

DOCUMENTO
CURRICULAR
do Território do Tocantins

Etapa
Ensino
Médio

+ + + + +
+ + + + +
+ + + + +
+ + + + +
+ + + + +
+ + + + +
+ + + + +
Caderno
2

ANEXO

Ciências da Natureza e suas Tecnologias



TOCANTINS
GOVERNO DO ESTADO

SECRETARIA DA
EDUCAÇÃO



QUADRO DE SISTEMATIZAÇÃO DAS APRENDIZAGENS ESSENCIAIS DA ÁREA DAS CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

1º AO 3º ANO

COMPETÊNCIA ESPECÍFICA DA ÁREA DAS CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS 01 – Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas interações e relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e global.

Unidades Temáticas	Competências Gerais	Habilidades de Ciências da Natureza e suas Tecnologias	Objetos de Conhecimento	Temas Contemporâneos Transversais
MATÉRIA E ENERGIA	1-Conhecimento 2-Pensamento científico, crítico e criativo 5-Cultura digital 7-Argumentação 10-Responsabilidade e cidadania	(EM13CNT101) 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 o desenvolvimento sustentável, o uso consciente dos recursos naturais e a preservação da vida em todas as suas formas.	BIOLOGIA – análise do fluxo de energia e matéria dentro dos ecossistemas e nas células, transformações e conservação da energia e fatores que podem interferir nesses processos, prevenindo alterações e propondo ações a fim de manter, explorar ou dinamizar seu uso contínuo e sustentável. (Fluxo de energia e matéria nos ecossistemas, metabolismo energético, transformações e conservação de energia, preservacionismo, conservacionismo e tecnologia).	CIÊNCIA E TECNOLOGIA MEIO AMBIENTE – EDUCAÇÃO PARA O CONSUMO
			FÍSICA – análise dos diversos tipos de energias disponíveis, seja de fontes renováveis e não-renováveis, bem como seus princípios, obtenção, transformação e conservação ao longo do processo produtivo, sua importância econômica e na promoção da qualidade de vida, sempre voltado na busca de energia limpa e sustentável. (Tipos de energia; transformações de energia; Princípios de funcionamento de algumas fontes de energia; Propriedades de transformação e conservação de energia; Energia renováveis)	



			<p>QUÍMICA - análise e representação das propriedades químicas da matéria, estrutura atômica, transformação química, substâncias e misturas, processos energéticos envolvidos nas transformações e obtenção de novos compostos viáveis e sustentáveis para produção industrial. (Conceitos químicos, a matéria e suas representações, Transformações e conservação, sistemas químicos, substâncias químicas, fenômenos químicos e físicos, substâncias e misturas, separação de misturas, entre outros).</p>	
MATÉRIA E ENERGIA	<p>1-Conhecimento 2-Pensamento científico, crítico e criativo 5-Cultura digital 7-Argumentação 10-Responsabilidade e cidadania</p>	<p>(EM13CNT102) Realizar previsões, avaliar intervenções e/ou construir protótipos de sistemas térmicos que visem à sustentabilidade, considerando sua composição e os efeitos das variáveis termodinâmicas sobre seu funcionamento, considerando também o uso de tecnologias digitais que auxiliem no cálculo de estimativas e no apoio à construção dos protótipos.</p>	<p>BIOLOGIA - avaliação de fenômenos naturais ligados a sistemas térmicos de conservação do efeito estufa e intervenções sustentáveis que conserve a dinâmica do sistema térmico da terra. (Efeito estufa, Aquecimento Global Causas e consequências, Homeostase nos seres vivo).</p>	<p>CIÊNCIA E TECNOLOGIA MEIO AMBIENTE ECONOMIA</p>
			<p>FÍSICA - aplicação tradicional e contemporânea dos conceitos de transferência de calor e os efeitos térmicos em suas aplicações tecnológicas como máquinas térmicas e frigoríficas, construção de edifícios, tubulações, entre outras. (Fenômenos Térmicos: Calorimetria; Transmissão do calor; Estudo dos gases; Máquina térmica e refrigeradores)</p>	
			<p>QUÍMICA - previsão dos tipos de trocas de energia na forma de calor em um sistema, avaliando perdas ou ganhos através da variação de entalpia envolvida nas reações químicas e os gases do efeito estufa quanto aos benefícios e danos, propondo soluções para melhoria da qualidade da vida na terra. (Termoquímica: Entalpia, Tipos de Variação de Entalpia, Cálculos Teóricos da Variação de Entalpia em uma Reação, Espontaneidade de uma reação, Estudo dos Gases)</p>	



MATÉRIA E ENERGIA	<p>1-Conhecimento 2-Pensamento científico, crítico e criativo 5-Cultura digital 7-Argumentação 8-Autoconhecimento e autocuidado 10-Responsabilidade e cidadania</p>	<p>(EM13CNT103) Utilizar o conhecimento sobre as radiações e suas origens para avaliar as potencialidades e os riscos de sua aplicação em equipamentos de uso cotidiano, na saúde, no ambiente, na indústria, na agricultura e na geração de energia elétrica.</p>	<p>BIOLOGIA - análise de dados para avaliar a aplicação da radiação na indústria, medicina, agricultura e produção energética e seus efeitos biológicos.</p> <p>(Efeitos biológicos das radiações: principais doenças causadas por radiações, causas, acidentes radioativos, benefícios e consequências dos efeitos radiológicos).</p>	<p>SAÚDE CIÊNCIA E TECNOLOGIA MEIO AMBIENTE</p>
			<p>FÍSICA - análise dos efeitos da radioatividade e suas aplicações tecnológicas na sociedade e no meio ambiente, bem como a produção de energia nuclear, armas nucleares, propulsão nuclear, satélites e exposição à radiação cósmica.</p> <p>(Matéria e radiação: Emissão, Reflexão e absorção de energia radiante; Radiação ambiental; Raios X e radioatividade; Unidades de radiação; Doses de radiação; Traçadores radioativos; Irradiação dos alimentos)</p>	
			<p>QUÍMICA - avaliação da aplicação da radioatividade em várias áreas positivas tais como: medicina, agricultura, indústria e geração de energia elétrica, bem como o uso negativo na indústria bélica. Debate sobre os principais acidentes radiológicos ocorridos ao longo da história, evidenciando as consequências à saúde humana. através de conhecimento sobre radioatividade e suas leis.</p> <p>(Eletroquímica Radiação e a Vida: Química Nuclear, Radioatividade natural e artificial, e uso da radioatividade na medicina, na indústria, na agricultura entre outros)</p>	



MATÉRIA E ENERGIA	<p>1-Conhecimento 2-Pensamento científico, crítico e criativo 5-Cultura digital 6-Trabalho e projeto de vida 7-Argumentação 9-Empatia e cooperação 10-Responsabilidade e cidadania</p>	<p>(EM13CNT104) 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 e propondo soluções individuais e/ou coletivas para seus usos e descartes responsáveis.</p>	<p>BIOLOGIA - análise dos prejuízos causados por diversos tipos de agentes ricos em radiações, poluição e a forma correta de descarte e tratamento de diversos resíduos, manuseio correto de equipamentos radioativos, formulação de situações que ajude a prevenir o contato direto com materiais nocivos a saúde.</p> <p>(Radioatividade: material radioativo, exames de raio x e tomografias, descarte e tratamento de resíduos, bioacumulação e biomagnificação trófica).</p>	<p>MEIO AMBIENTE EDUCAÇÃO AMBIENTAL SAÚDE CIÊNCIA E TECNOLOGIA</p>
			<p>FÍSICA - análise dos riscos e benefícios de diferentes tipos de materiais utilizados na produção de embalagens e maquinários na indústria alimentícia e estudo de possíveis danos ocasionados pelo descarte impróprio dos materiais no meio ambiente.</p> <p>(Eletromagnetismo: Ondas eletromagnéticas; Eletricidade: circuitos elétricos; Curto-circuito; Matéria e radiação: Emissão, Reflexão e absorção de energia radiante; Radiação ambiental; Raios X e radioatividade; Unidades de radiação; Doses de radiação; Traçadores radioativos; Irradiação dos alimentos)</p>	
			<p>QUÍMICA - estudo dos elementos químicos, substâncias, misturas, tipos de separação de misturas, levando em consideração a qualidade e tratamento das águas, a qualidade do ar atmosférico, o efeito estufa, a chuva ácida e a exposição a radiação, estimando os prejuízos causados a saúde e ao ambiente, refletindo e propondo soluções para minimizar os mesmos.</p> <p>(Qualidade e tratamento das águas, Substâncias e Misturas, Separação de misturas, Tabela Periódica: Qualidade do ar atmosférico, efeito estufa, chuva ácida, Funções Inorgânicas, Tipos de Reações Químicas, Princípios ativos das drogas (medicamentos) e seus efeitos, Radiações e vida (uso das radiações para diagnósticos de doenças, entre outros.)</p>	



MATÉRIA E ENERGIA	<p>1-Conhecimento 2-Pensamento científico, crítico e criativo 3-Repertório cultural 4-Comunicação 5-Cultura digital 7-Argumentação 10-Responsabilidade e cidadania</p>	<p>(EM13CNT105) Analisar os ciclos biogeoquímicos e interpretar os efeitos de fenômenos naturais e da interferência humana sobre esses ciclos, para promover ações individuais e/ou coletivas que minimizem consequências nocivas à vida.</p>	<p>BIOLOGIA - análise dos impactos ambientais provocados pela ação antrópica direta e indireta nos ciclos biogeoquímicos e consequentemente na agricultura e principalmente nos ecossistemas e na reciclagem da matéria.</p> <p>(Ciclos biogeoquímicos, Poluição e despoluição do solo, do ar e da água ex. biorremediação...Camada de ozônio, Impactos na agricultura e Preservação da fauna e da flora).</p>	CIÊNCIA E TECNOLOGIA MEIO AMBIENTE (EDUCAÇÃO PARA O CONSUMO)
			<p>FÍSICA - análise da função do Campo Magnético da Terra, das camadas atmosféricas como proteção da superfície terrestre, do processo de troca de energia térmica e umidade entre o sol, mantos de gelo, oceanos, terra sólida, biosfera, e as implicações das ações humanas no clima local e global, pensando na sustentabilidade dos ecossistemas ao longo de uma escala de tempo.</p> <p>(Propriedade da matéria: Estrutura cristalina; Massa específica; Estado de agregação da matéria. (Sólido, Líquido, Gasoso e Plasma); Campo Magnético, células de combustível)</p>	
			<p>QUÍMICA - análise da interferência dos elementos químicos que se agregam a água, ao solo e ao ar, tais como, os poluentes e poluição, os pesticidas e agrotóxicos, entre outros, e propondo ações que possam minimizar as consequências nocivas à vida no seu ambiente individual ou coletivo.</p> <p>(Propriedades da matéria: Gerais e Específicas, estados de agregação da matéria, tipos de reações químicas, ciclo da água, separações de misturas, Atmosfera - a importância qualidade do ar para a vida e o planeta - Poluentes e poluição, entre outros).</p>	



MATÉRIA E ENERGIA	<p>1-Conhecimento 2-Pensamento científico, crítico e criativo 5-Cultura digital 7-Argumentação 10-Responsabilidade e cidadania</p>	<p>(EM13CNT106) Avaliar, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais, tecnologias e possíveis soluções para as demandas que envolvem a geração, o transporte, a distribuição e o consumo de energia elétrica, considerando a disponibilidade de recursos, a eficiência energética, a relação custo/benefício, as características geográficas e ambientais, a produção de resíduos e os impactos socioambientais e culturais.</p>	<p>BIOLOGIA - avaliação da importância e o impacto da construção de usinas hidrelétricas, nos aspectos ambientais, políticos, econômicos e sociais, além da importância de novas fontes sustentáveis de geração de energia elétrica.</p> <p>(Fontes de energias, Poluição do meio ambiente, Benefícios e malefícios da hidrelétricas, Impacto Ambiental e Biotecnologia).</p>	CIÊNCIA E TECNOLOGIA MEIO AMBIENTE ECONOMIA
			<p>FÍSICA - estudo das formas de geração e transmissão da energia elétrica e seus impactos ambientais, considerando as características geográficas, ambientais e sociais na sua implementação de usinas e como a partir delas foi conduzido o desenvolvimento de tecnologias capazes de mudar comportamentos no uso de dispositivos, impactando o consumo de energia e descarte do lixo eletrônico.</p> <p>(Eletricidade e Magnetismo, Geradores elétrico, Circuitos elétricos, Rendimento e consumo de energia elétrica, considerando as necessidades pessoais, sociais e ambientais)</p>	
			<p>QUÍMICA - avaliação dos diversos tipos de geração de energia, analisando a eficiência, os benefícios e malefícios causados pela sua produção, além dos impactos ambientais oriundos dos subprodutos e rejeitos liberados.</p> <p>(A Hipótese de Gaia, Contaminação do meio ambiente,, Recursos renováveis e não-renováveis, A química e a eletricidade: Reações de oxirredução (redox), Células galvânicas - pilhas e baterias, Espontaneidade na reação redox, Eletrólise, Corrosão, Elementos químicos presentes nas placas solares, entre outros)</p>	
MATÉRIA E ENERGIA	<p>1-Conhecimento 2-Pensamento científico, crítico e criativo 4-Comunicação</p>	<p>(EM13CNT107) Realizar previsões qualitativas e quantitativas sobre o funcionamento de geradores, motores elétricos e seus componentes, bobinas, transformadores, pilhas, baterias e dispositivos eletrônicos, com</p>	<p>BIOLOGIA - realização de previsão dos impactos gerados pelo uso contínuo de atividades que requer o uso de motores e seus componentes e dos problemas ambientais ocasionados pelo descarte de peças danificadas estimulando a reflexão do consumo consciente. (Reciclagem do lixo eletrônico, poluição sonora, reações nocivas a saúde, poluição ambiental e células combustíveis e emissões de gases).</p>	CIÊNCIA E TECNOLOGIA ECONOMIA MEIO AMBIENTE



	<p>5-Cultura digital 10-Responsabilidade e cidadania</p>	<p>base na análise dos processos de transformação e condução de energia envolvidos – com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais –, para propor ações que visem a sustentabilidade.</p>	<p>FÍSICA - estudo do funcionamento de geradores de energia e circuitos de aparelhos elétricos, motorizados, compreendendo como a corrente elétrica é formada dentro de uma bateria/gerador e a alimentação dos dispositivos eletrônicos. (Eletricidade e Magnetismo: Geradores elétricos, Circuitos elétricos, Potencial elétrico)</p> <p>QUÍMICA - será estudado o desenvolvimento de software de análise qualitativa e quantitativa direcionado a eletroquímica para criação de instrumentos tecnológicos como simuladores que facilitem o entendimento de reações químicas que produzem e consomem energia. (Jogos educacionais, eletroquímica, Produção de gráficos e caracteres especiais, Tutoriais, entre outros)</p>	
<p>COMPETÊNCIA ESPECÍFICA DA ÁREA DAS CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS 02- Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis.</p>				
<p>VIDA, TERRA E COSMOS</p>	<p>1-Conhecimento 2-Pensamento científico, crítico e criativo 5-Cultura digital 7-Argumentação</p>	<p>(EM13CNT201) Analisar e discutir modelos, teorias e leis propostos em diferentes épocas e culturas para comparar distintas explicações sobre o surgimento e a evolução da Vida, da Terra e</p>	<p>BIOLOGIA - análise das teorias e dos modelos explicativos do surgimento e evolução da vida na terra em diferentes níveis de organização celular. (Estudo da vida, Teorias sobre o surgimento da vida na terra, Evolução das espécies, Conhecimento científico e Métodos científico, biogênese e abiogênese)</p>	<p>CIÊNCIA E TECNOLOGIA</p>



		do Universo com as teorias científicas aceitas atualmente	<p>FÍSICA - estudo e análise do surgimento do universo, modelos explicativos e as leis ponderais da Física ao longo da história, explicando a origem e funcionamento do universo e como a tecnologia se baseia na evolução dos Princípios Matemáticos e da Filosofia Natural.</p> <p>(Astronomia: Sistemas Planetários e sua Mecânica Celeste; A evolução dos Princípios Matemáticos da Filosofia Natural, Leis de Kepler, A Lei da Gravitação Universal de Newton e a teoria de Einstein da gravitação e a exploração espacial; Zona de Goldilocks (zona habitável) e os Exoplanetas. Extremófilos)</p>	
			<p>QUÍMICA - análise das propriedades químicas dos elementos e como a formação de compostos orgânicos e inorgânicos as propriedades químicas atuaram no surgimento da evolução da vida na terra e do universo.</p> <p>(Teoria atômica: modelo atômico de Dalton, Thomson, Rutherford e Bohr)</p>	
VIDA, TERRA E COSMOS	1-Conhecimento 2-Pensamento científico, crítico e criativo 4-Comunicação 5-Cultura digital 7-Argumentação 10-Responsabilidade e cidadania	(EM13CNT202) Analisar as diversas formas de manifestação da vida em seus diferentes níveis de organização, bem como as condições ambientais favoráveis e os fatores limitantes a elas, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).	<p>BIOLOGIA - análise e estudo da dinâmica dos ecossistemas, identificando os principais ecossistemas locais, utilizando modelos para a discussão sobre a biodiversidade, a análise das condições ambientais favoráveis e não favoráveis, bem como a conservação do meio.</p> <p>(Níveis de organização dos seres vivos: organização de átomos a biosfera, espécies em extinção, método científico, fundamentos da ecologia, dinâmica e evolução da atmosfera terrestre e biogeografia).</p>	SAÚDE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
			<p>FÍSICA - pesquisa e análise das características de exoplanetas no campo da astrobiologia, que apresentam condições físico-químicas similares ao do planeta Terra.</p> <p>(Astronomia: Zona de Goldilocks (Zona Habitavel); Exoplanetas)</p>	



			<p>QUÍMICA – análise das formas de manifestações da vida desde a estrutura atômica, moléculas, água e suas propriedades, o carbono e cadeias carbônicas e reações químicas.</p> <p>(Atomística, Bioquímica: elementos fundamentais para vida, Propriedade da água – composição necessária para o organismo, Estudo do carbono – estrutura da vida, Constantes transformações – funções orgânicas e reações orgânicas, entre outros)</p>	
MATÉRIA E ENERGIA		<p>(EM13CNT203) 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).</p>	<p>BIOLOGIA – avaliação dos efeitos de intervenções antrópicas nos ecossistemas, as consequências dessas intervenções para seres vivos, e estudo do mecanismo de transformação e transferência de energia entre eles.</p> <p>(Ciclos biogeoquímicos: unidade de conservação, Fluxo de matéria e energia nos ecossistemas, desenvolvimento sustentável, relação do ciclo da matéria, pirâmide de energia, transformações e transferências de energia).</p>	<p>MEIO AMBIENTE – EDUCAÇÃO AMBIENTAL – SAÚDE E CIÊNCIA E TECNOLOGIA</p>
			<p>FÍSICA – análise das utilizações das tecnologias e da forma como elas afetam o ambiente e os seres vivos.</p> <p>(Fenômenos Naturais, Calorimetria: Noções de temperatura, Efeito Estufa e Pressão Atmosférica, comportamento térmico da matéria).</p>	
			<p>QUÍMICA – avaliação do ciclo natural da água, do carbono, do nitrogênio e das mudanças destes ciclos pela ação antrópica, prevendo alterações nesses ciclos através de estudos das trocas de calor e energia e os possíveis efeitos nos ecossistemas e nos seres vivos.</p> <p>(Termoquímica: Entalpia, Tipos de Variação de Entalpia, Cálculos Teóricos da Variação de Entalpia em uma Reação, Espontaneidade de uma reação, Cinética química, Equilíbrio químico, entre outros)</p>	



VIDA, TERRA E COSMOS	1-Conhecimento 2-Pensamento científico, crítico e criativo 5-Cultura digital 7-Argumentação	(EM13CNT204) Elaborar explicações, previsões e cálculos a respeito dos movimentos de objetos na Terra, no Sistema Solar e no Universo com base na análise das interações gravitacionais, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).	BIOLOGIA - análise e elaboração de explicações e previsões sobre a força gravitacional, analisando as condições das zonas habitáveis ao redor das estrelas e as órbitas dos exoplanetas, considerando a contribuição da ciência na contribuição da formação de moléculas complexas de vida nesses planetas. (Força Gravitacional: Fases da Lua e Astrobiologia e ecossistemas marítimos).	CIÊNCIA E TECNOLOGIA MEIO AMBIENTE
			FÍSICA - construção de explicações e previsões a respeito do movimento das quedas dos corpos, dos astros e dos satélites artificiais. (Movimento de Projéteis e de Satélites, as leis de Kepler do movimento planetário, lei da gravitação universal de Newton e teoria da Relatividade Geral).	
			QUÍMICA - elaboração de modelos explicativos dos movimentos de objetos na terra, no sistema solar e no universo analisando o movimento dos spins na presença de um campo magnético e sua utilização tanto na química quântica como na física quântica. (Distribuição eletrônica, tabela periódica, Campo magnético, entre outros)	
MATÉRIA E ENERGIA	1-Conhecimento 2-Pensamento científico, crítico e criativo 5-Cultura digital 7-Argumentação 10-Responsabilidade e cidadania	(EM13CNT205) Interpretar resultados e realizar previsões sobre atividades experimentais, fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas noções de probabilidade e incerteza, reconhecendo os limites explicativos das ciências.	BIOLOGIA - desenvolvimento e interpretação de dados sobre genética de populações, noções de probabilidade e herança mendeliana. Resolução de situações-problema a partir da coleta, análise e trabalho com dados, observando os devidos cuidados com a questão da saúde pública, epidemiologia e vacinação. (Dinâmica de Populações: noções de probalidades, genética, Herança Mendeliana, Saúde Pública, Epidemiologia, vacinação e Noções de bioestatística).	CIÊNCIA E TECNOLOGIA



			<p>FÍSICA - estudo da importância dos princípios relativísticos, da mecânica quântica e da relatividade na perspectiva de compreender a importância de fenômenos e as implicações da condução de observações de objetos de partículas de ondas em escala quântica.</p> <p>(Física moderna; Teoria quântica: A quantização e a constante de Planck; O experimento da fenda dupla; Partículas como ondas: difração de elétrons; O princípio da incerteza; Princípio da Complementaridade)</p>	
			<p>QUÍMICA - interpretação de experimentos que possam comprovar, com margem de erro, o deslocamento químico, a velocidade de uma reação e as propriedades coligativas facilitando a compreensão de fenômenos químicos simples que ocorrem no cotidiano.</p> <p>(Soluções e Propriedades coligativas, Cinética Química, Equilíbrio químico, termo química, entre outros)</p>	
<p>VIDA, TERRA E COSMOS</p>	<p>1-Conhecimento 2-Pensamento científico, crítico e criativo 5-Cultura digital 6-Trabalho e projeto de vida 7-Argumentação 9-Empatia e cooperação 10-Responsabilidade e cidadania</p>	<p>(EM13CNT206) 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.</p>	<p>BIOLOGIA - análise e releitura dos impactos ambientais causados pela ação do homem no meio ambiente, observando as políticas ambientais, como instrumento que garanta o direito a preservação e a conservação da biodiversidade, combatendo os agentes mutagênicos e promovendo a sustentabilidade do planeta.</p> <p>(Problemas ambientais: Políticas ambientais para a sustentabilidade, A relação do homem com o meio ambiente, Métodos de monitoramento da superfície terrestre, Agentes mutagênicos, Saúde e meio ambiente).</p>	<p>MEIO AMBIENTE (EDUCAÇÃO AMBIENTAL) SAÚDE</p>
			<p>FÍSICA - reflexão de como a ciência integra conhecimento, teorias, modelos e processos científicos investigando impactos humanos no meio ambiente para orientar projetos ou políticas públicas.</p> <p>(O Universo e sua origem, de acordo com a compreensão e comportamento humano nos tempos atuais, levando em consideração as propriedades da Matéria e Fenômenos Físicos).</p>	



			<p>QUÍMICA – discussão sobre a influência da química na biodiversidade, comparando dados experimentais das propriedades físico-químicas, análise quantitativa e qualitativa do solo, do ar e da água e como esses dados podem contribuir para amenizar os efeitos da ação humana através de políticas públicas. (Matéria e Energia, Meio Ambiente, química ambiental, físico-química, entre outros)</p>	
<p>VIDA, TERRA E COSMOS</p>	<p>1-Conhecimento 2-Pensamento científico, crítico e criativo4- Comunicação5-Cultura digital6-Trabalho e projeto de vida7- Argumentação8-Autoconhecimento e autocuidado9-Empatia e cooperação10- Responsabilidade e cidadania</p>	<p>(EM13CNT207) Identificar, analisar e discutir vulnerabilidades vinculadas às vivências e aos desafios contemporâneos aos quais as juventudes estão expostas, considerando os aspectos físico, psicoemocional e social, a fim de desenvolver e divulgar ações de prevenção e de promoção da saúde e do bem-estar.</p>	<p>BIOLOGIA – análise e estudo dos avanços das vulnerabilidades que atinge principalmente a juventude que se depara com grandes desafios no cotidiano, como Infecções Sexualmente Transmissíveis (ISTs), mudança da fase de vida, aspectos físico, social e psicoemocional, possibilitando a divulgação de ações que previna e promova a saúde e o bem estar dos mesmos, evitando o uso excessivo de medicamentos e vacinas. (Saúde e vulnerabilidade: sistema nervoso, vulnerabilidade da juventude, puberdade, automedicação e uso de excessivo medicamentos, vacinas, educação e saúde, alimentação)</p>	<p>SAÚDE CIDADANIA E CIVISMO (VIDA FAMILIAR E SOCIAL) CIÊNCIA E TECNOLOGIA</p>
			<p>FÍSICA – análise de processos biomecânicos para propor melhoria na realização dos movimentos em atividades físicas a fim de melhorar o rendimento nas mesmas, utilizando recursos tecnológicos na perspectiva de benefícios e malefícios do uso no cotidiano. (Máquinas simples e radiação).</p>	
			<p>QUÍMICA – análise de fatores que interferem no bem-estar no que diz respeito a saúde, a família e a sociedade, identificando os compostos químicos nocivos a saúde como os vários tipos de drogas orgânicas e sintéticas. (Radiação, quimioterapia, química das drogas, funções orgânicas)</p>	



VIDA, TERRA E COSMOS	1-Conhecimento 2-Pensamento científico, crítico e criativo 4-Comunicação 5-Cultura digital 6-Trabalho e projeto de vida 7-Argumentação 9-Empatia e cooperação 10-Responsabilidade e cidadania	(EM13CNT208) Aplicar os princípios da evolução biológica para analisar a história humana, considerando sua origem, diversificação, dispersão pelo planeta e diferentes formas de interação com a natureza, valorizando e respeitando a diversidade étnica e cultural humana.	BIOLOGIA - aplicação dos princípios da evolução humana para compreender o histórico da humanidade e ainda outros conceitos como a especiação e a dispersão dos seres pelo planeta, demonstrando as diversas formas de interação entre os seres vivos. (Ecologia: relações inter e intra específicos, evolução, especiação, isolamento geográfico e teoria dos coacervados)	MEIO AMBIENTE EDUCAÇÃO AMBIENTAL MULTICULTURALISMO
			Física - exame da evolução do nosso planeta Terra com a identificação de relações existentes entre os movimentos da Terra, hábitos e adaptações cronológicas dos seres vivos, com base em evidências científicas para entender geologicamente a evolução do planeta. Gravitação Universal; Leis de Kepler. Temperatura; Calorimetria;	
			QUÍMICA - aplicação de princípios químicos para explicar a estrutura primária e a composição química do DNA e do RNA para o entendimento da origem, diversificação e dispersão das espécies, e utilizando a datação de fósseis para compreender sua evolução. (Funções orgânicas, métodos de datação de fósseis)	
VIDA, TERRA E COSMOS	1-Conhecimento 2-Pensamento científico, crítico e criativo 4-Comunicação 5-Cultura digital 7-Argumentação	(EM13CNT209) Analisar a evolução estelar associando-a aos modelos de origem e distribuição dos elementos químicos no Universo, compreendendo suas relações	BIOLOGIA - análise da evolução estelar e modelos explicativos das condições climáticas de outros planetas e dos fatores que impedem sua colonização, além de compreender origem da vida na terra utilizando simuladores que simulam ambientes baseados nos dados de pesquisa. (Astrobiologia)	CIÊNCIA E TECNOLOGIA



		com as condições necessárias ao surgimento de sistemas solares e planetários, suas estruturas e composições e as possibilidades de existência de vida, utilizando representações e simulações, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros)	<p>Física - estudo do nascimento de uma estrela e como a sua luminosidade demonstra o tipo de material da sua constituição, assim como seu campo gravitacional está associado às órbitas planetárias. Compreendendo que as observações e análises dos corpos celestes ocorrem por meio da detecção de ondas eletromagnéticas transmitidas ou refletidas. Gravitação Universal; Ondas Eletromagnéticas; Espectroscopia; Fotometria</p> <p>QUÍMICA- análise das propriedades e distribuição dos elementos químicos no universo, compreendendo as condições necessárias para a origem e formação do universo.</p> <p>(Elementos químicos, substâncias, tabela periódica, fissão e fusão nuclear, reações químicas, entre outros)</p>	
<p>COMPETÊNCIA ESPECÍFICA DA ÁREA DAS CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS 03 – Investigar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).</p>				
<p>VIDA, TERRA E COSMOS</p>	<p>1-Conhecimento 2-Pensamento científico, crítico e criativo 4-Comunicação 5-Cultura digital</p>	<p>(EM13CNT301) 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.</p>	<p>BIOLOGIA - desenvolvimento das percepções e conhecimentos cotidianos identificando situais problemas reais a sua volta , propondo intervenções participativas por projetos com base em princípios metodologicos científicos.</p> <p>(Elaboração de diferentes teorias e hipóteses, Investigação científica, Leitura de contexto e pesquisas, Elaboração de modelo de análises tais como: esgotamento sanitário, desmatamento, queimadas e demais ações antrópicas).</p>	<p>MEIO AMBIENTE (EDUCAÇÃO AMBIENTAL) ECONOMIA CIÊNCIA E TECNOLOGIA</p>
			<p>FÍSICA -elaboração colaborativa de modelos explicativos de características da Física através de investigações e experimentos e análise dos dados obtidos.</p> <p>(Mecânica, propriedades da matéria, calor e termodinâmica, eletricidade e magnetismo, óptica, Física atômica e nuclear e relatividade).</p>	



			<p>QUÍMICA - construção e elaboração de projetos a partir de situações problemas, realizando previsões e estimativas a partir de dados coletados, interpretando e construindo justificativas que levem a conclusão de uma situação problema.</p> <p>(lixo eletrônico, rejeitos radioativos, energias renováveis, fornecimento de água potável dentre outros.)</p>	
<p>VIDA, TERRA E COSMOS</p>	<p>1-Conhecimento 2-Pensamento científico, crítico e criativo 4-Comunicação 5-Cultura digital 6-Trabalho e projeto de vida 7-Argumentação 10-Responsabilidade e cidadania</p>	<p>(EM13CNT302) Comunicar, para públicos variados, em diversos contextos, resultados de análises, pesquisas e/ou experimentos, elaborando e/ou interpretando textos, gráficos, tabelas, símbolos, códigos, sistemas de classificação e equações, por meio de diferentes linguagens, mídias, tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), de modo a participar e/ou promover debates em torno de temas científicos e/ou tecnológicos de relevância sociocultural e ambiental.</p>	<p>BIOLOGIA - promoção de debate da linguagem científica na proposição de resolução de situações problemas, propostos com vocabulário acessível ao público alvo do projeto proposto por diferentes formas participativas como entrevistas, interpretação dos dados com tabulação, figuras, gráficos .</p> <p>(Transmissão da linguagem científica em popular por diferentes meios tecnológicos, podendo ser com diferentes temáticas: degradação conservação dos ecossistemas, saúde e meio ambiente e Biotecnologias).</p>	<p>MEIO AMBIENTE (EDUCAÇÃO AMBIENTAL) ECONOMIA</p>
			<p>FÍSICA - produção por meio de um display, folheto, vídeo, software de apresentação, site ou oralmente das descobertas recentes da Física. (Mecânica, propriedades da matéria, calor e termodinâmica, eletricidade e magnetismo, óptica, Física atômica e nuclear e relatividade).</p>	
			<p>QUÍMICA - apresentação de pesquisas, resultados de análises e artigos a comunidade, através de gráficos, tabelas e equações, utilizando ferramentas e tecnologias digitais, a fim da promoção do debate em torno dos temas apresentados. (Química geral, química inorgânica, físico química, química orgânica, química ambiental ou química verde)</p>	
<p>VIDA, TERRA E COSMOS</p>	<p>1-Conhecimento 2-Pensamento científico, crítico e criativo</p>	<p>(EM13CNT303) Interpretar textos de divulgação científica que tratem de temáticas das Ciências da Natureza,</p>	<p>BIOLOGIA - desdobramento da linguagem científica como cotidiana de diferentes fontes confiáveis. (Argumentação fundamentada de diferentes áreas ex. Ecologia, microbiologia, imunologia.)</p>	<p>CIÊNCIA E TECNOLOGIA</p>



	<p>3-Repertório cultural 4-Comunicação 5-Cultura digital 7-Argumentação</p>	<p>disponíveis em diferentes mídias, considerando a apresentação dos dados, tanto na forma de textos como em equações, gráficos e/ou tabelas, a consistência dos argumentos e a coerência das conclusões, visando construir estratégias de seleção de fontes confiáveis de informações.</p>	<p>FÍSICA - divulgação de temas relacionados às tecnologias atuais baseados na divulgação científica, considerando em textos, equações, informações relacionadas a parâmetros ou gráficos que permitam analisar criticamente a referida divulgação. (Mecânica, propriedades da matéria, calor e termodinâmica, eletricidade e magnetismo, óptica, Física atômica e nuclear e relatividade).</p> <p>QUÍMICA - estudo de temáticas relevantes as ciências, interpretando e analisando dados em todos os formatos (revistas científicas, textos científicos, e dissertações) e temáticas relativas a química, disponíveis nas mídias digitais que apresenta fontes confiáveis e refutando informações inverossímeis. (Química geral, química inorgânica, físico química, química orgânica, química ambiental ou química verde)</p>	
<p>VIDA, TERRA E COSMOS</p>	<p>1-Conhecimento 2-Pensamento científico, crítico e criativo 3-Repertório cultural 4-Comunicação 5-Cultura digital 7-Argumentação 10-Responsabilidade e cidadania</p>	<p>(EM13CNT304) Analisar e debater situações controversas sobre a aplicação de conhecimentos da área de Ciências da Natureza (tais como tecnologias do DNA, tratamentos com células-tronco, neurotecnologias, produção de tecnologias de defesa, estratégias de controle de pragas, entre outros), com base em argumentos consistentes, legais, éticos e responsáveis, distinguindo diferentes pontos de vista.</p>	<p>BIOLOGIA - aprimoramento no discurso contínuo entre o conhecimento científico e o tradicional faces as novas biotecnologias pautada em argumentos fundamentados. (Tratamento de doenças degenerativas com células- tronco, controle biológico, biorremediação, bioética.)</p> <p>FÍSICA - Análise e debates na atividade elétrica celular que permite o mecanismo funcionamento dos sistemas nervoso, circulatório e respiratório de modo argumentativo. (Biofísica molecular).</p> <p>QUÍMICA - análise e debate de temas controversos da química como uso de pesticidas, química forense, quimioterapia dentre outros. Verificando os pontos positivos e negativos de cada estudo realizado, levando em consideração artigos científicos responsáveis, éticos e respeitando os diferentes pontos de vista. (Bioquímica, química ambiental, funções orgânicas, reações químicas, entre outros)</p>	<p>MEIO AMBIENTE SAÚDE CIÊNCIA E TECNOLOGIA</p>



VIDA, TERRA E COSMOS	<p>1-Conhecimento 2-Pensamento científico, crítico e criativo 4-Comunicação 5-Cultura digital 7-Argumentação 8-Autoconhecimento e autocuidado 9-Empatia e cooperação 10-Responsabilidade e cidadania</p>	<p>(EM13CNT305) Investigar e discutir o uso indevido de conhecimentos das Ciências da Natureza na justificativa de processos de discriminação, segregação e privação de direitos individuais e coletivos, em diferentes contextos sociais e históricos, para promover a equidade e o respeito à diversidade.</p>	<p>BIOLOGIA - reconhecimento e intervenção de justificativas infundadas, que utilizam conceito ou princípios científicos como subterfúgios para exclusão étnico social ou ferir direitos fundamentais. (Racismo ambiental, violação de direitos).</p>	CIÊNCIA E TECNOLOGIA CIDADANIA E CIVISMO
			<p>FÍSICA - Discursão, Inclusão e/ou exclusão de temas e parâmetros sociais dentro da perspectiva das Ciências Naturais.(Mecânica, propriedades da matéria, calor e termodinâmica, eletricidade e magnetismo, óptica, Física atômica e nuclear e relatividade).</p>	
			<p>QUÍMICA - debate sobre as relações entre a ética e a química verificando a importância do conhecimento como objeto de informação a fim de evitar a segregação e a discriminação no contexto social mais amplo, promovendo o desenvolvimento sustentável, permitindo a interação entre saúde e meio ambiente, visando reduzir as vulnerabilidades a que certos grupos populacionais estão mais expostos.(Química geral, química inorgânica, físico química, química orgânica, química ambiental ou química)</p>	
VIDA, TERRA E COSMOS	<p>1-Conhecimento 2-Pensamento científico, crítico e criativo 4-Comunicação 5-Cultura digital</p>	<p>(EM13CNT306) Avaliar os riscos envolvidos em atividades cotidianas, aplicando conhecimentos das Ciências da Natureza, para justificar o uso de equipamentos e recursos, bem</p>	<p>BIOLOGIA - sensibilização e reconhecimento prático do risco ambiental em quaisquer situação laboral/comportamental ou ambiental. (Ergonomia, biossegurança, mapa de risco ambiental, primeiros socorros, sinalização de segurança ambiental, prevenção e combate a incêndios)</p>	SAÚDE CIÊNCIA E TECNOLOGIA



	<p>7-Argumentação 8-Autoconhecimento e autocuidado 9-Empatia e cooperação 10-Responsabilidade e cidadania</p>	<p>como comportamentos de segurança, visando à integridade física, individual e coletiva, e socioambiental, podendo fazer uso de dispositivos e aplicativos digitais que viabilizem a estruturação de simulações de tais riscos.</p>	<p>FÍSICA - avaliação dos riscos e benefícios de desenvolvimentos científicos e tecnológicos, como cogeração, veículos híbridos, eficiência de combustível, recuperação de energia residual, programação de carga elétrica. elaborando pesquisas que atenda as necessidades da sociedade e a preservação ambiental. (Mecânica, propriedades da matéria, calor e termodinâmica, eletricidade e magnetismo, óptica, Física atômica e nuclear e relatividade).</p> <p>QUÍMICA - avaliação dos riscos oferecidos pelas substâncias químicas utilizadas no dia a dia, analisando rótulos e verificando as instruções de uso, segurança e descarte correto, evitando acidentes caseiros, laboratoriais, laborais e ambientais. (Química orgânica e inorgânica)</p>	
<p>MATÉRIA E ENERGIA</p>	<p>1-Conhecimento 2-Pensamento científico, crítico e criativo 4-Comunicação 5-Cultura digital 7-Argumentação 10-Responsabilidade e cidadania</p>	<p>(EM13CNT307) Analisar as propriedades dos materiais para avaliar a adequação de seu uso em diferentes aplicações (industriais, cotidianas, arquitetônicas ou tecnológicas) e/ou propor soluções seguras e sustentáveis considerando seu contexto local e cotidiano.</p>	<p>BIOLOGIA - discernimento da composição de diferentes produtos industriais e orgânicos para utilização e/ou reutilização apropriada de modo a evitar ou minimizar o acúmulo de resíduos no ambiente. (Compostagem, biofertilizante, produção de biogás, sacolas biodegradáveis de amido, telhados verdes, arquitetura sustentável, aproveitamento de água da chuva, tecnologia assistiva, dispositivos industriais no corpo humano).</p> <p>FÍSICA - análise dos riscos associados a situações cotidianas que possam colocar as pessoas expostas a acidentes com equipamentos ou descargas utilizando dispositivos elétricos, mostrando a aplicação dos conhecimentos científicos na utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) e identificando as necessidades da sociedade em relação à preservação do meio ambiente. (Eletricidade e Magnetismos: Curto -circuito; Radiação; Calorimetria)</p>	<p>CIÊNCIA E TECNOLOGIA MEIO AMBIENTE (EDUCAÇÃO PARA O CONSUMO)</p>



			<p>QUÍMICA - análise a partir das propriedades específicas dos materiais (físicas, químicas, organolépticas e funcionais), avaliando o uso do material adequado a cada uso específico, propondo a substituição por outros com as mesmas funções e características que sejam seguros visando a segurança e a sustentabilidade. (Propriedades da Matéria, Reações de Oxirredução (redox), normas de biosegurança, compostos químicos, química orgânica e inorgânica).</p>	
MATÉRIA E ENERGIA	<p>1-Conhecimento 2-Pensamento científico, crítico e criativo 4-Comunicação 5-Cultura digital 10-Responsabilidade e cidadania</p>	<p>(EM13CNT308) Investigar e analisar o funcionamento de equipamentos elétricos e/ou eletrônicos e sistemas de automação para compreender as tecnologias contemporâneas e avaliar seus impactos sociais, culturais e ambientais.</p>	<p>BIOLOGIA - Impactos ambientais e aplicabilidade crítica do uso, da eficiência energética de eletro-eletrônicos sem promover distúrbios físicos e psicológicos, propiciando diferentes benefícios na vida da humanidade.</p> <p>(Bioeletricidade, Resíduos eletrônicos, Bioenergética, organismos bionicos, automação no agronegócio, biorrobótica)</p>	<p>CIÊNCIA E TECNOLOGIA</p>
			<p>FÍSICA - investigação e análise do funcionamento dos circuitos elétricos e sua forma de alimentação (Corrente contínua e corrente alternada) e de equipamentos eletro-eltrônicos do cotidiano, reconhecendo sua funcionalidade no sistema de automação como por exemplo os circuitos de Arduino ou LEGO. (Mecânica, propriedades da matéria, calor e termodinâmica, eletricidade e magnetismo, óptica, Física atômica e nuclear e relatividade).</p>	
			<p>QUÍMICA - estudo e análise de equipamentos que utilizam reações químicas para produção de energia e de condutores e semicondutores empregados na fabricação de equipamentos eletrônicos eletroportáteis e máquinas pesadas, reconhecendo a importância e necessidade desses equipamentos no nosso cotidiano, bem como as formas corretas de descarte para minimizar os impactos que podem causar a saúde e ao meio ambiente. (Condutores e semicondutores, descarte responsável, danos ao meio ambiente, impactos ambientais causados por descartes).</p>	



MATÉRIA E ENERGIA	<p>1-Conhecimento 2-Pensamento científico, 4-Comunicação 5-Cultura digital 6-Trabalho e projeto de vida 7-Argumentação</p>	<p>(EM13CNT309) Analisar questões socioambientais, políticas e econômicas relativas à dependência do mundo atual em relação aos recursos não renováveis e discutir a necessidade de introdução de alternativas e novas tecnologias energéticas e de materiais, comparando diferentes tipos de motores e processos de produção de novos materiais.</p>	<p>BIOLOGIA - reconhecimento das alternativas inovadoras e sustentáveis como possíveis soluções a problemas socioambientais enfrentados, como o aumento da população face a produção de alimentos, desertificação, perda e fragmentação de habitats, redução de fontes de energia não renováveis, desequilíbrios ambientais e alteração no clima da Terra.</p> <p>(Energia fotovoltaica (solar), carros híbridos e elétricos, política e matriz energética, usinas hidrelétricas e térmicas a biomassa, biotérmica, combustíveis fósseis, aquecimento global e biocombustíveis).</p>	CIÊNCIA E TECNOLOGIA MEIO AMBIENTE (EDUCAÇÃO AMBIENTAL)
			<p>FÍSICA - análise da influência política, econômica e ambiental no avanço tecnológico, na evolução e utilização de recursos não renováveis, produção de materiais sustentáveis e princípios e funcionamento de vários tipos de motores.</p> <p>Fontes de energias Renováveis; Máquinas (térmicas, elétricas e entre outras.)</p>	
			<p>QUÍMICA - análise de questões socioambientais, políticas e econômicas com relação ao uso de combustíveis fósseis, fontes alternativas de energia, biocombustíveis, biomassa, combustíveis a base de esgoto entre outros, visando propor contribuições sustentáveis.</p> <p>(Contaminação do meio ambiente, Recursos não-renováveis e renováveis, ciclos da matéria e poluição).</p>	
VIDA, TERRA E COSMOS	<p>1-Conhecimento 2-Pensamento científico, crítico e criativo 4-Comunicação 5-Cultura digital 6-Trabalho e projeto de</p>	<p>(EM13CNT310) Investigar e analisar os efeitos de programas de infraestrutura e demais serviços básicos (saneamento, energia elétrica, transporte, telecomunicações, cobertura vacinal, atendimento primário à</p>	<p>BIOLOGIA - desdobramento participativo na detecção das necessidades de implantação de políticas públicas necessárias e obrigatórias de acordo cada realidade socioambiental.</p> <p>(Saneamento básico, desenvolvimento gradativo e contínuo de infraestruturas com dignidade, programa de imunização, prevenção e tratamento de doenças sexualmente transmissíveis, gravidez na adolescência e políticas de prevenções a doenças psicossomáticas.)</p>	SAÚDE, CIÊNCIA TECNOLOGIA CIDADANIA E CIVISMO



	<p>vida 7-Argumentação 8-Autoconhecimento e autocuidado 9-Empatia e cooperação 10-Responsabilidade e cidadania</p>	<p>saúde e produção de alimentos, entre outros) e identificar necessidades locais e/ou regionais em relação a esses serviços, a fim de avaliar e/ou promover ações que contribuam para a melhoria na qualidade de vida e nas condições de saúde da população.</p>	<p>FÍSICA - investigação e análise de risco de processos físicos que possam contribuir na infraestrutura e em serviços básicos em locais ou regiões que não tenha ou tenha precariamente a prestação desses serviços, promovendo o uso de técnicas, ações e/ou recursos que visem a melhoria da qualidade de vida da população. (Mecânica, propriedades da matéria, calor e termodinâmica, eletricidade e magnetismo, óptica, Física atômica e nuclear e relatividade).</p> <hr/> <p>QUÍMICA - investigação e análise das condições locais de saneamento básico (água tratada, tratamento de esgoto, tratamento do lixo, manejo de resíduos sólidos, entre outros) e produção de alimentos, transporte energia elétrica e telecomunicação, intervindo e propondo ações que resulte na melhoria da qualidade de vida em escala local, regional e mundial. (Separação de misturas, tratamento de água e esgoto, fontes de energia renováveis, entre outros)</p>	
--	---	---	---	--