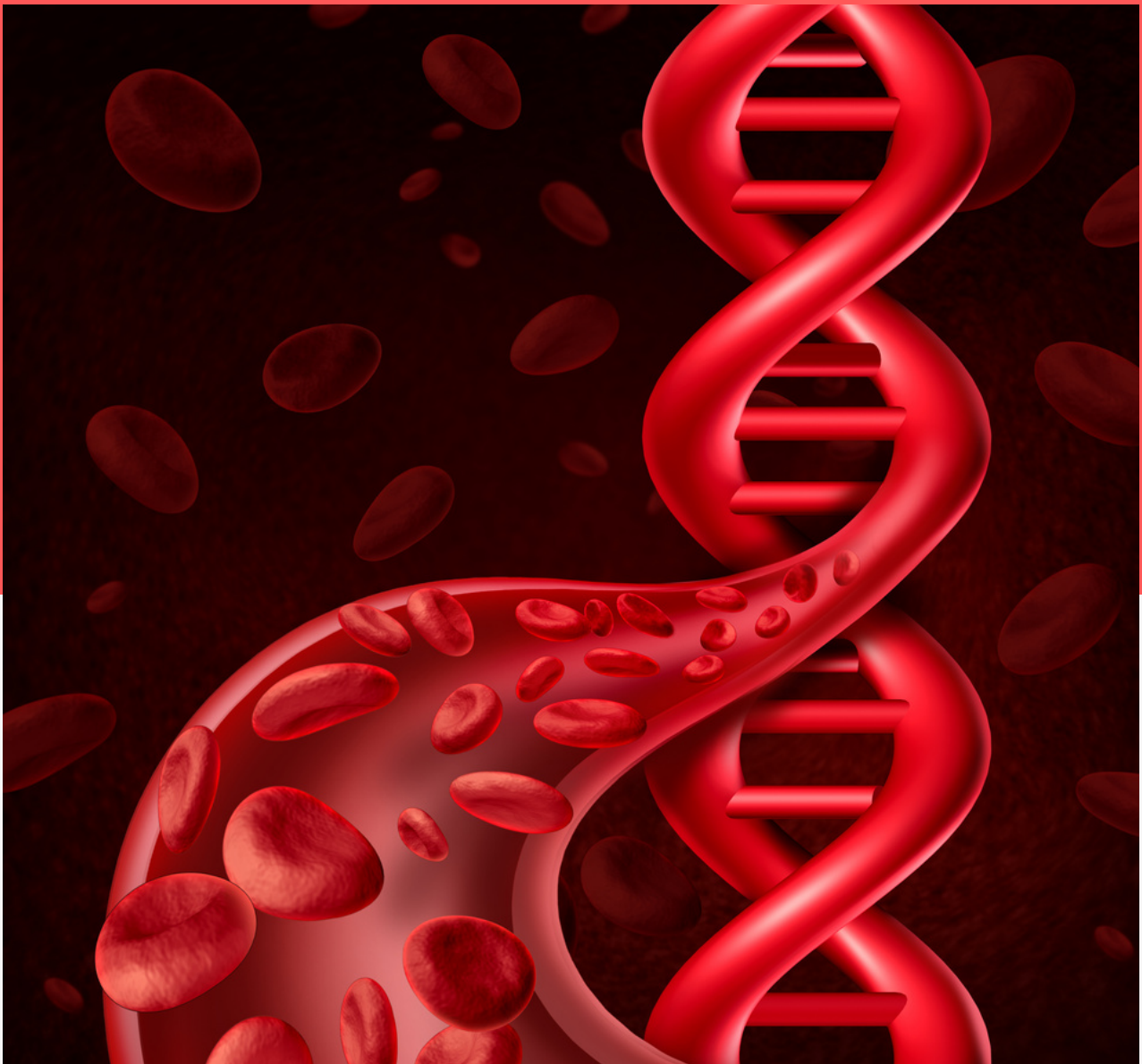


GUIA DIDÁTICO



GENETICANDO COM OS SISTEMAS SANGUÍNEOS

Prof.^a Me. Elidiane Karina Gustavo Felizardo Monteiro

Prof.^a Dra. Simone Silva dos Santos Lopes





Universidade Estadual da Paraíba
Prof.^a. Célia Regina Diniz | Reitora
Prof.^a. Ivonildes da Silva Fonseca | Vice-Reitora



Editora da Universidade Estadual da Paraíba
Cidoval Moraes de Sousa | Diretor

Conselho Editorial

Alessandra Ximenes da Silva (UEPB)
Alberto Soares de Melo (UEPB)
Antonio Roberto Faustino da Costa (UEPB)
José Etham de Lucena Barbosa (UEPB)
José Luciano Albino Barbosa (UEPB)
Melânia Nóbrega Pereira de Farias (UEPB)
Patrícia Cristina de Aragão (UEPB)



Editora indexada no SciELO desde 2012



Associação Brasileira
das Editoras Universitárias

Editora filiada a ABEU

EDITORA DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA

Rua Baraúnas, 351 - Bairro Universitário - Campina Grande-PB - CEP 58429-500
Fone: (83) 3315-3381 - <http://eduepb.uepb.edu.br> - email: eduepb@uepb.edu.br

GUIA DIDÁTICO

GENETICANDO COM OS SISTEMAS SANGUÍNEOS

Prof.^a Me. Elidiane Karina Gustavo Felizardo Monteiro

Prof.^a Dra. Simone Silva dos Santos Lopes



Campina Grande - PB / 2024



Editora da Universidade Estadual da Paraíba

Cidoval Morais de Sousa (Diretor)

Expediente EDUEPB

Design Gráfico e Editoração

Erick Ferreira Cabral

Jefferson Ricardo Lima A. Nunes

Leonardo Ramos Araujo

Revisão Linguística e Normalização

Antonio de Brito Freire

Elizete Amaral de Medeiros

Assessoria Técnica

Carlos Alberto de Araujo Nacre

Thaise Cabral Arruda

Walter Vasconcelos

Divulgação

Danielle Correia Gomes

Comunicação

Efigênio Moura

Depósito legal na Câmara Brasileira do Livro - CDL

T M775g Monteiro, Elidiane Karina Gustavo Felizardo.

Guia didático [recurso eletrônico]: geneticando com os sistemas sanguíneos / Elidiane Karina Gustavo Felizardo Monteiro, Simone Silva dos Santos Lopes. – Campina Grande: EDUEPB, 2024.

39p.:il.:3,500KB.

ISBN:978-85-7879-916-8(E-book)

1.EstruturadoDNA.2.TiposSanguíneos.3.Genética.I.

Título.

21.ed.CDD599.935

Ficha catalográfica elaborada por Taciany Kariny dos Santos Almeida – CRB-15/789

Copyright © EDUEPB

A reprodução não-autorizada desta publicação, por qualquer meio, seja total ou parcial, constitui violação da Lei nº 9.610/98

ÍNDICE DE CONTEÚDO

pg

06 Apresentação

07 Atividade 1: Estudo da
Composição e Estrutura do DNA

15 Atividade 2: Iniciando o Estudo
de Genética

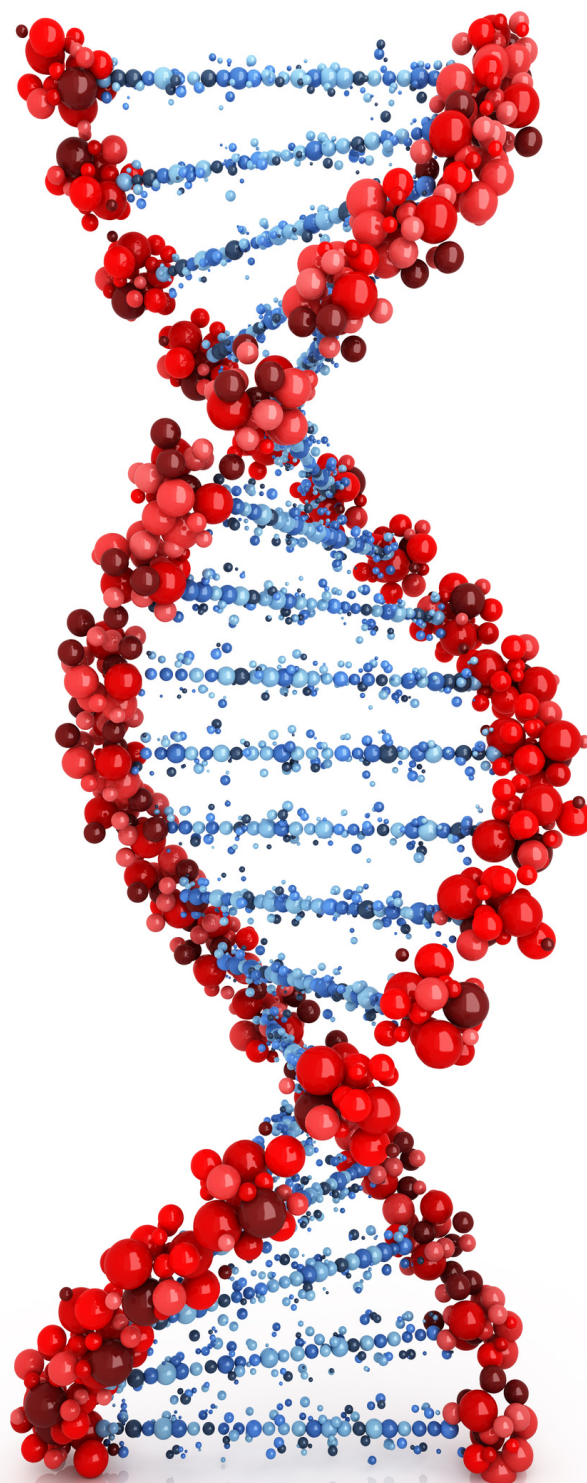
23 Atividade 3: Prática para
identificação dos tipos
sanguíneos, Modelação de
hemácias e Estudo dos processos
de compatibilidade sanguínea e
de órgãos.

28 Atividade 4: Conectando a
genética ao cotidiano do aprendiz
a partir de Estudos de Casos

33 Atividade Extra: Promovendo
Campanha de Doação de Sangue
e Medula

34 Referências

36 Apêndices



APRESENTAÇÃO

A Genética está no micro e no macro. Do que somos ao que consumimos ela está presente em tudo.

Mas embora seja impossível negar sua importância para a vida por que seu ensino e aprendizagem ainda é um ato desafiador para docentes e discentes do ensino básico?

Talvez a solução esteja em descomplicar aquilo que nos é natural, trazer para sala de aula o que está em nosso dia a dia.

É por esse motivo que pensamos esse guia didático como uma forma de aproximar a genética ao nosso cotidiano. Com uma sequência de atividades que visam trazer a memória a composição e estrutura do DNA e a construir conhecimentos genéticos a partir do estudo dos Sistemas Sanguíneos esperamos facilitar o estudo de genética e contribuir no processo de ensino e aprendizagem de seus conteúdos.

Para facilitar a vivência didática esse guia foi dividido em 5 atividades que, embora projetadas para serem aplicadas em sequência, podem ser experimentadas de forma isolada e em momentos oportunos a cada uma delas.

Aplicando conceitos genéticos para o entendimento dos processos de doação de sangue, medula e órgãos intencionamos aproximar nosso estudante ao mundo da genética.

Esse guia foi elaborado e validado no Programa de Mestrado em Ensino de Biologia (Profbio/UFPB) como pré-requisito para obtenção do título de Mestre em Biologia e foi produzido com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal do Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.



ATIVIDADE 1

Estudo da Composição e Estrutura do DNA

OBJETIVOS:

- Levar o estudante a compreender que o DNA é a molécula responsável pelo que fomos, somos e seremos;
- Conhecer a estrutura linear e cromossômica da molécula de DNA.

Número de aulas: 3h/aula (150 min)

As informações genéticas de um organismo estão armazenadas em genes e os genes são constituídos por DNA.

O DNA é uma molécula orgânica pertencente a um grupo de compostos conhecidos como ácidos nucleicos. Os ácidos nucleicos são as moléculas que garantem que os organismos vivos transmitam suas informações genéticas de uma geração para outra.

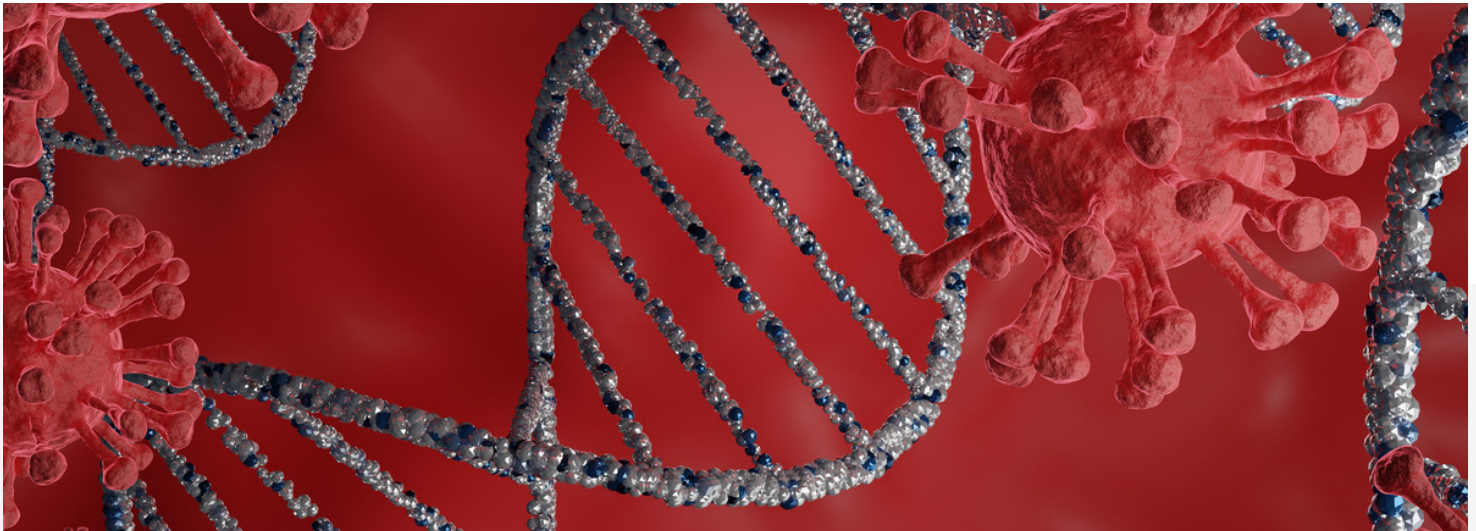
No mundo biológico existem dois tipos de ácidos nucleicos: o ácido desoxirribonucleico (DNA) e o ácido ribonucleico (RNA). Sendo o DNA é a molécula portadora do código da vida e o RNA a molécula responsável por descodificá-lo.

Para o entendimento da genética é necessário entender como o DNA armazena esse precioso código e logo conhecer sua composição e organização.

Essa primeira atividade busca através do resgate de conhecimentos prévios e do uso de modelos facilitar o entendimento do DNA, molécula essencial para a genética.

PERCURSO METODOLÓGICO

Aula 1: Apresentação da Molécula de DNA



Passos

Para a aplicação desse primeiro momento sugerimos que a aula seja planejada a partir de experiências já vividas pelo estudante e que permitam resgatar seus conhecimentos prévios sobre o DNA. Para fins metodológicos utilizaremos fatos relacionados a Pandemia do SarS-CoV-2.

1 Apresentação de linha do tempo sobre a origem e evolução da pandemia provocada pelo Sars-CoV-2, vírus causador da Covid-19 e de imagens relacionadas a variante P.1 que devastou a cidade de Manaus em janeiro de 2021 (ver p. 10).

2 Roda de Conversa a partir do lançamento de pergunta norteadora:

“Como as novas variantes de um vírus se originam?”

Observação: Aqui espera-se que os estudantes consigam referenciar o material genético antes do ponto início a apresentação da molécula de DNA.

3 Apresentação expositiva e dialogada da constituição e estrutura da molécula de DNA.

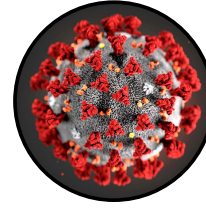
Dica: Se sua escola dispôr de dispositivo projetor de imagens, crie uma coleção de imagens que de forma divertida e didática consiga rapidamente apresentar a molécula de DNA. Lembre-se na sala de aula cada minuto é precioso e por isso tudo se encerra em um abrir e fechar de olhos.

LINHA DO TEMPO

Primeiros casos:

Aparecimento de casos de pneumonia de causa desconhecida em Wuhan/China. Descoberta de novo coronavírus.

Dez
2019



Jan
2020

Primeira Morte:
Notificação de primeira morte provocada pelo novo coronavírus **ocorrida na**
China.

Primeiro caso no Brasil:
Em 26 de fevereiro o primeiro caso é confirmado no Brasil.

Fev
2020



Mar
2020

Decreto de Pandemia:
Em 11 de março a Organização Mundial de Saúde (OMS) decreta estado de pandemia pelo Sars-Cov-2.

Início da vacinação:
Em 08 de dezembro o Reino Unido é o primeiro país a vacinar contra a Covid-19.

Dez
2020



Jan
2021

Início da vacinação no Brasil.
Surgimento da variante P1:
Aplicação das primeiras vacinas em São Paulo.
Nova variante do vírus assola
Manaus.

Controle da Pandemia:
Em 05 de maio a OMS declara que a Covi-19 não é mais um problema de saúde pública de importância internacional.

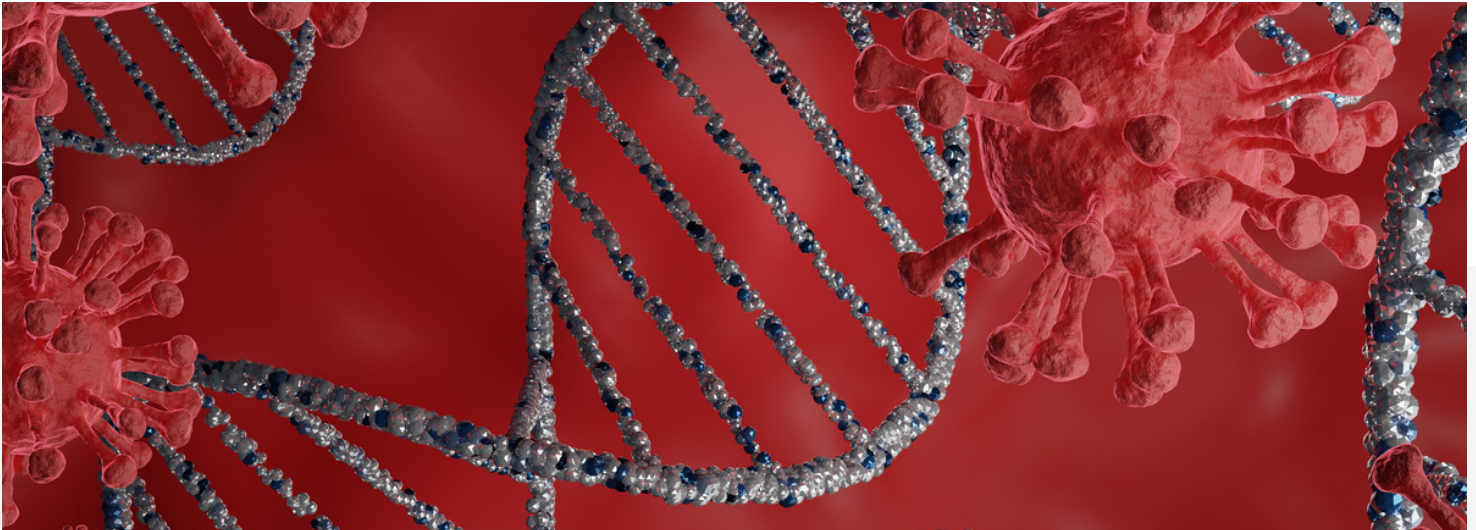
Mai
2023



PERCURSO METODOLÓGICO

Aula 2:

Materializando conhecimentos a partir da construção de modelos didáticos



Passos: Modelação da Estrutura Linear do DNA

Modelos didáticos são instrumentos que trazem para sala de aula situações inovadoras, proporcionando exposição de estruturas e processos biológicos e contribuindo para a compreensão de conteúdos complexos e abstratos. O uso de modelos torna possível explorar características do DNA que só seriam visualizadas em laboratórios favorecendo, dessa forma um aprendizado mais significativo.

1

Dividir a turma em grupos e entregar a cada grupo um conjunto de figuras representativas dos nucleotídeos constituintes da molécula de DNA (Apêndice 1), uma sequência de bases nucleotídicas, tesoura, cola e folhas do tipo A4.

2

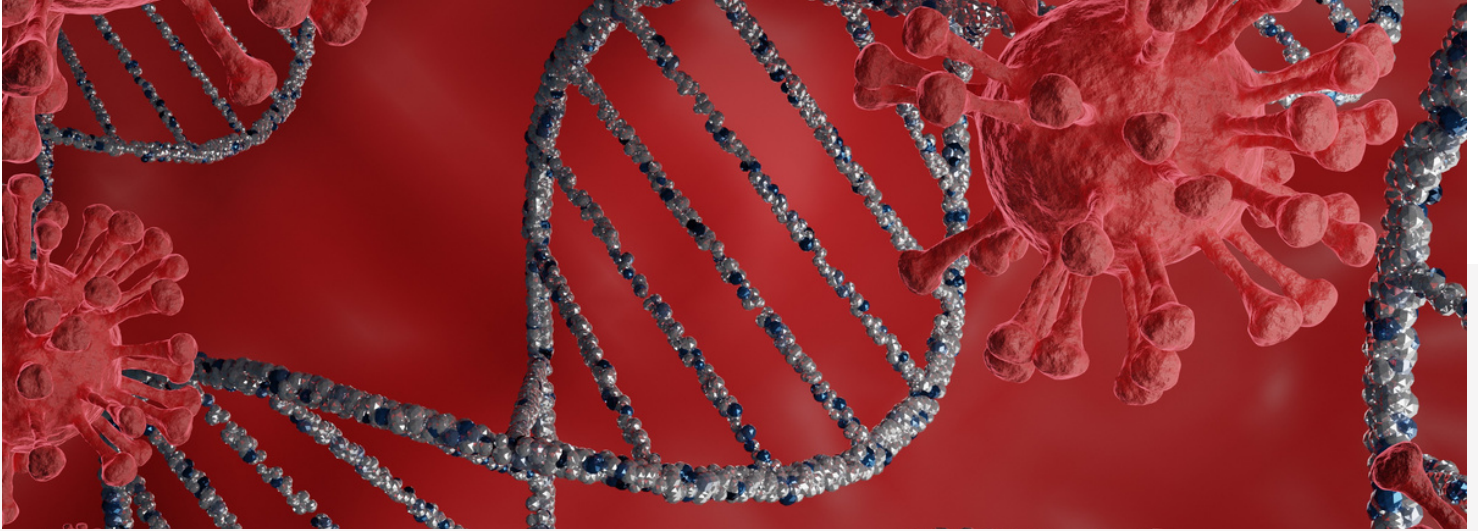
Solicitar que com o uso do material disponibilizado seja construído um modelo que represente o arranjo linear da molécula de DNA. A sequência de bases nucleotídicas será indicadora da ordem de organização dos nucleotídeos na fita de DNA que será construída.

Observação: Para que o modelo seja construído corretamente é preciso considerar a conformação dupla hélice do DNA, o sentido 5'→3' de ambas as fitas, os tipos de ligações químicas estabelecidas entre os nucleotídeos de uma mesma fita (fosfodiéster), bem como tipo de ligação formada entre os nucleotídeos das fitas complementares (pontes de hidrogênio).

PERCURSO METODOLÓGICO

Aula 2:

Materializando conhecimentos a partir da construção de modelos didáticos



Passos: Modelação da Estrutura Cromossômica do DNA

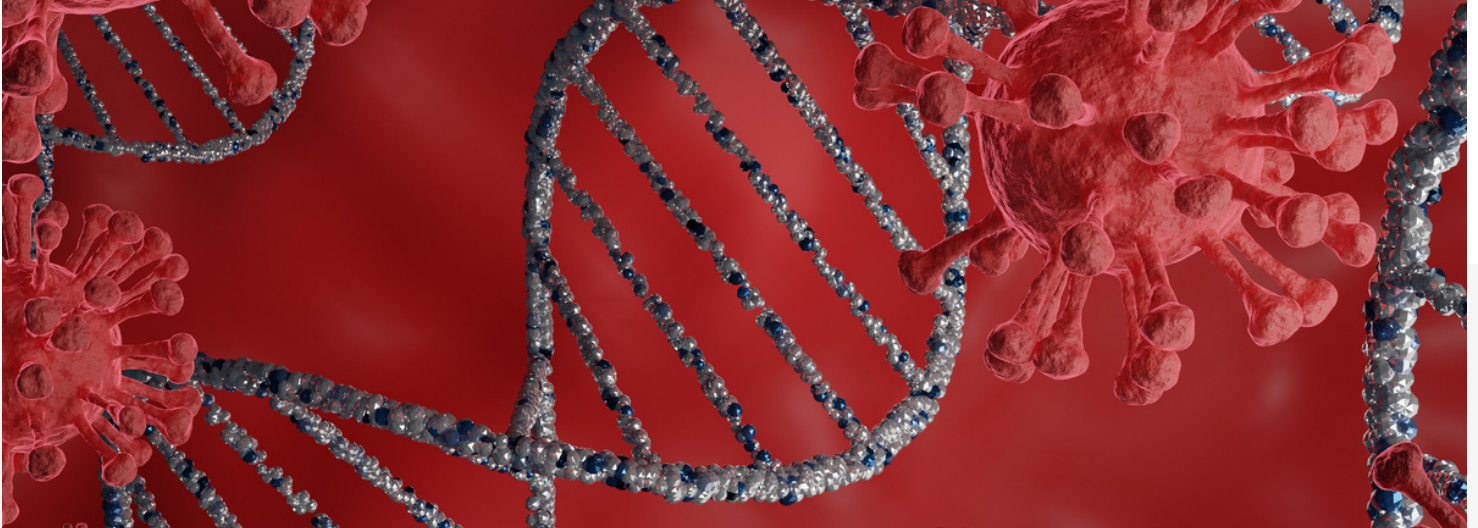
Reconhecer que o DNA é mais que uma estrutura formada por duas fitas que se entrelaçam é essencial para compreender como essa molécula de aproximadamente 2 metros se acomoda dentro de uma célula. O uso de modelos didáticos mais uma vez se mostram eficientes para visualização dos mecanismos biológicos utilizados para empacotamento, preservação e expressão do material genético.

- 1 Entregar a cada grupo fita de cetim (100cm x 0,5cm), massa de modelar e alfinetes com pontas de cores diversas.
- 2 Explicar que a fita de cetim deverá ser utilizada para representar a molécula linear de DNA, a massa de modelar para representar as histonas e os alfinetes para representar os diferentes marcadores químicos presentes no DNA (grupos acetil e metil).

PERCURSO METODOLÓGICO

Aula 3:

Debate Inteligente para apresentação do modelos construídos e Apresentação do conceitos de Genoma e Epigenoma



Passos:

O debate inteligente é uma metodologia que requer que o estudante se prepare para expor argumentos racionais e lógicos durante a apresentação de suas ideias.

O debate inteligente também permite que assuntos interligados possam ser discutidos a partir de uma temática chave.

O uso dessa metodologia permitiu explorar conceitos de Genoma e Epigenoma a partir do estudo da molécula de DNA.

1

Exposição dos modelos lineares e cromossômicos do DNA e abertura de debate inteligente sobre as semelhanças e diferenças existentes entre os diferentes modelos construídos, com ênfase na localização diferenciada dos alfinetes (marcadores químicos) nos diferentes modelos e suas implicações sobre a expressão gênica.

2

Apresentação dos conceitos de Genoma e Epigenoma e o papel da acetilação e metilação na expressão gênica.

3

Momento tira dúvidas e finalização da atividade.

APRENDENDO UM POUCO MAIS

Como os genes se expressam?

Como vimos o DNA é a molécula que armazena as informações genéticas. O conjunto de todas as informações genéticas de um organismo é chamado de Genoma.

Até pouco tempo acreditava-se que o conjunto de características morfológicas e fisiológicas de determinado organismo era resultado da expressão genômica.

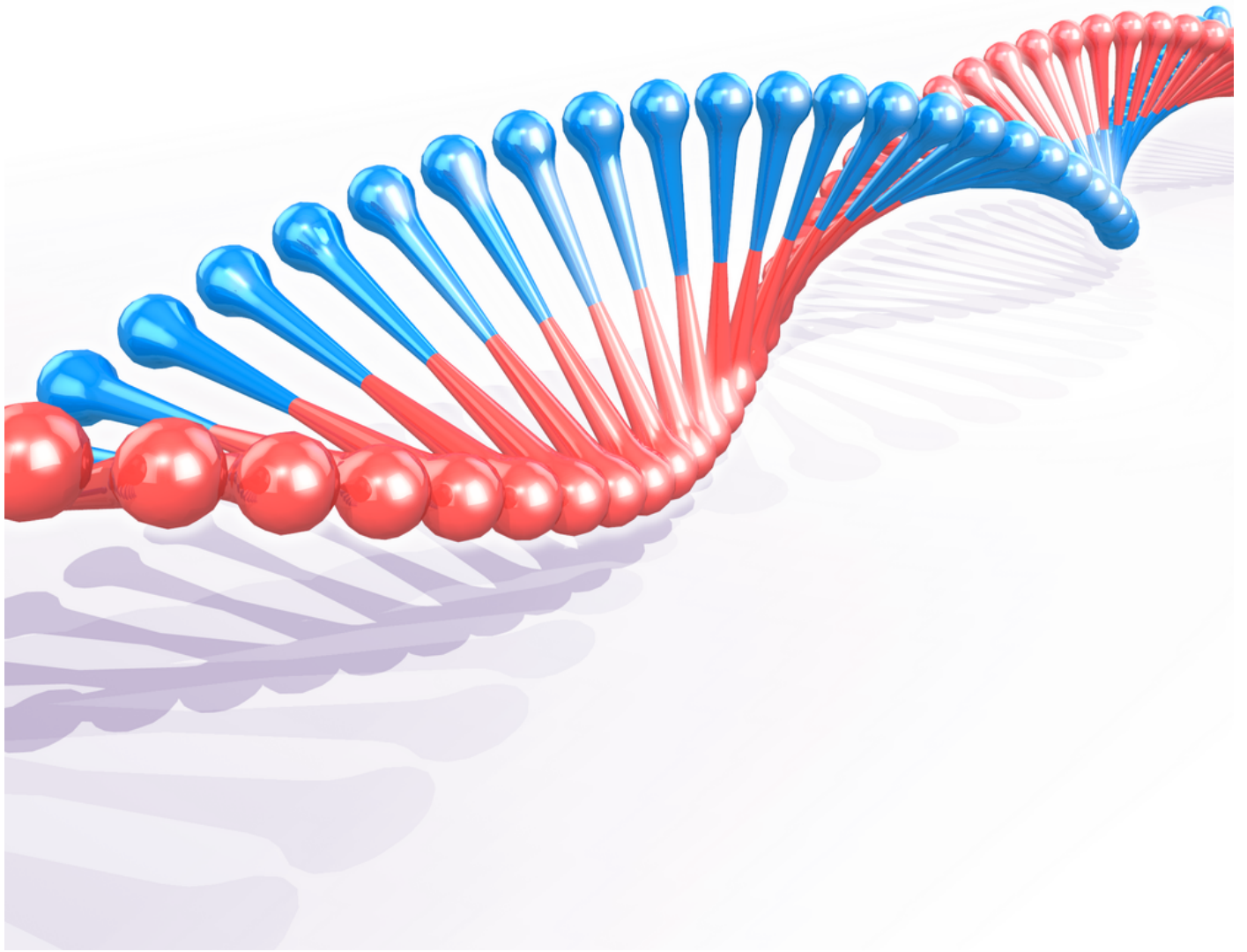
No entanto hoje se sabe que organismos que compartilham uma mesma identidade genômica podem apresentar expressão diferenciada e consequentemente características singulares.

Isso acontece porque ao longo da vida de um organismo, e aqui consideramos também sua vida embrionária, seu genoma pode receber marcas químicas capazes de alterar sua expressão. O conjunto formado por genoma + marcas químicas é chamado de Epigenoma.

Essas marcas químicas são resultado de modificações no DNA e nas histonas ocasionadas pela adição de grupos acetil ou metil a essas moléculas.

Embora o genoma seja primariamente imutável, salvo em casos de mutações ou outros processos capazes de modificar sua sequência nucleotídica, o epigenoma não é, podendo ser alterado ao longo da vida por fatores ambientais, comportamentais e químicos.

A Epigenética é a área da Biologia que estuda o Epigenoma e é concebida como a ciência que estuda as mudanças na expressão fenotípica de um indivíduo sem que tenha ocorrido alterações na sequência de bases de seu DNA.



ATIVIDADE 2

Iniciando o Estudo de Genética

OBJETIVOS:

- Reconhecer os conceitos básicos de genética a partir da identificação de semelhanças e diferenças encontradas em uma mesma característica morfológica;
- Identificar os conceitos genéticos a partir do estudo dos Sistemas Sanguíneos ABO e do Grupo de Antígenos do Fator Rh.

Número de aulas: 2h/aula (100 min)

O entendimento da genética está diretamente relacionado a compreensão de sua nomenclatura, porém essa compreensão pode ser dificultada pela não associação dessa nomenclatura a fatos ou fenômenos observados pelo aprendiz no seu cotidiano.

Nesse sentido algumas temáticas podem atuar como facilitadores no processo de aprendizagem da Genética e, entre eles podemos nos citar os Sistemas Sanguíneos.

Os Sistemas Sanguíneos são resultado da presença de antígenos nas membranas das células sanguíneas vermelhas.

Estima-se que na espécie humana existam aproximadamente 30 antígenos de ocorrência comum e mais de 100 de ocorrência rara, porém todos capazes de provocar reação antígeno-anticorpo e de, em alguns casos, levar à morte.

Como dito anteriormente, todos os antígenos são capazes de promover a produção de anticorpos específicos. A existência desses antígenos pode ser determinada por um único gene ou por um conjunto de genes homólogos estreitamente relacionados.

Por esse motivo, o estudo dos sistemas sanguíneos mostra-se relevante para a compreensão de conceitos genéticos e dos processos que explicam a necessidade de compatibilidade entre doador e receptor nos transplantes de células e órgãos.

Dentre os sistemas sanguíneos mais conhecidos encontram-se o Sistema ABO e o Fator Rh.

O Sistema Sanguíneo ABO caracteriza-se pela presença de dois antígenos – tipo A e tipo B – que ocorrem na superfície das hemácias e, pela existência de três alelos diferentes de um único gene: IA, IB e i. Essa conformação é responsável por determinar a ocorrência de quatro fenótipos sanguíneos: A (IAIA ou IAi), B (IBIB ou IBi), AB (IAIB) e O (ii).

O Fator Rh, por sua vez, é determinado por um conjunto de seis antígenos: C, D, E, c, d, e. E, embora existam seis antígenos relacionados aos fenótipos Rh positivo e Rh negativo, o antígeno D é o mais prevalente entre a população em geral. Logo o indivíduo que possui o antígeno D é considerado Rh positivo e o que não possui Rh negativo.

Além disso, os sistemas sanguíneos nos permitem explorar conceitos como genótipo e fenótipo, além daqueles relacionados a dominância e recessividade gênica.

PERCURSO METODOLÓGICO

Aula 1: Reconhecendo os conceitos básicos da genética



Passos

Iniciar o estudo de um conteúdo a partir dos resgate dos conhecimentos prévios do aprendiz é uma estratégia metodológica. E quando essa estratégia é associada ao trabalho em grupo e ao uso de novas tecnologias o estudante é capaz de desenvolver além de habilidades cognitivas, habilidades ligadas a liderança, a comunicação e ao pensamento crítico

- 1 Afixar em diferentes lugares da sala de aula painéis com imagens de pessoas com diferentes fenótipos.
- 2 Dividir a turma em grupos e solicitar que a partir da observação das imagens cada grupo enumere as características fenotípicas encontradas e faça anotação de todas as variações encontradas em cada característica enumerada.
- 3 Abrir roda de conversa e solicitar que cada grupo indique uma ou duas palavras que, na concepção do grupo, denote a razão biológica e/ou científica das variações observadas.
- 4 Com o uso do aplicativo Mentimeter® construir “Nuvem de Palavras” com as razões sugeridas. Para essa ação deverá ser informada a turma a chave de acesso ao aplicativo e, se possível, exibir em tempo real a nuvem sendo construída.

PERCURSO METODOLÓGICO

Aula 2:

Contextualizando os conceitos básicos de genética com os sistemas sanguíneos ABO e Rh



Contextualizar na prática pedagógica significa aplicar o estudo de um conteúdo no contexto em que o estudante encontra-se inserido, em outras palavras, é interligar aquilo que ele aprende na escola ao seu cotidiano.

Passo

- 1 A partir da nuvem de palavras construída iniciar exposição dialogada dos conceitos básicos de genética. Todos os conceitos apresentados deverão ser contextualizados com exemplos relacionados aos Sistemas Sanguíneos ABO e Rh.

APRENDENDO UM POUCO MAIS

Para ajudar na aplicação dessa atividade criamos um quadro com os termos básicos da genética e sua aplicabilidade no estudo dos Sistemas Sanguíneos ABO e Rh.

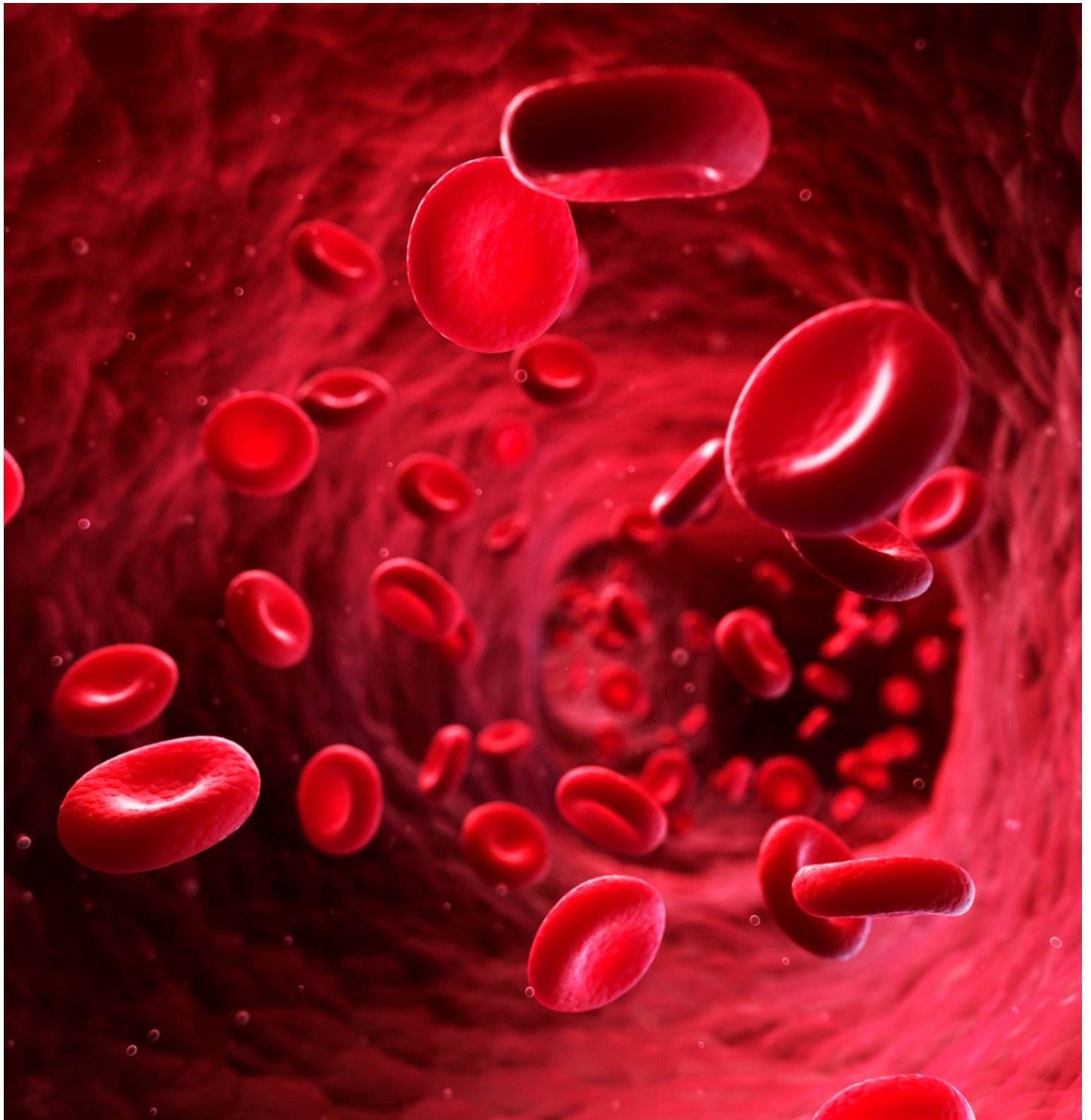
TERMO	DEFINIÇÃO	APLICAÇÃO NOS SISTEMAS SANGUÍNEOS	
Genótipo	Conjunto representado pelos alelos de um mesmo gene presente em um organismo.	Conjunto dos alelos: IA, IB e i.	Conjunto dos alelos: D e d.
Fenótipo	Conjunto de características morfológicas e fisiológicas presentes em um organismo.	Tipos Sanguíneos: A, B, AB e O	Tipos Sanguíneos: Rh+ e Rh-
Homozigose	Condição em que o par de alelos de um gene apresentam igualdade entre si.	Genótipos: IAIA IB IB ii	Genótipos: DD dd

APRENDENDO UM POUCO MAIS

TERMO	DEFINIÇÃO	APLICAÇÃO NOS SISTEMAS SANGUÍNEOS	
Heterozigose	Condição em que o par de alelos de um gene diferem entre si.	Genótipos: IAIB IAi IBi	Genótipo: Dd
Gene	Sequência de bases nucleotídicas capaz de ser transcrita.	Gene do Sistema ABO	Gene do Sistema Rh
Alelo Dominante	Varição de um gene capaz de se expressar mesmo em dose simples.	Alelos: IA e IB	Alelo: D

APRENDENDO UM POUCO MAIS

TERMO	DEFINIÇÃO	APLICAÇÃO NOS SISTEMAS SANGUÍNEOS	
Alelo Recessivo	Variação de um gene que só é capaz de se expressar quando está dose dupla.	Alelo: i	Alelo: d
Dominância Completa	Condição gênica em que a presença de um alelo impede a expressão do outro quando em heterozigose.	Expressão dos alelos IA ou IB em relação ao alelo i	Expressão do alelo D em relação ao alelo d
Codominância	Condição em que o heterozigoto apresenta características dos dois alelos.	Expressão concomitante dos alelos IA e IB	---



ATIVIDADE 3

Prática para identificação dos tipos sanguíneos, Modelação de hemácias e Estudo dos processos de compatibilidade sanguínea e de órgãos.

OBJETIVOS:

- Reconhecer os processos de aglutinação sanguínea e o papel dos antígenos e anticorpos nos processos de doação de células e órgãos.

Número de aulas: 2h/aula (100 min)

O processo de tipagem sanguínea consiste na identificação dos aglutinogênios presentes nas membranas das células vermelhas do sangue, também denominadas de hemácias.

Os aglutinogênios agem como antígenos que quando não reconhecidos pelo organismo estimulam a produção de anticorpos, ou aglutininas, que atacam as células portadoras dos aglutinogênios provocando o processo de aglutinação sanguínea. A aglutinação das hemácias prejudica a circulação sanguínea, compromete as funções renais e em alguns casos pode levar à morte.

O entendimento do processo de aglutinação nos ajuda a compreender o porquê da necessidade de se existir compatibilidade sanguínea entre doador e receptor em procedimentos de transfusão sanguínea, bem como nos ajuda a perceber o que acontece em casos de rejeição de transplantes de órgãos sólidos.

No entanto é importante considerar que a rejeição de órgãos sólidos não é decorrente das diferenças moleculares entre os receptores das hemácias, mas sim com as diferenças moleculares existentes entre os receptores das células do doador e do transplantado.

PERCURSO METODOLÓGICO

Aula 1: Tipagem Sanguínea e Modelação de Hemácias



Passos

Dica: Para evitar problemas éticos e acidentes sugerimos utilizar ao invés de sangue leite com adição de corante alimentício vermelho e no lugar dos soros água e vinagre comestível.

Ao final do trabalho indicamos como organizar os soros para cada kit (Apêndice 3).

1 Dividir a turma em grupos e entregar a cada grupo um kit contendo tubo de ensaio com sangue, dois frascos conta-gotas contendo soros (anti A, anti B e anti D), duas placas de Petri e roteiro de aula (Apêndice 2).

2 Solicitar que os estudantes façam a identificação dos tipos sanguíneos de acordo com as orientações do roteiro de aula.

3 Após identificação sanguínea, solicitar que cada grupo construa um modelo representativo de hemácia típica do tipo sanguíneo identificado. Para execução dessa atividade cada grupo deve receber massa de modelar e alfinetes com pontas em três cores diferentes para retratar, respectivamente, a célula sanguínea e os aglutinogênios (A, B e D).

PERCURSO METODOLÓGICO

Aula 2:

Entendo os processos de doação de sangue e de órgãos – Debate Inteligente



Passos

Dica: O professor deve a partir dos diferentes modelos de hemácias conduzir o debate inteligente a questões relacionadas a necessidade de existir compatibilidade entre as células para o sucesso de transplantes de células e órgãos. E, introduzir o estudo dos Complexos MHC e HLA.

- 1 Solicitar que os estudantes apresentem os resultados da prática e os modelos construídos acompanhado de
- 2 Debate inteligente sobre as implicações da presença de diferentes aglutinogênios ou moléculas nas membranas celulares nos para o processo de transplante de células e órgãos.

APRENDENDO UM POUCO MAIS

Complexo gênico MHC e Antígenos HLA

O Complexo MHC corresponde a um conjunto de genes responsáveis pela produção de proteínas ou glicoproteínas presentes nas membranas das diferentes células humanas, bem como na de alguns vertebrados e que agem como antígenos. Essas proteínas geram especificidade celular e ativam respostas imunes.

Exclusivamente na espécie humana encontramos um grupo de antígenos: os chamados antígenos HLA. Cada célula possui apenas 6 antígenos HLA, porém existem aproximadamente 150 tipos e essa variedade permite mais de 1 trilhão de combinações e dificulta a existência de compatibilidade entre as células de diferentes organismos, mesmo sendo esses da mesma espécie.

São as semelhanças dessas moléculas que são consideradas para definição da compatibilidade entre doador e receptor. Quanto maior for a igualdade desses conjuntos de moléculas entre doador e receptor, menor serão as chances de determinado órgão ser rejeitado.



ATIVIDADE 4

Conectando a genética ao cotidiano do aprendiz a partir
de Estudos de Casos

OBJETIVOS:

- Levar os estudantes a estabelecer relação entre os conhecimentos de genética e fatos referentes a sua vida e saúde a partir de situações problema.
-

Número de aulas: 2h/aula (100 min)

A genética pode ser compreendida como o estudo dos genes. Mas isso é muito pouco para definir o que ela realmente é.

Embora, no ensino básico seja reconhecida como ramo da biologia que estuda a transmissão dos caracteres hereditários, todos entendemos que ela vai muito além disso.

Seu estudo inicia-se pelo entendimento do papel da molécula de DNA e de sua importância no armazenamento e expressão do código da vida, fenômenos que perpassam a simples constituição genômica e revelam que o que somos também depende de como vivemos.

Hoje sabemos que ao longo da vida nosso genoma se transforma pela adição e remoção de moléculas e, que esse rearranjo provoca expressão genômica diferenciada, mesmos em pessoas com genética “idêntica”.

Além disso, sabemos que a genética está presente não só na identidade, mas também em tantas outras áreas, a exemplo, nutrição, investigação forense, agroindústria, pasmem também na ‘inteligência artificial’.

Logo como ignorar uma ciência de tão grande penetrância?

PERCURSO METODOLÓGICO

Aula 1:

Estudo de Caso: Relacionando a genética a fatos cotidianos



Passos

Sugestões de temas a serem trabalhados:

- Efeito Bombain;
- Eritroblastose Fetal;
- Importância da Doação de Sangue;
- Identificação de Paternidade;
- Transfusão Sanguínea Incompatível;
- Transplante de órgãos e medula;

- 1 Dividir a turma em grupos e entregar a cada grupo uma matéria jornalística que retrate situação que envolva genética, vida e saúde.

- 2 Solicitar que os estudantes pesquisem sobre as temáticas abordadas nos textos recebidos e que a partir de seus achados construam cartazes explicativos sobre os fatos retratados.

PERCURSO METODOLÓGICO

Aula 2:

Compartilhando Conhecimentos Genéticos por meio da metodologia Rotação por Estações



Passos

A Rotação por Estações é uma metodologia que busca trabalhar os diferentes aprendizados.

Para sua aplicação deve ser criadas diferentes estações que contemplem conhecimentos diversos.

Cada estudante ou grupo de estudantes ficará responsável por uma estação que será visitada em circuito por todos

1

Apresentação dos conhecimentos construídos por cada grupo no Estudo de Caso. Para esse momento sugerimos o uso da metodologia conhecida como Rotação por Estações.

Antes do início da atividade com os grupos ainda ordenados, o professor deverá entregar um número diferente aos membros de um mesmo grupo. Em seguida os grupos são reorganizados de acordo com o numeral compartilhado (todos com o número 1 juntos e assim sucessivamente).

Esse novo arranjo permitirá que em cada estação fique um dos estudantes responsável pela estação e que, no primeiro momento esse estudante será o encarregado a socializar os conhecimentos produzidos por seu grupo em um intervalo de tempo pré-acordado entre professor e estudantes.

Terminado o tempo combinado, deverá ocorrer rotação para a próxima estação e um outro estudante do novo grupo, mas que participou da construção da estação atual, será o responsável pela apresentação.

Ao final todos deverão ter visitado as diferentes estações e tido a oportunidade de compartilhar os conhecimentos construídos pelo seu grupo de estudo primordial.

APRENDENDO UM POUCO MAIS

Genética Interligada

A genética, como uma área da biologia, se interliga a outras áreas de conhecimento, como a biologia molecular, a ecologia, a evolução e a genômica .

A biologia molecular estuda a constituição e função das moléculas biológicas, incluindo o DNA e RNA, que são as moléculas detentoras do código da vida.

A ecologia estuda as relações estabelecidas entre os seres vivos e o ambiente, incluindo a influência da genética na adaptação dos organismos ao ambiente.

A evolução estuda o processo de adaptação dos seres vivos, a partir da perda ou aquisição de características ao longo do tempo, o que inclui a análise da influência da genética na seleção natural e na diversidade biológica.

A genômica é uma área mais recente que utiliza a bioinformática para o tratamento de dados e estuda os padrões genéticos em larga escala no genoma (e em todo o DNA) de uma espécie.

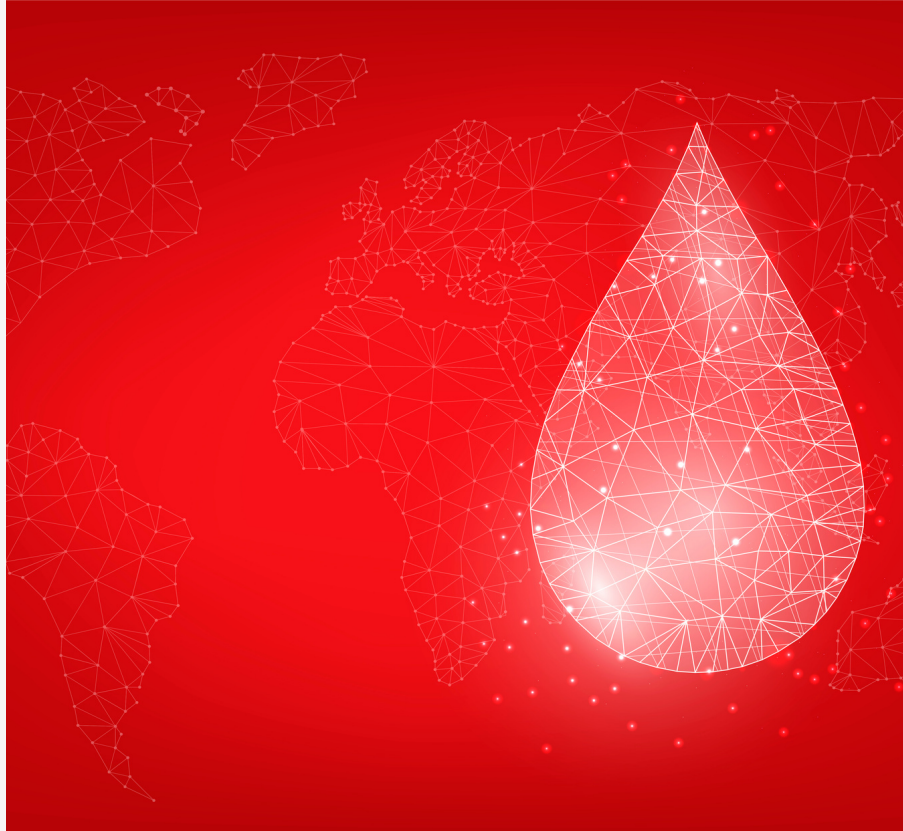


ATIVIDADE EXTRA

Promovendo uma campanha de doação de sangue e medula

Gostou do que viu?

Que tal então estimular seus estudantes a serem protagonistas em cidadania?



Como Fazer

- 1 Mobilize a comunidade escolar.
- 2 Leve seus estudantes a serem promotores da Campanha e difusores da importância de ser não só um doador de sangue e medula, mas também de ser um doador de órgãos.
- 3 Entre em contato com o Hemocentro mais próximo da comunidade escolar.
- 4 Informe-se sobre os trâmites necessários para se realizar uma campanha;
- 5 Veja a possibilidade de o Hemocentro ir a até a sua escola ou a sua escola ir até o Hemocentro;
- 6 Por fim aliste pessoas que estejam dispostas a participar, agende a visita do Hemocentro e promova a vida.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, D. A. M.; DURBANO, J. P.M. Montando o DNA. Núcleo de Difusão Biotecnológica In: <http://www.bioinfo.ufpb.br/ndb>. Acesso em 30 jun. 2022.

GUYTON, A. C. Hall. Tratado de Fisiologia Médica. 12^a Edição. Editora: Elsevier/Medicina Nacional, 2011.

INGOH - INSTITUTO GOIANO DE ONCOLOGIA E HEMATOLOGIA. Grupos Sanguíneos. Disponível em: <https://ingoh.com.br/grupo-sanguineo/>. Acesso em: 7 jun. 2022.

MENTIMETER. Aplicativo Mentimeter. 2014. Disponível em <<https://www.mentimeter.com/pt-BR>>. Acesso em 30 mar. 2023.

REECE, J. B. et al. Biologia de Campbell. Artmed Editora, 2015.

SILVA, A. J. C. Guia prático de metodologias ativas com uso de tecnologias digitais da informação e comunicação. 2020.

REFERÊNCIAS DAS IMAGENS

Imagem da capa: Wildpixel Getty Imagen@ via Canva.com;

Imagem do índice: SilverV Getty Imagen@ via Canva.com;

Imagem de abertura da atividade 1: SilverV Getty Imagen@ via Canva.com;

Imagem das descrições da atividade 1: Thanapipat Kulmuangdoan@ via Canva.com;

Imagens da Linha do Tempo da atividade 1:

1 - Web TechExperts de pixabay@ via Canva.com; 2 - Drippycat pixabay@ via Canva.com; 3 - Danilyuk de Pexels@ via Canva.com; 4 - Anna Shvets Pexels@ via Canva.com; 5 - 89Stoker@ via Canva.com; 6 - GiselaFotografie de pixabay@ via Canva.com; 7 - Printex Star Pexels@ via Canva.com;

Imagem de abertura da atividade 2: 496598 de pixabay@ via Canva.com;

Imagem das descrições da atividade 2: ClaudioVentrella de Getty Imagen@ via Canva.com;

Imagem de abertura da atividade 3: Science Photo Library@ via Canva.com;

Imagem das descrições da atividade 3: Kittisak Kaewchalun de Getty Images@ via Canva.com;

Imagem de abertura da atividade 4: Metamoworks de Getty Imagen Pro@ via Canva.com;

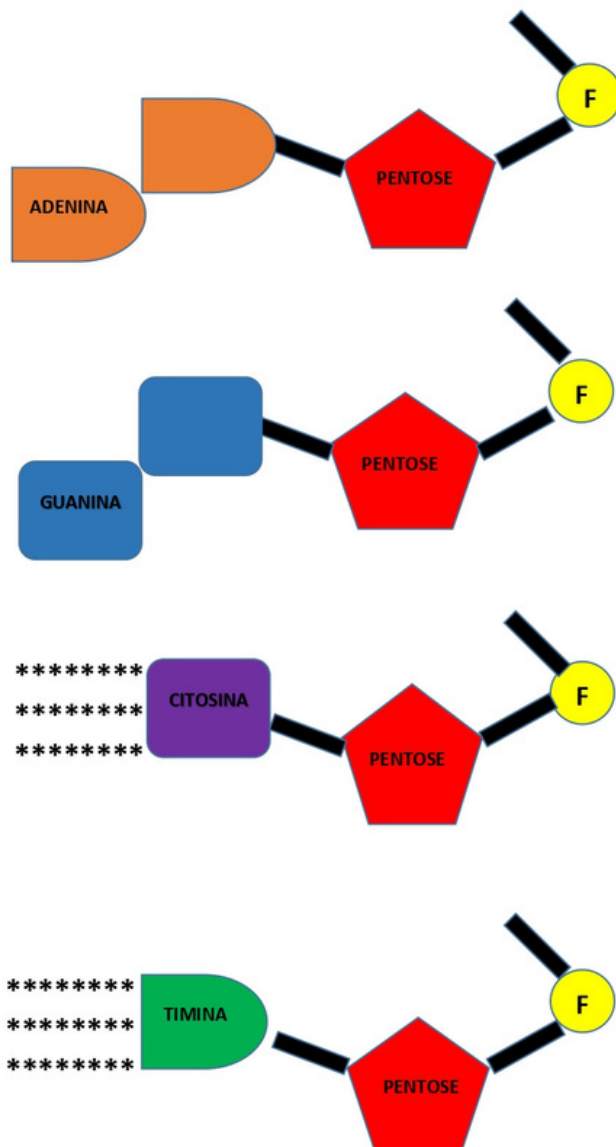
Imagem das descrições da atividade 4: Undefined undefined de Getty Images@ via Canva.com;

Imagem principal da atividade extra: Lemiart@ via Canva.com;

Imagem pequena da atividade extra: Zolymod de zolymod@ via Canva.com;

APÊNDICES

Apêndice 1: Figuras de nucleotídeos



APÊNDICES

Apêndice 2: Roteiro de Aula Prática e Modelação

ROTEIRO DE AULA

Observação: Antes de executar este roteiro leia atentamente todas as instruções

Momento 1

1º A partir do kit recebido (amostra de sangue, soro(s) e placa de Petri), qual(is) tipo(s) de sangue vocês acham que podem ter recebido? Justifique a resposta

2º Coloque uma pequena amostra de “sangue” nas duas placas de Petri e adicione paulatinamente o(s) soro(s) recebido(s), aguarde alguns instantes e observe o que aconteceu;

3º A partir dos resultados obtidos vocês são capazes de identificar o tipo sanguíneo em questão? Por quê?

Momento 2

1º Utilizando massa de modelar e alfinetes construa um modelo que represente uma hemácia típica do tipo sanguíneo identificado.

Momento 3

1º Vamos compartilhar o que aprendemos? Em sistema de rodízio vocês deverão apresentar para os demais grupos os resultados obtidos. Exercite o que já estudamos e se possível utilize termos genéticos em sua explicação (Dica: escreva um pequeno texto para ajuda-los a organizar as ideias).

APÊNDICES

Apêndice 3: Organização dos Kits de Soros

KIT	TIPO SANGUÍNEO QUE DEVERIA SER IDENTIFICADO	CONTEÚDO DOS FRASCOS REPRESENTATIVOS DOS ANTÍGENOS	
1	A	Anti A	Vinagre
		Anti B	Água
2	B	Anti A	Água
		Anti B	Vinagre
3	AB	Anti A	Vinagre
		Anti B	Vinagre
4	O	Anti A	Água
		Anti B	Água
5	Rh positivo	Anti D	Vinagre
6	Rh negativo	Anti D	Água

GUIA DIDÁTICO GENETICANDO COM OS SISTEMAS SANGUÍNEOS

Prof.^a Me. Elidiane Karina Gustavo Felizardo Monteiro

e-mail: elidianekarina@hotmail.com

Prof.^a Dra. Simone Silva dos Santos Lopes

e-mail: simonelopes@servidor.uepb.edu.br



O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de pessoal do Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.