

## ANEXO VII

### ITINERÁRIOS FORMATIVOS - Trilhas de Aprofundamento Ciências da Natureza e suas Tecnologias

RIO GRANDE DO SUL. ITINERÁRIOS FORMATIVOS. Área Focal: Ciências da Natureza e suas Tecnologias./elaborado e editado pela Secretaria Estadual de Educação. Porto Alegre: SEMC, 2022. 243 p.. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1c6HJwW8Fs6jKcAKygtcyv4UlwXHSsDNd/view>>, acesso em: 06.03.2023.

Trilha Formativa de Aprofundamento Curricular	Componente Curricular	Sugestões de objetos do conhecimento
SAÚDE, CULTURA E INCLUSÃO SOCIAL	Corpo e Movimento	Sistema Muscular e Esquelético. Histologia: Estrutura do tecido muscular e qualidade de vida; Uso de anabolizantes e o risco à saúde. Bioquímica. Compostos orgânicos naturais: carboidratos, óleos e gorduras, aminoácidos e proteínas, e alimentação humana. Cinesiologia. Biomecânica: descrição dos movimentos; aspectos biomecânicos dos ossos, músculos, articulações e controle musculoesquelético; Força e Torque. Equilíbrio estático e dinâmico, sistemas de alavancas, determinação do centro de massa do corpo; Cinemática e Cinética linear e angular do movimento humano; Análise do movimento: qualitativo x quantitativo e aplicações práticas. Prevenção de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT). Evolução e adaptação do homem no ambiente.
	Estrutura e Funcionamento da Máquina Humana	Corpo humano: um sistema integrado. Noções de citologia, metabolismo celular e histologia. Bioquímica; Noções de anatomia e fisiologia. Sistema digestório e nutrição; Sistema cardiovascular: pressão arterial e hipertensão; Sistema urinário; Sistema nervoso: controle nervoso das reações, sinapse química e elétrica; Sistema imunitário e processos biológicos; vacinas e saúde pública; poluição e distúrbios alérgicos, doenças autoimunes; Drogas (Fármacos e ilícitas); O estudo da Teratologia: aspectos genéticos e ambientais; Sistema Respiratório; Sistema Excretor; Sistema Endócrino: distúrbios hormonais e metabólicos; Sexualidade e identidade de gênero; Sistema reprodutor; Equilíbrio químico do organismo; Prevenção de patologias.

	Saúde e Risco Alimentar	Alimentação saudável e sua influência na saúde do sistema digestivo; Transformações químicas do estômago e Bioquímica; Padrão alimentar dos jovens. Perfil nutricional e alimentar da população brasileira. Segurança alimentar e nutricional (Sistema de Vigilância Nutricional SISVAN). Alimentos industrializados Microrganismos e sua utilização na indústria alimentícia. Saúde pública e deficiência de vitaminas e ferro. Saneamento básico e saúde ETA (Estações de tratamento de água) e ETE (Estações de tratamento de esgoto) e doenças relacionadas à falta de saneamento básico. Agroecologia, preservação e manutenção da qualidade de vida. Alimentos transgênicos e os organismos geneticamente modificados (OGMs). Poluentes orgânicos persistentes (POPS) e os riscos químicos e ambientais. Alimentos ultraprocessados e saúde; Aditivos químicos e a saúde humana.
	Biotecnologias e Saúde	Bioética; Biotecnologia; Manipulação genética; Radiação e suas aplicações na saúde; ondas eletromagnéticas e a saúde humana; Inovações tecnológicas no tratamento de doenças; Radiação e as consequências da exposição frequente, no organismo humano. Composição dos fármacos e efeitos colaterais; Ciências e tecnologia no melhoramento de fármacos; Uso e descarte de medicamentos e embalagens de agrotóxicos e suas consequências. Princípio ativo das plantas nativas utilizadas na produção de medicamentos e no uso como chás. Substâncias psicoativas (drogas) e o efeito no sistema nervoso. Biotecnologias para o controle, prevenção e diagnóstico das zoonoses. Cosmetologia.
	Projeto Investigativo na Saúde	Elaboração de projetos tendo como ponto de partida a realidade local; Gestão de projetos; Metodologia científica; Elaboração de projetos; Resultados e análise de pesquisas e/ou experimentos; Interpretação de gráficos, tabelas e equações; Organização e apresentação de trabalhos de pesquisa. Produção de material de divulgação de resultados para a comunidade, como: vídeos; slides; cards; folder, entre outros.
SAÚDE , CORPOREIDADE E EXPRESSÃO ARTÍSTICA	Corpo e Movimento	Sistema Muscular e Esquelético. Histologia: Estrutura do tecido muscular e qualidade de vida; Uso de anabolizantes e o risco à saúde. Bioquímica. Compostos orgânicos naturais: carboidratos, óleos e gorduras, aminoácidos e proteínas, e alimentação humana. Cinesiologia. Biomecânica: descrição dos movimentos; aspectos biomecânicos dos ossos, músculos, articulações e controle musculoesquelético; Força e Torque. Equilíbrio estático e dinâmico, sistemas de alavancas, determinação do

		centro de massa do corpo; Cinemática e Cinética linear e angular do movimento humano; Análise do movimento: qualitativo x quantitativo e aplicações práticas. Prevenção de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT). Evolução e adaptação do homem no ambiente.
	Estrutura e Funcionamento da Máquina Humana	Corpo humano: um sistema integrado. Noções de citologia, metabolismo celular e histologia. Bioquímica; Noções de anatomia e fisiologia. Sistema digestório e nutrição; Sistema cardiovascular: pressão arterial e hipertensão; Sistema urinário; Sistema nervoso: controle nervoso das reações, sinapse química e elétrica; Sistema imunitário e processos biológicos; vacinas e saúde pública; poluição e distúrbios alérgicos, doenças autoimunes; Drogas (Fármacos e ilícitas); O estudo da Teratologia: aspectos genéticos e ambientais; Sistema Respiratório; Sistema excretor; Sistema endócrino: distúrbios hormonais e metabólicos; Sexualidade e identidade de gênero; Sistema reprodutor; Equilíbrio químico do organismo; Prevenção de patologias. Práticas Integrativas e Complementares em Saúde (PICS).
	Nutrição, Saúde e Risco Alimentar	Alimentação saudável e sua influência na saúde do sistema digestivo; Transformações químicas do estômago e Bioquímica; Padrão alimentar dos jovens. Perfil nutricional e alimentar da população brasileira. Segurança alimentar e nutricional (Sistema de Vigilância Nutricional SISVAN). Alimentos industrializados Microrganismos e sua utilização na indústria alimentícia. Saúde pública e deficiência de vitaminas e ferro. Saneamento básico e saúde ETA (Estações de tratamento de água) e ETE (Estações de tratamento de esgoto) e doenças relacionadas à falta de saneamento básico. Agroecologia, preservação e manutenção da qualidade de vida. Plantas alimentícias não convencionais (PANCs). Alimentos transgênicos e os organismos geneticamente modificados (OGMs). Poluentes orgânicos persistentes (POPS) e os riscos químicos e ambientais. Alimentos ultraprocessados e saúde; Aditivos químicos e a saúde humana.
	Biotecnologias e Saúde	Bioética; Biotecnologia; Manipulação genética; Radiação e suas aplicações na saúde; ondas eletromagnéticas e a saúde humana; Inovações tecnológicas no tratamento de doenças; Radiação e as consequências da exposição frequente, no organismo humano; Composição dos fármacos e efeitos colaterais; Ciências e tecnologia no melhoramento de fármacos; Uso e descarte de medicamentos e suas consequências; Princípio ativo das plantas nativas utilizadas na produção de medicamentos e no uso como chás; Substâncias psicoativas (drogas) e o efeito no sistema nervoso; Biotecnologias para o

		controle, prevenção e diagnóstico das zoonoses. Cosmetologia.
	Projeto Investigativo na Saúde	Metodologia científica; Elaboração de projetos; Resultados e análise de pesquisas e/ou experimentos; Interpretação de gráficos, tabelas e equações; Organização e apresentação de trabalhos de pesquisa: trabalhar aqui as doenças causadas por vírus, bactérias, protozoários e nematelmintos, seus contexto histórico; exames laboratoriais para detecção destas patologias e ações químicas para controle e metabolização das mesmas pelo organismo; Produção de material de divulgação de resultados para a comunidade, como: vídeos; slides; cards; folder, entre outros.
SAÚDE, ESTUDOS QUANTITATIVOS APLICADOS	Corpo e Movimento	Sistema Muscular e Esquelético. Histologia: Estrutura do tecido muscular e qualidade de vida; Uso de anabolizantes e o risco à saúde. Bioquímica. Compostos orgânicos naturais: carboidratos, óleos e gorduras, aminoácidos e proteínas, e alimentação humana. Cinesiologia. Biomecânica: descrição dos movimentos; aspectos biomecânicos dos ossos, músculos, articulações e controle musculoesquelético; Força e Torque. Equilíbrio estático e dinâmico, sistemas de alavancas, determinação do centro de massa do corpo; Cinemática e Cinética linear e angular do movimento humano; Análise do movimento: qualitativo x quantitativo e aplicações práticas. Prevenção de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT). Evolução e adaptação do homem no ambiente.
	Estrutura e Funcionamento da Máquina Humana	Corpo humano: um sistema integrado. Noções de citologia, metabolismo celular e histologia. Bioquímica; Noções de anatomia e fisiologia. Sistema digestório e nutrição; Sistema cardiovascular: pressão arterial e hipertensão; Sistema urinário; Sistema nervoso: controle nervoso das reações, sinapse química e elétrica; Sistema imunitário e processos biológicos; vacinas e saúde pública; poluição e distúrbios alérgicos, doenças autoimunes; Drogas (Fármacos e ilícitas); O estudo da Teratologia: aspectos genéticos e ambientais; Sistema Respiratório; Sistema excretor; Sistema endócrino: distúrbios hormonais e metabólicos; Sexualidade e identidade de gênero; Sistema reprodutor; Equilíbrio químico do organismo; Prevenção de patologias.
	Nutrição e Saúde	Alimentação saudável e sua influência na saúde do sistema digestivo; Transformações químicas do estômago e Bioquímica; Padrão alimentar dos jovens. Perfil nutricional e alimentar da população brasileira. Segurança alimentar e nutricional (Sistema de

		Vigilância Nutricional SISVAN). Alimentos industrializados Microrganismos e sua utilização na indústria alimentícia. Saúde pública e deficiência de vitaminas e ferro. Saneamento básico e saúde ETA (Estações de tratamento de água) e ETE (Estações de tratamento de esgoto) e doenças relacionadas à falta de saneamento básico. Agroecologia, preservação e manutenção da qualidade de vida. Alimentos transgênicos e os organismos geneticamente modificados (OGMs). Poluentes orgânicos persistentes (POPS) e os riscos químicos e ambientais. Alimentos ultraprocessados e saúde; Aditivos químicos e a saúde humana.
	Biociências e Saúde	Bioética; Biotecnologia; Manipulação genética; Reações nucleares, a evolução dos modelos atômicos, Radiação e suas aplicações na saúde; ondas eletromagnéticas e a saúde humana; Inovações tecnológicas no tratamento de doenças, consequências da exposição frequente, no organismo humano. Bioquímica; Composição dos fármacos e efeitos colaterais; Ciências e tecnologia no melhoramento de fármacos; Uso e descarte de medicamentos e suas consequências. Princípio ativo das plantas nativas utilizadas na produção de medicamentos e no uso como chás. Substâncias psicoativas (drogas) e o efeito no sistema nervoso. Biotecnologias para o controle, prevenção e diagnóstico das zoonoses. Cosmetologia. Funções orgânicas: oxigenadas e nitrogenadas.
	Projeto Investigativo na Saúde	Metodologia científica; Elaboração de projetos; Resultados e análise de pesquisas e/ou experimentos; Interpretação de gráficos, tabelas e equações; Organização e apresentação de trabalhos de pesquisa. Produção de material de divulgação de resultados para a comunidade, como: vídeos; slides; cards; folder, entre outros.
SUSTENTABILIDADE E QUALIDADE DE VIDA	Biodiversidade e Interações Sustentáveis	Antropocentrismo e visão sistêmica do homem em relação ao ambiente; Elaboração de projetos de sustentabilidade tendo como ponto de partida o autoconhecimento e autogestão especialmente no Bioma Pampa e Mata Atlântica; Separação, Reciclagem e Destinação adequada de descartes; Relações interespecíficas e intraespecíficas; Pirâmides Ecológicas; Teias e cadeias alimentares; Classificação dos seres vivos; Biosfera, vida e organização biológica; Ciclos biogeoquímicos; Bioacumulação; Rotulagem ambiental; Ecologia e Sustentabilidade; Fenômenos naturais e impactos ambientais; Preservação ambiental; Educação e responsabilidade socioambiental; Racismo ambiental; Sustentabilidade social, econômica e financeira. Impactos do uso de novas tecnologias da vida em sociedade; Taxas de natalidade/mortalidade.

	Noções de Legislação Ambiental	História da legislação ambiental, Legislação ambiental do Município em que a Escola está inserida Conama, Fundema; Políticas ambientais para o ar, água e solo; Certificações (selos e ISOs); Princípios do Direito Ambiental; Licenciamentos ambientais; Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) – Lei 12.305/2010; Classificação dos resíduos sólidos – NBR 10004; Sugere-se trabalhar com situações e fatos reais de danos ambientais; análises e debates sobre crimes ambientais; Levantamento sobre as principais infrações ambientais ocorrida no município e na região; Gestão das águas; Matas ciliares; Queimadas; Transgênicos; Erosão; Acúmulo de resíduos químicos (agrotóxicos, pesticidas); Ecoeficiência; Unidade de conservação: categorias; Concentração de substâncias no solo, ar e água.”Economia sustentável; Química verde; Agroecologia; Agricultura familiar; Preservação do Meio Ambiente, aproveitamento dos recursos; Propriedades dos materiais; Gestão de resíduos sólidos, líquidos e gasosos; Sistemas de gestão ambiental nas organizações.
	Fontes de Energia Sustentáveis	Energias renováveis e não renováveis; Impactos de geração e consumo; Energia limpa (através de captação de fontes de energias alternativas como água dos rios, oceanos, ventos, luz do sol, ondas e o calor proveniente da terra); Bioenergia: energia atômica, solar, eólica e convencional (energia térmica - conversão termoquímica de biomassas e resíduos); Produção alternativa de energia; Métodos de consumo consciente; Descarte adequado de eletroeletrônicos; Carregamento de energias sem fio: baterias; Importância da energia; Educando para o desenvolvimento sustentável; Agenda 2030; Relação custo-benefício do uso de geradores de energia; Como controlar o gasto de aparelhos eletroeletrônicos e cálculo de consumo.
	Ciclo de Vida dos Materiais	Conhecer o “caminho dos resíduos” em casa, escola, município, região; Tipos de reciclagem; Produtos reciclados e sua qualidade; Reaproveitamento de materiais; Processo de industrialização, utilização e descarte de materiais; Produtos reciclados e sua qualidade; Propriedades específicas dos materiais para avaliar a adequação de seu uso em diferentes aplicações e/ou propor soluções seguras e sustentáveis; Potencialidade dos resíduos sólidos pós consumo; Potencialidades dos resíduos industriais; Custo-benefício econômico e ambiental da reciclagem dos diversos materiais; Elementos químicos; Meia vida dos elementos químicos; Radiação química; Efeitos da radiação sobre os seres vivos; Emissão e absorção de radiação; Tipos de radiação química emitidas pelos aparelhos e equipamentos; Materiais biodegradáveis; Empreendedorismo na reciclagem; Plano de vendas; Economia circular.

	Inovação Tecnológica para a Sustentabilidade	Tecnologias voltadas à conservação ambiental e melhoria da qualidade de vida; Estrutura do átomo; Radiação e estudo de meia vida de partículas; Nanotecnologia; DNA recombinante; Tecnologias disponíveis no mercado atual, e sua aplicabilidade; Biotecnologia; Células tronco; Marcadores moleculares; Classificação de poluentes de acordo com a origem de composição química; Gestão, classificação e transformação dos resíduos de construção civil (RCC), saúde, perigosos, orgânicos, entre outros. Inovação de processos e produtos; Inteligência artificial, limites homem-máquina e possíveis transposições.
	Projeto Investigativo em Sustentabilidade	Elaboração de projetos tendo como ponto de partida a realidade local; Gestão de projetos; Metodologia científica; Resultados e análise de pesquisas e/ou experimentos; Interpretação de gráficos, tabelas e equações; Organização e apresentação de trabalhos de pesquisa. Produção de material de divulgação de resultados para a comunidade, como: vídeos; slides; cards; folder, entre outros.
SUSTENTABILIDADE E PROTAGONISMO SOCIOCULTURAL	Biodiversidade e Interações Sustentáveis	Elaboração de projetos de sustentabilidade tendo como ponto de partida o autoconhecimento e autogestão e justiça social. Destacar especialmente nos projetos elaborados as questões ambientais no Bioma Pampa e na Mata Atlântica; Separação, Reciclagem e Destinação adequada de descartes; Relações interespecíficas e intraespecíficas; Pirâmides Ecológicas; Teias e cadeias alimentares; Classificação dos seres vivos; Biosfera, vida e organização biológica; Ciclos biogeoquímicos; Bioacumulação; Educação e responsabilidade socioambiental; Rotulagem ambiental; Ecologia e Sustentabilidade; Fenômenos naturais e impactos ambientais; Preservação ambiental; Produção de Energia Verde. Sustentabilidade social, econômica e financeira. Impactos do uso de novas tecnologias da vida em sociedade; Taxas de natalidade/mortalidade.
	Noções de Legislação Ambiental	História da legislação ambiental, Legislação ambiental do Município em que a Escola está inserida Conama, Fundema; Políticas ambientais para o ar, água e solo; Certificações (selos e ISOs); Princípios do Direito Ambiental; Licenciamentos ambientais; Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) – Lei 12.305/2010; Classificação dos resíduos sólidos – NBR 10004; Sugere-se trabalhar com situações e fatos reais de danos ambientais; análises e debates sobre crimes ambientais; Levantamento sobre as principais infrações ambientais ocorrida no município e na região; Gestão das águas; Matas ciliares; Queimadas; Transgênicos;

		Erosão; Acúmulo de resíduos químicos (agrotóxicos, pesticidas); Ecoeficiência; Unidade de conservação: categorias; Concentração de substâncias no solo, ar e água.”Economia sustentável; Química verde; Agroecologia; Agricultura familiar; Preservação do Meio Ambiente, aproveitamento dos recursos; Propriedades dos materiais; Gestão de resíduos sólidos, líquidos e gasosos; Sistemas de gestão ambiental nas organizações.
	Fontes de Energia Sustentáveis	Energias renováveis e não renováveis; Impactos de geração e consumo; Energia limpa (através de captação de fontes de energias alternativas como água dos rios, oceanos, ventos, luz do sol, ondas e o calor proveniente da terra); Bioenergia: energia atômica, solar, eólica e convencional (energia térmica - conversão termoquímica de biomassas e resíduos); Produção alternativa de energia; Métodos de consumo consciente; Carregamento de energias sem fio: baterias; Importância da energia; Educando para o desenvolvimento sustentável. Agenda 2030 e ODS (Objetivos do Desenvolvimento Sustentável); Relação custo-benefício do uso de geradores de energia; Como controlar o gasto de aparelhos eletroeletrônicos e cálculo de consumo dos mesmos.
	Tudo tem seu Tempo...	Processo de industrialização, utilização e descarte de materiais; Conhecer o “caminho dos resíduos” em casa, escola, município, região; Tipos de reciclagem; Produtos reciclados e sua qualidade; Propriedades específicas dos materiais para avaliar a adequação de seu uso em diferentes aplicações e/ou propor soluções seguras e sustentáveis. Reaproveitamento de materiais; Biomassa para energia. Potencialidade dos resíduos sólidos pós consumo; Potencialidades dos resíduos industriais; Custo-benefício econômico e ambiental da reciclagem dos diversos materiais; Elementos químicos; Meia vida dos elementos químicos; Radiação química; Efeitos da radiação sobre os seres vivos; Emissão e absorção de radiação; Tipos de radiação química emitidas pelos aparelhos e equipamentos. Materiais biodegradáveis; Empreendedorismo na reciclagem; Plano de vendas. Economia circular.
	Inovação Tecnológica para a Sustentabilidade	Tecnologias voltadas à conservação ambiental e melhoria da qualidade de vida; Estrutura do átomo; Nanotecnologia; DNA recombinante; Tecnologias disponíveis no mercado atual, e sua aplicabilidade; Biotecnologia; Células tronco; Marcadores moleculares; Classificação de poluentes de acordo com a origem de composição química; Gestão, classificação e transformação dos resíduos de construção civil (RCC), saúde, perigosos, orgânicos, entre outros. Inovação de processos e produtos.



		Inteligência artificial, limites homem-máquina e possíveis transposições.
	Projeto Investigativo em Sustentabilidade	Elaboração de projetos tendo como ponto de partida a realidade local, a equidade, a inclusão social e a justiça social; Gestão de projetos; Metodologia científica; Resultados e análise de pesquisas e/ou experimentos; Interpretação de gráficos, tabelas e equações; Organização e apresentação de trabalhos de pesquisa. Produção de material de divulgação de resultados para a comunidade, como: vídeos; slides; cards; folder, entre outros.
SUSTENTABILIDADE E APLICAÇÕES QUANTITATIVAS	Biodiversidade e Interações Sustentáveis	Elaboração de projetos de sustentabilidade tendo como ponto de partida a Convenção da Biodiversidade (Decreto Nº 2.519 de 16 de março de 1998) em suas quatro dimensões, são elas: ambiental, social, econômica e cultural e ética. O autoconhecimento e autogestão especialmente no Bioma Pampa e Mata Atlântica; UCs categorias (Sistemas de Unidades de Conservação, Reservas Extrativistas; Reservas de Desenvolvimento Sustentável); Áreas Protegidas; Paisagem Cultural; Separação, reciclagem e destinação adequada de descartes; Relações interespecíficas e intraespecíficas; Pirâmides ecológicas; Teias e cadeias alimentares; Classificação dos seres vivos; Biosfera, vida e organização biológica; Ciclos biogeoquímicos; Bioacumulação; Educação e responsabilidade socioambiental; Rotulagem ambiental; Ecologia e Sustentabilidade; Fenômenos naturais e impactos ambientais; Preservação ambiental; Produção de Energia Verde; Sustentabilidade social, econômica e financeira; Impactos do uso de novas tecnologias da vida em sociedade; Taxas de natalidade/mortalidade.
	Noções de Legislação Ambiental	História da legislação ambiental, Legislação ambiental do Município em que a Escola está inserida Conama e Consema, Fundema; Políticas ambientais para o ar, água e solo; Certificações (selos e ISOs); Princípios do Direito Ambiental; Ecocídio como crime de lesa-humanidade; Licenciamentos ambientais; Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) – Lei 12.305/2010; Classificação dos resíduos sólidos – NBR 10004; Sugere-se trabalhar com situações e fatos reais de danos ambientais; análises e debates sobre crimes ambientais; Levantamento sobre as principais infrações ambientais ocorrida no município e na região; Gestão das águas; Matas ciliares; Queimadas; Transgênicos; Erosão; Acúmulo de resíduos químicos (agrotóxicos, pesticidas); Ecoeficiência; Unidade de conservação: categorias; Concentração de substâncias no

		solo, ar e água.”Economia sustentável; Química verde; Agroecologia; Agricultura familiar; Cadastro Ambiental Rural; Reserva Legal; Terras Indígenas; Terras Quilombolas; Preservação do Meio Ambiente, aproveitamento dos recursos; Propriedades dos materiais; Gestão de resíduos sólidos, líquidos e gasosos; Sistemas de gestão ambiental nas organizações.
	Fontes de Energia Sustentáveis	Energias renováveis e não renováveis; Impactos de geração e consumo; Energia limpa (através de captação de fontes de energias alternativas como água dos rios, oceanos, ventos, luz do sol, ondas e o calor proveniente da terra); Bioenergia: energia atômica, solar, eólica e convencional (energia térmica - conversão termoquímica de biomassas e resíduos); Produção alternativa de energia; Métodos de consumo consciente; Carregamento de energias sem fio: baterias; Importância da energia; Educando para o desenvolvimento sustentável; Agenda 2030 e ODS (Objetivos do Desenvolvimento Sustentável); Relação custo-benefício do uso de geradores de energia; Como controlar o gasto de aparelhos eletroeletrônicos e cálculo de consumo.
	Ciclo de Vida dos Materiais	Processo de industrialização, Utilização e descarte de materiais; Logística reversa e responsabilidade ambiental; Conhecer o “caminho dos resíduos” em casa, escola, município, região; Tipos de reciclagem; Produtos reciclados e sua qualidade; Propriedades específicas dos materiais para avaliar a adequação de seu uso em diferentes aplicações e/ou propor soluções seguras e sustentáveis; Reaproveitamento de materiais; Biomassa para energia; Potencialidade dos resíduos sólidos pós consumo; Potencialidades dos resíduos industriais; Custo-benefício econômico e ambiental da reciclagem dos diversos materiais; Elementos químicos; Meia-vida dos elementos químicos; Radiação química; Efeitos da radiação sobre os seres vivos; Emissão e absorção de radiação; Tipos de radiação química emitidas pelos aparelhos e equipamentos; Materiais biodegradáveis; Empreendedorismo na reciclagem; Plano de vendas; Economia circular.
	Inovação Tecnológica para a Sustentabilidade	Soluções tecnológicas dos povos e comunidades tradicionais; Conceito de tecnologias brandas; Tecnologias voltadas à conservação ambiental e melhoria da qualidade de vida; Estrutura do átomo; Radiação e estudo de meia vida de partículas; Nanotecnologia; DNA recombinante; Tecnologias disponíveis no mercado atual, e sua aplicabilidade; Biotecnologia; Células tronco; Marcadores moleculares; Classificação de poluentes de acordo com a origem de composição química; Gestão, classificação e

		transformação dos resíduos de construção civil (RCC), saúde, perigosos, orgânicos, entre outros; Inovação de processos e produtos; Inteligência artificial, limites homem-máquina e possíveis transposições.
	Projeto Investigativo em Sustentabilidade	Elaboração de projetos tendo como ponto de partida a realidade local; Gestão de projetos; Metodologia científica; Resultados e análise de pesquisas e/ou experimentos; Interpretação de gráficos, tabelas e equações; Organização e apresentação de trabalhos de pesquisa. Produção de material de divulgação de resultados para a comunidade, como: vídeos; slides; cards; folder, entre outros.

NUP: 23081.044722/2023-13

Prioridade: Normal

**Homologação de edital**

010 - Organização e Funcionamento

**COMPONENTE**

Ordem	Descrição	Nome do arquivo
5	Anexo de edital (010)	ANEXO VII - CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS.pdf

**Assinaturas**

28/03/2023 15:56:40

REGINA EHLERS BATHELT (PROFESSOR DO MAGISTÉRIO SUPERIOR)  
05.23.00.00.0.0 - DEPARTAMENTO DE METODOLOGIA DO ENSINO - DMEN

Código Verificador: 2549391

Código CRC: 4a83a9c6

Consulte em: <https://portal.ufsm.br/documentos/publico/autenticacao/assinaturas.html>

