

UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
Instituto de Ciências Exatas e Biológicas
Departamento de Biodiversidade, Evolução e Meio Ambiente

Jéssica de Lima Israel

**Desenvolvimento de material didático sobre urbanização sustentável para o Novo
Ensino Médio: enfoque nas áreas verdes urbanas**

OURO PRETO - MG
2025

Jéssica de Lima Israel

**DESENVOLVIMENTO DE MATERIAL DIDÁTICO SOBRE URBANIZAÇÃO
SUSTENTÁVEL PARA O NOVO ENSINO MÉDIO: ENFOQUE NAS ÁREAS
VERDES URBANAS**

Monografia apresentada ao Curso de Ciências
Biológicas da Universidade Federal de Ouro Preto,
como requisito parcial para obtenção do título de
Licenciada em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof.^a Dr. Fábio Augusto Rodrigues e
Silva

Coorientadora: Cynthia Veiga Oliveira

Área de Concentração: Ensino de Ciências

OURO PRETO - MG
2025

SISBIN - SISTEMA DE BIBLIOTECAS E INFORMAÇÃO

1854d Israel, Jessica de Lima.

Desenvolvimento de material didático sobre urbanização sustentável para o Novo Ensino Médio [manuscrito]: enfoque nas áreas verdes urbanas. / Jessica de Lima Israel. - 2025.

31 f.: il.: color..

Orientador: Prof. Dr. Fábio Augusto Rodrigues e Silva.

Coorientadora: Ma. Cynthia Veiga Oliveira.

Monografia (Licenciatura). Universidade Federal de Ouro Preto. Instituto de Ciências Exatas e Biológicas. Graduação em Ciências Biológicas .

1. Ciências - Estudo e ensino. 2. Ensino médio. 3. Urbanização. I. Silva, Fábio Augusto Rodrigues e. II. Oliveira, Cynthia Veiga. III. Universidade Federal de Ouro Preto. IV. Título.

CDU 502.12:373.5

Bibliotecário(a) Responsável: Sione Galvão Rodrigues - CRB6 / 2526



FOLHA DE APROVAÇÃO

Jéssica de Lima Israel

Desenvolvimento de material didático sobre urbanização sustentável para o Novo Ensino Médio: enfoque nas áreas verdes urbanas

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Ouro Preto como requisito parcial para obtenção do título de licenciado em Ciências Biológicas

Aprovada em 26 de março de 2025

Membros da banca

Doutor Fábio Augusto Rodrigues e Silva - Orientador (Universidade Federal de Ouro Preto)
Mestranda Cynthia Veiga Oliveira - Co-Orientadora (Universidade Federal de Ouro Preto)
Mestre Regiane Teixeira Marcos - (Secretaria Estadual de Educação de Minas Gerais)
Doutora Cristina de Oliveira Maia - (Universidade Federal de Ouro Preto)

Professor Fábio Augusto Rodrigues e Silva, orientador do trabalho, aprovou a versão final e autorizou seu depósito na Biblioteca Digital de Trabalhos de Conclusão de Curso da UFOP em 09/06/2025



Documento assinado eletronicamente por **Fábio Augusto Rodrigues e Silva, PROFESSOR DE MAGISTERIO SUPERIOR**, em 09/06/2025, às 14:16, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.ufop.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0926358** e o código CRC **DADD70C6**.

AGRADECIMENTOS

O desenvolvimento deste trabalho contou com o apoio de diversas pessoas, às quais expresso minha sincera gratidão:

Agradeço ao meu orientador, Fábio Augusto Rodrigues e Silva, e à minha coorientadora, Cynthia Veiga Oliveira, que me acompanharam com dedicação, oferecendo todo o suporte necessário para a construção deste projeto.

Aos professores do curso de Ciências Biológicas, agradeço por todo o conhecimento transmitido e pelas valiosas aprendizagens ao longo da minha formação.

Aos meus pais, à minha irmã e a toda a minha família, pelo incentivo constante durante minha jornada acadêmica, especialmente nos momentos de dificuldade.

Aos amigos que conquistei ao longo do curso — Rennan, Bernardo, Lais, Vitória, Kamille, Lucas — e aos colegas das gestões do DABio Azteca e Melipona, agradeço a convivência, pelas trocas de aprendizado e por todos os momentos compartilhados.

Por fim, agradeço a Deus por me conceder forças para seguir em frente, mesmo nos momentos mais difíceis.

RESUMO

A Reforma do Ensino Médio no Brasil, instituída pela Lei nº 13.415/2017, teve como objetivo reorganizar as disciplinas escolares, buscando superar a fragmentação do ensino e ampliar a carga horária. O Novo Ensino Médio (NEM) estruturou o currículo em áreas do conhecimento e itinerários formativos. Essas mudanças geraram impactos significativos, como a redução da presença de conteúdos específicos da área de Ciências da Natureza. Diante desses desafios, este trabalho propõe a elaboração de um caderno temático com o título Áreas Urbanas Verdes: um tema para o componente Urbanização Sustentável, com o objetivo de abordar as áreas verdes e sua importância para uma urbanização e uma vida mais sustentável. O material didático proposto contempla temas relacionados, desenvolvidos com base nas habilidades previstas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC). O caderno foi estruturado em quatro módulos, que contextualizam a história, definição, benefícios e estratégias de preservação das áreas verdes. O material contribui para a educação ambiental ao abordar questões como as mudanças climáticas e ao promover a interação dos alunos com a comunidade, por meio da troca de saberes. Trata-se de um recurso complementar ao ensino de Urbanização Sustentável, alinhado ao currículo do Ensino Médio de Minas Gerais.

Palavras-chave: áreas verdes; novo ensino médio; urbanização sustentável.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Atividade: Linha do tempo ilustrativa	21
Figura 2 - Tipos de áreas verdes urbanas e suas classificações	23
Figura 3 - Benefícios das áreas verdes em espaços urbanos	25
Figura 4 - Preservação das áreas verdes.....	26

SUMÁRIO

RESUMO.....	6
APRESENTAÇÃO.....	9
1. INTRODUÇÃO.....	11
2. URBANIZAÇÃO SUSTENTÁVEL COMO TEMA PARA O NEM.....	14
2.1. Abordagem CTSA.....	14
2.2. As cidades como um tema para o Ensino de Ciências.....	16
3. METODOLOGIA.....	19
4. DESENVOLVIMENTO DO PRODUTO PEDAGÓGICO.....	20
5. ANÁLISE DO PRODUTO PEDAGÓGICO.....	22
5.1. Módulo 1: A História das Primeiras Áreas Verdes.....	22
5.2. Módulo 2: O que são áreas verdes?.....	23
5.3. Módulo 3: Benefícios das áreas verdes para o convívio nas cidades.....	26
5.4. Módulo 4: Como preservar as áreas verdes?.....	27
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	29
REFERÊNCIAS.....	30

APRESENTAÇÃO

Me chamo Jéssica de Lima Israel, tenho 28 anos e sou natural da cidade de Ouro Preto. Meu interesse pelas Ciências começou no Ensino Fundamental nas aulas que falavam de botânica, zoologia e o desenvolvimento dos ecossistemas. No Ensino Médio, participei de algumas intervenções com os alunos da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), o que despertou em mim o desejo de cursar o ensino superior.

Antes de ingressar no ensino superior, fiz alguns cursos, como o Curso Normal em Ensino Médio: ênfase Educação Infantil, e outros cursos para poder entrar no mercado de trabalho. No ano de 2016 e 2017, comecei a estudar no cursinho Pré-universitário Humanista, oferecido pela UFOP. Nesse período, comecei a me interessar ainda mais pela Biologia. No cursinho, foram apresentados os cursos oferecidos pela UFOP e discutido como a comunidade ouropretana poderia ocupar e pertencer a esse espaço.

Em 2018, iniciei a graduação no curso de Ciências Biológicas – Licenciatura. Durante a graduação, participei de diversos projetos na universidade, como o estágio de montagem de exsicatas no Herbário Professor José Badini. Também integrei o Programa de Incentivo à Diversidade e Convivência (PIDIC), no projeto “Minuto ComCiência Feminino – um olhar para as cientistas da UFOP”, idealizado e orientado pela professora Patrícia de Abreu Moreira. A iniciativa tinha como objetivo apresentar as mulheres cientistas da UFOP e personalidades femininas que contribuíram para a ciências. Além disso, participei de duas gestões do Diretório Acadêmico de Ciências Biológicas - gestão Azteca e gestão Melipona-, o que contribuiu bastante para o meu amadurecimento ao longo da jornada acadêmica.

No decorrer das aulas da área de educação, comecei a ter um maior entusiasmo pelo ensino em ciências, principalmente nas disciplinas ministradas pelos professores Fábio Augusto e Cristina Maia. Durante os estágios, tive a oportunidade de acompanhar a implementação do primeiro ano do Novo Ensino Médio e o retorno às aulas no período pós pandemia, observei um forte entusiasmo pelo ensino médio, que passava por grandes mudanças.

Em novembro de 2022, ingressei no Programa de Residência Pedagógica (PRP), uma iniciativa da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). No período da residência, atuei no segundo ano de implementação do Novo Ensino Médio, nas

disciplinas de Biologia, Ciências da Natureza e nos Itinerários Formativos: Cidade e Meio Ambiente, e Urbanização Sustentável.

Observando o desenvolvimento das disciplinas dos itinerários formativos, percebeu-se uma grande dificuldade na aplicação dos conteúdos devido ao déficit de materiais para trabalhar as temáticas de Cidade e Meio Ambiente, e Urbanização Sustentável. Como esses temas eram novos no ensino médio, os professores não receberam uma preparação antecipada para ministrar as disciplinas. Diante das dificuldades enfrentadas para desenvolver temas relacionados à urbanização, surgiu a ideia de criar um caderno temático, uma proposta de material didático para trabalhar essas temáticas na área de Ciências da Natureza.

1. INTRODUÇÃO

A reforma do Ensino Médio no Brasil, introduzida pela Lei nº13.415 de 2017, teve como uma de suas principais motivações a necessidade de reorganizar o número de disciplinas e a forma como elas estavam sendo oferecidas nesta etapa da Educação Básica. As disciplinas eram vistas como descontextualizadas, apoiando uma visão fragmentada do mundo, o que consolidava em uma formação superficial e extensa para os jovens. Além disso, a quantidade de matérias se tornava um empecilho para a diversificação dos sistemas de ensino, em função da carga horária ocupada na grade escolar (Lopes, 2019).

Entre as principais alterações promovidas pela Lei 13.415/2017 para o Novo Ensino Médio (NEM), destaca-se o aumento da carga horária e a organização passa a ser por campos de conhecimentos, são elas: Matemática e suas tecnologias, Linguagens e suas tecnologias, Ciências da Natureza e suas tecnologias, Ciências Humanas e suas tecnologias. Dessa forma, essas áreas devem oferecer atividades e projetos que propiciem o desenvolvimento das competências e habilidades correspondentes a cada seção em diferentes itinerários formativos (Brasil, 2017).

Essas mudanças têm gerado impactos significativos na rede de ensino, sendo um dos pontos críticos a ausência de conteúdos específicos da área de Ciências da Natureza, o que desencadeia problemas que se espalham por diferentes níveis. Esse cenário compromete o desenvolvimento pleno de competências e habilidades dos estudantes e desvaloriza o trabalho dos professores (Da Silva Barroso *et al.*, 2019). O NEM aprofunda a fragmentação do ensino médio, exclui setores da população jovem da educação básica, superficializa a formação escolar, intensifica drasticamente o trabalho docente, barateia a qualificação profissional da juventude e cria barreiras para o acesso ao ensino superior público – prejudicando especialmente estudantes que sempre tiveram as piores condições de escolarização (Cássio; Goulart, 2022).

A introdução do NEM nas escolas brasileiras em 2022 trouxe desafios adicionais, especialmente por ocorrer logo após o período pandêmico, durante o qual muitos professores não tiveram preparação adequada para enfrentar as novas exigências curriculares. O retorno às aulas revelou dificuldades tanto para professores quanto para alunos, uma vez que novas disciplinas e conteúdos precisavam ser oferecidos.

Além das disciplinas organizadas por áreas de conhecimento, o novo currículo do ensino médio inclui os itinerários formativos, que são apresentados como conjuntos de disciplinas, projetos, oficinas ou núcleos de estudo que proporcionam a flexibilidade curricular. Dessa forma, os estudantes podem se aprofundar em uma ou mais áreas do conhecimento de seu interesse, além de receber formação técnica e profissional. A oferta dos itinerários formativos fica a cargo das redes de ensino, as quais têm autonomia para decidir o que será disponibilizado (Silva *et al.*, 2023). Um Itinerário Formativo é composto por Unidades Curriculares, que se organizam em Componentes Curriculares. As Unidades Curriculares podem ser de dois tipos: aquelas que permanecem na matriz ao longo de todo o ensino médio, como o Projeto de Vida e a Preparação para o Mundo do Trabalho, e as que permitem a escolha anual pelos estudantes, como as Eletivas e o Aprofundamento em Áreas do Conhecimento (Minas Gerais, 2023).

O itinerário formativo da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias busca trabalhar de forma interdisciplinar, envolvendo componentes curriculares relacionados à biologia, química e física, com aprofundamento em temáticas como, matéria e energia, vida e evolução, Terra e universo. De acordo com o Currículo Referência de Minas Gerais (2018), o objetivo é trabalhar o desenvolvimento científico em seus processos e práticas, seguindo os principais eixos Investigação Científica, Mediação e Intervenção Sociocultural, Processos Criativos e Empreendedorismo. No plano de curso do Currículo Referência de Minas Gerais, são sugeridos dois itinerários formativos para área de Ciências da Natureza (CNT): 1) Cidade e Meio Ambiente, que aborda temas como, modificação de paisagem, efeitos antropoceno e usos da água; e 2) Urbanização Sustentável, que foca em questões sobre o que é energia, práticas sustentáveis e o uso consciente de recursos naturais.

O itinerário Urbanização Sustentável orienta sobre os pilares do desenvolvimento e da urbanização sustentáveis, além de apresentar propostas de ações para a melhoria dos centros urbanos, como forma de atenuar os impactos da alteração do ambiente pelos seres humanos. Temas como práticas sustentáveis na indústria, recuperação e preservação ambiental, reciclagem e economia circular, desenvolvimento tecnológico, tecnologia e sustentabilidade, uso combinado de fontes de energia, áreas verdes reaproveitamento de água das chuvas, podem ser mobilizados para a construção de projetos de intervenção (Minas Gerais, 2023).

Diante dos desafios na aplicação dos itinerários formativos, este trabalho visa a criação de um material didático complementar para o ensino de urbanização sustentável na área de

ciências da natureza. O recurso educacional proposto é um caderno temático com ênfase em Área Verdes Urbanas, um dos parâmetros que uma cidade precisa para ser sustentável. O Caderno Temático tem como objetivo abordar a temática das áreas verdes dentro da sala de aula, permitindo que os alunos levem para suas comunidades o conhecimento sobre como cuidar e preservar esses espaços.

Utilizamos o conceito de Unidade Temática, sendo compreendido como material flexível, facilmente adaptável aos diversos contextos escolares em que o professor pretenda utilizá-lo (Santos, 2007). Cada Unidade Temática pode ser desenvolvida com diversos enfoques curriculares, privilegiando as contextualizações históricas, tecnológicas e sociais, buscando favorecer mudanças conceituais etc. A escolha do enfoque curricular a ser adotado dependerá dos interesses do professor, das características do conteúdo a ser tratado e da circunstância de utilização (Santos, 2007). O Caderno oferece atividades e conteúdo para trabalhar com ênfase nas Áreas Verdes Urbanas em quatro módulos: 1) A história das primeiras áreas verdes urbanas; 2) O que são áreas verdes; 3) Benefícios das áreas verdes para o convívio nas cidades; 4) Como preservar as áreas verdes.

2. URBANIZAÇÃO SUSTENTÁVEL COMO TEMA PARA O NEM

2.1. Abordagem CTSA

Com o aumento da industrialização e o crescimento dos centros urbanos, surgiu uma grande preocupação com o ensino de ciências e questões ambientais. Esse processo de questionamento da ordem vigente e da compreensão sobre a ciência e a tecnologia ressaltou a necessidade de se promover mudanças na educação científica e, sobretudo, de desenvolver proposições para esse desafio (Silva, 2020). A educação em ciências CTS/CTSA (Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) e o da Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), a Alfabetização Científica (AC), a Educação Ambiental (EA) e a Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS), entre outros, são exemplos de vertentes educacionais que surgiram nesse cenário e continuam a influenciar a educação em ciências em diversas situações (Silva, 2020).

Com os crescentes desequilíbrios ambientais, o estudo da sustentabilidade tem se tornado um tema forte no ensino de ciências buscando conscientizar sobre o cuidado com o meio ambiente para reduzir os danos que vêm sendo causados no planeta Terra. Neste sentido, o conceito de educar para a sustentabilidade tem um componente educativo significativo: a preservação do meio ambiente depende de uma consciência ecológica e a formação da consciência depende da educação, pois esta possibilita ampliar conhecimentos, mudanças de paradigma, ressignificação de valores e posturas, buscando aperfeiçoar habilidades priorizando a integração e a harmonia dos indivíduos com o meio ambiente (Bourscheid, 2014).

No cenário do Novo Ensino Médio, o ensino sobre a sustentabilidade enfrenta alguns desafios, como a repetição de temas e/ou a falta de atratividade para os alunos, além da ausência de atividades práticas que estabeleçam a conexão com o que é ensinado e a vida dos estudantes, bem como as questões socioambientais que afligem o nosso mundo.

Este sentimento de não pertencimento com relação à educação em ciências pode facilitar a adesão dos estudantes a uma série de movimentos anticientíficos e anti-intelectuais que estão muito em voga atualmente, como o movimento da Terra Plana, movimento da antivacina, do negacionismo da mudança climática entre outros movimentos fortalecidos pelo fenômeno contemporâneo da pós-verdade e da ascensão de governos conservadores (Silva, 2020). Outro desafio, que o ensino de ciências e sustentabilidade vem enfrentando são as fakes

news, muitas vezes por falta de apatia nos assuntos abordados em sala de aula, acabam buscando informações em sites que trazem teorias e informações falsas.

Dentre essas alternativas, Santos e Mortimer (2002) apresentam uma proposta que aproxima os temas de um enfoque CTS, ou seja, uma abordagem que se concentra em problemas locais que se articulam com dimensões regionais e globais. O movimento de educação CTS surgiu na década de 1970, tanto na Europa quanto nos Estados Unidos, como uma proposta curricular no ensino de Ciências, em resposta aos agravamentos dos problemas ambientais. O movimento CTS tem como objetivo formar pessoas capacitadas para tomar decisões responsáveis sobre temas científicos e tecnológicos. Destaca a necessidade de “desenvolver a alfabetização científica e tecnológica dos cidadãos, para que estes possam tomar decisões responsáveis sobre questões de ciência e tecnologia na sociedade, além de atuar na solução de tais questões”. (Bourscheid, 2014, p. 30)

Segundo Medina e Sanmartín (1990 citado por Pinheiro *et al.*, 2007), ao incluir o enfoque CTS no contexto educacional, é importante seguir alguns objetivos: questionar as formas herdadas de estudar e atuar sobre a natureza, as quais devem ser constantemente refletidas; legitimar esse conhecimento por meio do sistema educativo, possibilitando a contextualização permanentemente em função das necessidades da sociedade; questionar a distinção convencional entre conhecimento teórico e conhecimento prático, bem como sua distribuição social entre 'os que pensam' e 'os que executam', refletindo um sistema educativo dual que diferencia a educação geral da vocacional; combater a segmentação do conhecimento em todos os níveis de educação; e promover uma autêntica democratização do conhecimento científico e tecnológico, de modo que ele não só se difunda, mas que se integre na atividade produtiva das comunidades de maneira crítica

Quanto à abrangência, a CTS é uma abordagem pedagógica que desvincula a ideia de ciência neutra e busca se aproximar da realidade dos alunos, trazendo significado para aquilo que é estudado. Desse modo, os conteúdos e o ensino de conceitos aparecem como meios para dar sentido àquilo que é questionado, centrando-se em temas de relevância social (Bourscheid, 2014). O ensino de ciências com abordagens CTS procura abordar temas de relevância social como saúde, recursos energéticos, alimentação, agricultura, ética, ambiente, responsabilidade social, terra, água e recursos naturais. Analisando abordagens mais efetivas de CTS, pesquisas indicam que as estratégias de ensino são mais eficazes quando organizadas em uma sequência de etapas: introdução de um problema social; análise da tecnologia relacionada ao tema social; estudo do conteúdo científico definido em função do tema social e da tecnologia introduzida;

estudo da tecnologia correlata em função do conteúdo apresentado e discussão da questão social original (Bourscheid, 2014).

2.2. As cidades como um tema para o Ensino de Ciências

Quando vamos falar das cidades no ensino ciências, muitos pensam em crescimento populacional, industrialização e poluição, mas as cidades também envolvem as pessoas que a habitam e a qualidade de vida de seus habitantes. No ensino de ciências, as cidades são estudadas na área de Educação Ambiental (EA) a partir do modelo de Educação do Desenvolvimento Sustentável (EDS). A EDS enfatiza a sociedade, o meio ambiente e a economia como abordagens prioritárias, baseadas nos aspectos culturais locais. O modelo de desenvolvimento sustentável visa conciliar crescimento econômico, desenvolvimento humano e uso racional dos recursos naturais para atender às necessidades das gerações presentes e futuras (Branco *et al.*, 2011).

A EA aborda a relação do ser humano com o espaço em que vive, junto com a EDS, contribui para a promoção de um estilo de vida mais sustentável, tendo uma vida com práticas saudáveis. A relação entre EA e EDS é marcada por similaridades, e não por divergências. A EDS não implica substituição da EA, visto que são conceitos complementares. A EA foca na interação entre o homem e o meio natural, enfatizando as formas de conservação e preservação dos recursos naturais. A EDS projeta a EA nos aspectos socioambientais e políticos, voltados para questões como pobreza, bem-estar, produção e consumo, baseado nas peculiaridades da cultura local (Branco *et al.*, 2011).

A EA examina as relações do ser humano com o meio ambiente e as maneiras de preservá-lo e conservá-lo. Por sua vez, a EDS contextualiza a EA no aspecto socioeconômico, considerando a dimensão cultural. Sua prática deve acontecer de forma interdisciplinar, e não isoladamente em disciplina específica (Branco *et al.*, 2011). O estudo das cidades no ensino de ciências naturais deve ir além da relação entre os seres humanos e o meio em que vivemos. No cenário atual, marcado pelo aumento dos desastres ambientais, a organização das cidades e a preservação do meio ambiente precisam ser trabalhados com maior ênfase.

Com o crescimento contínuo das cidades e o aumento dos problemas relacionados às questões urbanas, aliado ao intenso processo de expansão populacional, especialmente no contexto da sociedade contemporânea, destaca-se a importância de pensar em melhorias para os ambientes urbanos. Essa mesma lógica tem gerado uma intensificação de demandas

diretamente ligadas à garantia de uma cidadania plena, como segurança pública, mobilidade urbana, apropriação e fruição dos espaços públicos, direito à moradia, meio ambiente, entre outras (Fabrício; Freitas, 2014).

Considerando propostas educacionais que abordem a cidade como tema de estudo para o ensino de ciências, estudiosos sugerem trabalhar a cidade como um espaço educativo (Fabrício; Freitas, 2014). Sob essa perspectiva, as questões urbanas reforçam a necessidade de novas orientações teórico-metodológicas para o ensino, tanto no currículo quanto nas práticas didático-pedagógicas. Essas orientações visam uma formação pautada pela cidadania crítica, democrática e participativa (Fabrício; Freitas, 2014).

O objetivo da pesquisa de Fabrício e Freitas (2024) foi investigar em que medida a utilização da cidade como espaço educativo pode contribuir para a formação de educadores ou professores em ciências, por meio de propostas de formação com enfoque CTS. Para conduzir o estudo, os autores empregaram a metodologia de pesquisa participante, implementando uma ação piloto junto aos alunos da Atividade Curricular de Integração Ensino, Pesquisa e Extensão (ACIEPE), intitulada “Educação para Cidades Sustentáveis”, oferecida na Universidade Federal de São Carlos – São Paulo – Brasil, no primeiro semestre de 2014. A proposta conciliou momentos de discussões teóricas sobre a temática da sustentabilidade, tendo como eixos norteadores: Educação CTS, Currículo de Ciências e Biologia, Educação em espaços não formais e Teorias da Cidade.

Para alcançar os resultados, os pesquisadores desenvolveram atividades práticas, como: Cartografia do território, e mapeamento de espaços públicos. Nessas práticas, os alunos produziram mapas dos bairros onde residem, realizaram diagnóstico ambiental das áreas mapeadas e construíram um mapa coletivo dos espaços públicos da cidade, detectando seu potencial educativo para atividades de ensino de Ciências ou Biologia. O mapa coletivo resultou na identificação de 28 espaços no município de São Carlos, considerados pelos participantes como locais com possibilidades educativas.

No ensino de ciências, as cidades também podem ser trabalhadas por meio de espaços não formais de ensino, que são locais onde ocorrem práticas educativas fora do ambiente escolar tradicional. Esses espaços podem ser classificados em duas categorias: Instituições e Não-Instituições. Nas Instituições, incluem espaços regulamentados com equipes técnicas responsáveis, como Museus, Centros de Ciências, Parques Ecológicos, Parques Zoobotânicos, Jardins Botânicos, Planetários, Institutos de Pesquisa, Aquários, Zoológicos, dentre outros. Já as Não-Instituições englobam locais não regulamentados e que não possuem estrutura

institucional, mas que podem ser utilizados para atividades educativas, como teatro, parque, casa, rua, praça, terreno, cinema, praia, caverna, rio, lagoa, campo de futebol, dentre outros inúmeros espaços (Jacobucci, 2008).

Assim, os espaços não-formais de educação representam uma ótima alternativa para o ensino sobre cidades e meios urbanos, permitindo que os alunos explorem e compreendam diversos locais que ilustram o funcionamento das cidades. Exemplos desses espaços incluem parques ecológicos, praças, estações de água e de tratamento de esgoto, praças e jardins, espaços culturais das cidades, museus. Diante dos crescentes desafios ambientais e climáticos, torna-se essencial que os estudantes conheçam melhor o município onde vivem, compreendendo suas dinâmicas socioambientais, culturais e econômicas. Esse conhecimento os capacita a refletir criticamente, questionar e buscar alternativas para melhorar o ambiente urbano, fortalecendo o sentimento de pertencimento e responsabilidade coletiva em relação ao território.

3. METODOLOGIA

O Caderno Temático apresentado tem como objetivo trabalhar a importância do conhecimento e da preservação das áreas verdes urbanas, o material foi construído a partir da temática *Áreas Verdes Urbanas: Um Tema para o Componente Urbanização Sustentável*. A proposta tem como um dos objetivos contextualizar o conceito das áreas verdes, abordando o contexto histórico dos primeiros jardins, destacando a sua relevância para a valorização dos espaços verdes urbanos e como podem contribuir para a redução dos impactos da poluição e dos problemas climáticos atuais. O caderno inclui atividades que permitem aos alunos conhecerem os espaços verdes do local onde vivem, promovendo a interação dos alunos com a população local e com órgãos públicos responsáveis, como a prefeitura, a secretaria de meio ambiente e o serviço de limpeza urbana.

O material se inicia com a apresentação da autora, incluindo sua trajetória na graduação, a contextualização sobre a escolha do tema e objetivo principal do caderno temático. O produto foi dividido em módulos que tratam da história, relevância, meios de preservação e benefícios das áreas verdes nas cidades. Ao final de cada módulo, são propostas atividades investigativas e interativas para melhorar a convivência e a preservação dos espaços verdes pela população.

Os textos do material foram produzidos a partir de pesquisas sobre Áreas Verdes e sua importância para uma Urbanização Sustentável, as buscas de textos se deram através de sites, artigos e reportagens, entre os meios de pesquisas estão: revista Abril, Ministério do Meio Ambiente, E-Cicle, Projuris, artigos científicos encontrados em pesquisa no Google Acadêmico, entre outros.

A construção do material foi feita por meio da plataforma digital Canva, pela qual foram definidos o *design*, formatação, elementos gráficos e imagens, para algumas imagens foram usados sites de domínio público. O site utilizado permite a criação de um material didático mais lúdico, chamativo e criativo para os alunos.

4. DESENVOLVIMENTO DO PRODUTO PEDAGÓGICO

O Caderno Temático é composto por módulos, cada um contendo textos explicativos e atividades relacionadas ao tema abordado. As atividades buscam auxiliar os alunos na contextualização sobre o tema do módulo e na aplicação dos conhecimentos na comunidade onde vivem. O produto foi pensado para o componente Urbanização Sustentável na área de Ciências da Natureza. Os temas trabalhados no caderno temático estão relacionados as seguintes habilidades da BNCC: a habilidade EM13CNT206 que discute a importância da preservação e conservação da biodiversidade, considerando parâmetros qualitativos e quantitativos, e avaliar os efeitos da ação humana e políticas públicas para garantir a sustentabilidade do planeta. O caderno temático foi desenvolvido em quatro módulos:

- **Módulo 1: A história das primeiras áreas verdes urbanas** – traz a história dos primeiros jardins urbanos como os jardins da Grécia, China e Babilônia, conta também como começaram as discussões sobre impactos ambientais depois da revolução industrial. A atividade do módulo consiste na construção de uma linha do tempo ilustrativa contando a histórias dos primeiros jardins e áreas verdes.
- **Módulo 2: O que são áreas verdes** – trabalha a configuração das áreas verdes como são classificadas e a definição do que é uma área verde. Esse módulo traz duas atividades uma que é uma entrevista com a população sobre como se sentem quando estão em contato com espaços verdes e a segunda atividade consiste na identificação das áreas verdes da cidade (parques públicos, reservas naturais, bosque, jardins, praças, áreas de preservação permanente, corredores verdes, telhados verdes, jardins botânicos).
- **Módulo 3: Benefício das áreas verdes para o convívio nas cidades** – aponta os principais benefícios de espaços verdes para o convívio nas cidades, como saúde, lazer, bem-estar, sustentabilidade, preservação da fauna e flora local. A atividade do módulo consiste em um recorte de uma reportagem e uma pesquisa sobre espaços verdes e a relação com a melhora das doenças respiratórias.
- **Módulo 4: Como preservar as áreas verdes** – trabalha os principais meios de preservação de áreas verdes e biodiversidade, conta também com dicas de como contatar os órgãos públicos responsáveis pelo cuidado e preservação do espaço

verde. A atividade conta com uma ação dos alunos com a comunidade onde poderão levar todas as informações abordadas para que outros cidadãos possam colaborar para a conservação e limpeza dos espaços.

O objetivo principal é trabalhar a preservação e cuidado do meio ambiente, biodiversidade e áreas verdes das cidades, também levar conhecimento para além da comunidade escolar.

5. ANÁLISE DO PRODUTO PEDAGÓGICO

Tendo em vista o que já foi apresentado neste trabalho, este tópico visa analisar o potencial do material pedagógico proposto, o caderno temático, sobre áreas verdes urbanas como um tema para o componente “Urbanização Sustentável”, servindo como um material para as aulas do ensino médio. O caderno apresenta um *design* ilustrativo, com imagens demonstrativas, aborda a história e os principais conceitos que definem o que é uma área verde urbana.

5.1. Módulo 1: A História das Primeiras Áreas Verdes

No módulo 1, é apresentada a origem das primeiras áreas verdes que, inicialmente, eram conhecidas apenas como jardins. Para alguns pesquisadores, os parques urbanos inicialmente estão associados ao “paraíso” descrito no livro de Gênesis na Bíblia. Apesar de grande parte da história das áreas verdes urbanas (representadas, a princípio, pelos jardins) ter se perdido no tempo, é possível traçar um perfil de sua evolução. Partindo do seu caráter mítico-religioso, relacionado ao paraíso prometido no Gênesis, passando por mitos e lendas, estudando os jardins suspensos da Babilônia e chegando aos jardins modernos, observa-se a importância de cada momento histórico-cultural desses espaços na estrutura urbana (Loboda; De Angelis, 2005).

Este módulo também apresenta as características dos principais jardins históricos como:

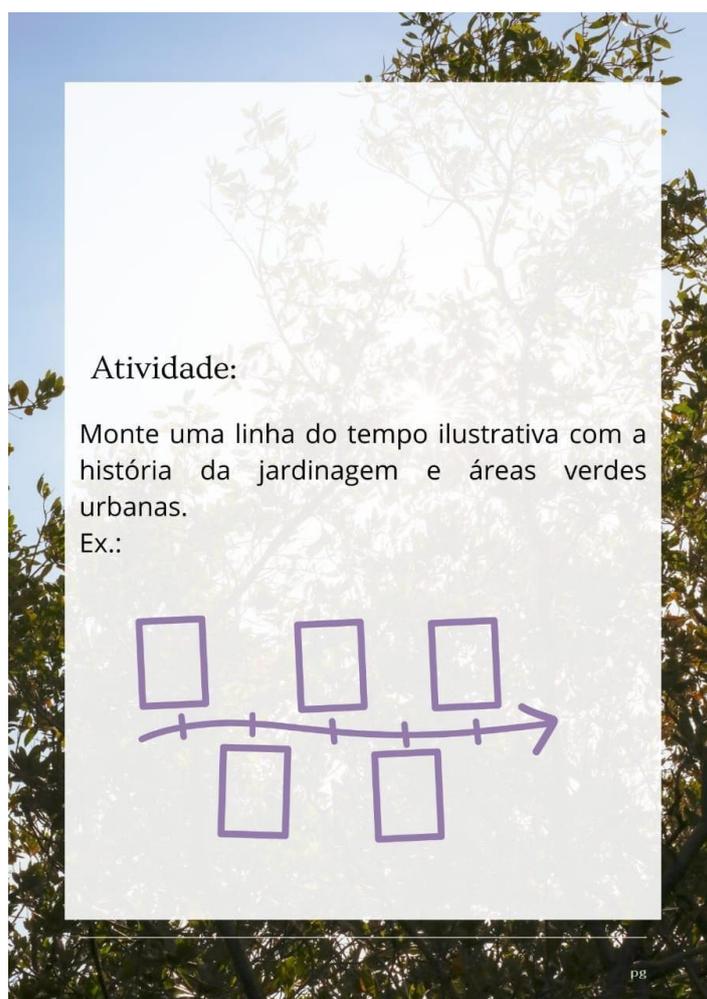
- **Egito:** onde surgiram as primeiras práticas de jardinagem;
- **China:** onde os jardins tinham como principal objetivo os cultos religiosos;
- **Grécia:** onde os jardins eram utilizados para o lazer;
- **Babilônia:** onde os jardins suspensos eram usados para o cultivo de frutas e legumes, que seriam ofertados aos deuses.

Além de contextualizar historicamente o surgimento das primeiras áreas verdes, o texto do módulo 1 também aborda a crescente preocupação com o meio ambiente após a Segunda Revolução Industrial e a expansão das áreas urbanas. De forma mais intensa, sobretudo nas últimas décadas, a discussão sobre problemas ambientais tornou-se uma temática obrigatória no cotidiano urbano. Assim, as áreas verdes passaram a ser símbolos fundamentais da defesa

ambiental, tanto por sua degradação quanto pelo exíguo espaço que lhes é destinado nos centros urbanos (Loboda; De Angelis, 2005).

Como atividade do primeiro módulo, sugere-se que os alunos elaborem uma linha do tempo ilustrativa sobre o surgimento dos primeiros jardins e das primeiras áreas verdes urbanas contemporâneas. Nestas atividades os alunos poderão compartilhar informações e imagens diversas para ampliar o conhecimento sobre os espaços verdes urbanos.

Figura 1: Atividade Linha do tempo ilustrativa



Fonte: Própria autora (2025).

5.2. Módulo 2: O que são áreas verdes?

No segundo módulo, o objetivo é conceituar “áreas verdes” e compreender como elas são constituídas. O termo “áreas verdes” é amplamente utilizado para caracterizar espaços de vegetação urbana. Segundo o Ministério do Meio Ambiente, as áreas verdes urbanas são consideradas como o conjunto de espaços intraurbanos que apresentam cobertura vegetal

arbórea (nativa e introduzida), arbustiva ou rasteira (gramíneas), contribuindo significativamente para a qualidade de vida e o equilíbrio ambiental nas cidades (Brasil, 2006).

O caderno mostra como esses espaços podem ser constituídos e quais são considerados áreas verdes urbanas, como:

- Parques públicos;
- Reservas naturais e bosques;
- Parques e jardins; Áreas de preservação permanente (APP);
- Corredores verdes;
- Jardins botânicos;
- Telhados verdes.

As definições são acompanhadas de descrições e imagens para que o aluno compreenda melhor as diferenças entre cada tipo de espaço, conforme ilustrado na figura 1.

Figura 1: Tipos de áreas verdes urbanas e suas classificações.

- Jardins Botânicos: Áreas dedicadas aos estudos de plantas, podendo conter espécies exóticas e nativas. Ex.: Jardim Botânico Rio de Janeiro.

Jardim botânico Rio de Janeiro



Fonte: Arquivo canva

Fonte: Própria autora (2025).

Este módulo conta com três atividades:

1. Pesquisa sobre como são constituídas as áreas verdes urbanas, com o objetivo de identificar se os alunos já conhecem suas principais formas antes de lerem o texto com as definições.
2. Pequena entrevista com a população para verificar o seu conhecimento sobre as áreas verdes.
3. Coleta de imagens e fotos dos espaços verdes da cidade, para que os alunos possam compartilhar e trocar experiências sobre esses locais.

As atividades incentivam a interação dos alunos com a comunidade, permitindo que eles busquem e compartilhem conhecimento além dos muros das escolas.

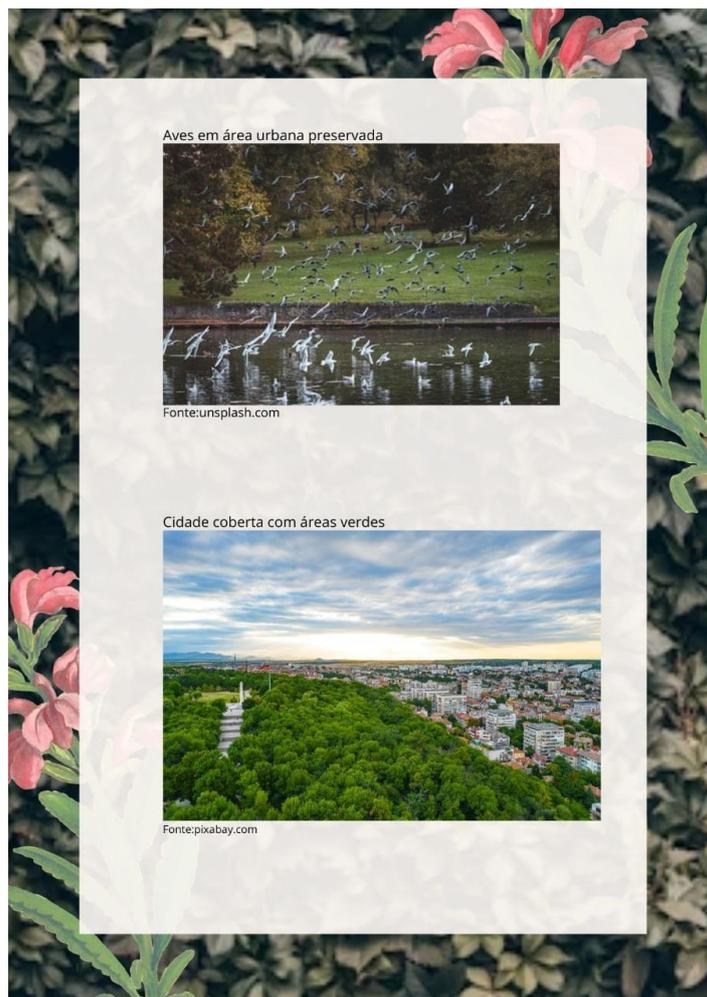
5.3. Módulo 3: Benefícios das áreas verdes para o convívio nas cidades

O módulo 3 explora como as áreas verdes influenciam a convivência, a saúde e o bem-estar da população. O contato com espaços verdes pode melhorar a saúde física e mental, além de reduzir consideravelmente problemas respiratórios. No contexto da qualidade de vida urbana, as áreas verdes não apenas promovem melhorias ao meio ambiente e ao equilíbrio ambiental, mas também contribuem para o desenvolvimento social. Isso ocorre ao possibilitarem o contato com a natureza e oferecerem condições estruturais favoráveis para atividades recreativas e de lazer (Londe; Mendes, 2014).

A interação com áreas verdes pode acontecer por meio de atividades físicas ao ar livre, como caminhadas em parques, trilhas e passeios em jardim. Para que esses benefícios sejam garantidos, é fundamental que a população, em conjunto com os órgãos públicos, preserve e cuide desses espaços. Além disso, a preservação das áreas verdes promove o conhecimento da fauna e flora local, contribuindo para a conservação da biodiversidade.

A atividade deste módulo consiste na análise de dados obtidos pelo IBGE sobre doenças respiratórias, o objetivo é os alunos buscarem entrevistas, reportagens e artigos que mostrem como a melhoria das doenças respiratórias pode estar relacionada com o convívio em espaços verdes urbanos.

Figura 3: Benefícios das áreas verdes nos espaços urbanos.



Fonte: Própria autora (2025).

5.4. Módulo 4: Como preservar as áreas verdes?

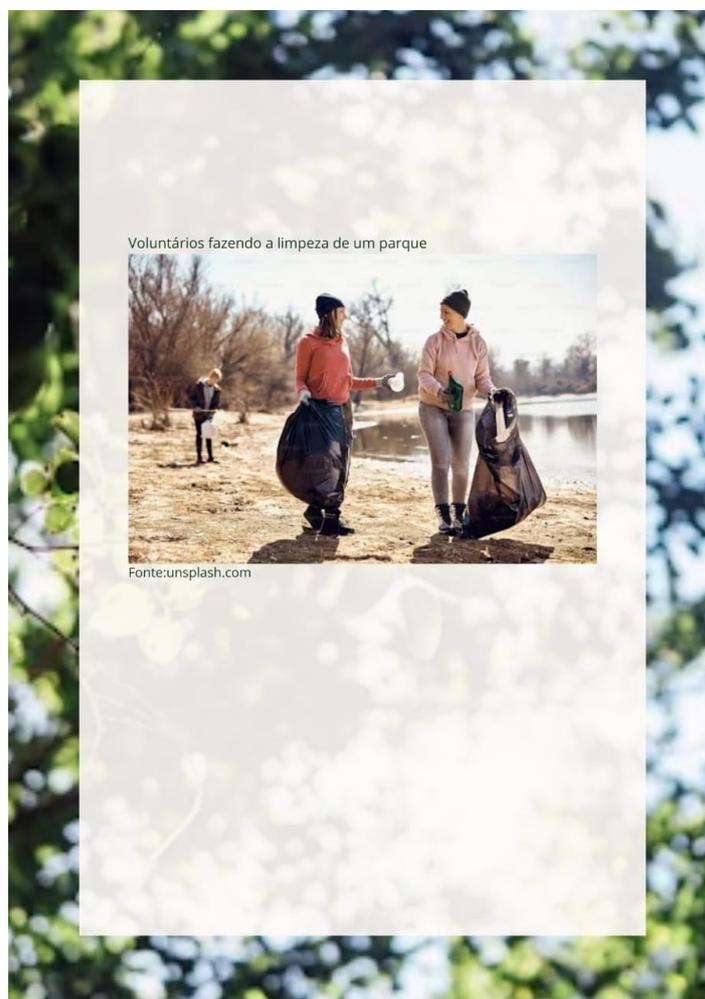
O módulo 4 traz meios de preservação e conservação das áreas verdes urbanas, com os seus textos os alunos poderão ver dicas e de como cuidar dos espaços verdes nas cidades, e traz a importância e conscientização de conhecer os meios de comunicar os órgãos responsáveis pela limpeza e preservação.

É importante trazer que é crime por lei a depredação e mal uso de qualquer área verde urbana conforme dispõe a Lei 9605/98. De modo geral, eles estão divididos em cinco seções, no capítulo V. São elas: Seção I – Crimes contra a fauna; Seção II – Crimes contra a flora; Seção III – Crimes de poluição; Seção IV – Crimes contra o ordenamento urbano e o patrimônio cultural; Seção V – Crimes contra a administração ambiental.

As penas para quem infringir, ou praticar alguns desses crimes variam entre detenção, reclusão, multa ou detenção e multa como pena conjunta. As depredações de espaços de áreas verdes urbanas podem se encaixar nas leis de crimes ambientais.

Como atividade o módulo conta com uma ação em que os alunos vão levar todos os conhecimentos para a comunidade, nesta atividade é importante que alunos e professores busquem apoio da comunidade, prefeitura e secretarias responsáveis pelo meio ambiente e limpeza da cidade.

Figura 4: Preservação das áreas verdes.



Fonte: Própria autora (2025).

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O produto educacional tem potencial para contribuir na temática educação e meio ambiente. Com o tema principal “*Áreas Verdes Urbanas: Um Tema para o Componente Urbanização Sustentável*”, o material pode abordar questões relevantes da atualidade, como as mudanças climáticas, relacionando-as à preservação da biodiversidade e meio ambiente. Além disso, busca conscientizar sobre a importância da conservação das áreas verdes, tornando o espaço urbano mais sustentável.

Além de contextualizar e abordar o tema em sala de aula, o produto educacional permite que os alunos interajam com a comunidade através da troca de conhecimento durante as atividades. Considerando a relevância das áreas verdes e da urbanização sustentável para as discussões atuais sobre impactos ambientais, essa temática ainda é pouco discutida na área do ensino e educação, sendo uma das maiores dificuldades materiais didáticos e textos que discorra o tema para o ensino de ciências, especialmente no que se refere à disponibilidade de materiais didáticos e textos que abordem no ensino de ciências. Diante disso, o produto educacional se apresenta como uma ferramenta complementar ao ensino da urbanização sustentável, em consonância com o currículo do Ensino Médio do Estado de Minas Gerais, que incluiu a Urbanização Sustentável como um de seus itinerários formativos.

A participação do professor é fundamental, pois ele será responsável por introduzir o tema e o caderno temático, além de conduzir e mediar as atividades, incentivando a participação dos alunos para um melhor desenvolvimento das propostas. O professor também poderá intermediar o contato com órgãos públicos para viabilizar a ação proposta na última atividade do caderno temático. A participação da comunidade é igualmente essencial para a realização das atividades e da ação de conscientização. O caderno temático poderá ser aplicado e reavaliado futuramente, possibilitando novas análises antes e depois da aplicação, bem como adaptações para diferentes regiões e contextos socioculturais.

REFERÊNCIAS

- BOURSCHEID, Jacinta Lourdes Weber. A convergência da educação ambiental, sustentabilidade, ciência, tecnologia e sociedade (CTS) e ambiente (CTSA) no ensino de ciências. *Revista Thema*, v. 11, n. 1, p. 24-36, 2014.
- BRANCO, Antonia Francivan Vieira Castelo; ALENCAR LINARD, Zoraia Úrsula Silva de; SOUSA, Ana Carolina Braga de. Educação para o desenvolvimento sustentável e educação ambiental. *Conexões-Ciência e Tecnologia*, p. 25-31, 2011.
- BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, DF: MEC, 2017.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Parques e áreas verdes. Brasília, DF:MEC, 2006.
- CÁSSIO, Fernando; GOULART, Débora Cristina. A implementação do Novo Ensino Médio nos estados: das promessas da reforma ao ensino médio nem-nem. *Retratos da Escola*, v. 16, n. 35, p. 285-293, 2022.
- CURRÍCULO REFERÊNCIA DE MINAS GERAIS. Minas Gerais, 2018. *Currículo Referência de Minas Gerais*. Minas Gerais, 2018.
- FABRÍCIO, TM; FREITAS, D. *Cidade e Ciência: potenciais e desafios de uma proposta de formação a partir da articulação dos referenciais da educação CTS e das Cidades Educadoras*. In: Congresso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación, Buenos Aires, 2014.
- JACOBUCCI, Daniela Franco Carvalho. Contribuições dos espaços não-formais de educação para a formação da cultura científica. *Revista em extensão*, v. 7, n. 1, 2008.
- LEI Nº 13.415, DE 16 DE FEVEREIRO DE 2017. Brasília, DF, 2017a. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/Lei/L13415.htm. Acesso em: 16 set. 2024.
- LOBODA, Carlos Roberto; DE ANGELIS, Bruno Luiz Domingues. Áreas verdes públicas urbanas: conceitos, usos e funções. *Ambiência*, v. 1, p. 125-139, 2005.
- LONDE, Patrícia Ribeiro; MENDES, Paulo Cezar. A influência das áreas verdes na qualidade de vida urbana. *Hygeia – Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde*, v. 10, n. 18, p. 264-272, 2014.
- LOPES, Alice Casimiro. Itinerários formativos na BNCC do Ensino Médio: identificações docentes e projetos de vida juvenis. *Retratos da Escola*, v. 13, n. 25, p. 59-75, 2019
- MINAS GERAIS. PLANOS DE CURSO DO CURRÍCULO REFERÊNCIA DE MINAS GERAIS. Planos de Curso 2023. 2023 - Ensino Médio.
- PINHEIRO, Nilcéia Aparecida Maciel; SILVEIRA, Rosemari Monteiro Castilho Foggatto; BAZZO, Walter Antonio. Ciência, tecnologia e sociedade: a relevância do enfoque CTS para o contexto do ensino médio. *Ciência & Educação (Bauru)*, v. 13, p. 71-84, 2007.
- PROJURIS. Lei de crimes ambientais. *Projuris*, [s.d.]. Disponível em: <https://www.projuris.com.br/blog/lei-de-crimes-ambientais/>. Acesso em: 23 ago. 2024.
- SANTOS, Flávia Maria Teixeira. Unidades temáticas: produção de material didático por professores em formação inicial. *Experiências em Ensino de Ciências*, v. 2, n. 1, p. 1-11, 2007.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; MORTIMER, Eduardo Fleury. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira. *Revista ENSAIO – Pesquisa em Educação em Ciências*. V.02, nº 02, , dezembro 2002.

SILVA BARROSO, Maria Cleide; e cols. Base Nacional Comum Curricular e as transformações na área das ciências da natureza e tecnologias. *Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento*, v. 9, n. 2, p. e164921985-e164921985, 2020.

SILVA, Fábio Ramos da. As abordagens CTS/CTSA e alguns desafios atuais do ensino de ciências. In: LAURINDO, Anderson Pedro; SILVA, Josie Agatha Parrilha da; NEVES, Marcos Cesar Danhoni (org.). *Educação para a ciência e CTS: um olhar interdisciplinar*. 1. ed. Ponta Grossa: Texto e Contexto, 2020. p. 11-22.

SILVA, Tamires Silva; PASQUALLI, Roberta; SPESATTO, Marizete Bortolanza. Desafios da implementação do Novo Ensino Médio: o que dizem os professores. *Educação em Foco*, v. 28, n. 1, p. e28007-e28007, 2023.