Federal Baiano – Catu, Bahia, Brasil; [queziarp16@gmail.com](mailto:queziarp16@gmail.com)

<sup>3</sup> Instituto Federal Baiano – Catu, Bahia, Brasil; [neilaanjos89@gmail.com](mailto:neilaanjos89@gmail.com)

<sup>4</sup> Instituto Federal Baiano – Catu, Bahia, Brasil; [wanderson.alves@ifbaiano.edu.br](mailto:wanderson.alves@ifbaiano.edu.br)

<sup>5</sup> Instituto Federal Baiano – Catu, Bahia, Brasil; [rosemeire.araujo@ifbaiano.edu.br](mailto:rosemeire.araujo@ifbaiano.edu.br)

**RESUMO:** Os agrotóxicos, também conhecidos como defensivos agrícolas ou agroquímicos, são utilizados para combater os agentes que prejudicam o crescimento e a produção das plantas. No entanto, o uso excessivo das substâncias químicas presentes em sua composição pode causar alguns malefícios para a saúde do ser humano e para o meio ambiente. Essa informação, apesar de divulgada, não esclarece os efeitos que causam para as pessoas que manuseiam os agrotóxicos e consomem os produtos contaminados. Dessa maneira, o presente trabalho possui como objetivo propor estratégias metodológicas para a inserção da temática no currículo do ensino médio, por meio da disciplina de química. Após uma revisão bibliográfica para situar conceitualmente a abordagem CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) na temática em foco, propomos uma sequência didática baseada nos três momentos pedagógicos, propostos por Delizoicov e Angotti (1990). Com a iniciativa, almejamos incentivar a formação de cidadãos críticos e comprometidos com a sociedade em que vivem.

**Palavras-chave:** agrotóxicos; proposta didática; ensino CTS.

**ABSTRACT:** Pesticides, also known as pesticides or agrochemicals, are used to combat agents that damage plant growth and production. However, excessive use of the chemical substances in their composition can cause some harm to human health and the environment. Although this information is publicized, it does not clarify the effects it has on people who handle pesticides and consume contaminated products. The aim of this study is therefore to propose methodological strategies for introducing the subject into the high school curriculum, through the subject of chemistry. After a literature review to conceptually situate the CTS (Science, Technology and Society) approach in the subject in focus, we propose a didactic sequence based on the three pedagogical moments proposed by Delizoicov and Angotti (1990). With this initiative, we aim to encourage the formation of critical citizens who are committed to the society in which they live.

# A química dos agrotóxicos: uma proposta didática para o ensino médio com enfoque na abordagem CTS

Alania da Silva Santos • Quézia Ramos Pereira • Neila Santos dos Anjos • Wanderson Farias da Silva Alves • Rosemeire Baraúna Meira de Araújo

**Keywords:** pesticidas; teaching proposal; CTS teaching.

**RESUMEN:** Los pesticidas, también conocidos como pesticidas agrícolas o agroquímicos, se utilizan para combatir agentes que dañan el crecimiento y la producción de las plantas. Sin embargo, el uso excesivo de las sustancias químicas presentes en su composición puede causar algunos daños a la salud humana y al medio ambiente. Esta información, a pesar de estar publicada, no aclara los efectos que provocan en las personas que manipulan pesticidas y consumen productos contaminados. Por lo tanto, el presente trabajo tiene como objetivo proponer estrategias metodológicas para la inclusión del tema en el currículo de la escuela secundaria, a través de la disciplina de la química. Luego de una revisión bibliográfica para situar conceptualmente el enfoque CTS (Ciencia, Tecnología y Sociedad) en el tema en estudio, proponemos una secuencia didáctica basada en los tres momentos pedagógicos, propuestos por Delizoicov y Angotti (1990). Con la iniciativa pretendemos fomentar la formación de ciudadanos críticos y comprometidos con la sociedad en la que viven.

**Palabras clave:** pesticidas; propuesta didáctica; estudios CTS.

## Introdução

A Química pode ser um instrumento da formação humana que amplia os horizontes culturais e a autonomia no exercício da cidadania, se o conhecimento químico for promovido como um dos meios de interpretar o mundo e intervir na realidade, se for apresentado como ciência, com seus conceitos, métodos e linguagens próprias, e como construção histórica, relacionada ao desenvolvimento tecnológico e aos muitos aspectos da vida em sociedade. (Brasil, 2002, p. 87).

No contexto social, a química desempenha um papel importante no aprimoramento da qualidade de vida dos indivíduos. Ela proporciona amplas contribuições e benefícios em diversas áreas e aspectos da sociedade. Entretanto, seu manuseio deve ser responsável, seguindo as diretrizes estabelecidas por profissionais qualificados, pois, o uso exagerado de produtos químicos pode trazer consequências negativas para a saúde do ser humano e para a sociedade.

O uso dos agrotóxicos apresenta vantagens no desenvolvimento tecnológico para que os alimentos sejam produzidos em maior quantidade e qualidade, assim como, no controle de pragas no campo, evitando o desperdício de insumos. Mas, o uso excessivo das substâncias químicas presentes nele pode causar alguns malefícios para a saúde do ser humano e esse fato é desconhecido por uma parte significativa dos indivíduos.

Com base nisso, é essencial desenvolver o conhecimento dessas substâncias químicas encontradas nos agrotóxicos, suas propriedades, riscos e benefícios, pois, a partir disso os alunos poderão tomar decisões no que diz respeito à utilização adequada e responsável destes produtos.



## A química dos agrotóxicos: uma proposta didática para o ensino médio com enfoque na abordagem CTS

Alania da Silva Santos • Quézia Ramos Pereira • Neila Santos dos Anjos • Wanderson Farias da Silva Alves • Rosemeire Baraúna Meira de Araújo

A abordagem de Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) surgiu no Hemisfério Norte em meados do século XX, como uma proposta para o ensino de Ciências, em decorrência de um sentimento crescente “de que o desenvolvimento científico, tecnológico e econômico não estava conduzindo linear e automaticamente ao desenvolvimento do bem-estar social” (García et al. 1996 *apud* Auler, 2007, p. 7). No entanto, foi na década de 1970 que apareceu como uma perspectiva de proposta curricular no ensino de ciências, visando uma alfabetização científica do cidadão e contribuindo no processo de formação crítica dos estudantes.

Hofstein (1988), enfatiza que o ensino com enfoque CTS permite aos estudantes uma maior interação com os conteúdos de ciência estudados em sala de aula, quando contextualizados com o mundo natural. Dessa maneira, esse indivíduo contribui com o mundo social positivamente provocando um avanço tecnológico significativo.

Esse trabalho, realizado a partir de um levantamento de pesquisas bibliográficas, tem como objetivo propor estratégias metodológicas para a inserção da temática sobre o uso de agrotóxicos nos alimentos, no currículo do ensino médio, por meio da disciplina de química. Nessa discussão, o foco será os possíveis impactos causados na saúde humana.

### **O uso de agrotóxicos e a abordagem CTS**

Os agrotóxicos, também conhecidos como defensivos agrícolas ou agroquímicos, são produtos químicos utilizados na produção da maioria dos alimentos no Brasil para combater os agentes que prejudicam o crescimento e a produção das plantas, são substâncias utilizadas para proteger as plantações de organismos nocivos.

De acordo com Castro Neto *et al.* (2010), estudos comprovam que os agrotóxicos contaminam os alimentos, o ambiente e causam danos à saúde humana. O Brasil é um dos países que mais consomem agrotóxicos no mundo. São consumidas anualmente cerca de 130 mil toneladas no país, esse aumento no consumo de agrotóxicos foi de 700% nos últimos quarenta anos. Nos anos de 2020 e 2021, foi liberado pelo Governo Federal o uso de mais 118 novos produtos, incluindo substâncias banidas em outros países. Como por exemplo o Fipronil, um pesticida ligado à morte de 500 milhões de abelhas, em 2019.

Atualmente, o Brasil tem ultrapassado o limite permitido pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) para o uso de substâncias químicas dos agrotóxicos, o que pode gerar consequências negativas, como a destruição do meio ambiente e o surgimento de inúmeras doenças para o ser humano e outras espécies de animais (Faria; Pandolfi, 2015).



## A química dos agrotóxicos: uma proposta didática para o ensino médio com enfoque na abordagem CTS

Alania da Silva Santos • Quézia Ramos Pereira • Neila Santos dos Anjos • Wanderson Farias da Silva Alves • Rosemeire Baraúna Meira de Araújo

Embora exista essa problemática, ainda são insuficientes os esforços de relacionar essas questões aos conteúdos escolares, explorando a dimensão social da ciência e da tecnologia. Analisando a singularidade das conexões que cada pessoa estabelece em função de suas experiências e saberes, torna-se necessário promover processos de aprendizagem através do tema agrotóxico em estabelecimentos de ensino (Kraushaar; Roskosz, 2016; Cavalcanti *et al.*, 2010; Braibante; Zappe, 2012).

Segundo Lima e Mozzer (2019), o uso de temáticas que possuam relação com o cotidiano dos educandos durante as aulas trazem mais significado ao seu aprendizado e pode servir de alicerce para desmistificação da visão que se têm sobre a disciplina de química como algo que se resume ao aprendizado de teorias científicas, fórmulas e substâncias não usadas no dia a dia.

As diretrizes curriculares para o ensino médio na disciplina de química descrevem que o ensino deve ser voltado para a formação do cidadão crítico que consiga compreender as transformações químicas que ocorrem em sua volta. Nesse sentido, o Ensino de Química com enfoque CTS possibilita aos estudantes a construção de um conhecimento com aplicações tecnológicas de ordem ambiental, social, política e econômica.

A exploração de assuntos que estão relacionados com as vivências dos educandos no ensino de química, como é o caso dos agrotóxicos, é uma excelente contribuição para o desenvolvimento de cidadãos críticos e comprometidos com a sociedade em que vivem (Braibante; Zappe, 2012).

Nesse contexto, é necessário abordar essa temática no ensino de química para que os estudantes tenham um maior conhecimento destas substâncias, suas propriedades, riscos e benefícios. Essa contextualização, responsável por relacionar os conteúdos ministrados em sala de aula com as vivências do dia a dia, desenvolve um pensamento crítico a respeito da forma como os alimentos consumidos são cultivados, armazenados e como agem no nosso organismo.

### **Os três momentos pedagógicos e o ensino de química**

Como estratégia metodológica para superação da problemática apresentamos uma proposta de sequência didática, que foi produzida durante a disciplina de Práticas Pedagógicas V, juntamente com os conhecimentos adquiridos na disciplina de Didática. Nessas disciplinas, foram discutidos o ensino com enfoque em CTS, o planejamento de ensino e o uso dos três momentos pedagógicos (MP).



O procedimento metodológico baseado nos três momentos pedagógicos (3MP) de Delizoicov e Angotti (1990) enfatiza uma educação dialógica, na qual o professor deve mediar uma conexão entre o que aluno estuda cientificamente em sala de aula, com a realidade de seu cotidiano.

Os 3 MP se caracterizam como uma forma de se pensar a prática docente, baseando-se na problematização, sistematização e aplicação do conhecimento. E está estruturado da seguinte forma:

1. **Problematização Inicial:** Nesse momento, o professor apresenta questões ou situações reais que os alunos conhecem e presenciam. Os alunos são desafiados a expor o que pensam sobre as situações, permitindo ao professor conhecer o que eles pensam, visando levantar a discussão e os conhecimentos prévios.

2. **Organização do Conhecimento** - Os “conhecimentos necessários para a compreensão do tema central e da problematização inicial serão sistematicamente estudados nesse momento, sob a orientação do professor.” (Delizoicov; Angotti, 1990, p. 55). Definições, conceitos, relações, leis, apresentadas no texto introdutório, serão agora aprofundados.

3. **Aplicação do Conhecimento** - Essa última etapa aborda sistematicamente o conhecimento que vem sendo incorporado pelo aluno para analisar e interpretar tanto a situações iniciais que determinaram o seu estudo, como outras situações que não estejam diretamente ligadas ao motivo inicial, mas que são explicadas pelo mesmo conhecimento. (Delizoicov; Angotti, 1990, p. 31).

A aprendizagem da química é um processo complexo que envolve a compreensão de conceitos teóricos e a aplicação prática desses conceitos. Portanto, o uso de recursos didáticos, como abordagens diferenciadas podem estimular o interesse dos alunos e facilitar a compreensão dos temas abordados.

Nesse sentido, os três momentos pedagógicos no ensino de química é um tópico relevante para a compreensão dos conceitos químicos.

## Metodologia

A produção deste artigo é resultado de uma pesquisa bibliográfica sobre a problemática do uso dos agrotóxicos e seus impactos para a sociedade, no intuito de propor alternativas pedagógicas, na tentativa de aproximar os conteúdos da química das reais necessidades da sociedade, especificamente para prevenção de malefícios à saúde humana.

## A química dos agrotóxicos: uma proposta didática para o ensino médio com enfoque na abordagem CTS

Alania da Silva Santos • Quézia Ramos Pereira • Neila Santos dos Anjos • Wanderson Farias da Silva Alves • Rosemeire Baraúna Meira de Araújo

Após a constatação da relevância da temática, foi desenvolvida uma seleção dos possíveis conteúdos para serem trabalhados nos três anos do ensino médio. Com o auxílio da abordagem dos três momentos pedagógicos foi pensado um conjunto de atividades, organizadas em uma sequência lógica e respeitando as orientações estabelecidas nos 3 MP.

Por se tratar de uma temática de natureza social, a proposta didática pode ser aplicada na educação básica nas três séries do ensino médio, na disciplina de química.

**Quadro 1-** Sugestão de conteúdo a serem abordados em cada série

Séries	Conteúdos
1º ano	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tabela periódica;</li><li>• Ligações químicas;</li><li>• Funções inorgânicas.</li></ul>
2º ano	<ul style="list-style-type: none"><li>• Equilíbrio químico;</li><li>• Reações químicas.</li></ul>
3º ano	<ul style="list-style-type: none"><li>• Funções orgânicas;</li><li>• Reações orgânicas.</li></ul>

Fonte: Elaboração própria (2023)

A proposta didática que tem como título os agrotóxicos nos alimentos, surgiu a partir de pesquisas sobre o uso exacerbado dos agrotóxicos nos plantios de alimentos e as problemáticas que envolvem o consumo a longo prazo desses alimentos contaminados. Dessa forma, foi elaborada uma proposta com enfoque em CTS, as atividades disponibilizadas no Quadro 2, estão divididas em 5 etapas. Com isso, o conteúdo e a divisão das atividades foram pensados para estudantes do 1º ano do ensino médio ou para os que cursam o ensino médio integrado de agropecuária e pode ser adaptado para outras séries do ensino médio, desde que sejam alteradas as questões e a proposição do produto final.

**Quadro 2-** Atividades a serem realizadas em cada etapa

Momentos Pedagógicos	Atividades
<b>Problematização Inicial</b>	<b>1º etapa:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Apresentação do tema;</li><li>• Realizar um questionamento “Agrotóxicos nos alimentos: solução ou problema?”;</li><li>• Exibir uma reportagem que tem por título “Laranja, pimenta e</li></ul>

# A química dos agrotóxicos: uma proposta didática para o ensino médio com enfoque na abordagem CTS

Alania da Silva Santos • Quézia Ramos Pereira • Neila Santos dos Anjos • Wanderson Farias da Silva Alves • Rosemeire Baraúna Meira de Araújo

	<p>goiaba: alimentos campeões de agrotóxicos acima do limite” (Fonseca; Grigori, 2020);</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mediar uma discussão a partir da reportagem vista e do questionamento anterior.</li></ul>
<b>Organização do Conhecimento</b>	<p><b>2º etapa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Realizar um breve resgate histórico sobre o uso de agrotóxicos na plantação de alimentos;</li><li>• Entregar artigos relacionados ao tema durante a aula;</li><li>• Perguntar aos estudantes se eles conseguem identificar as substâncias químicas presentes nos artigos estudados;</li><li>• Solicitar pesquisa no site da Anvisa sobre os agrotóxicos que são liberados para uso no plantio, bem como, a sua composição química.</li></ul> <p><b>3º etapa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Dialogar com os alunos mediante a pesquisa realizada;</li><li>• Perguntar "Quais os agrotóxicos liberados pela Anvisa?" Qual a composição química?", podendo utilizar o quadro para juntar as informações obtidas;</li><li>• Entregar uma tabela periódica para os alunos encontrem os elementos químicos identificados na composição do agrotóxico pesquisado;</li><li>• Organização da tabela periódica (grupos e períodos);</li><li>• Classificação dos elementos químicos;</li><li>• Solicitar a realização de um levantamento bibliográfico sobre os elementos químicos encontrados nos agrotóxicos mencionados durante a aula, e sobre seus possíveis malefícios ao ser humano.</li></ul> <p><b>4º etapa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Recolher as informações trazidas pelos discentes;</li><li>• Mediar uma breve discussão sobre os resultados obtidos;</li><li>• Montar no quadro um fluxograma da etapa inicial (plantio) até a final (colheita);</li><li>• Retomar a discussão da reportagem utilizada anteriormente;</li><li>• Abordar os malefícios e benefícios da presença desses componentes nos alimentos consumidos diariamente pela população.</li></ul>
<b>Aplicação do Conhecimento</b>	<p><b>5º etapa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Solicitar aos alunos a formarem duplas ou trios e em seguida, produziram uma cartilha para distribuírem em associações de produtores rurais sobre uso correto dos agrotóxicos, incluindo os riscos e benefícios associados a eles e, o que seu uso de forma exagerada pode causar na saúde do ser humano.</li></ul>

Fonte: Elaboração própria (2023)



## Resultados e discussão

Cavalcanti (2010), salienta que a temática agrotóxico permite o desenvolvimento de conceitos químicos, biológicos e ambientais, proporcionando a compreensão de sua importância e destacando a necessidade do seu uso correto, assim como, favorecendo o desenvolvimento intelectual na análise crítica de situações do cotidiano.

Dessa maneira, espera-se que a aplicação da proposta didática a partir da inserção temática no currículo do ensino médio sobre o uso de agrotóxicos nos alimentos e os possíveis impactos causados na saúde, contribua para a formação de cidadãos críticos e comprometidos com a sociedade em que vivem.

## Considerações Finais

Em síntese, de acordo com as informações descritas, podemos concluir que, a utilização de proposta didática com enfoque no ensino CTS, pode auxiliar na formação do olhar crítico-social dos estudantes. Tendo em vista que a problemática sobre o uso excessivo de agrotóxicos quando trabalhada em sala de aula traz uma aproximação com a vivência dos discentes e atua como uma estratégia metodológica que contribuirá na desmistificação da visão que se têm sobre a disciplina de química como algo que se resume ao aprendizado de teorias científicas, fórmulas e substâncias não usadas no cotidiano, despertando assim um maior interesse nos alunos.

## Referências

BRAIBANTE, M. E. F.; ZAPPE, J. A. A Química dos Agrotóxicos. **Química Nova na Escola**, v. 34, p. 10-15, 2012.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (MEC). Secretaria de Educação Média e Tecnológica. (SEMTEC). **PCN+ ensino médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília, DF: MEC/SEMTEC, 2002.

CASTRO NETO, N.; DENUZI, V. S. S.; RINALDI, R. N. e STADUTO, J. A. R. Produção orgânica: uma potencialidade estratégia para a agricultura familiar. **Revista Percursos**, v. 2, p. 73-95, 2010.

CAVALCANTI, J. A.; FREITAS, J. C. R.; MELO, A. C. N. e FREITAS FILHO, J. R. Agrotóxicos: uma temática para o ensino de química. **Química Nova na Escola**, v. 32, p. 31-36, 2010.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. **Física**. São Paulo: Cortez, 1990.



# A química dos agrotóxicos: uma proposta didática para o ensino médio com enfoque na abordagem CTS

Alania da Silva Santos • Quézia Ramos Pereira • Neila Santos dos Anjos • Wanderson Farias da Silva Alves • Rosemeire Baraúna Meira de Araújo

FARIA, A. P. L.; PANDOLFI, M. A. C. Os perigos de resíduos de agrotóxicos nos alimentos. In: Simpósio de Tecnologia da Fatec Taquaritinga, 2017, Taquaritinga - SP. **Anais[...]**. Taquaritinga - SP, 2017. Disponível em: <http://simtec.fatectq.edu.br/index.php/simtec/article/view/209>. Acesso em: 10 Out. 2023.

FONSECA, B.; GRIGORI, P. Laranja, pimentão e goiaba: alimentos campeões de agrotóxicos acima do limite. **Brasil de Fato**, 24 de Out. de 2020. Disponível em: <https://www.brasildefato.com.br/2020/10/24/laranja-pimentao-e-goiaba-alimentos-campeoes-de-agrotoxicos-acima-do-limite>. Acesso em: 23 ago.2023.

GARCÍA, J. L. *et al.* **Ciencia, tecnología y sociedad**: una introducción al estudio social de la ciencia y la tecnología. Madrid: TECNOS, 1996.

HOFSTEIN, A.; AIKENHEAD, G.; RIQUARTS, K. Discussions over STS at the fourth IOSTE symposium. **International Journal of Science Education**, v. 10, n. 4, p.357-366, 1988.

KRAUSHAAR, A.; ROSKOSZ, K. A. Concepções de estudantes do ensino médio sobre agrotóxicos e transgênicos. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 5., 2016. **Anais [...]**. 2016. p. 1-12.

LIMA, A. M.; MOZZER, N. B. Análise do entendimento conceitual em uma sequência didática sobre o uso de pesticidas fundamentada na modelagem analógica. **Química Nova na Escola**, v. 41, p. 82-97, 2019.

## **SOBRE O/AS AUTOR/AS**

**Alania da Silva Santos**. Licencianda em Química pelo Instituto Federal Baiano – Campus Catu. Bolsista do PIBID. <http://lattes.cnpq.br/9518901176339291>

**Quézia Ramos Pereira**. Licencianda em Química pelo Instituto Federal Baiano – Campus Catu. Bolsista do Programa Residência Pedagógica. <http://lattes.cnpq.br/0984215256776354>

**Neila Santos dos Anjos**. Licenciando em Química pelo Instituto Federal Baiano – Campus Catu. Bolsista do Programa Residência Pedagógica. <http://lattes.cnpq.br/2147185198654427>

**Wanderson Farias da Silva Alves**. Mestre em Educação em Ciências pela Universidade Estadual de Santa Cruz. Docente no Instituto Federal Baiano – Campus Catu. <http://lattes.cnpq.br/7981080253106112>

**Rosemeire Baraúna Meira de Araújo**. Doutora em Educação pela. Docente Instituto Federal Baiano - Campus Catu. Líder do grupo ACAD. Bolsista do CNPq, PQ1B. <http://lattes.cnpq.br/7470134396941426>

## **Como citar**

SANTOS, Alania da Silva; PEREIRA, Quézia Ramos; ANJOS, Neila Santos dos; Alves, Wanderson Farias da Silva; ARAÚJO, Rosemeire Baraúna Meira de. A química dos agrotóxicos: uma proposta didática para o ensino médio com enfoque na abordagem CTS. **Revista de Estudos em Educação e Diversidade**, Itapetinga, v. 04, n. 11, p. 1-13, jan./dez, 2023.

