



ESTADO DE SANTA CATARINA
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
COORDENADORIA REGIONAL DE EDUCAÇÃO DE FLORIANÓPOLIS
ESCOLA DE EDUCAÇÃO BÁSICA IRMÃ TERESA
Av. Aniceto Zacchi, 298 – Ponte do Imaruim - Palhoça/SC
mariateresa@sed.sc.gov.br – 3665 7589 – www.eebimt.com.br

Planejamento Semestral da Trilha 2023

1. IDENTIFICAÇÃO: “DIÁLOGOS COM NOSSAS CIDADES - MEIO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE”

ÁREA DO CONHECIMENTO: Ciências da Natureza

PROFESSORES: Cristian Voss, Amanda Weingärtner Schütz, Daniel Costa de Carvalho, Debora Inês Cattaneo

SÉRIE: 2ª série

2. EMENTA: A trilha “Diálogos com nossas cidades - meio ambiente e sustentabilidade” é um convite para conhecer e pensar quem somos como cidadãos, o que estamos fazendo e o que podemos fazer para deixar nossa cidade melhor.

A compreensão dos objetos de conhecimento contemplados nas unidades curriculares proporciona a estudantes e professores um novo olhar sobre a dinâmica das cidades, com possibilidades de propor alternativas para problemas locais e a realização de interferência direta na comunidade. Ao olhar pela janela de nossas cidades, usando as lentes das Ciências da Natureza e suas tecnologias, o campo de visão se amplia e novos horizontes se abrem.

3. COMPETÊNCIAS GERAIS: Utilizar conhecimentos de Biologia, Física e Química para compreender a dinâmica das cidades por meio da investigação de problemas ligados ao planejamento urbano, à eletricidade, à poluição, à mobilidade urbana, aos recursos naturais para que os(as) estudantes conheçam as cidades e proponham alternativas para a melhoria das condições ambientais e para a solução de problemas locais.

4. METODOLOGIA:

- a) desenvolvimento de projetos, experimentos e protótipos;
- b) levantamento dos principais aparelhos eletrônicos e eletrodomésticos existentes nas residências dos(as) estudantes, e respectivas transformações de energia, cálculo de consumo de energia elétrica;
- c) explanação, debate e utilização de materiais audiovisuais (vídeos, documentários, entrevistas, podcast, entre outros);
- d) pesquisas, entrevistas e palestras com profissionais relacionadas a questões ambientais;
- e) produção de materiais de divulgação científica;
- f) visitas a aterros sanitários e lixões;
- g) análise de artigos científicos relacionados com a temática e sugeridos pelos professores da área

6. RECURSOS TECNOLÓGICOS E MATERIAIS NECESSÁRIOS:

Laboratório de ciências e informática.

7. INSTRUMENTOS AVALIATIVOS:

Portfólio, pesquisas, relatórios de visitas, apresentações de trabalhos e avaliações descritivas.

8. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO:

O professor de cada área (física, química e biologia) realizará uma avaliação e duas avaliações (portfólio e projeto de culminância) será comum para todas áreas.

9. COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS:

UNIDADE I

Processos criativos

Refletir criativa/criticamente

Selecionar e mobilizar conhecimentos científicos

UNIDADE II

Investigação científica

Investigar e analisar problemas

Levantar e testar hipóteses

UNIDADE III

Empreendedorismo

Avaliar possíveis soluções

Desenvolver projetos

Criar propostas articuladas ao projeto de vida

10. Habilidades de aprofundamento da área

UNIDADE I :

Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais específicos, as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia e de

movimento para realizar previsões sobre seus comportamentos em situações cotidianas e em processos produtivos que priorizem as sociedades sustentáveis, o uso consciente dos recursos naturais e a preservação da vida em todas as suas formas.

Analisar questões socioambientais, políticas e econômicas relativas à dependência do mundo atual em relação aos recursos não renováveis e discutir a necessidade de se introduzir alternativas e novas tecnologias energéticas e materiais, comparando diferentes tipos de motores e processos de produção de novos materiais.

Estimar o consumo de energia elétrica de uma residência e propor e divulgar alternativas para uma utilização sustentável.

Pesquisar e elaborar produtos de divulgação científica (simulação, texto, vídeo, reportagem) sobre produção, distribuição, impactos ambientais e/ou consumo de energia elétrica na cidade.

UNIDADE II :

Avaliar e prever efeitos de intervenções nos ecossistemas, e seus impactos nos seres vivos e no corpo humano, com base nos mecanismos de manutenção da vida, nos ciclos da matéria e nas transformações e transferências de energia, utilizando representações e simulações sobre tais fatores, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).

Participar de pesquisas científicas que investigam problemas da cidade relacionados aos impactos da ação humana na natureza (e ciclos) que envolvam solo, ar e água.

UNIDADE III :

Avaliar os benefícios e os riscos à saúde e ao ambiente, considerando a composição, a toxicidade e a reatividade de diferentes materiais e produtos, como também o nível de exposição a eles, posicionando-se criticamente, propondo soluções individuais e/ou coletivas para seus usos e descartes responsáveis.

Investigar e analisar os efeitos de programas de infraestrutura e demais serviços básicos (saneamento, energia elétrica, transporte, telecomunicações, cobertura vacinal, atendimento primário à saúde e produção de alimentos, entre outros); identificar necessidades locais e/ou regionais em relação a esses serviços a fim de avaliar e/ou promover ações que contribuam para a melhoria da qualidade de vida e das condições de saúde da população.

UNIDADE IV :

Discutir a importância da preservação e conservação da biodiversidade, considerando parâmetros qualitativos e quantitativos, e avaliar os efeitos da ação humana e das políticas ambientais para a garantia da sustentabilidade do planeta.

Construir questões, elaborar hipóteses, previsões e estimativas, empregar instrumentos de medição e representar e interpretar modelos explicativos, dados e/ou resultados experimentais para construir, avaliar e justificar conclusões no enfrentamento de situações-problema sob uma perspectiva científica.

Analisar o plano diretor municipal, identificando as possibilidades de participação da comunidade nas decisões e relacionar com as mudanças implementadas a partir do plano.

Identificar, do ponto de vista ambiental, as profissões relacionadas à dinâmica das cidades.

11. OBJETO DO CONHECIMENTO:

Promover um processo reflexivo acerca das manifestações e transformações de energia, produção, distribuição e consumo de energia elétrica, de sua importância para a sociedade e dos impactos ambientais decorrentes de sua produção e utilização, incentivando o protagonismo juvenil na busca por alternativas de produção e consumo mais sustentáveis.

Refletir acerca dos problemas e impactos socioambientais relacionados ao solo, ao ar e à água em nível local e global, suas principais causas e consequências, de forma a investigar a realidade local por meio do desenvolvimento de projetos de pesquisa elaborados coletivamente na busca por alternativas para diminuir os impactos sociais e ambientais locais decorrentes da utilização inadequada dos recursos naturais.

Promover a investigação acerca do saneamento básico e do gerenciamento dos resíduos nas cidades, com base na Constituição, bem como reconhecer a importância das ações individuais e coletivas, para a melhoria das condições ambientais, sociais, de saúde e de qualidade de vida da população local a fim de propor alternativas que melhorem a prestação desses serviços em nível local.

Oferecer subsídios para a análise de questões que interferem diretamente na dinâmica das cidades, bem como instrumentos básicos de política de desenvolvimento e expansão urbana. Através da educação ambiental, promover a reflexão acerca de atitudes, valores, inovações, tecnologias e formas de construir uma sociedade mais sustentável.

COMPONENTE CURRICULAR: Física

CARGA HORARIA: 4 aulas semanais

Unidade I Energia Elétrica

Energia

Manifestações de energia (cinética, potencial, química, térmica, sonora, luminosa, elétrica).

Discussão sobre as fontes energéticas e os impactos ambientais e sociais da geração e utilização da energia nos diferentes setores da sociedade.

Energia elétrica

Produção de energia elétrica (em nível nacional e local) a partir de fontes renováveis e não renováveis de energia: eficiência energética e impactos ambientais.

Diferenciação entre corrente alternada e corrente contínua, e sua relação com a geração de energia elétrica em grande escala.

Leis e processos envolvidos na produção (geradores), distribuição (transformadores) e consumo (motores) de energia elétrica.

Distribuição de energia elétrica e utilização nos diferentes setores da sociedade: percentual de energia utilizado nas indústrias, no comércio e nas residências.

Aparelhos elétricos e consumo de energia elétrica (transformações de energia; grandezas elétricas que a caracterizam como corrente elétrica, resistência, tensão e potência).

Consumo e custo da energia elétrica (leitura e interpretação de uma conta de energia elétrica - "conta de luz"- consumo, tarifas e taxas).

Influência da sociedade de consumo na produção de energia elétrica e no desenvolvimento de equipamentos elétricos.

Impactos negativos da luminosidade no céu noturno das cidades, e seus impactos na fauna local.

Unidade II Atmosfera terrestre e alterações climáticas

Calorimetria e hidrostática (umidade do ar; capacidade térmica, calor específico, temperatura, pressão, densidade, processos de propagação de calor) aplicadas à climatologia.

Unidade III Gerenciamento de resíduos

Fluidodinâmica aplicada ao estudo.

Escoamento de fluidos, equação da continuidade, equação de Bernoulli, viscosidade de fluidos, modelos hidrodinâmicos

Unidade IV Transporte e mobilidade urbana

Leis da termodinâmica aplicadas aos meios de transporte;

Principais meios de transporte utilizados - públicos e coletivos (carros movidos a gasolina, diesel, álcool, balsas, motocicletas, carros elétricos, bicicletas, entre outros);

Uso de combustíveis fósseis X fontes alternativas e renováveis (biocombustíveis) de energia;

Mecânica clássica (Leis de Newton, conservação da energia, conservação da quantidade de movimento) e segurança no trânsito: cinto de segurança, tipos e funcionamento de freios, importância da manutenção de um veículo, acidentes de trânsito, legislação e impactos na saúde pública;

Mobilidade urbana: plano, problemas locais, equipamentos de controle (radares e semáforos), acessibilidade, “encurtamento” de distâncias, química verde e sustentabilidade;

COMPONENTE CURRICULAR: Química

CARGA HORARIA: 3 aulas semanais

Unidade I Energia

Química verde: possibilidades de redução do uso de fontes não renováveis de energia em nível local e global.

Unidade II Atmosfera terrestre e alterações climáticas

Ciclos biogeoquímicos (água, carbono, nitrogênio, oxigênio e fósforo);
Fenômenos atmosféricos naturais e causados pela ação humana (vento, umidade, precipitação, formação de nuvens, ciclones, inversão térmica, chuvas ácidas, desastres naturais);

Poluição atmosférica local e global (causas e principais impactos socioambientais), alterações atmosféricas e efeitos na saúde humana (doenças respiratórias, mutações genéticas, câncer);

Calorimetria e hidrostática (umidade do ar; capacidade térmica, calor específico, temperatura, pressão, densidade, processos de propagação de calor) aplicadas à climatologia;

Termoquímica; reações fotoquímicas;
Efeito estufa e aquecimento global;
Negacionismo científico em relação às mudanças climáticas.

Unidade III Tratamento da água

Captação: fontes locais de abastecimento de água;
Estações e etapas de tratamento de água (processos físicos, biológicos e químicos envolvidos);
Distribuição, custo e consumo de água;
Alternativas ao tratamento da água onde não há estações de tratamento da água.

Unidade III Tratamento de esgoto

Importância do tratamento de esgoto do ponto de vista ambiental e da saúde pública;
Principais doenças associadas à água contaminada e ao contato com esgotos em nível local;
Alternativas para o tratamento de águas residuárias;
Estações de tratamento de esgotos;
Etapas de tratamento do esgoto (processos biológicos, químicos e físico-químicos envolvidos) e disposição final de águas residuárias e lodos gerados.

Unidade III Gerenciamento de resíduos

Principais características dos resíduos sólidos (inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, radioatividade, biodegradabilidade, combustibilidade);
Separação e destinação dos resíduos em nível local;
Programas locais para transporte, coleta, redução e reciclagem;
Tratamento e disposição final dos resíduos (compostagem, incineração, pirólise, aterros);
Possibilidades de aproveitamento de resíduos orgânicos para a produção de energia (biodigestores).

Unidade IV Educação ambiental e Sustentabilidade:

Lei de proteção aos animais;
Princípios da Sustentabilidade;

Legislação ambiental e agricultura (código florestal, áreas de preservação permanente, reserva legal, unidades de conservação, produção agroecológica, etc.);

Política dos R's;
Obsolescência programada e consumo consciente;
Fake News (notícias falsas) relacionadas ao meio ambiente;

Casas eficientes e sustentáveis: iluminação, conforto térmico, geração de energia elétrica, distribuição dos cômodos, economia de recursos, matérias-primas para as construções e as mobílias (tipos, reaproveitamento, racionalização);
Cidades e áreas verdes.

COMPONENTE CURRICULAR: Biologia

CARGA HORARIA: 3 aulas semanais

Unidade I Energia

Discussão sobre as fontes energéticas e os impactos ambientais e sociais da geração e utilização da energia nos diferentes setores da sociedade;

Bioluminescência: produção de luz por seres vivos (fungos, insetos, águas-vivas, peixes, algas, entre outros), conceitos, importância ecológica e aplicações;

Unidade I Energia Elétrica

Impactos negativos da luminosidade no céu noturno das cidades, e seus impactos na fauna local.

Unidade II Equilíbrio ambiental

Impactos ambientais na fauna e flora relacionados à poluição e à contaminação do ar, da água e do solo;
Consequências da urbanização;
Sucessão ecológica.

Unidade III Recursos hídricos e cuidados com o solo

Ciclos biogeoquímicos (água, carbono, nitrogênio, oxigênio e fósforo);
Propriedades e estados físicos da água (em nível de estrutura molecular);

Reservas hídricas locais, utilização e condições de preservação - causas antrópicas da poluição de aquíferos (áreas urbanas sem redes de esgoto; atividades industriais; resíduos sólidos; atividades agrícolas; extrativismo mineral; acidentes ambientais e tanques enterrados);

Legislação ambiental – plano nacional dos recursos hídricos;

Solo: utilização, cuidados, manejo adequado (controle biológico de pragas, drenagem, agricultura orgânica...);

Técnicas de recuperação de áreas degradadas;

Fontes de poluição do solo e da água e suas consequências (extração de minérios, acúmulo de metais pesados, uso de agrotóxicos, desmatamentos, lançamento de lixo, materiais radioativos, lixo tecnológico);

Cadeias alimentares e bioacumulação;

Enchentes e alagamentos – causas e consequências em nível local.

Unidade IV Estatuto da cidade

Plano diretor municipal: atores envolvidos, o que está contemplado, mudanças e motivações, proteção ao meio ambiente, cumprimento do plano em sua totalidade;

Poluição sonora;

Profissões relacionadas às questões ambientais.

11. REFERÊNCIAS:

Currículo Base do Ensino Médio do Território Catarinense
Caderno 3 – Portfólio de Trilhas de Aprofundamento