# Resumo de Biologia

## Introdução a Biotecnologia

A biotecnologia tem como sua base a mistura de organismos para criar, ou melhorar, espécies de diferentes áreas. No ramo alimentício, já foram criadas diversas espécies diferentes de vegetais através de um processo de mistura genética além de procurarem criar vegetais mais ricos em nutrientes, processo esse chamado de Biofortificação.

### Mandioca Vitaminada

A mandioca é um exemplo de Biofortificação alimentícia que está sendo feito pelo Instituto Agronômico de Campinas procurando tornar as mandiocas mais resistentes a doença, clima e com uma maior produção de nutrientes e vitaminas para aqueles que as comem. Essa pesquisa está sendo coordenada por Teresa Losada Valle que realiza cruzamento genético buscando criar uma mandioca mais resistente e com mais vitaminas, porém esse experimento pode durar de 10 a 15 anos ainda segundo a pesquisadora.

Tirando a mudança por cruzamento genético, com pesquisas mais atualizadas no ramo das ciências, foram surgindo modificações no DNA para aprimorar determinadas características em um organismo, técnica essa chamada de engenharia genética. Com esse avanço na engenharia genética, o aconselhamento genético tem evoluído muito permitindo a visualização mais fácil de um gene portador de alguma doença ajudando no tratamento precoce de fetos, por exemplo.

Com o avanço da engenharia genética e técnicas de análise do DNA, testes de paternidade tem se tornado cada vez mais precisos além de auxiliarem em áreas criminais, como identificar casos de abuso sexual. Partindo para o ramo hormonal, a engenharia genética está permitindo uma produção mais eficiente de hormônios para ajudar em tratamentos das mais diversas áreas.

## DNA Recombinante

A principal técnica de DNA recombinante é a retirada de algumas partes específicas do DNA e reinseri-lo em outro DNA.

Essa retirada de trechos de DNA é realizada através de algumas enzimas, denominadas de Enzimas de Restrição, conhecidas também como Tesouras Moleculares. Essas enzimas são produzidas especificamente para partes específicas do DNA analisando sequencias de bases nitrogenadas para só ai cortar em si o DNA. Além da capacidade de cortar trechos do DNA, utilizando de enzimas chamadas de DNA ligares, os cientistas estão desenvolvendo técnicas para colocar trechos de ácido desoxirribonucleico em outra molécula de DNA. Essa molécula que recebeu trechos de um DNA isolado recebe o nome de DNA recombinante.

## Clonagem de DNA

Clonagem de DNA é realizada quando se corta um trecho de DNA e o introduz em uma bactéria, essa que recebe o nome de Vetor e que realiza o processo de Mitose, clonando perfeitamente esse trecho de DNA em uma enorme velocidade. Os plasmídeos, parte específica da bactéria que pode ser modificada sem matar o organismo, geralmente fazem o papel de vetores.

Com essa clonagem do trechos do DNA, hormônios dos humanos vem sendo clonados para produzir a insulina, por exemplo, que é igual a produzida pelo nosso próprio corpo diminuindo o risco de rejeição do organismo da pessoa.

## Identificação de Pessoas

Todos os seres humanos têm uma característica única que os diferencia dos outros e essa característica é chamada de Impressão digital genética ou DNA fingerprint. Mesmo os gêmeos idênticos têm uma DNA fingerprint diferente tornando-a única para cada humano.

Essas impressões digitais genéticas são sequencias de DNA não codificante, que não codificam proteínas, mais especificamente as sequencias VNTR que significa VariableNumber of Tandem Repeats ou em português Número Variável de Repetições em Sequência. Todos os humanos têm variações desses VNTR herdados de seus pais com pequenas modificações. Para separar esse trecho em específico de DNA, usa-se uma técnica chamada de eletroforese em gel que com seus resultados pode ser usado para julgar casos de assassinato, analisando o sangue, de abuso sexual, analisando o sêmen, e de paternidade analisando a proximidade do DNA fingerprint da criança com o possível pai.

## Técnica de reação em cadeia da polimerase (PCR)

O teste de PCR, desenvolvido em 1985 por Kary Mullis, foi um experimento essencial para a evolução das técnicas de análise de material genético permitindo a análise com quantidades muito menores de DNA-alvo pois era usado o método de amplificação de ciclos que duplicava a quantidade de DNA-alvo. Antes desse método era utilizado quantidades muito maiores de DNA-alvo, coisa que nem sempre era possível de se conseguir.

## Mapeamento da variabilidade humana

O DNA possui dois tipos principais de variações, os VNTRs, como dito anteriormente, e os SNPs. Os SNPs são alterações em apenas uma base de DNA, e estima-se que existam pelo menos 10 milhões de SNPs no genoma humano. Os SNPs, geralmente não afetam a saúde humana, mas podem ajudar a identificar genes associados a doenças ou prever respostas do organismo a determinadas situações, como o uso de drogas. Quando os SNPs ocorrem dentro de um gene ou em sua região reguladora, podem afetar a função do gene ou a quantidade de proteína produzida

## Terapia Gênica

Essa técnica basicamente substitui um gene doente por um gene saudável, porém essa terapia está restrita, atualmente, apenas a Células Somáticas, formadoras de tecidos e órgãos, coisa que deve ser mudada com a evolução da tecnologia ajudando a modificar as células formadoras dos gametas, impedindo que o gene doente seja passado para uma próxima geração. A Terapia Gênica atualmente tem 2 principais meios de atuação:

### Tecnica ex vivo

Basicamente é usado um vetor que tem o gene saudável que é introduzido nos glóbulos brancos retirados do paciente. O vetor normalmente é um vírus e este modifica os glóbulos brancos para que tenham o gene saudável. Por final, depois da multiplicação dos glóbulos brancos, os mesmos são reintroduzidos no organismo do paciente.

### Tecnica in vivo

Basicamente é introduzido um gene saudável no paciente através de uma injeção na veia ou intramuscular buscando que esses alelos sejam anexados pelas células do indivíduo.

### Terapia Gênica Barra Doença Degenerativa

Essa técnica de Terapia Gênica basicamente usa de vírus derivados do HIV para interromper a evolução da doença ALD em crianças, doença essa que pode causar surdez, cegueira, incapacidade de se comunicar entre outros sintomas.

Essa técnica utiliza de células tronco extraídas de adultos e introduzidas em uma variação inativa do vírus HIV para colocar nas crianças ajudando na produção de ALD barrando o avanço dessa doença.

## Vacinas Gênicas

São espécie de vacinas que estão sendo desenvolvidas através de fragmentos de genes ou os genes em si que ajudam na produção de substancias que ajudam na resposta imune do organismo, mais conhecidas como antígenos.

Essas vacinas são feitas com o DNA isolados e inativo que é recebido pelas células e devido sua fonte ser diretamente o DNA, a imunidade obtida tem uma duração muito maior devido a produção constante de antígenos. Outro ponto importante para a valorização das vacinas genicas é que elas podem ser mantidas em via seca, permitindo um transporte mais simples e consequentemente que mais pessoas consigam ser vacinadas.

## Programas de triagem populacional

Com o avanço constante das tecnologias de testes genéticos e identificação de genes ligados a doenças, o teste diretos na população já foram feitos em alguns países, porém, se mal realizados, podem acabar como os EUA, que década de 1970 determinou para afro-americanos um sistema de tratamento para anemia falciforme que levou a discriminação contra os usuários com o alelo na comunidade afrodescendente dificultando vagas de emprego e seguros de saúde gerando uma crença da população que eles eram os únicos portadores dessa doença.

## Proteoma: o desafio para o século XXI

Proteoma é uma sigla para um conjunto de proteínas expressas por um genoma. Cada célula do corpo humano apresenta um Proteoma dependendo de suas funções e estímulos externos como o uso de drogas ou até mesmo estresse excessivo.

Atualmente existem diversos estudos para o uso de Preteoma nas áreas da medicina, biotecnologia e agropecuária. Por exemplo, com a análise e comparação de Proteomas de tecidos humanos normais e doentes pode-se ajudar em muito no tratamento de doenças como o câncer e em seu diagnóstico precoce.

## Clonagem

A clonagem de organismos multicelulares possui técnicas diferentes das já citadas para clonagem apenas do DNA, técnicas essas que normalmente são divididas em três principais.

Em um laboratório é possível replicar a reprodução das plantas ou estimular a formação de gêmeos idênticos em animais mamíferos. Para a realização da clonagem, é coletado o sêmen e óvulos do mamífero com características que se deseja obter e junto do sêmen e óvulos o organismo é fecundado em laboratório. Quando o zigoto está começando a se dividir para ir para a próxima fase do desenvolvimento o organismo, essas células são separadas e colocadas em fêmeas para que atuem num papel de concluir o desenvolvimento do animal criando 2 animais idênticos.

Outra forma de clonagem seria através de células somáticas, com células receptoras retiradas do ovário de uma ovelha Blackface, por exemplo, que em seguida foram fundidas ao ovócito sem material genético para iniciar o processo de desenvolvimento do embrião.

A última técnica de clonagem foi exemplificada com a bezerra Vitória da raça Simental onde houve a transferência de um núcleo de uma célula com embrião para um ovócito retirado de uma vaca de outra raça. Depois esse embrião foi enviado para uma outra vaca que realizou o trabalho de desenvolver a bezerra.

Mesmo com diversas técnicas de clonagem estarem sendo desenvolvidas, esse tema vem sendo muito debatido na comunidade cientifica e algumas coisas precisam ser esclarecidas acerca da clonagem em humanos. A clonagem em humanos é legalizada apenas na clonagem de células tronco para tratamento terapêutico. Outro ponto sobre clonagem é que não se clonam propriamente um individuo e sim seus genomas, logo algumas características observáveis podem ser diferentes mesmo com genes idênticos.

## Organismos transgênicos

Um organismo transgênico é aquele que recebeu genes com alguma característica benéfica para ele de outro organismo. Já foram realizados testes de um organismo transgênico com ratos que receberam em seu zigoto o hormônio do crescimento vindo de um humano fazendo com que, depois de terminado o processo de desenvolvimento em uma fêmea camundongo, os ratos com esse hormônio crescessem duas a três vezes mais.

Esses estudos de criar organismos transgênicos tem como objetivo, além do desenvolvimento do conhecimento nessa área, demarcar células cancerígenas para ajudar na identificação das mesmas utilizando características de fosforescência vindas de outros organismos.

Além da área da saúde, modificar organismos também está sendo utilizado na área da agricultura para proteger as frutas e vegetais de possíveis bactérias e vírus no geral, tais como banana, batata entre outros.

## Biologia sintética

A biologia sintética é o próximo passo da adulteração de organismos transgênicos pois podem modificar os genes antes de coloca-los diretamente em um organismo, criando animais e organismos para suprir algumas necessidades humanas como o vírus do HIV desenvolvido para ajudar na produção de uma vacina para portadores da Aids. Ainda sobre a área da saúde, a biologia sintética também está sendo desenvolvida para ajudar na poluição modificando o DNA e genes de organismos específicos.

## Recuperação de espécies em extinção

Diferente do que muitos acham, a recuperação de espécies em extinção não é apenas tema de filmes de ficção científica, principalmente quando se refere a animais que foram extintos a menos tempo. Um exemplo de animal “revivido” é a zebra Quagga que analisaram o DNA do animal com outras zebras para procurar um animal mais morfologicamente parecido e realizar o cruzamento até que nascesse uma zebra muito semelhante com a Quagga.

## Aconselhamento genético

Com um avanço na engenharia genética e consequentemente um maior conhecimento sobre cromossomos e genes o tratamento genético, que é a análise genética de um histórico familiar, aprimorou e muito em diversas áreas como para casais com dificuldades de terem filhos, histórico de doenças de cunho genético na família ou até para testar a paternidade de uma pessoa.

## Diagnóstico pré-natal

O exame do pré-natal, além de descobrir o sexo da criança, é responsável por informar aos médicos se a criança pode apresentar anomalias genéticas ou em seus cromossomos abrindo uma discussão acerca do abordo de crianças com alguma anomalia. A seguir, é mostrada algumas técnicas usadas no diagnóstico pré-natal

### Exame das vilosidades coriônicas

Esse exame só pode ser feito entre a oitava e décima semana e serve, principalmente, para determinar o sexo do feto, além de se ele pode ou não apresentar doenças genéticas. Esse exame é feito com ajuda de um ultrassom, que auxilia o médico a introduzir um cateter pela vagina até as vilosidades coriônicas. Porém esse exame deve ser feito apenas em casos específicos ditados pelo aconselhamento genético em análise médica, pois há risco de abordo devido ao procedimento.

### Amniocentese

Com esse exame se obtêm as mesmas informações que o anterior, porém a metodologia é diferente e o tempo mínimo para fazer esse exame é de 14 semanas. O exame consiste em coletar líquido amniótico através de um seringa colocada na barriga da gravida. Como o outro exame, deve ser feito apenas em casos ditos pelo aconselhamento genético, pois tem risco de aborto devido ao exame.

### Ultrassonografia

Esse, diferente dos dois anteriores, não apresenta riscos a criança ou a mãe por se tratar de um processo tão agressivo, onde apenas são utilizadas ondas sonoras de alta frequência que são convertidas em imagem por uma máquina. Contudo, mesmo se tratando de um exame mais seguro, ele não apresenta informações sobre os cromossomos da criança além do método de identificar o sexo do feto ser diferente, observando sua genitália externa.

### Fetoscopia

É uma técnica para casos muito específicos onde é introduzida uma cânula com fibra ótica capaz de coletar sangue e pele da crianças para fazer analises antes mesmo dele nascer.

## Bioética como Ética Aplicada e genética

Durante o final do século XX, houve um foco maior na abordagem de questões morais individuais e coletivas em questões de saúde, como a eutanásia. A bioética é uma ética aplicada voltada para a vida. Com o desenvolvimento da biologia molecular e da genética, surgiram novas questões éticas, como a aplicação da biotecnologia à medicina e o direito de reproduzir a informação genética. A bioética está se tornando cada vez mais importante para enfrentar esses desafios éticos.