



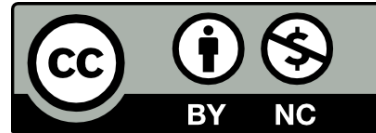
PRODUTO EDUCACIONAL

COSMÉTICOS: UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA CTS PARA O ENSINO DE QUÍMICA

**Talita Rebeca Carvalho Elias
Pedro Miranda Junior**

**São Paulo (SP)
2024**

Este trabalho está licenciado sob uma Licença Creative Commons Atribuição-Não
Comercial 4.0 Internacional. Para ver uma cópia desta licença, visite
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>.



Produto Educacional apresentado como requisito à obtenção do grau de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática pelo Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP), *campus* São Paulo. Aprovado em banca de defesa de mestrado em 14 de julho de 2024.

AUTORES

Talita Rebeca Carvalho Elias: Mestre em Ensino de Ciências e Matemática pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP), *campus* São Paulo – SP (2024). Licenciada em Química pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP), *campus* São Paulo – SP (2017). Atualmente é professora de Química na rede pública de educação do Estado de São Paulo, região leste.

Pedro Miranda Junior: Professor Titular do IFSP. Licenciado e Bacharelado em Química pela Universidade Mackenzie (1990). Mestre em Química (Química Inorgânica) pela Universidade de São Paulo (1996). Doutor em Química (Química Inorgânica) pela Universidade de São Paulo (2000). Atua desde 2008 como professor de química do Departamento de Ciências e Matemática no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP-SP). Coordenou o curso de Licenciatura em Química do IFSP no período de 2009 a 2012. Coordenou o Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática do IFSP no período de 2017 a 2018. Desenvolve pesquisas na área de Ensino de Ciências, orientando alunos da graduação da Licenciatura em Química e alunos do Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática com os seguintes temas: educação de surdos, ensino por investigação e educação CTS.

RESUMO

Este Produto Educacional é o resultado de uma pesquisa de mestrado intitulada "Abordagem CTS no Ensino de Química: análise de uma sequência didática com o tema cosméticos". A pesquisa foi desenvolvida no Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, *campus* São Paulo – IFSP. A Sequência Didática (SD) apresentada neste Produto Educacional foi aplicada com uma turma de 30 alunos da 3ª série do Ensino Médio em uma escola pública estadual na cidade de São Paulo. A SD foi desenvolvida nas aulas da disciplina eletiva "Higiene e Saúde" do Ensino Médio, em uma escola estadual com Programa de ensino Integral (PEI). A SD foi organizada em três momentos pedagógicos, contendo sete atividades, que podem ser desenvolvidas ao longo de 14 aulas de 50 minutos. O tema "cosméticos" foi escolhido devido à sua relevância no cotidiano dos alunos. Tratar esse tema em conexão com identidade é essencial, uma vez que muitos jovens e adolescentes são influenciados pela mídia a buscar uma beleza padronizada, o que resulta em consumo excessivo de produtos e até mesmo em modificações no próprio corpo. Ao considerar o desenvolvimento de conhecimentos conceituais, procedimentais e atitudinais, a discussão sobre o tema "cosméticos" permitiu o desenvolvimento de conteúdos de química em todas as atividades da SD. Acreditamos que este produto contribuirá para a prática docente dos professores da educação básica, ampliando a visão dos estudantes sobre a aplicação da Química para além da compreensão dos conceitos químicos, contribuindo também para embasar seus argumentos durante debates para resolução de problemas da sociedade em que estão inseridos.

Palavras-Chave: CTS; Ensino de Química; Sequência Didática

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	6
INTRODUÇÃO	8
A ABORDAGEM CTS	11
O ENSINO DE QUÍMICA	12
A SEQUÊNCIA DIDÁTICA.....	14
DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DA SD.....	15
CONSIDERAÇÕES FINAIS	24
REFERÊNCIAS	25

a cosméticos. Para desenvolver este Produto nas escolas podem ser utilizados materiais de baixo custo e de fácil acesso. De acordo com o(a) professor(a) e o contexto de sua sala de aula, a SD poderá ser aplicada na íntegra ou somente algumas de suas atividades.

A SD também possibilita uma conexão entre o tema “cosméticos” e o meio ambiente, contribuindo para o debate sobre o descarte correto de embalagens e produtos vencidos, proporcionando aos alunos uma compreensão mais ampla sobre a importância da responsabilidade ambiental no contexto da indústria cosmética.

Esperamos sinceramente que este material possa ser amplamente utilizado e traga contribuições significativas para as aulas de Química. Desejamos que este produto proporcione aos seus alunos boas experiências de aprendizado, despertando interesse e a compreensão dos conceitos químicos de forma envolvente e enriquecedora. Estamos à disposição para qualquer suporte adicional que você possa precisar na implementação deste material educacional em sua prática docente.

Boa leitura!

INTRODUÇÃO

A abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) contribui para o desenvolvimento de um ensino contextualizado, em que o debate de temáticas sociocientíficas corrobora para a formação de cidadãos críticos e capacitados para tomada de decisões importantes na sociedade. Considerando as potencialidades desta abordagem para o desenvolvimento de um ensino mais crítico e para a aprendizagem de conceitos químicos, utilizamos a CTS para desenvolver uma Sequência Didática (SD) CTS com o tema “cosméticos” para o Ensino de Química.

A SD apresentada neste Produto foi aplicada com uma turma de 30 alunos da 3ª série do Ensino Médio de uma escola pública estadual da cidade de São Paulo. Considerando o desenvolvimento de conhecimentos conceituais, procedimentais e atitudinais, oportunizado pela discussão sobre o tema “cosméticos”, os conteúdos de Química foram desenvolvidos em todas as atividades, principalmente as do segundo momento da SD.

Consideramos que este produto contribuirá com a prática docente do professor da educação básica a fim de ampliar a visão dos estudantes sobre a aplicação da Química para além do entendimento dos conceitos químicos, contribuindo também para fundamentar seus argumentos diante de debates para a resolução de problemas da sociedade em que estão inseridos.

A temática discutida neste produto está em consonância com as áreas temáticas apontadas pela Base Nacional Comum Curricular – BNCC (Cidadania e Civismo, Ciência e Tecnologia, Economia, Meio Ambiente, Multiculturalismo e Saúde) englobando temas contemporâneos “que afetam a vida humana em escala local, regional e global” (Brasil, 2017, p. 19). A incorporação de temas transversais também é destacada nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN):

O compromisso com a construção da cidadania pede necessariamente uma prática educacional voltada para a compreensão da realidade social e dos direitos e responsabilidades em relação à vida pessoal, coletiva e ambiental (Brasil, 1997, p. 15).

A Química é uma das disciplinas mais importantes para a formação científica e tecnológica dos estudantes. Esta ciência está presente em diversos aspectos da vida cotidiana, como na produção de alimentos, de medicamentos, de cosméticos, de materiais e de diferentes fontes de energia. Além disso, a Química é essencial para a compreensão dos fenômenos naturais e tecnológicos que cercam a sociedade.

Chassot (2003) afirma que a abordagem CTS no ensino de Química deve proporcionar aos estudantes os conhecimentos necessários para que possam analisar criticamente situações problemáticas, relacionadas ao meio ambiente ou à saúde humana. Promover a abordagem CTS no ensino de Química contribui para a formação do estudante como um cidadão capaz de tomar decisões importantes. Para que isso ocorra, é fundamental que o aluno compreenda as interações entre CTS (Chassot, 2003).

Ao fazer conexões entre CTS, os estudantes desenvolvem uma compreensão mais ampla e crítica do papel da Química na vida cotidiana. Eles são motivados a buscar soluções para problemas reais, considerando os diferentes aspectos envolvidos (Machado, 2006).

Santos e Schnetzler (2014) afirmam que educar para a cidadania é buscar preparar o indivíduo para atuar de maneira ativa e consciente em uma sociedade democrática. Isso implica garantir seus direitos e incentivar o cumprimento de seus deveres, além de estimular uma postura crítica e reflexiva em relação a diversos assuntos que demandam conhecimento científico. Para romper com o modelo tradicionalista de ensino, que se baseia apenas na transmissão de conteúdos, surge uma alternativa eficiente: a abordagem CTS no ensino de Química. Segundo os autores, a contextualização:

[...] com temas químicos sociais deve ocorrer não para que haja a transmissão dos conteúdos químicos para os estudantes, mas sim a formação para a cidadania e a tomada de decisões, sendo este um novo paradigma pretendido para a educação química. (Santos; Schnetzler, 2014, p. 46)

Para isso, é necessário que o professor compreenda as interações entre CTS no processo de construção do conhecimento, sem ignorar o papel social que as ciências em geral desempenham e a real necessidade de tomar decisões frente aos diversos

assuntos sociais. Isso se torna essencial para transmitir uma imagem correta da ciência (Gil-Pérez; Carvalho, 2006).

Nesse contexto, este produto educacional propõe uma SD utilizando a abordagem CTS para o ensino de química, com o intuito de possibilitar o tratamento de temáticas contextualizadas em sala de aula, a fim de que os estudantes se interessem pelos conceitos e questões envolvidas, tudo por meio da mediação do professor para tornar a aprendizagem significativa.

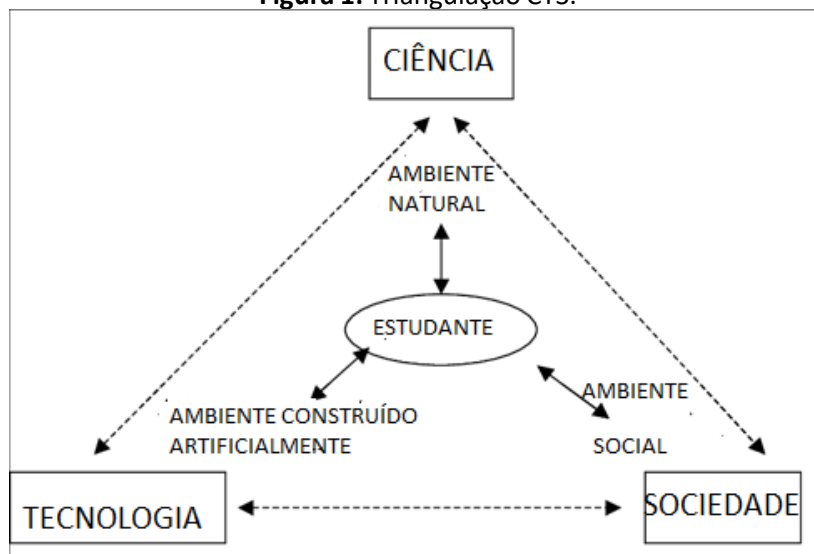
A ABORDAGEM CTS

A abordagem CTS ou enfoque CTS objetivaprinipalmente a educação para uma atuação cidadã, de modo que o indivíduo seja capaz de agir de forma crítica e participativa frente às questões ambientais e sociais da atualidade, também levando em consideração possíveis problemáticas futuras (Strieder; Kawamura, 2017).

Pensando na atuação para o exercício da cidadania, o enfoque CTS contribui para melhorias na visão simplista do processo de ensino e aprendizagem e, conseqüentemente, exerce influência no currículo de Ciências para a Educação Básica, fase em que a Alfabetização Científica (AC) dos discentes é primordial, já que conteúdos científicos são vistos de forma superficial no Ensino Fundamental, com focomaior em Biologia e, posteriormente, de forma segmentada no Ensino Médio.

Para ensinar Ciência, é importante desenvolver assuntos pertinentes ao cotidiano do aluno, porém, é preciso ir além e utilizar abordagens pautadas na pesquisa, seu desenvolvimento e resultados. Diversos trabalhos acadêmicos vêm sendo divulgados no âmbito da pesquisa em Educação, com diferentes temáticas e empregam a triangulação CTS. Aikenhead (1994) defende que o ensino precisa ser pautado em demandas atuais, diferentes do ensino conteudista tradicional, de maneira que o principal personagem da aprendizagem seja o estudante, o qual terá uma formação científica para exercício da cidadania, conforme a Figura 1.

Figura 1: Triangulação CTS.



Fonte: extraída de Aikenhead, 1994, p. 48 (tradução dos autores).

Esta triangulação ente CTS demonstra que os assuntos científicos precisam ser trabalhados de forma articulada, trazendo ao estudante as relações entre seu meio de vivência e o ambiente social, natural e o artificialmente construído, ou seja, realmente tratar de questões que façam sentido ao discente e aborde assuntos científicos relevantes. Diversos autores utilizam a sigla CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente) e explicam que:

A grande finalidade da educação em Ciências numa perspectiva CTSA (Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente) é dar a Ciência uma visão integrada, relacionando-a com a Tecnologia e evidenciando os impactos que estas têm na Sociedade e no Ambiente, bem como a influência que a Sociedade/Ambiente tem no desenvolvimento da Ciência e da Tecnologia. (Fernandes; Pires; Delgado-Iglesias, 2018, p. 876)

Porém, neste Produto, utilizamos a sigla CTS por considerar que, na tríade, o Ambiente já está inserido na Sociedade (Santos; Schnetzler, 2014).

O ENSINO DE QUÍMICA

A Química é uma das disciplinas mais importantes para a formação científica e tecnológica dos estudantes. Esta ciência está presente em diversos aspectos da vida cotidiana, como na produção de alimentos, de medicamentos, de cosméticos, de materiais e de diferentes fontes de energia. Além disso, a Química é essencial para compreensão dos fenômenos naturais e tecnológicos que cercam a sociedade.

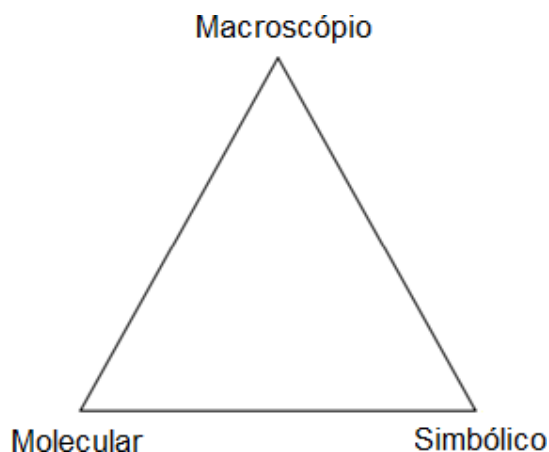
A Química é considerada por muitas pessoas como uma ciência de difícil compreensão, principalmente nas escolas, onde os discentes apresentam dificuldades por considerar a disciplina abstrata, e o ensino tradicional aumenta tal visão.

Segundo Jhonstone (2000), a Química pode ser aprendida considerando três níveis ou fatores: o universo macroscópico, o universo simbólico e o universo microscópico, conforme representado na Figura 2.

Jhonstone (2004) defende a ideia de que os professores de química utilizem de recursos que possibilitem aos alunos a compreensão de conceitos em nível macroscópico, microscópico e simbólico. Explica que é difícil para o aluno entender os três níveis simultaneamente e que cabe ao docente utilizar ferramentas que permitam

o efetivo aprendizado, como, por exemplo: figuras representacionais, animação, simulação a fim de levar à compreensão correta dos fenômenos, tudo de forma gradual.

Figura 2: Triângulo de Johnstone.



Fonte: extraída de Jhonstone, 2004, p. 230 (tradução dos autores).

Por isso, é importante o constante aprimoramento da formação docente e a vivência de novas experiências pedagógicas, sobretudo aquelas que fazem uso de temáticas cotidianas, contribuindo para despertar o interesse do discente pela aprendizagem, e, com isso, formar cidadãos capazes de compreender e opinar frente aos diferentes assuntos da sociedade, o que propõe a abordagem CTS.

Sabe-se que os cosméticos são vastamente utilizados por faixas etárias diversas, e isso fez com que a indústria de cosméticos crescesse de maneira significativa nos últimos anos, o que se deve à expansão da Ciência e da Tecnologia (C&T) e a preocupação excessiva pela manutenção da higiene pessoal, além da procura pela beleza e jovialidade (Munchen, 2012), o que leva à busca pelos padrões estéticos de “rosto e corpo perfeitos”.

Para que os alunos se sintam participantes do processo de construção do conhecimento, são necessárias conexões entre os temas estudados em aula e o cotidiano dos alunos. Pensando na importância de tratar temáticas pertinentes, a interrelação entre os conhecimentos científicos e o cotidiano dos alunos é essencial em sala de aula; para isso, é necessário fazer questionamentos e debates sobre situações-problema reais, para que os discentes percebam o uso da ciência e da tecnologia na

sociedade e sejam capazes de opinar e propor soluções. Tendo em vista a importância da contextualização no ensino médio:

[...] contextualizar o ensino não implica em facilitar o processo de ensino e aprendizagem, mas possibilitar que as inter-relações necessárias entre contextos vivenciais e os conceitos científicos ocorram para a construção de um conhecimento escolar significativo. (Zanon *et al.*, 2007, p. 7)

Nesta perspectiva, utilizamos a temática “cosméticos”, por saber da importância de priorizar um ensino de Química contextualizado, de forma a valorizar as experiências cotidianas e o conhecimento prévio para construir o aprendizado.

A SEQUÊNCIA DIDÁTICA (SD)

Elaboramos a SD com o tema “cosméticos”, aplicada na disciplina eletiva de “Higiene e Saúde” do Ensino Médio de uma escola estadual Programa de Ensino Integral (PEI). Este modelo de escola propicia aos seus alunos, além das aulas já previstas no currículo escolar, a oportunidade de aprender e desenvolver práticas que irão apoiá-los no planejamento e execução do seu projeto de vida.

Destacamos a importância do tema cosméticos no Ensino de Química e como este permeia o cotidiano do aluno. Tratar desse tema vinculado ao assunto “identidade” é essencial, pois muitos jovens e adolescentes são influenciados pela mídia a buscar uma beleza padronizada, o que leva ao consumo excessivo de bens como adornos e à modificação do próprio corpo (Bloch; Richins, 1993).

No Quadro 1, são apresentados os objetivos das atividades da SD, organizada com base nos três momentos pedagógicos: problematização inicial; organização do conhecimento; e aplicação do conhecimento (Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2007). Para a realização das sete atividades da SD, sugerimos 14 aulas de 50 minutos.

Quadro 1: Atividades da SD

Atividades	Objetivos
Momento I	
1. Questionário inicial	Identificar os conhecimentos prévios dos alunos acerca da temática.
2. Debate: a imagem da beleza atual.	Debater sobre “identidade” e “beleza”.
Momento II	
3. Características químicas dos cosméticos.	Identificar as propriedades dos cosméticos a partir da análise de rótulos de embalagens de cosméticos.
4. Experimentação.	Realizar experimentos para a produção de cosméticos, discutir sobre os processos envolvidos e os conceitos químicos relacionados.
5. Aula expositiva e dialogada.	Discutir sobre conceitos químicos para a compreensão de produtos cosméticos.
Momento III	
6. Questionário final.	Avaliar os conhecimentos desenvolvidos durante a SD.
7. Feira de Ciências.	Divulgar na escola as atividades realizadas na disciplina, em especial, os produtos cosméticos preparados pelos alunos.

Fonte: elaborado pelos autores.

Descrição das Atividades da SD

Atividade 1: Questionário inicial

Tempo estimado: 1 aula

Nesta atividade, a fim de identificar as concepções dos estudantes sobre a temática “cosméticos” e apresentar o tema da SD aos participantes, foi aplicado um questionário com seis questões (Quadro 2).

Quadro 2: O Questionário inicial.

- 1: Para você, o que é beleza?
- 2: Por que a gente se olha no espelho?
- 3: Qual a importância da autoimagem na nossa vida?
- 4: O que leva tanta gente a se submeter a incessantes intervenções/cirurgias plásticas em busca da beleza?
- 5: O padrão de beleza imposto pela sociedade é o mesmo para ambos os gêneros? Justifique!

Fonte: elaborado pelos autores.

Atividade 2: Debate: imagem da beleza atual

Tempo estimado: 1 aula

Em grupos, os alunos escolheram algumas imagens de artistas/influenciadores evidentes na mídia para reflexão coletiva e construção de conceitos acerca do que é imagem e beleza. Foi feita uma grande roda, em que cada aluno pôde compartilhar suas inquietações acerca do que é beleza; dessa forma, foi possível compartilhar ansiedades e, a partir da discussão, entender a diferença entre padrão estético, identidade, características únicas e beleza, e de seus impactos positivos e negativos considerando questões ambientais, sociais, tecnológicas, econômicas e os danos à saúde que esses produtos podem causar.

Atividade 3: Características químicas dos cosméticos

Tempo estimado: 2 aulas

Para essas aulas, os alunos trouxeram embalagens de produtos cosméticos para identificar as características das substâncias contidas em suas formulações; em seguida, houve uma discussão sobre a tecnologia para a produção desses produtos.

Os alunos preencheram uma tabela (Tabela 1) com as informações sobre os cosméticos, relacionadas à: composição química, estado físico, data de produção e data de validade. Dentre os produtos, foram levados rótulos de condicionador, óleo para cabelo, creme dental, hidratante corporal, creme para acne, talco e gel paracabelo, por exemplo.

Tabela 1: Análise de rótulos de cosméticos

Produtos	Composição química	Estado físico	Data de produção	Data de validade
Xampu				
Condicionador				
Óleo de cabelo				
Creme dental				
Sabonete				
Hidratante corporal				
Protetor solar				
Cera depilatória				
Creme anti-idade				
Creme para acne				
Talco				
Repelente				
Gel de cabelo				

Fonte: elaborada pelos autores.

Atividade 4: Experimentação

Tempo estimado: 3 aulas

Nessa atividade foram realizados dois experimentos. O experimento 1 foi aplicado pela professora e o experimento 2 foi proposto pelos grupos de alunos.

Experimento 1

No primeiro experimento (Figura 3), a partir de um roteiro entregue pela professora, os alunos confeccionaram um desodorante natural. Neste momento, diversos questionamentos foram levantados por eles. O desodorante natural caseiro foi feito com base no vídeo “Como fazer um desodorante natural caseiro”¹.

¹ “Como fazer um desodorante natural caseiro”¹. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=20zMQZDV6GM>. Acesso em: 10 set. 2024.

Figura 3: Alunos elaborando o desodorante.



Fonte: Acervo dos pesquisadores

Materiais

5g de cera de abelha;

30g de óleo de coco;

25g de bicarbonato de sódio

15 g de amido de mandioca;

30 gotas de óleo essencial de laranja.

Procedimento

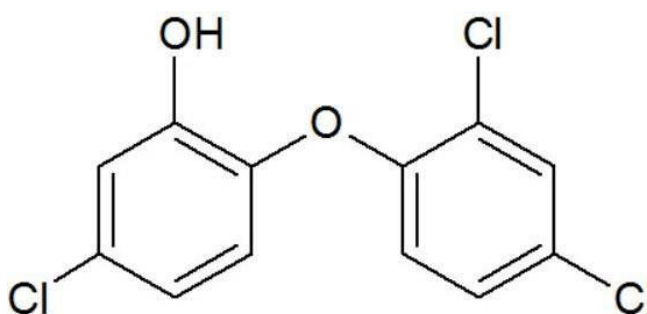
Coloque a cera de abelha, o óleo de coco, o bicarbonato e o amido de mandioca em um bquer e aqueça a mistura. Após fundir todos os ingredientes, retire do aquecimento e acrescente as gotas de óleo essencial e misture bem. Coloque a mistura ainda quente no potinho de vidro e deixe esfriar em temperatura ambiente. Tampe e guarde.

Observação: ao utilizar o desodorante, recomenda-se espalhar o produto na axila com a ajuda dos dedos. O desodorante preparado também pode ser armazenado em um frasco de desodorante convencional.

Explicação sobre a ação do desodorante

Ao tratar da química envolvida em desodorantes, é importante falar sobre as substâncias que o compõem e suas funcionalidades, como, por exemplo, a redução ou o impedimento da produção de ácidos carboxílicos pelas bactérias. O triclosan (Figura 4) é bastante utilizado em desodorantes, pois é capaz de impedir a proliferação de bactérias por determinado período. O composto apresenta em sua estrutura grupos funcionais característicos das funções orgânicas fenol e éter, conteúdo de química orgânica trabalhado em sala de aula.

Figura 4: Estrutura do Triclosan



Fonte: extraída de Wikipédia².

Explicação sobre o desodorante natural

Em nossas axilas, temos um ambiente propício para a proliferação de bactérias; além do calor, há a presença de água, sais e compostos orgânicos que contribuem para o aumento bacteriano. Para neutralizar o odor característico, utilizamos, para a confecção do desodorante natural, um composto de caráter básico, o bicarbonato de

² Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Triclosan.svg>. Acesso em: 10 set. 2024.

sódio (NaHCO_3); também poderia ser substituído pelo leite de magnésia, uma suspensão aquosa de hidróxido de magnésio, $\text{Mg}(\text{OH})_2$. A intenção de utilizar uma base é neutralizar os compostos que possuem propriedades químicas ácidas, por exemplo, os ácidos carboxílicos capazes de ceder prótons (H^+), conseqüentemente se transformam em uma base conjugada estabilizada por ressonância.

Experimento 2

Antes de realizar o segundo experimento, os grupos de alunos realizaram uma pesquisa para propor experimentos para a produção de outros cosméticos. Cada grupo, sob a supervisão da professora, escolheu um cosmético diferente dos demais. A turma produziu seis cosméticos (Figura 5): xampu; condicionador, creme para mãos; óleo bifásico corporal; gel de cabelo; e sabonete.

Os experimentos de produção dos seis cosméticos ocorreram na semana seguinte à realização da pesquisa, em que os materiais e produtos-base foram fornecidos pela escola. Mas, antes de realizar os experimentos, a professora questionou sobre a necessidade dos produtos indicados pelos alunos e verificou se os procedimentos estavam corretos, assim como as fontes consultadas.

Figura 5: Imagens do experimento 2: (I) confecção de sabonetes; (II) Preparação de xampu.



Fonte: Acervo dos pesquisadores

Atividade 5: Aula expositiva e dialogada

Tempo estimado: 3 aulas

Uma aula expositiva e dialogada proporciona ao professor a oportunidade de apresentar conceitos, teorias e informações de forma clara e organizada, guiando os alunos à compreensão do conteúdo. Além disso, permite que o professor compartilhesua *expertise* e experiência, enriquecendo o processo de aprendizagem.

A professora discutiu com os alunos as características dos produtos cosméticos durante a aula (Figura 6). Para ajudar os alunos a entenderem melhor a ciência dos cosméticos, os temas discutidos incluíram os seguintes conteúdos de Química: ligações químicas; polaridade; solubilidade; funções orgânicas; e nomenclatura IUPAC.

Figura 6: Imagens dos alunos copiando os conteúdos (I); lousa com os conteúdos d química (II).



Fonte: Acervo dos pesquisadores

Atividade 6: Questionário final

Tempo estimado: 1 aula

O questionário final permite ao professor avaliar o progresso dos alunos ao longo da SD. Sugerimos que o mesmo questionário inicial seja aplicado nesse momento; no entanto, o professor poderá substituir ou incluir novas questões, de acordo com o objetivo deste instrumento.

Ao comparar as respostas iniciais e finais, é possível identificar as mudanças de conhecimento, percepções e atitudes dos estudantes em relação ao tema abordado. Isso se deve ao fato de que os questionários inicial e final são instrumentos essenciais para avaliar o processo de aprendizagem dos alunos. Eles fornecem informações valiosas

sobre os conhecimentos prévios dos estudantes e o progresso que eles conquistaram ao longo do período de estudo.

Atividade 7: Feira de Ciências

Tempo estimado: 3 aulas

A Feira de Ciências é um evento importante em uma escola de Educação Básica, pois, dependendo da forma como ela é organizada, pode oferecer aos estudantes a oportunidade de explorar e vivenciar o método científico de forma prática e criativa. Ela permite que os alunos apliquem os conceitos aprendidos em sala de aula e desenvolvam habilidades de pesquisa, experimentação, análise de dados e comunicação científica.

Na última atividade da SD, os alunos participaram de uma Feira de Ciências para divulgar o trabalho realizado durante as aulas de química na disciplina eletiva.

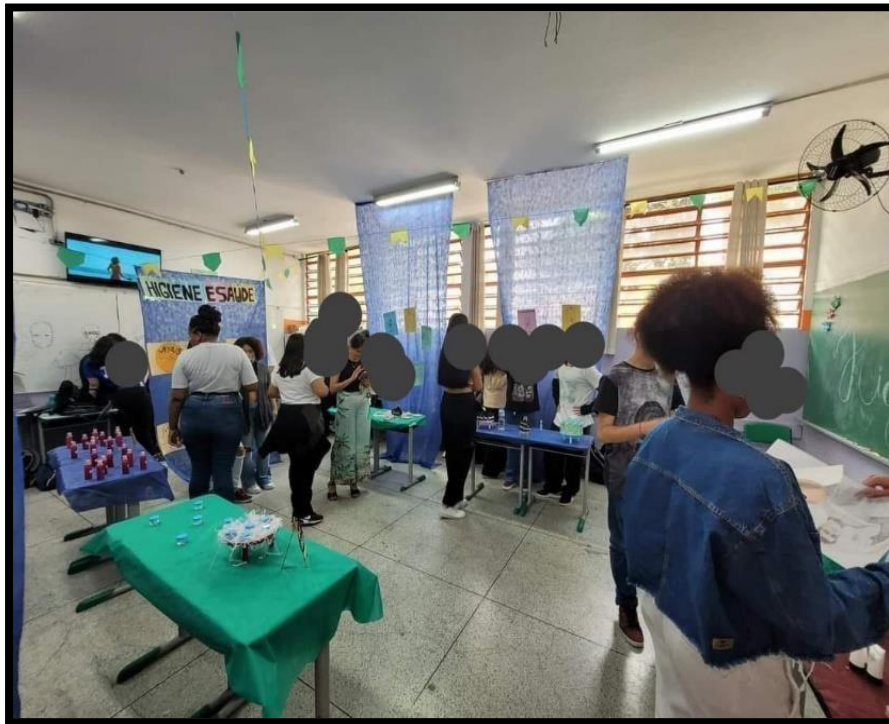
Durante a Feira (Figuras 7 e 8), no final do semestre, os seis grupos da turma divulgaram os cartazes e os cosméticos que eles produziram na disciplina. As atividades desta disciplina foram divulgadas no mesmo laboratório em que as aulas ocorreram. Durante esse evento, os grupos apresentaram suas produções para os demais alunos e funcionários da escola, também para pais, familiares e amigos que compareceram à Feira.

Figura 7: Feira de Ciências: divulgação dos sabonetes.



Fonte: Acervo dos pesquisadores.

Figura 8: Feira de Ciências: divulgação dos trabalhos elaborados ao longo do semestre.



Fonte: Acervo dos pesquisadores

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para Santos (2007), a abordagem temática sob a perspectiva CTS nas aulas de Química contribui para o desenvolvimento da capacidade de comunicação e argumentação do aluno, além de incentivar a sua participação em debates para compreender diferentes visões da realidade.

Sabemos da essencialidade de tratar temáticas que se relacionam ao meio de vivência do discente e consideramos que a aplicação desta SD com a temática “cosméticos” foi um facilitador da aprendizagem no Ensino Médio, pois possibilitou reflexões coletivas sobre questões atuais, sem deixar de lado os conceitos químicos, científicos, tecnológicos e sociais envolvidos, justificando sua importância no ensino de Ciências.

Espera-se que a SD com enfoque CTS, proposta neste produto educacional, contribua para enriquecer as aulas dos professores da Educação Básica. Isso se deve ao fato de abordar um tema presente na realidade dos alunos, constantemente expostos a debates cotidianos relacionados a eles (Gil-Pérez; Carvalho, 2006).

Destacamos que a abordagem CTS contribui para desenvolver uma postura crítica e participativa dos alunos perante debates dos principais problemas da sociedade; em especial, a incessante busca por acompanhar os padrões estéticos impostos pela sociedade. Além disso, a SD em CTS proporcionará reflexões a partir de questões sociais e promoverá discussões sobre o papel da mídia em busca do "corpo perfeito" (München, 2012).

Dessa forma, a SD com foco CTS contribui para formar cidadãos conscientes, capazes de tomar decisões informadas e participar ativamente na construção de uma sociedade mais justa e equitativa. Portanto, sua aplicação nas aulas da Educação Básica é de extrema importância para promover uma educação contextualizada e significativa (Santos; Schnetzler, 2014).

Para encerrar nossas palavras, enfatizamos que uma SD com enfoque CTS permite aos alunos compreender a relação entre ciência, tecnologia e sociedade, analisando as implicações éticas, políticas e econômicas envolvidas. Além disso, incentiva-os a buscar soluções criativas e sustentáveis para os desafios contemporâneos.

REFERÊNCIAS

AIKENHEAD, Glen. What is STS Science Teaching? In: **STS Education –International Perspectives on Reform**. New York: Teachers College Press, 1994.

BLOCH, Peter; RICHINS, Marsha. Attractiveness, adornments, and exchange. **Psychology & Marketing**. v. 10, n. 6, p. 467-470, November-December, 1993. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Marsha-Richins/publication/230192189_Attractiveness_adornments_and_exchange/links/59ecc6b34585151983ccd34d/Attractiveness-adornments-and-exchange.pdf. Acesso em: 10 set. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. MEC, 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_sit e.pdf> Acesso em: 29 abr. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais – Apresentação dos Temas Transversais Ética**. MEC, 1997. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro081.pdf>>. Acesso em: 29 abr. 2024.

CHASSOT, Attico. Alfabetização Científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**. Nº 22, 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/gZX6NW4YCy6fCWFQdWJ3KJh/?format=pdf>. Acesso em: 29 abr. 2024.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTII, José; PERNAMBUCO, Marta. **Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos**. São Paulo: Cortez, 2007.

FERNANDES, Isabel; PIRES, Delmina; DELGADO-IGLESIAS, Jaime. Perspectiva Ciência, Tecnologia, Sociedade, Ambiente (CTSA) nos manuais escolares portugueses de Ciências Naturais do 6º ano de escolaridade. **Ciênc. Educ., Bauru**, v. 24, n. 4, 2018, p. 875-890. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/XcbxVqHYGfXFy58t66Kkgtd/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 29 abr. 2024.

CARVALHO, Anna; GIL-PEREZ, Daniel. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações**. 8 ed. São Paulo: Cortez, 2006.

JOHNSTONE, Alex. The Future Shape of Chemistry Education. **Chemistry Education Research and Practice**, v. 5, n. 3, 2004. p.209-245. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/255745907_The_Future_Shape_of_Chemistry_Education. Acesso em: 10 set. 2024.

MACHADO, Nilson. **Educação: projetos e valores**. 6 ed. São Paulo: Escrituras, 2006.

MÜNCHEN, Sinara. **Cosméticos: uma possibilidade de abordagem para o ensino de química**. 2012. 100 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2012. Disponível em: <http://repositorio.ufsm.br/handle/1/6657>. Acesso em: 02 maio 2024

SANTOS, Wildson; SCHNETZLER, Roseli. **Educação em química: compromisso com a cidadania**. 4 ed. Ijuí: Editora da Unijuí, 2014.

SANTOS, Wildson. Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. **Ciência & Ensino**. v.01, novembro, 2007. Disponível em: <https://www.doccity.com/pt/contextualizacao-no-ensino-de-ciencias-por-meio-de-temas-cts-em-uma-perspectiva-critica/4786995/>. Acesso em: 29 abr. 2024.

STRIEDER, Roseline; KAWAMURA, Maria. Educação CTS: Parâmetros e Propósitos Brasileiros. **Alexandria**: Revista Educação Ciência e Tecnologia, Florianópolis, v. 10, n. 1, p. 27-56, maio 2017. Disponível em: file:///C:/Users/neris/Downloads/administrador,+16006_FINAL_ROSELINE.pdf. Acesso em: 29 abr. 2024.

ZANON, Dulcimeire; FREITAS, Denise. A aula de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental: ações que favorecem sua aprendizagem. **Ciências & Cognição**, v. 10, p. 93-103, 2007. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1806-58212007000100010. Acesso em: 4 maio 2024.