

ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO PARA O TRÂNSITO: UMA PROPOSTA DIDÁTICA NA PERSPECTIVA CTS SOBRE A IMPORTÂNCIA DE USO DO CAPACETE

Itailam Paes de Negreiros ¹
Márcia Brandão Rodrigues Aguilar ²

RESUMO

O capacete é um dos principais acessórios de segurança para o motociclista, fundamental para a segurança do condutor em caso de acidentes. No entanto, em locais com pouca fiscalização, muitas pessoas dirigem moto sem a devida proteção, ocasionando graves acidentes. Nesse contexto, a abordagem de problemáticas sociais no ensino de ciências proporciona um ensino contextualizado e permite ao aluno uma compreensão do mundo em que se vive. O presente trabalho tem por objetivo relatar o desenvolvimento de uma sequência didática interdisciplinar na perspectiva Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), a partir dos conceitos teórico-práticos dos círculos concêntricos de Glen Aikenhead. A proposta desenvolveu-se na disciplina “Abordagem CTS no Ensino de Química” do curso de licenciatura em Química da UNIVASF, com o tema gerador “Motocicletas e uso de capacete no trânsito” considerando o contexto da cidade de São Raimundo Nonato/Piauí. A sequência didática foi elaborada para 9 aulas, cujas etapas perpassam por estatísticas de acidentes de trânsito, palestras de prevenção e conscientização nas escolas, com a participação de profissionais do SAMU, bem como a visita em órgãos fiscalizadores como o DETRAN e atividade prática de conscientização dos riscos de acidentes. O público-alvo são alunos do 3º ano do ensino médio, e integra componentes curriculares de Química e Física com os conteúdos de propriedades das funções orgânicas, polímeros evidenciando os diferentes materiais de fabricação do capacete e as leis de Newton aplicadas ao trânsito. As formas de avaliação adotadas foram do tipo diagnóstica, formativa e somativa. Os resultados esperados incluem a formação de cidadãos mais conscientes sobre sua atuação no trânsito, o reconhecimento do papel dos órgãos responsáveis pelas fiscalizações, bem como a promoção da conscientização para um trânsito mais seguro.

Palavras-chave: Trânsito, Ensino de Química, Abordagem CTS, Conscientização, Ensino Médio.

INTRODUÇÃO

O uso do capacete no trânsito torna-se uma medida fundamental para a segurança de motociclistas, uma vez que pode amenizar o possível impacto ocasionado por um acidente. No Brasil, o uso do capacete é obrigatório por lei para os motociclistas (Contran, 2013). Entretanto, em cidades com pouca ou nenhuma fiscalização, o seu uso torna-se opcional, o que se faz necessário ao cidadão que por si só desenvolva um senso

¹ Graduando do curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal do Vale do São Francisco – UNIVASF, itailanpaes2@gmail.com;

² Professora orientadora: Doutora em Ensino de Ciências (Modalidades Física, Química e Biologia) pela Universidade de São Paulo. Professora do Curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal do Vale do São Francisco – UNIVASF, marcia.aguilar@univasf.edu.br;

crítico em relação ao seu uso, uma vez que, apesar de ser um acessório individual, impacta diretamente na segurança coletiva no trânsito.

De acordo com Organização Mundial da Saúde (OMS), o capacete, quando utilizado corretamente, reduz em até 40% o risco de morte em acidentes e em até 70% o risco de lesões graves na cabeça, comprovando sua eficácia na prevenção de traumas e sequelas (Rocha, 2023).

Diante desse cenário, torna-se necessário promover uma educação para o trânsito, usando para tal o ensino de ciências na perspectiva Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). Essa abordagem proporciona aos indivíduos uma formação cidadã, tornando-os mais críticos e engajados com as questões sociocientíficas contemporâneas e, preparando-os para agir de modo consciente e responsável.

O enfoque CTS propõe ir além da mera transmissão de conhecimentos científicos, pois busca conectar a ciência com seus impactos e implicações sociais, éticas e políticas (Santos; Schnetzler, 2010).

No ensino de Ciências, é comum o uso de modelos e teorias. Os círculos concêntricos de Aikenhead (1990) oferecem modelo teórico para a elaboração de Sequências de Ensino e Aprendizagem (SEA) que considerem a contextualização. Nesse modelo, o conhecimento é organizado em círculos concêntricos: o círculo central contém conceitos científicos fundamentais, que são mais específicos e abstratos. Já os círculos subsequentes contêm conceitos mais abrangentes.

De acordo com Aikenhead (2009), uma SEA deve ser planejada de fora para dentro: o processo de ensino-aprendizagem se inicia no círculo externo, com um problema social que atinge a sociedade. À medida que a discussão progride, são abordados os conceitos e aplicações da tecnologia, para que finalmente sejam abordados os conceitos científicos relacionados. Esse processo de transição é gradual e progressivo.

A atual dinâmica social contemporânea, é marcada especialmente pelas rápidas transformações tecnológicas. No Ensino Médio propõe-se uma reflexão mais complexa sobre a relação entre o indivíduo e o trânsito, considerando aspectos sociais, históricos, culturais e ambientais (Brasil, 2018). Os alunos deverão ser incentivados a investigar as causas dos acidentes de trânsito, a analisar os impactos negativos da violência no trânsito, e a propor alternativas para a promoção de um trânsito mais seguro e inclusivo, tornando-se indispensáveis ao exercício da cidadania.

De acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (1996), deve-se garantir aos estudantes a compreensão científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, através da articulação entre diferentes áreas do conhecimento. †

A Base Nacional Comum Curricular demonstra o compromisso com a formação de cidadãos conscientes e preparados para atuarem como agentes de transformação na construção de um trânsito mais seguro e humanizado.

Devemos considerar, assim, o efeito da ciência sobre a tecnologia. A produção de novos conhecimentos tem estimulado mudanças tecnológicas, ou seja, a compreensão das propriedades físicas e químicas dos materiais que compõem o capacete, como plásticos, isopor, borrachas, polímeros em geral entre outros. Influência cada vez na produção de capacetes que proporcionem resistência, durabilidade e proteção para que possa ser utilizado (Santos; Schnetzler, 2010).

O uso de temas geradores como “Motocicletas e uso de capacete no trânsito” no ensino de ciências se configura como uma estratégia de ensino com potencial para formar cidadãos conscientes e críticos frente aos desafios da sociedade atual. Essa abordagem permite aos alunos maior relação entre os conteúdos científicos, em especial, os conceitos químicos e físicos presentes no cotidiano, tornando o aprendizado mais relevante e contextualizado (Santos; Mortimer, 2015).

Neste sentido, as disciplinas de Química e Física podem ser utilizadas para trabalhar os conteúdos de ciência de forma articulada, bem como a organização da sequência didática. A seleção do conteúdo científico foi feita a partir das socializações entre o tema gerador e os conteúdos científicos. Trata-se, portanto, de uma abordagem interdisciplinar no Ensino de Ciências voltada para uma educação para o trânsito.

Os Temas Contemporâneos Transversais (TCT) apresentam-se como eixos que integram diferentes componentes curriculares, promovendo uma educação que dialogue com as realidades dos estudantes. Esses temas, como educação para o trânsito, visam desenvolver competências e habilidades para lidar com questões urgentes da contemporaneidade. Ao abordar esses temas de forma transversal, a BNCC busca formar cidadãos críticos, reflexivos e capazes de atuar de forma proativa na transformação da sociedade (Brasil, 2017).

Figura 1. Educação para o trânsito nos Temas Contemporâneos Transversais na BNCC.



Fonte: BNCC (Brasil, 2017).

ISSN: 2358-8829

A educação para o trânsito torna-se fundamental para desenvolver nos alunos atitudes de responsabilidade, cidadania e respeito à vida, preparando-os para atuarem como pessoas mais conscientes quando futuros condutores. Essa abordagem ultrapassa os limites das disciplinas específicas, permite trabalhar com diferentes conteúdos e habilidades, promovendo a compreensão das normas de trânsito (Detran RS, 2022).

De acordo com Fazenda (2008), a interdisciplinaridade busca superar a fragmentação das disciplinas e promover uma compreensão mais integrada da realidade. Estimula a curiosidade e a capacidade de problematizar, contribuindo para uma formação mais significativa. Portanto, essa abordagem promove uma maior compreensão dos fenômenos contemporâneos, o que exige uma maior relação entre os campos do conhecimento.

METODOLOGIA

Para a elaboração da Sequência de Ensino e Aprendizagem (SEA), utilizou-se como aporte teórico a abordagem CTS, com elaboração dos círculos concêntricos de Glen Aikenhead. Dessa forma, foi elaborada uma sequência didática que aborda o problema social da “Condução de motocicletas sem o uso de capacete no trânsito de São Raimundo Nonato, PI”. A proposta integra conteúdos de Química, relacionados aos materiais de fabricação de diferentes capacetes, e de Física, com foco nas leis de Newton aplicadas a acidentes de trânsito. Os conteúdos são trabalhados de forma interdisciplinar na área de Ciências da Natureza e suas tecnologias.

A proposta desenvolveu-se na disciplina “Abordagem CTS no Ensino de Química” do curso de licenciatura em Química da UNIVASF, com o tema gerador “Motocicletas e uso de capacete no trânsito” considerando o contexto da cidade de São Raimundo Nonato/Piauí.

Dessa forma, a sequência didática elaborada, esquematizada na Tabela 1, foi proposta para ser aplicada em uma turma de 30 alunos do 3º ano do Ensino Médio, para uma escola estadual de São Raimundo Nonato/PI. Dentre as etapas inclui-se o levantamento das concepções prévias dos estudantes, palestras de conscientização e produção de panfletos. As formas de avaliação adotadas foram somativa, formativa e diagnóstica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

ISSN: 2358-8829

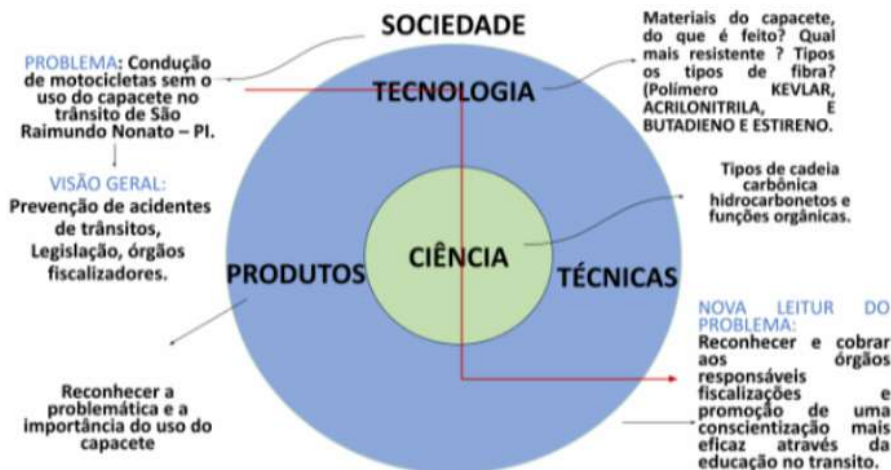
O tema educação para o trânsito vem sendo constantemente debatido em artigos científicos nos últimos anos, uma vez que a educação é vista como um instrumento transformador para sociedade (Rezende, 2021). Nesse sentido, a obra “Educação para o trânsito no ensino de ciências: proposta de uma unidade de ensino potencialmente significativa” evidencia que a inserção de temas transversais no ensino representa uma aproximação dos conteúdos científicos com as questões socioculturais emergentes. A temática do trânsito foi utilizada no ensino de Ciências, possibilitando a compreensão de diferentes conceitos contextualizados com situações presentes no dia a dia do estudante. O estudo também demonstra que essa abordagem didática produziu interações relevantes em sala de aula bem como a reflexão sobre atitudes e valores em relação ao trânsito, em uma perspectiva humanística (Ledur, 2015)

Para a elaboração de Sequências de Ensino e Aprendizagem (SEA), pensou-se em três principais vertentes da abordagem: Ciência, tecnologia e sociedade: a) preparar o indivíduo para agir de modo inteligente em uma sociedade do futuro. Na qual o indivíduo deve relacionar a utilização do capacete para sua proteção individual; b) formar um cidadão capaz e disposto a ser um agente da mudança social; c) desenvolver a capacidade do aluno para efetuar uma avaliação tecnológica.

Neste sentido, a temática “Condução de motocicletas sem o uso de capacete no trânsito de São Raimundo Nonato/PI” foi inserida nos círculos concêntricos de Aikenhead (Figura 1), utilizados para percorrer o caminho metodológico da sequência didática, na qual se tem um problema que surge da sociedade perpassa pelos aspectos

tecnológicos e científicos, para que assim se possa atingir uma nova leitura do problema, de forma a propor uma mudança na sociedade.

Figura 2. Círculos concêntricos de Glen Aikenhead.



Fonte: Própria (2024).

Sendo assim, a partir do viés tecnológico e científico, os alunos irão evidenciar os materiais constituintes de um capacete, através da aula conceitual, de forma a identificar os mais consistentes, adequados e eficazes na fabricação dos capacetes, de acordo também com os aspectos econômicos do custo de tais materiais e, conseqüentemente, do produto.

Como nova leitura do problema, os alunos como cidadãos, além de fazerem sua parte individualmente na sociedade ao conscientizar-se sobre o uso do capacete, também poderão cobrar os órgãos fiscalizadores para o uso obrigatório para motociclistas. Diante disso, propõem-se a seguinte Sequência de Ensino e Aprendizagem (SEA).

Quadro 1. Dados da proposta.

DADOS	
TÍTULO	“Da falta do uso do capacete à bebidas alcoólicas, uma proposta interdisciplinar na perspectiva CTS para trabalhar a conscientização sobre o trânsito”
TEMPO/AULA	9 horas/aula
DISCIPLINA	Química e Física
CONTEÚDO	Funções Orgânicas Oxigenadas (Álcoois), Propriedades da funções orgânicas, polímeros, plásticos, borrachas e fibras e Leis de Newton;
TEMA GERADOR	“Condução de motocicletas sem o uso de capacete e a embriaguez no trânsito de São Raimundo Nonato – PI”

SÉRIE	3º Ano
-------	--------

Fonte: Própria (2024)

A sequência das aulas foram organizadas e detalhadas de acordo com os objetivos que se pretendem alcançar em cada uma das etapas. Abaixo estão descritos as atividades e os seus respectivos objetivos de aprendizagem.

Quadro 2. Objetivos da aula 1.

AULA 1 - Levantamento dos conhecimentos prévios 1h/aula	
OBJETIVOS	Levantar os conhecimentos prévios do estudantes a partir da problemática “Condução de motocicletas sem o uso de capacete e a embriaguez no trânsito de São Raimundo Nonato – PI” com leitura de imagens e a sua relação com o tema gerador; (<i>Conceitual</i>)
	Trabalhar a problemática do trânsito trazendo consequências e apontando as principais causas de acidentes; (<i>Atitudinal</i>)

Fonte: Própria (2024)

Esse momento torna-se fundamental, a partir do levantamento de questões será possível analisar a percepção dos alunos sobre o tema a ser estudado, para se identificar as possíveis dificuldades de compreensão e associação que os indivíduos fazem entre o tema e os conteúdos científicos a serem propostos. Assim, serão feitos os seguintes questionamentos: Você vem à escola em qual transporte? Você ou alguém da sua família utiliza o capacete? Qual a importância do uso do capacete? Por que ele nos protege em casos de acidentes? Existe alguma relação do capacete com a Química ou Física? Nesse momento serão exibidas aos alunos as imagens da Figura 2.

Figura 3. Imagens de ação policial e de socorristas frente ao trânsito.



Fonte: Google Imagens (2024).

O que essas imagens representam para você? Qual a importância do uso do capacete?

Porque não se pode dirigir/conduzir moto embriagado?

Em um 2º momento, serão apresentados textos jornalísticos sobre acidentes de trânsito. Neste momento, pretende-se introduzir os alunos a principal problemática relacionada ao tema, bem como as possíveis consequências. Sendo assim, serão trabalhados textos jornalísticos retirados de sites como G1 e CNN Brasil nas quais evidenciam acidentes de trânsito local e o panorama nacional sobre a falta de uso de

cale te no trânsito. Para essa atividade, os alunos irão dividir-se em grupos na sala de aula, na qual cada grupo ficará com um texto, para que sejam promovidas as discussões. Os alunos deverão apontar as semelhanças, indícios e/ou causas dos acidentes de trânsito. Seguida da questão norteadora, qual a relação dos textos e o tema em estudo com a Química e a Física?

Quadro 3. Objetivos da aula 2.

AULA 2 - Construção dos conceitos 1h/aula	
OBJETIVOS	Construir os conceitos de Funções Orgânicas Oxigenadas (Álcoois), Propriedades da funções orgânicas, polímeros, plásticos, borrachas e fibras e Leis de Newton (a partir das disciplinas de Química e Física; <i>(Conceitual)</i>)
	Proporcionar o processo de conscientização quanto ao uso do capacete e o alcoolismo no trânsito. <i>(atitudinal)</i> ISSN: 2358-8829

Fonte: Própria (2024).

Neste momento, os alunos poderão perceber qual a relação entre os conteúdos da Química e Física e sua relação ao tema, especificamente o capacete. Inicialmente, serão construídos os conceitos de funções orgânicas oxigenadas (Aldeídos, cetonas, éteres, ácidos carboxílicos, ésteres e álcoois) e suas propriedades. Articulando-se ao alcoolismo no trânsito, será evidenciado a relação dos teores de álcool em bebidas alcoólicas e o permitido pela legislação brasileira. Para construção dos conceitos referentes a polímeros, plásticos, borrachas e fibras, serão trabalhados a partir da interligação com os materiais do capacete e suas características, como o policloreto de vinila (PVC), material resistente a choques e quedas (SOARES, *et al* 2022). As fibras sintéticas como Kevlar, conhecido por ser mais forte que o aço e ser mais leve que os demais materiais (Bernardi, 2003). E os plásticos como o ABS (acrilonitrila, butadieno, estireno) e o PET (polietileno tereftalato) materiais estes, que possuem alta moldagem (BESKO, *et al* 2017) . Para intercessão da física, serão trabalhadas as três leis de Newton: 1º Lei da Inércia , 2º força e 3ª ação e reação aplicadas ao trânsito.

Quadro 4. Objetivos da aula 3.

AULA 3 - Construção dos conceitos com auxílio da utilização de um de vídeo 1h/aula	
OBJETIVOS	Compreender a diferença entre os materiais dos capacetes e seus diferentes tipos; <i>(Conceitual)</i>

Fonte: Própria (2024).

Para esse momento, pretende-se relacionar os conceitos vistos anteriormente, com os aspectos da indústria e tecnologia. Uma vez que o vídeo irá apresentar sobre os materiais que compõem o capacete, na qual através do conhecimento científico proporciona-se o desenvolvimento tecnológico. Promovendo assim, uma maior contextualização. O vídeo “Melhores capacetes: veja como são feitos” do canal Moto Premium TV disponível no YouTube (2021) trata-se de um vídeo descritivo e informativo sobre como é feito o capacete, mostrando a fabricação, desde a matéria prima, até a colagem do selo do Inmetro. Neste momento, os alunos irão evidenciar os diferentes materiais que o capacete é feito (como os de ABS), e porque isso implica na durabilidade, qualidade e preço de venda. Essa atividade mostra-se ser útil para que os alunos percebam a ciência aplicada a um produto, sendo ele fruto da necessidade da sociedade.

ISSN: 2358-8829

Quadro 5. Objetivos da aula 4.

AULA 4 - Visita ao Departamento Estadual de Trânsito do Piauí - DETRAN-PI 1h/aula	
OBJETIVO	Levantar dados sobre a legislação municipal e estadual que regem o trânsito na cidade de São Raimundo Nonato-PI através da visita ao DETRAN-PI e a coordenação municipal de trânsito. <i>(Procedimental)</i>

Fonte: Própria (2024).

Esse momento será destinado a uma visita ao DETRAN-PI e ao Departamento de divisão de trânsito municipal – SRN com propósito de coleta de dados sobre a legislação estadual e municipal sobre o uso de capacete bem como possíveis dados relacionados a acidentes de trânsito envolvendo motocicletas, na qual posteriormente, serão discutidos em sala de aula.

Quadro 6. Objetivos da aula 5.

AULA 5 - Produção de texto sobre o que podemos fazer para prevenir acidentes de acidentes de trânsitos na cidade de São Raimundo Nonato – PI 1h/aula	
OBJETIVO	Produzir um texto dissertativo argumentativo relacionado ao tema proposto com base nas atividades desenvolvidas. <i>(Procedimental)</i>

Fonte: Própria (2024).

Para esse momento, os alunos devem desenvolver sua habilidade de argumentação e reflexão sobre o tema. Neste sentido, os alunos irão escrever um texto dissertativo argumentativo sobre “O que podemos fazer para prevenir acidentes de acidentes de trânsitos na cidade de São Raimundo Nonato – PI” trazendo diálogos e

argumentação pertinentes a uma ação social, coletiva e individual e também possíveis propostas de como seria possível solucionar ou amenizar tal problemática.

Quadro 7. Objetivos da aula 6.

AULA 6 - Palestra de conscientização sobre o uso de capacete com profissionais do SAMU – PI 1h/aula	
OBJETIVO	Conscientizar sobre os riscos de acidentes de trânsito e como a falta do uso de capacete pode trazer riscos maiores a vítimas, bem como tratar a prevenção de acidentes(<i>atitudinal</i>);

Fonte: Própria (2024).

Esse momento será destinado a uma palestra com profissionais como, médicos, enfermeiros e condutores do SAMU que prestam os primeiros socorros às vítimas no âmbito da urgência e emergência. O intuito dessa atividade é trazer reflexões, dados e informações sobre acidentes de trânsito na cidade de São Raimundo Nonato-PI, bem como a promoção de uma conscientização sobre a prevenção de acidentes. Esse momento será primordial para que os alunos possam tirar dúvidas, e aprender sobre os cuidados que devem ser tomados ao presenciar ou serem vítimas de acidentes de trânsito, além de evidenciar dados reais sobre os acidentes ocorridos na cidade em decorrência da falta do uso de capacete.

Quadro 8. Objetivos da aula 7.

AULA 7 - Produção de Infográficos 1h/aula	
OBJETIVO	Promover uma ação concreta de conscientização no trânsito da cidade de São Raimundo Nonato – Pi através da distribuição de panfletos e/ou Infográficos; (<i>Procedimental</i>)

Fonte: Própria (2024).

Nesta etapa, os dados coletados nas aulas anteriores e durante a visita ao DETRAN-PI, na Coordenação Municipal de Trânsito e a palestra do SAMU, os alunos deverão produzir um Infográfico correlacionado a legislação pertinentes ao alcoolismo no trânsito e ao uso obrigatório do capacete. Assim, cada aluno irá produzir um infográfico, porém, apenas o que melhor contemplar maior quantidade de informações necessárias será o escolhido para ser impresso e distribuído no centro da cidade em um dia de promoção de uma ação de conscientização sobre o trânsito, como uma blitz educativa.

Esse momento, além de ser uma atividade prática, poderá proporcionar aos alunos uma melhor compreensão do que foi desenvolvido durante processo de aprendizagem sobre o tema, pois irá proporcionar desenvolvimento de uma ação na qual

eles percebam como se realiza uma campanha de conscientização na qual eles farão esse papel de sensibilizar os demais cidadãos.

Quadro 9. Objetivos da aula 8.

AULA 8 - Atividade de aprendizagem sobre os conteúdos explorados.	
OBJETIVO	Diagnosticar quais os conteúdos foram assimilados ao longo da proposta de ensino a partir do uso de mapas conceituais e exercícios de fixação. <i>(Procedimental)</i>

Fonte: Própria (2024).

O intuito desse momento é proporcionar aos alunos uma aprendizagem dos conceitos trabalhados durante a proposta. Nesta atividade será apresentado a estrutura das principais moléculas orgânicas dos materiais de fabricação do capacete, vista anteriormente, como PVC, Kevlar, ABS e PET entre outras, na qual alunos deverão identificar as funções presentes nas moléculas, bem como sua classificação e propriedades, sendo elas borracha, plásticos, isopor e fibras. De forma análoga, diferentes imagens que representam as três leis de Newton serão utilizadas na quais os alunos deverão também identificar e descrever através da leitura dessas imagens na quais representam cada lei envolvida.

ISSN: 2358-8829

Quadro 10. Objetivos da aula 9.

AULA 9 - Construção de um mapa conceitual.	
OBJETIVO	Diagnosticar quais os conteúdos foram assimilados ao longo da proposta de ensino a partir do uso de mapas conceituais e exercícios de fixação. <i>(Procedimental)</i>

Fonte: Própria (2024).

Por fim, serão submetidos a uma avaliação por meio de mapas conceituais. Para analisar as aprendizagens construídas pelos estudantes, serão produzidos mapas conceituais, onde serão analisados os elementos que constituem um mapa e a presença dos conceitos estudados durante a propostas, essa ferramenta é impulsionada pela teoria da aprendizagem significativa de Ausubel (Moreira, 2012). Sua utilização irá permitir uma organização e interligação do conhecimento, bem como, permitir ao professor identificar lacunas na aprendizagem e avaliar a profundidade do conhecimento adquirido.

Portanto, espera-se que através dessa proposta de ensino utilizando como tema gerador “Da falta do uso do capacete à bebidas alcoólicas, uma proposta interdisciplinar na perspectiva CTS” para trabalhar a conscientização sobre o trânsito, proporcione ao

indivíduo uma conscientização em relação a tomada de decisão sobre utilização do capacete ao se locomover em motocicleta.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), que tem como uma das vertentes para o desenvolvimento de propostas didáticas os círculos concêntricos de Glen Aikenhead, permitiu desenvolver uma sequência de aprendizagem para a formação de cidadãos conscientes, relacionado à falta do uso de capacete no trânsito. Neste sentido, ao conectar o conhecimento científico e tecnológico com as questões sociais, essa perspectiva promove um aprendizado relevante para a vida dos estudantes. Além disso, pode contribuir para o desenvolvimento de habilidades essenciais do mundo atual, como o pensamento crítico e a resolução de problemas da sociedade.

Espera-se com isso, cidadãos mais conscientes sobre sua atuação no trânsito, o reconhecimento do papel dos órgãos responsáveis pelas fiscalizações, e a promoção da conscientização para um trânsito mais seguro.

REFERÊNCIAS

AIKENHEAD, Glen S. A pesquisa sobre educação em ciências na perspectiva CTS. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 9. n. 1, p. 1-21, Jan. 2009.

BESKO, Marcos; BILYK, Claudio; SIEBEN, Priscila Gritten. Aspectos técnicos e nocivos dos principais filamentos usados em impressão 3D. **Gestão, Tecnologia e Inovação**, (Online) v. 1, n. 3, p. 9-18, Dez. 2017.

BERNARDI, Stefania Tesi. **Avaliação do comportamento de materiais compósitos de matrizes cimentícias reforçadas com fibra de aramida kevlar**. 2003. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/3596> Acesso em: 22 out. 2024.

BRASIL. Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN). **Resolução nº 453, de 26 de setembro de 2013**. Disciplina o uso de capacete para condutor e passageiro de motocicletas, motonetas, ciclomotores, triciclos motorizados e quadriciclos motorizados. Brasília, DF: CONTRAN, 2013. Disponível em: <https://www.detran.pr.gov.br/arquivos/File/legislacao/Resolucoes/Resolucao4532013.pdf>. Acesso em: 17 set. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/implementacao/contextualizacao_temas_contem-poraneos.pdf. Acesso em: 20 out. 2024.

BRASIL. Ministério de Educação e Cultura. **LDB** - Lei nº 9394/96, de 20 de dezembro de 1996.

DETRAN RS. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). **Capítulo VI, art 320 do código de trânsito brasileiro**. Disponível em: [https:// escola.detran.rs.gov.br/wp-content/uploads/2022/04/Apresentacao-Base-2.pdf](https://escola.detran.rs.gov.br/wp-content/uploads/2022/04/Apresentacao-Base-2.pdf) Acesso em: 20 out. 2024.

FAZENDA, Ivani Catarina A. (org.). **O que é interdisciplinaridade?** São Paulo: Cortez, 2008. Disponível em: [https://www.academia.edu/9769147/FAZENDA Ivani Catarina A org O QUE %C3%89 INTERDISCIPLINARIDADE S%C3%A3o Paulo Cortez 2008](https://www.academia.edu/9769147/FAZENDA_Ivani_Catarina_A_org_O_QUE_%C3%89_INTERDISCIPLINARIDADE_S%C3%A3o_Paulo_Cortez_2008) Acesso em: 22 out. 2024.

LEDUR, José Ricardo. Educação para o trânsito no ensino de ciências: proposta de uma unidade de ensino potencialmente significativa. 2015. 82 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) - **Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul**. Disponível em: <https://repositorio.ucs.br/handle/11338/1065>. Acesso em: 26 out. 2024. ISSN: 2358-8829

MOREIRA, Marco Antonio. **Mapas conceituais e aprendizagem significativa: Concept maps and meaningful learning**. São Paulo: Editora da USP, 2012. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/~moreira/mapasport.pdf> . Acesso em: 20 out. 2024.

MOTO PREMIUM TV. Melhores Capacetes: Veja como são feitos. **YouTube**, 27 de maio de 2021. 7min42s. Disponível em: <https://youtu.be/50ET9ziACJU?si=9KdNWmn-x95vtYfJ> Acesso em: 20 out. 2024.

REZENDE, Wagner. A educação como um mecanismo transformador da sociedade. **Centro de Educação a Distância da Universidade Federal de Juiz de Fora**. 30 de abril de 2021. Disponível em: <http://www.cead.ufjf.br/2021/04/30/a-educacao-como-um-mecanismo-transformador-da-sociedade/>. Acesso em: 27 out. 2024.

ROCHA, Lucas. **CNN Brasil**. Capacetes reduzem em até 74% ferimentos cerebrais; OMS lança novas orientações. São Paulo, 12 abr. 2023. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/saude/capacetes-reduzem-em-ate-74-ferimentos-cerebrais-oms-lanca-novas-orientacoes/>. Acesso em: 20 ago. 2024.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; SCHNETZLER, Roseli Pacheco. **Educação em química: compromisso com a cidadania**. 4. ed. Porto Alegre: UNIJUÍ, 2010.

SOARES, Eufemia P. et al. Caracterização de polímeros e determinação de constituintes inorgânicos em embalagens plásticas metalizadas. **Polímeros: Ciência e Tecnologia**, v. 12, n. 3, p. 206-212, 12 Nov. 2002.