

**FORMAÇÃO CONTINUADA PARA PROFESSORES DE CIÊNCIAS
BIOLÓGICAS**

FUNDAÇÃO CECIERJ / CONSÓRCIO CEDERJ

PROFESSOR/CURSISTA: LEANDRA LOPES

COLÉGIO:

TUTOR (A): DÉBORA BATISTA DE OLIVEIRA

SÉRIE: 3ª SÉRIE / ENS. MÉDIO – 4º BIMESTRE / 2014

**BIOTECNOLOGIA -
FABRICAÇÃO DE CARNE ARTIFICIAL**

Plano de Trabalho

Tempo: Programado para duas aulas de 100 minutos (cada) em duas semanas.

1. Introdução

Resolver ou reduzir os problemas da alimentação mundial e da poluição ambiental, gerados pela pecuária e ao mesmo tempo atender a demanda de produção de carne em larga escala, são alguns dos objetivos da biotecnologia moderna.

A pesquisa com células-tronco pode resultar em mais que cura de doenças ou substituição de órgãos defeituosos. Essas pesquisas ainda podem servir como aliada do meio ambiente, principalmente no combate ao aquecimento global provocado pelo efeito estufa. Pois, a pecuária é uma das atividades humanas que geram mais problemas ambientais e a biotecnologia pode buscar soluções eficientes e duradouras através das pesquisas com células-tronco.

E cientistas de todo o mundo já começaram uma corrida para substituir o abate de animais pelo cultivo de carne sintética em laboratório, a partir de células-tronco de animais.

O mesmo princípio que permite, através do uso de células-tronco, produzir células de quaisquer tecidos para o emprego na medicina, pode e já está sendo usado para produzir células musculares (carne) de animais usados na alimentação humana. A própria indústria, através da ciência, pode oferecer em poucos anos, carne a partir de células-tronco de bois, carneiros, porcos, frangos, peixes.

A biotecnologia poderá mudar a forma como produzimos alimentos, transformando a produção de carne em fazendas de criação de gado em um processo fabril. Os custos de produção (altíssimos) e as questões bioéticas ligadas à fabricação da carne artificial ainda estão sendo estudadas e constituem um desafio para os cientistas.

Pré-requisitos:

- Conceitos sobre células-tronco e genes.
- Conhecer as definições de Biotecnologia e de Bioética.
- Conceito de efeito estufa e suas consequências como, por exemplo, o aquecimento global.

2. Desenvolvimento

O objetivo principal dessa aula sobre a biotecnologia na fabricação de carne artificial é entender que atividade da biotecnologia baseia-se em conhecimentos multidisciplinares que utiliza agentes biológicos para fazer produtos úteis ou resolver problemas do mundo moderno. Trata-se também da discussão bioética de processos mais eficientes e menos poluentes na produção de alimentos em escala mundial.

Os objetivos didáticos (o aluno deverá ser capaz de):

- Compreender a importância dos produtos e serviços da biotecnologia e as suas implicações para os seres humanos.
- Reconhecer que a biotecnologia faz parte do nosso dia a dia, trazendo oportunidades de emprego e investimentos.
- Identificar os possíveis impactos das descobertas relativas à produção da carne artificial, sobre a saúde e o bem-estar humano.

Recursos didático-pedagógicos:

- Utilização *do meu notebook* para a exibição do vídeo: “Meat the future”, que é um projeto desenvolvido com o objetivo de informar sobre a produção de carne artificial e os impactos da produção tradicional de carne no mundo. <https://www.youtube.com/watch?v=F_onfw_1oRc> Este vídeo mostra de maneira clara e objetiva os benefícios da fabricação de carne artificial. Duração de 2:47 minutos.
- Utilização do quadro branco e caneta piloto de cores variadas para a aula expositiva, aonde serão abordados os tópicos sobre o tema da aula e como eles aparecem no vídeo. Duração aproximada de 40 minutos.
- Logo após as explicações, será realizada uma atividade avaliativa. Os alunos serão divididos em *trios* e em uma folha A4 fornecida por mim, construirão um texto (com no mínimo 10 linhas) com a análise crítica *do trio* sobre as questões bioéticas ligadas ao tema e ao final da produção textual deverão responder as seguintes questões: Existe algum limite para o uso da biotecnologia? Quais são as vantagens e

desvantagens da fabricação da carne artificial para a população mundial? Duração aproximada de 50 minutos.

- Na aula seguinte os alunos deverão trazer recortes de jornal impresso ou da internet contendo reportagens sobre biotecnologia, será realizada uma pesquisa em sala de aula através da internet para averiguar se a reportagem é verdadeira ou é falsa. Logo após será mediado um debate para questionamentos sobre as reportagens. Duração aproximada de 100 minutos.

3. Avaliação

O aluno será avaliado pela coerência do texto escrito e a correlação das respostas sobre as questões propostas com o conteúdo explicado durante a aula. Avaliação quantitativa com valor de 1 ponto extra, para compor a média final do 4º bimestre. Descritor: H29. Domínio: Tecnologia e Sociedade.

Descritores associados:

H11– Reconhecer benefícios, limitações e aspectos éticos da biotecnologia, considerando estruturas e processos biológicos envolvidos em produtos biotecnológicos.

H29 – Interpretar experimentos ou técnicas que utilizam seres vivos, analisando implicações para o ambiente, a saúde, a produção de alimentos, matérias primas ou produtos industriais.

Avaliação da Implementação do Plano de Trabalho.

Meu plano de trabalho foi baseado na biotecnologia moderna de alimentos, especificamente sobre a pecuária e a produção de alimentos (carne) em larga escala. A ênfase da aula foi sobre a produção de carne artificial.

Observei os pontos abaixo descritos, como **positivos**, pois obtiveram uma boa resposta dos alunos, com ativa participação e interesse, foram:

1. A curiosidade despertada pelo tema e o interesse por conhecer novos assuntos que envolvam biotecnologia. Os alunos estão percebendo que todos os assuntos estão interligados na biologia. Por exemplo, a pecuária interfere não somente na economia mundial, mas também no equilíbrio ecológico do planeta.

2. Os diversos usos da biotecnologia, citando inúmeros exemplos cotidianos, como por exemplo, o uso da acetona pelas manicures.
3. A Biorremediação foi considerada pelos alunos o assunto mais interessante neste bimestre. Pelo fato de apresentar resultados práticos que minimizam os efeitos da degradação sofrida pelo meio ambiente. As diversas perguntas geradas pelos alunos resultaram num debate sobre o uso da biotecnologia.
4. A partir dessa aula, os alunos começaram a trazer matérias de jornal sobre assuntos ligados a biotecnologia para tirarem dúvidas ou da internet para saberem se é “verdade” ou “mentira”.

Os **aspectos negativos** do plano de trabalho observados por mim foram:

1. Tempos de aula insuficientes. A disciplina de biologia tem conteúdos com muitos desdobramentos e o tempo que temos atualmente, não permite abarcar o currículo de biotecnologia de forma eficiente.
2. Sala de vídeo sem ar condicionado e sem ventiladores funcionando e o Datashow não estava funcionando e tive que utilizar o meu notebook para passar o vídeo.
3. A falta de conexão com a internet para pesquisar assuntos relacionados com a aula e o calor insuportável em sala de aula (sem ventiladores suficientes).

Alteração:

Em função do tempo da aula e do quantitativo de alunos, tive que aumentar o grupo de trabalho de 2 alunos para 3 alunos. Aumentei de uma para duas aulas devido a uma nova atividade que surgiu a partir do interesse dos alunos.

Conclusão:

Como impressão dos alunos, o que observei: os alunos entenderam a importância da biotecnologia e de duas aplicações práticas no cotidiano. A motivação e a curiosidade gerada proporcionou a compreensão deles sobre o tema e despertou interesse nas aulas seguintes. **Segue abaixo, o plano de trabalho, com as alterações sublinhadas e em itálico:**

Referências Bibliográficas:

1. Lopes, Sônia; Sérgio Rosso. Bio: volume 2. 1.ed. São Paulo: Saraiva, 2010.
2. Malajovich, Maria Antonia. Biotecnologia 2011. 1 ed. Rio de Janeiro: Edições da Biblioteca Max Feffer do Instituto de Tecnologia ORT, 2012.
3. Meat The Future. USA, 3 de novembro de 2011. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=F_onfw_1oRc> Acesso em: 26 de outubro de 2014.