


TRILHA DE APRENDIZAGEM - BIOTECNOLOGIA: NOVOS CAMINHOS PARA A VIDA	
Área do Conhecimento	Ciências da Natureza e suas Tecnologias
Componente curricular	
Carga horária	2 aulas semanais



## INTRODUÇÃO

Prezado professor,

Esta Trilha de Aprendizagem tem como principal objetivo apresentar aos estudantes a importância da Biotecnologia para o desenvolvimento da humanidade, o entendimento sobre as aplicações das técnicas e os impactos decorrentes desta ciência na sociedade. A intenção é proporcionar aos estudantes a vivência da construção de conhecimentos científicos, a partir de uma sequência de etapas lógicas e ordenadas, por meio da observação de um fenômeno, tendo como premissas a tentativa e o erro. Assim, os estudantes compreenderão que dificuldades no processo são comuns e fazem parte do progresso científico.

A presente Trilha de Aprendizagem abordará questões relacionadas às práticas conscientes de aperfeiçoamento de técnicas de agricultura para a melhoria na produção de alimentos em diversos setores da indústria, bem como conhecimentos sobre Botânica e Genética, duas grandes áreas importantes da Biologia que formam a base dos diferentes tipos de Biotecnologia.

O percurso dessa Trilha consiste no aprofundamento de conceitos a respeito da Biotecnologia, da Botânica e da Genética com ênfase na Biotecnologia Verde, Cinza e Vermelha que tem como foco a agricultura, o ambiente e a saúde, respectivamente. Nesse sentido, os estudantes devem elaborar um projeto de iniciação científica partindo da seguinte pergunta:

Como vivenciar as etapas necessárias envolvidas no processo de construção de um conhecimento científico aplicado para o melhoramento de plantas? Considera-se aqui que tais etapas configuram como processo para resolução de problemas.

O projeto deverá conter introdução, objetivos, metodologia, cronograma, resultados e discussão.

Diante disso, qual metodologia para o melhoramento de plantas pode ser adaptada ao contexto escolar? Sugere-se nesta trilha que a vivência científica e a pesquisa se pautem na experimentação da Micropropagação vegetativa *in vitro*, sendo portanto o produto final esperado a ser produzido.

Esta Trilha de Aprendizagem está organizada em três seções temáticas, divididas por trimestres:

- **A Biotecnologia e o desenvolvimento da humanidade:** espera-se que os estudantes iniciem a escrita de um projeto de iniciação científica (introdução com a problematização e objetivos) sobre propagação vegetativa, aliado ao levantamento teórico sobre a Biotecnologia Verde e Cinza.
- **Biotecnologia ambiental:** espera-se que os estudantes façam o experimento da técnica de Micropropagação *in vitro* de plantas analisando fatores físico-químicos, tendo como base o estudo da Botânica, descrevendo a metodologia do projeto.
- **Biotecnologia aplicada:** espera-se que os estudantes analisem os resultados obtidos no experimento e finalizem o projeto de iniciação científica (resultados e discussão) relacionando com os conhecimentos da Genética, da Botânica e da Biotecnologia consolidados ao longo das seções temáticas.

# EXEMPLO

1º TRIMESTRE

Seção Temática : A BIOTECNOLOGIA E O DESENVOLVIMENTO DA HUMANIDADE

**Eixo Estruturante:** INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA

## Habilidade do Eixo

(EMIFCG01) Identificar, selecionar, processar e analisar dados, fatos e evidências, com curiosidade, atenção, criticidade e ética, inclusive utilizando o apoio de tecnologias digitais.

(EMIFCG02) Posicionar-se com base em critérios científicos, éticos e estéticos, utilizando dados, fatos e evidências para respaldar conclusões, opiniões e argumentos, por meio de afirmações claras, ordenadas, coerentes e compreensíveis, sempre respeitando valores universais, como liberdade, democracia, justiça social, pluralidade, solidariedade e sustentabilidade.

(EMIFCG03) Utilizar informações, conhecimentos e ideias, resultantes de investigações científicas, para criar ou propor soluções para problemas diversos.

## Habilidade da Área

(EMIFCNT03) Selecionar e sistematizar, com base em estudos e/ou pesquisas (bibliográfica, exploratória, de campo, experimental etc.) em fontes confiáveis, informações sobre a dinâmica dos fenômenos da natureza e/ou de processos tecnológicos, identificando os diversos pontos de vista e posicionando-se mediante argumentação, com o cuidado de citar as fontes dos recursos utilizados na pesquisa e buscando apresentar conclusões com o uso de diferentes mídias.

## Objetivo de Aprendizagem

**1-** Compreender o conceito de Biotecnologia como uma construção humana, relacionando o desenvolvimento científico com a transformação da sociedade e reconhecendo os benefícios, limitações e questões éticas da engenharia genética.

## Objetos do Conhecimento

Biotecnologia.

Bioética.

## Estratégias de Ensino

Professor, de forma a explorar os conhecimentos dos estudantes, divida-os em grupos e peça para que eles realizem um brainstorming (tempestade de ideias) em uma folha de papel ou caderno, a respeito do que eles sabem sobre a Biotecnologia, com quais produtos e serviços que essa área contribui para o desenvolvimento humano. Em razão do avanço da ciência e tecnologia nos últimos anos, considerando a intensificação de pesquisas na área da agricultura e desenvolvimento de medicamentos, espera-se que os estudantes elenque produtos e serviços recentes, como por exemplo, vegetais transgênicos, variedade de produtos agrícolas, produção agrícola com maior qualidade, herbicidas mais eficazes, biofármacos, vacinas, antibióticos e entre outros. Estipule um tempo para a discussão dos grupos e elaboração do brainstorming. Solicite a eles que apresentem os seus resultados compartilhando os conhecimentos prévios que cada um possui sobre a temática.

Após a apresentação dos grupos, questione os estudantes: A Biotecnologia é uma área nova na sociedade? A partir das respostas dos estudantes, comente que o termo é novo, porém a aplicação prática remonta desde a Antiguidade, como por exemplo, na fabricação de pães e vinhos, pois esses alimentos necessitam da fermentação de microrganismos. Então questione-os novamente perguntando: Quais técnicas ou processos eram realizados há mais de 4000 anos e são utilizados até hoje na indústria alimentícia? Caso eles não saibam responder, deixe previamente preparado um material com a imagem de um pão e/ou vinho e mostre pra eles. Questione novamente: Para fabricação desses produtos a Biotecnologia é necessária? O objetivo é que as perguntas direcionem os estudantes a concluir que o processo de fermentação é base para a Biotecnologia na produção de alimentos, chamada de Biotecnologia Industrial.

# ATIVIDADE

Registre estratégias pedagógicas que colaboram para o desenvolvimento do segundo objetivo de aprendizagem:

Objetivo de Aprendizagem	Objetos do Conhecimento
<b>2-</b> Conhecer os tipos de Biotecnologia existentes e identificar a sua aplicabilidade das diferentes áreas em escalas regionais e/ou globais, compreendendo algumas técnicas de manipulação de organismos vivos para fabricar ou modificar produtos.	Tipos de Biotecnologia - áreas de atuação.  Método Científico.

**Estratégias de Ensino**



⚠ Após preencher até aqui, troque este formulário com a Área de Matemática e suas Tecnologias.

INTEGRAÇÃO	
Área do conhecimento integrada	Matemática e suas Tecnologias
<p>→ Registre aqui as possibilidades de integração entre as áreas CNT e MAT a partir deste recorte da Trilha de Aprendizagem:</p>	