

DEISE PRISCILA S. WIPPEL - KEILA ZANIBONI S. BATISTA

ENTRE GRUPOS SANGUÍNEOS E O ENSINO ATIVO

UM GUIA COLABORATIVO
PARA ENSINAR GENÉTICA

VOL.4

ROTAÇÃO POR ESTAÇÕES



CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS
E MATEMÁTICA

PRODUTO EDUCACIONAL

**ENTRE GRUPOS SANGUÍNEOS E ENSINO ATIVO: UM GUIA
COLABORATIVO PARA ENSINAR GENÉTICA**

VOLUME 4. ROTAÇÃO POR ESTAÇÕES

DEISE PRISCILA DA SILVA WIPPEL
KEILA ZANIBONI SIQUEIRA BATISTA

**BLUMENAU
2026**

APOIO



fapesc

Fundação de Amparo à
Pesquisa e Inovação do
Estado de Santa Catarina


FOLHA DE APROVAÇÃO

DEISE PRISCILA DA SILVA WIPPEL


ENTRE GRUPOS SANGUÍNEOS E ENSINO ATIVO: UM GUIA COLABORATIVO PARA ENSINAR GENÉTICA

Produto Educacional vinculado à Dissertação “TRANSFORMANDO O ENSINO DE GENÉTICA: OFICINAS COLABORATIVAS COM METODOLOGIAS ATIVAS PARA DOCENTES SOBRE O SISTEMA ABO E FATOR RH” apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática da Universidade Regional de Blumenau como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências Naturais e Matemática.


Aprovado em: 26/02/2026

Documento assinado digitalmente
 KEILA ZANIBONI SIQUEIRA BATISTA
Data: 02/03/2026 13:40:07-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Orientador(a): Prof^a Dr^a Keila Zaniboni Siqueira Batista
Universidade Regional de Blumenau - FURB

Documento assinado digitalmente
 DANIELA MAYSA DE SOUZA
Data: 02/03/2026 09:00:59-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Membro: Prof^a. Dr^a. Daniela Maysa de Souza
Universidade Regional de Blumenau - FURB

Documento assinado digitalmente
 FRANCELE DE ABREU CARLAN
Data: 27/02/2026 14:56:17-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Membro: Prof^a. Dr^a Francele de Abreu Carlan
Universidade Federal de Pelotas - UFPel

Wippel, Deise Priscila da Silva, 1990-

Entre grupos sanguíneos e o ensino ativo: um guia colaborativo para ensinar genética, volume 4. Rotação por estações / Deise Priscila da Silva Wippel. - Blumenau, 2026.

29 f. : il.

Orientador: Keila Zaniboni Siqueira Batista.

Produto Educacional (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau.

Bibliografia: f. 29.

1. Ciência. 2. Genética – Estudo e ensino. 3. Fator RH. 4. Educação Básica. 5. Professores - Formação. 6. Prática de ensino. 7. Ensino - Metodologia. 8. Sangue – Análise e química. I. Batista, Keila Zaniboni Siqueira, 1978-. II. Universidade Regional de Blumenau. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática. III. Título.

CDD 370.71

ISBN 978-65-02-14386-5

Direitos Autorais

Entre grupos sanguíneos e o ensino ativo: um guia colaborativo para ensinar genética © 2026 por Deise Priscila da Silva Wippel; Keila Zaniboni Siqueira Batista está licenciada sob Creative Commons Atribuição-NãoComercial-Compartilhamento pela mesma Licença 4.0 Internacional. Para visualizar uma cópia desta licença, visite <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

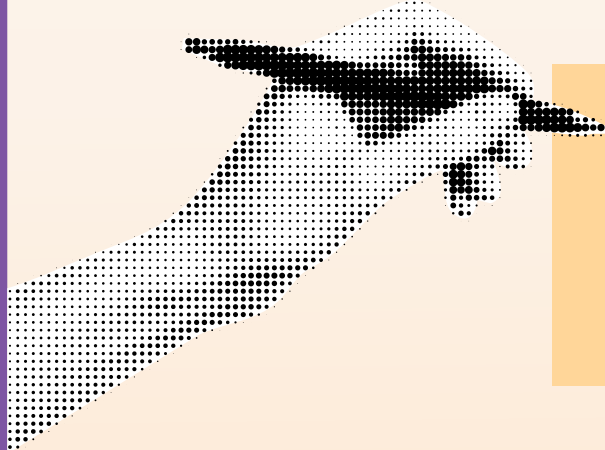


AGRADECIMENTOS

Este Produto Educacional foi construído em **encontros** que ganharam significado para além do meio acadêmico. Isso só foi possível pela **presença**, pelo **apoio** e pela **confiança** dos professores que participaram das **oficinas formativas** – **Andreia, Cristine, Eduardo, Ester, Fernanda, Jacson, Jucelia e Maiara** – O envolvimento e a abertura dessas pessoas deram sentido a este Guia que ampliaram seus efeitos para os estudantes e para diversos contextos escolares, por isso, nossos sinceros agradecimentos!

Registramos agradecimentos a todas as pessoas que contribuíram, direta ou indiretamente para a construção deste Produto Educacional, especialmente pelas trocas e pela confiança no potencial deste Guia como instrumento de transformação.

Agradecemos à **Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina (FAPESC)**, pelo apoio financeiro concedido por meio do Edital nº 48/2021 à mestranda e ao **PPGECIM/FURB**, pelo suporte institucional que viabilizou a realização deste trabalho.



*“Aprendo com educadores, que aprendem com outros educadores, mediatizados pelo mundo”
José Pacheco*

CARTA AO LEITOR

Olá, professor(a)! Tudo bem por aí? Espero que sim! Quero te contar sobre este **Guia Pedagógico**, que foi pensado com muito carinho para te ajudar na sala de aula. A ideia aqui não é fornecer ideias prontas, mas te inspirar a experimentar novas formas de ensinar. O foco desse guia é apresentar de forma inovadora o conteúdo de genética, mais especificamente sobre o sistema ABO e fator Rh, utilizando metodologias ativas.

Não se prenda ao tema! A proposta é que você entenda cada um dos métodos e consiga adaptá-los à vários conteúdos!

Sabe aquela aula que a gente quer deixar mais interessante, mas às vezes a participação dos estudantes não acontece como imaginamos? Pois é, este guia está aqui para isso. Ele foi feito para te ajudar a **planejar aulas mais dinâmicas**, onde os estudantes realmente **participem, investiguem e aprendam de verdade**. Você vai encontrar estratégias ativas como *Storytelling*, TBL (*Team-Based Learning*), Ensino de Ciências por Investigação, (EnCI) e Rotação por Estações, que colocam o estudante no centro do aprendizado.



Ainda assim você tem um papel **super importante!** Você será o **mediador** do processo, que pensa e organiza com carinho cada proposta de acordo com o objetivo de aprendizagem.

Agora, deixa eu te contar uma coisa importante: este guia não é um "documento fechado". Pelo contrário! Ele foi feito para ser um **trabalho em construção**, e você tem um papel fundamental nesse processo.



CARTA AO LEITOR

Durante o desenvolvimento deste guia, foi realizada uma formação docente, onde ele foi e está sendo aprimorado com base nas sugestões, ideias e adaptações de professores reais.

Essa é só a primeira versão! Então tudo o que você experimentar e quiser compartilhar, vai ajudar a tornar este material ainda mais útil nas próximas edições e alinhado com o que realmente acontece nas nossas salas de aula. Portanto, ao finalizar a leitura desse guia você pode voltar aqui nessa página e preencher o formulário com suas sugestões, para nos ajudar a atualizá-lo nas próximas versões (Acesse o QrCode).

Esse material é fruto de uma dissertação de mestrado, intitulada: “Transformando o ensino de genética: Oficinas colaborativas com metodologias ativas para docentes sobre o sistema ABO e fator Rh”, desenvolvida pela professora/pesquisadora Deise Priscila da Silva Wippel, sob orientação da Prof.^a Dr.^a Keila Zaniboni Siqueira Batista, na linha de pesquisa Recursos Educacionais para o Ensino de Ciências Naturais e Matemática, do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática (PPGECIM), da Universidade Regional de Blumenau (FURB), com apoio da FAPESC.

Pense nesse material como um ponto de partida. Pegue o que funcionar para você, adapte o que precisar, e se algo não der certo, sem problemas, o importante é tentar e ajustar. Afinal, a educação é isso: um processo cheio de tentativas, aprendizados e evoluções.

Então, vamos nessa? Espero que este guia ajude a deixar suas aulas ainda mais incríveis e que a troca entre nós seja rica e cheia de boas ideias. Se precisar de qualquer coisa ou quiser compartilhar como está usando o material, é só entrar em contato!

Estamos juntos! Um abraço, As autoras.



Formulário de Sugestões
<https://tinyurl.com/ensinoativo>

CONHEÇA AS AUTORAS



Mestranda Deise Priscila S. Wippel

Graduada em Ciências Biológicas pela FURB, com especialização em Ensino de Ciências pelo IFSC, atuou como técnica de laboratório de Patologia durante cinco anos e na docência de Biologia e Ciências por quatro anos. Foi bolsista da FAPESC e mestranda pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática (PPGECIM - FURB). Atualmente trabalha como professora efetiva de Biologia na rede estadual de ensino de Santa Catarina.



Dra. Keila Zaniboni Siqueira Batista

Graduada em Ciências Biológicas; Mestre e Doutora em Patologia UNESP; Especialização em Microbiologia Clínica; Docente há 15 anos na cadeira de Imunologia e Microbiologia pela Universidade Regional de Blumenau, FURB; Atualmente docente permanente no Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática (PPGECIM - FURB)



OBJETIVO DO GUIA

Ampliar a compreensão dos professores sobre metodologias ativas de ensino, fornecendo subsídios para que tornem suas aulas sobre os conteúdos do Sistema ABO e fator Rh mais interessantes, práticas e atrativas, colocando os estudantes como protagonistas do aprendizado.

COMPETÊNCIAS DOCENTES

Ao longo da leitura e aplicação desse guia, os docentes serão convidados a:

- Planejar atividades com base em metodologias ativas, como *Storytelling*, Ensino por Investigação, *Team-Based Learning* (TBL) e Rotação por Estações;
- Adaptar estratégias de ensino à sua realidade escolar, considerando os diferentes contextos e perfis dos estudantes;
- Explorar ferramentas digitais e recursos acessíveis, integrando tecnologia de forma significativa ao processo de aprendizagem;
- Elaborar avaliações compatíveis com práticas ativas, como rubricas, autoavaliação e devolutivas formativas;
- Refletir sobre sua prática docente, a partir da análise crítica das metodologias aplicadas.

ORGANIZAÇÃO DO GUIA



* *Team Based Learning* ** Ensino de Ciências por Investigação

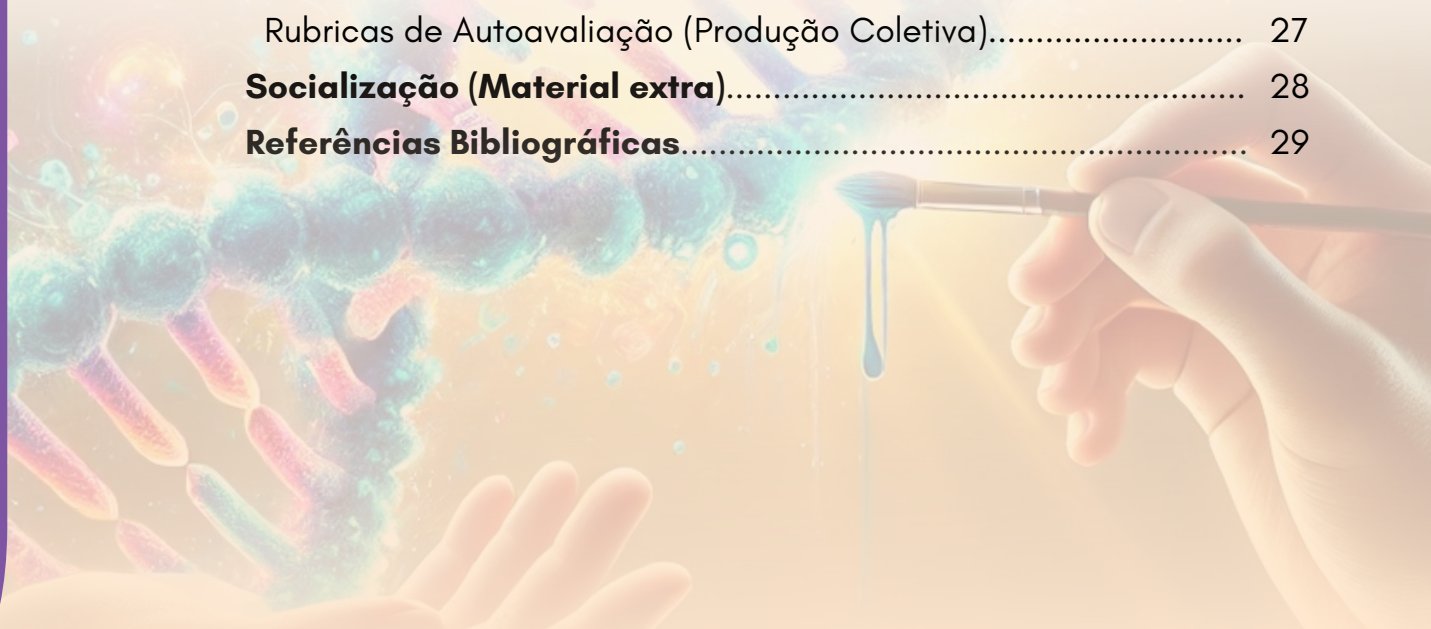
DECLARAÇÃO DE USO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Durante o desenvolvimento deste Produto Educacional foram utilizadas ferramentas de Inteligência Artificial generativa (Chatgpt) para apoio em atividades como revisão textual, organização de ideias e produção de elementos visuais e imagens. Todas as informações, análises, decisões pedagógicas, elaboração dos materiais, conteúdos e redação final foram revisadas e validadas pelas autoras, que assumem integral responsabilidade pelo conteúdo apresentado.

SUMÁRIO

VOLUME 4. ROTAÇÃO POR ESTAÇÕES

Rotação por Estações	1
Material do Professor	3
Sequência didática.....	4
Gabarito - Salvando Vidas.....	7
Gabarito - Estação 1.....	8
Gabarito - Estação 2.....	9
Gabarito - Estação 3.....	10
Gabarito - Estação 4.....	11
Material do estudante	12
Atividade Salvando Vidas.....	13
Organização da Rotação por Estações.....	17
<i>Estação 1. Doença Hemolítica</i>	18
<i>Estação 2. Olhos de Cigana</i>	19
<i>Estação 3. Laboratório</i>	21
<i>Estação 4. Ética e Biossegurança</i>	23
<i>Estação 4. Ética e Biossegurança (Produção Coletiva)</i>	24
Selos de Recompensa.....	25
Rubricas de Avaliação	26
Rubricas de Autoavaliação (Produção Coletiva).....	27
Socialização (Material extra)	28
Referências Bibliográficas	29



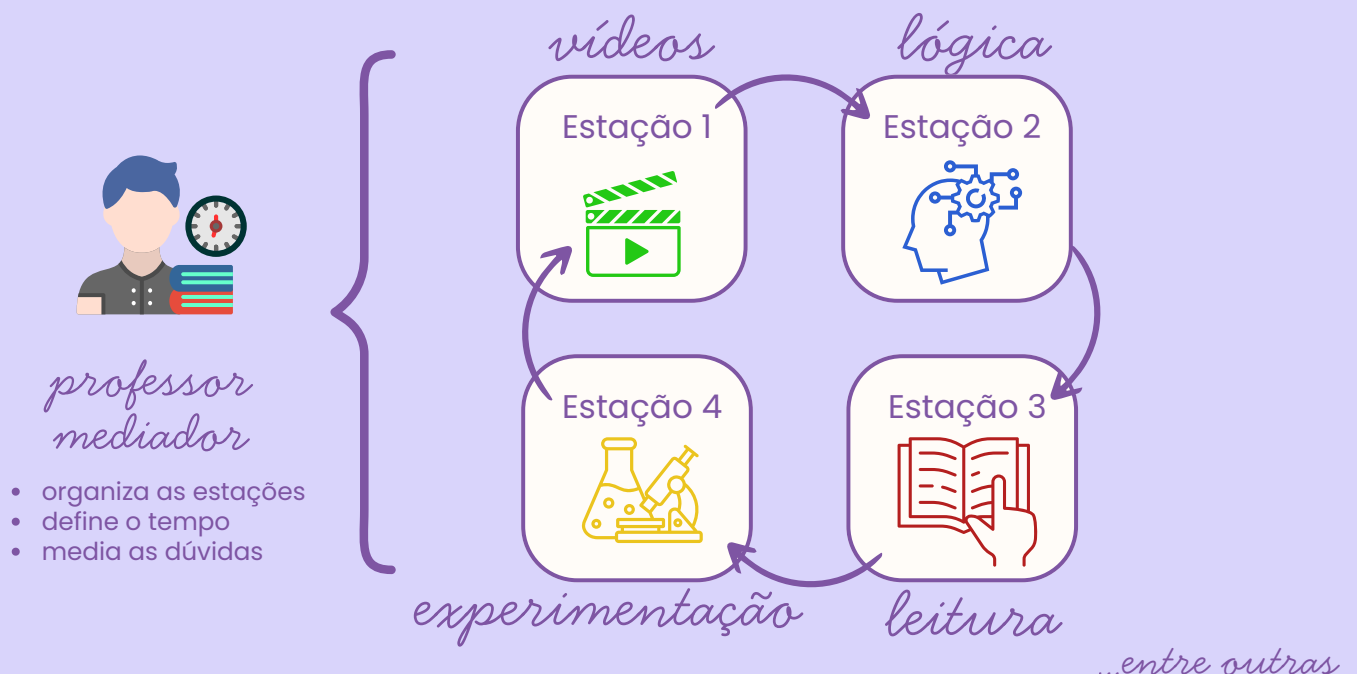
VOLUME 4

ROTAÇÃO POR ESTAÇÕES

A rotação por estações é uma metodologia ativa de ensino na qual os estudantes passam por diferentes “estações” de aprendizagem, organizadas dentro ou fora da sala de aula, com o objetivo de explorar um conteúdo por meio de múltiplas abordagens. Cada estação é estruturada com uma atividade específica e geralmente trabalha habilidades, linguagens ou estratégias diferentes, podendo envolver **leitura, discussão, uso de tecnologia, experimentação ou resolução de problemas**. As estações promovem tanto a colaboração quanto o trabalho individual, podem ser presenciais, híbridas ou totalmente *online*. Os grupos mudam de estação após um tempo pré-determinado, permitindo a participação de todos os estudantes em diferentes atividades (Bacich; Tanzi Neto; Trevisani, 2015).

O modelo de Rotação por Estações é uma das variações da abordagem de ensino híbrido (*blended learning*). Ele foi sistematizado por Clayton Christensen, a partir dos estudos de Heather Staker e Michael B. Horn, por volta de 2012, nos Estados Unidos (Horn; Staker, 2015).

Cada estação é estruturada com uma atividade específica e geralmente trabalha diferentes habilidades ou estratégias, como:



VOLUME 4

ROTAÇÃO POR ESTAÇÕES



Os estudantes, de forma individual ou em grupos, possuem um tempo pré-determinado em cada estação. Quando o professor definir, devem trocar de estação, passando para a próxima atividade. O tempo para terminar cada atividade deve ser similar entre as estações, para que todos os grupos tenham oportunidade de passar em todas elas.



É importante incluir tecnologia em pelo menos uma das estações! Podendo usar tecnologia para GAMIFICAR essa proposta, dando pontos ou recompensas em cada uma das atividades cumpridas

Recursos aliados!



Wheel of Names
Sorteador de nomes



Picker Wheel
Distribuição de grupos



Classroom screen
Cronômetro personalizado

Como deixar mais dinâmico? Gamifique! **Atribua pontos por desempenho ou selos por missão realizada**

- Acertou tudo? +5 pontos
- Participou ativamente? +2 pontos
- Terminou no tempo? +1 ponto bônus



Após cada resposta certa, o grupo ganha uma dica, código ou acesso a uma nova tarefa.

MATERIAL DO PROFESSOR

O Volume 4 apresenta uma proposta de Rotação por Estações, integrando genética, imunologia, casos clínicos, ética e biossegurança para desenvolver a autonomia dos estudantes de forma investigativa e crítica.

1. Papel do Professor:

Organizador da dinâmica

- Define o tempo de rotação, garantindo que todas tenham a mesma duração e atividades adequadas a esse tempo;
- Prepara os materiais antecipadamente de modo que as estações sejam independentes;
- Organiza a logística para que os grupos passem por todas as estações.

Mediador do processo e curador de materiais

- Circula pelos grupos, sem interferir na autonomia dos estudantes.
- Orienta quando há dúvidas;
- Incentiva que os estudantes formulem hipóteses, discutam evidências e registrem conclusões;
- Fornece estudos de caso, vídeos, textos, imagens e simulações;
- Promove o debate respeitoso.

2. Organização da aula

Inicia com sensibilização de 10 minutos, utilizando uma situação-contexto que desperte a curiosidade e conecte os estudantes ao problema central. Pode servir como um teste de nivelamento ou lembrete de como as tarefas devem ser desenvolvidas dentro das estações;

As estações podem ser personalizadas de acordo com a necessidade e objetivo de aprendizagem;

Ao final da rotação, o professor reúne toda a turma em círculo e conduz uma conversa ou debate para fechamento.

3. Papel do estudante:

- Participante ativo; colaborando com os colegas, gerenciando o tempo e construindo conhecimentos a partir de diferentes experiências e linguagens (Bacich; Tanzi Neto; Trevisani, 2017)

SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Componente curricular: Ciências/Biologia

Aulas: 2

Turma: Fundamental ou Médio

HABILIDADES DA BNCC

(EM13CNT202)
(EM13CNT301)
(EM13CNT302)
(EM13CNT304)
(EM13CNT306)

OBJETOS DO CONHECIMENTO

- Grupos sanguíneos (sistema ABO e fator Rh)
- Genética aplicada à medicina
- Boas práticas laboratoriais e ética em saúde

OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

Compreender os princípios genéticos e imunológicos relacionados aos grupos sanguíneos do sistema ABO e ao fator Rh, aplicando esse conhecimento na resolução de problemas clínicos e sociais, como transfusões incompatíveis, eritroblastose fetal e testes de paternidade, promovendo a análise crítica, o pensamento ético e a tomada de decisões com base em evidências científicas.

CAMINHO METODOLÓGICO E MATERIAIS

Sensibilização da turma com uma situação contexto que devem responder em conjunto (10 minutos) **Atividade: Salvando Vidas** (p.13-15).

Rotação por Estações (p. 17 - 24)

Haverá rotação entre 4 estações, com 15-20 minutos em cada.

Estação – Doença Hemolítica

- Assistir ao vídeo: (Eritroblastose Fetal - [Biologia com Emanuel Ferreira](#)) e Responder a um conjunto de perguntas com base no vídeo.

Estação – Olhos de Cigana

- Resolver a questão sobre paternidade com base na tipagem sanguínea de personagens do romance: Dom Casmurro de Machado de Assis.

Estação – Laboratório

- Analisar lâminas com resultados de tipagem sanguínea e identificar o tipo sanguíneo de cada amostra. O material pode ser simulado ou a partir de fotos/imagens.
- Fazer cruzamentos genéticos para prever possíveis tipos sanguíneos de descendentes.

Estação – Ética e Biossegurança

- 2 opções: 1. Leitura do caso real de um professor que utilizou a mesma lanceta para coletar sangue em todos os estudantes. 2. Análise de fotos de erros de biossegurança Discussão em grupo sobre os riscos e questões éticas, além de elaboração de perguntas críticas

SEQUÊNCIA DIDÁTICA

ORGANIZAÇÃO DAS ESTAÇÕES

Estação	Estratégia de Aprendizagem	Tipo de Habilidade Desenvolvida	Objetivo da Aula	Habilidade BNCC
1. Eritroblastose Fetal	Audiovisual (Vídeo) + questões + discussão em grupo	Interpretação científica. Resolução de problemas clínicos simulados	Compreender o risco da incompatibilidade Rh e suas consequências clínicas	EM13CNT202 EM13CNT301
2. Olhos de Cigana	Estudo de caso + raciocínio lógico e genético + interdisciplinaridade (português/literatura)	Análise crítica e contextualização genética	Aplicar a genética dos grupos sanguíneos em um problema de paternidade	EM13CNT301 EM13CNT302
3. Laboratório de Tipagem	Interpretação de testes + cruzamento genético (lógica/matemática)	Interpretação de dados e raciocínio dedutivo	Identificar tipos sanguíneos e prever herança genética	EM13CNT301 EM13CNT302
4. Ética e Biossegurança	Análise de caso real + debate + produção de perguntas ou Análise de situações reais envolvendo biossegurança	Reflexão ética e avaliação de riscos	Avaliar práticas seguras e éticas em atividades experimentais	EM13CNT304 EM13CNT306

DISCUSSÃO FINAL (10 MINUTOS):

Em círculo, os grupos compartilham os principais aprendizados e dúvidas levantadas. O professor pode usar perguntas como:

- O que mais te surpreendeu nessa aula?
- Como podemos aplicar esse conhecimento em situações do cotidiano ou futuras profissões?
- Quais atitudes não são toleráveis em uma prática laboratorial?

SEQUÊNCIA DIDÁTICA

AVALIAÇÃO

Critérios de avaliação

- ★ Participação ativa nas estações 2,0
- ★ Colaboração dentro do grupo 2,0
- ★ Compreensão dos conceitos genéticos aplicados 2,0
- ★ Argumentação crítica nas respostas e discussões 2,0
- ★ Pontualidade no tempo de rotação e organização do grupo 2,0

ADAPTAÇÕES CURRICULARES

Para estudantes com necessidades educacionais específicas:

- Deficiência visual: Utilizar modelos táteis; uso de tecnologia para narração dos fenômenos observados.
- Dificuldade de escrita: desenhos e esquemas em cada estação
- TEA: Mais tempo nas estações e estações personalizadas

A cada estação concluída com sucesso, o professor pode entregar um Selo de Recompensa (anexo ao material)

GABARITO

O RESULTADO

SALVANDO VIDAS

DOADOR 1	DOADOR 2	DOADOR 3
Antígenos: A, B e D Anticorpos: nenhum Tipo: AB+	Antígenos: A e D Anticorpos: Anti-B Tipo: A+	Antígenos: nenhum Anticorpos: Anti-A, Anti-B, Anti D. Tipo: O-

1. Verifique as características do sangue de cada doador e defina seu tipo sanguíneo no quadro acima.
2. De quais doadores Lara pode receber sangue sem correr risco de vida? Levando em consideração o fracionamento do sangue. Justifique sua resposta.
Lara pode receber apenas do DOADOR 3 (O-) Ele não tem antígenos A, B ou D, sendo suas hemácias compatíveis com qualquer tipo de sangue, incluindo A-.
3. Sobre os doadores: para quais grupos sanguíneos ele podem doar sangue? Pesquise sobre compatibilidades.
 - DOADOR 1: Pode doar apenas para AB+
 - DOADOR 2: Pode doar para: A+ e AB+
 - DOADOR 3: Pode doar para todos os tipos sanguíneos: A+, A-, B+, B-, AB+, AB-, O+, O-
4. Escreva sobre os riscos de fazer uma transfusão com sangue não compatível. Transfundir sangue incompatível pode causar reações transfusionais como: Hemólise (destruição das hemácias) choque anafilático, insuficiência renal, coagulação disseminada, morte. O sistema imunológico do receptor reconhece os antígenos estranhos e ataca as células do sangue doado, gerando resposta imune.
5. Quais estruturas fazem parte do nosso sangue? Escreva tudo que você sabe
 - Plasma (composto por água, sais minerais, proteínas)
 - Hemácias (glóbulos vermelhos) - Transportam oxigênio e dióxido de carbono, contêm hemoglobina
 - Leucócitos (glóbulos brancos) - defesa do organismo (neutrófilos, linfócitos, monócitos, eosinófilos e basófilos)
 - Plaquetas: coagulação do sangue, evitam hemorragiasAntígenos e anticorpos: relacionados ao sistema ABO e Rh

GABARITO

ESTAÇÃO 1

DOENÇA
HEMOLÍTICA

ASSISTIR UM VÍDEO
DISPONÍVEL EM:



ERITROBLASTOSE FETAL

RESPONDER:

1. O que é a eritroblastose fetal e quem ela afeta?

A eritroblastose fetal é uma doença que atinge o feto ou o recém-nascido

2. O que acontece com as hemácias do bebê nessa doença?

As hemácias do bebê são destruídas.

3. Em quais condições de fator Rh a eritroblastose fetal ocorre?

Ocorre quando a mãe tem sangue Rh negativo e o filho Rh positivo.

4. O que são antígenos e onde eles estão localizados nas hemácias?

Os antígenos são proteínas localizadas na superfície das hemácias.

5. Qual antígeno do sistema Rh está relacionado à eritroblastose fetal?

O antígeno D é o principal responsável pela maioria dos casos de eritroblastose fetal.

6. O que acontece quando uma pessoa Rh negativo entra em contato com sangue Rh positivo? *O sistema imunológico da pessoa Rh negativo reage produzindo anticorpos contra as hemácias que possuem o antígeno D.*

7. Em que momento ocorre o contato entre o sangue da mãe e do bebê?

Durante o parto, quando ocorrem rupturas na placenta, permitindo o contato entre o sangue materno e fetal.

8. Por que o primeiro bebê geralmente não é afetado pela doença?

Porque a resposta imunológica ocorre após o contato no parto, quando o bebê já nasceu.

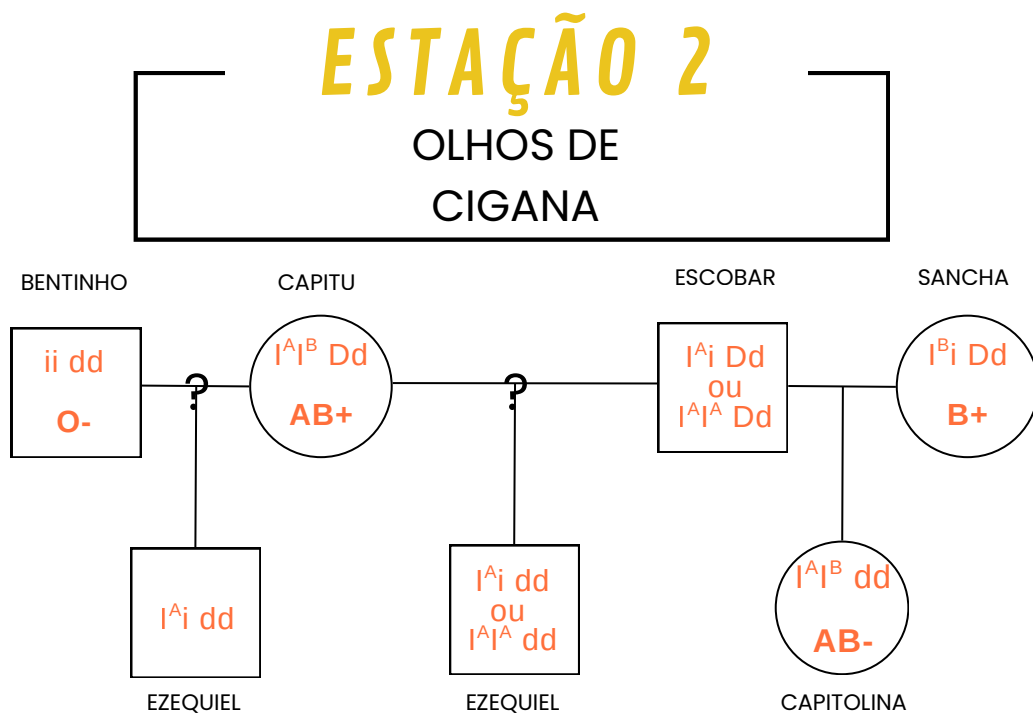
9. O que acontece em uma gestação seguinte quando o feto é Rh positivo?

Os anticorpos maternos atravessam a placenta e atacam as hemácias do feto, causando a doença.

10. Qual é a medida preventiva utilizada atualmente para evitar a eritroblastose fetal?

A mãe Rh negativo recebe, no momento do parto, uma injeção de anticorpos anti-D, que impedem a sensibilização do sistema imunológico materno.

GABARITO



Com relação à identificação do pai biológico de Ezequiel, a partir dos dados da tipagem sanguínea, é correto afirmar que:

- A) seria esclarecida a dúvida, pois a tipagem sanguínea indica que Escobar tinha sangue tipo O Rh+, e nesse caso ele poderia ser o pai de Ezequiel
- B) permaneceria a dúvida, pois os tipos sanguíneos dos envolvidos não permitem excluir a possibilidade de Bentinho ser o pai de Ezequiel, assim como não permitem excluir a possibilidade de Escobar o ser.
- C) permaneceria a dúvida, pois, no que se refere ao sistema ABO, os resultados excluem a possibilidade de Escobar ser o pai e indicam que Bentinho poderia ser o pai de Ezequiel; mas, no que se refere ao sistema Rh, os resultados excluem a possibilidade de Bentinho ser o pai e indicam que Escobar poderia sê-lo.
- D) seria esclarecida a dúvida, pois, tanto no sistema ABO quanto no sistema Rh, os resultados excluem a possibilidade de Escobar ser o pai de Ezequiel.
- E) seria esclarecida a dúvida, pois os tipos sanguíneos de Ezequiel e da filha de Sancha indicam que eles não poderiam ser filhos de um mesmo pai, o que excluiria a possibilidade de Escobar ser o pai de Ezequiel.

GABARITO

ESTAÇÃO 3 LABORATÓRIO

Sabe-se que sangue humano de fator Rh positivo sofre aglutinação quando colocado uma gota de soro Anti-D. Analise as lâminas abaixo e determine o tipo sanguíneo após os testes de tipagem sanguínea. Utilize o material de aula para responder.

Paciente 1

Sangue tipo:

AB +

Paciente 2

Sangue tipo:

B-

1) Se um homem O+ (ii Dd) tiver um filho com uma mulher B- (I^Bi dd), quais os fenótipos e genótipos ABO e Rh esperados para o filho(a)?

PAI: Genótipo ii Dd x MÃE: Genótipo I^Bi dd

25% B+ (I^Bi Dd)

25% B- (I^Bi dd)

25% O+ (ii Dd)

25% O- (ii dd)

2) A criança, fruto do relacionamento descrito na questão anterior, poderia ser um dos pacientes das amostras acima? Qual?

Sim, paciente 2

GABARITO

ESTAÇÃO 4

BOAS PRÁTICAS E
PREVENÇÃO DE ACIDENTES**Professor fura 45 alunos com a mesma agulha para teste sanguíneo no ES**

Caso aconteceu na sexta-feira (14) em uma escola estadual no Centro de Laranja da Terra, no Espírito Santo

Ana Julia Bertolaccini e Juliana Bernardino, da CNN*, em São Paulo
18/03/2025 às 16:36 | Atualizado 18/03/2025 às 16:36



<https://www.cnnbrasil.com.br/nacional/sudeste/es/professor-fura-45-alunos-com-a-mesma-agulha-para-teste-sanguineo-no-es/>

Um professor é suspeito de realizar um teste de verificação de tipo sanguíneo em 45 estudantes durante a aula, utilizando a mesma lanceta para todos. O caso aconteceu em uma escola estadual no Centro de Laranja da Terra (ES) e foi relatado à Polícia Militar na tarde de sexta-feira (14).

Segundo a Polícia Militar do Estado do Espírito Santo (PMES), o pai de uma aluna da escola em que o caso aconteceu relatou que o único tipo de higienização feita foi o uso de álcool 70% nas mãos dos estudantes antes de realizar a perfuração [...]

“VOCÊS ESTÃO EM SALA DE AULA E O PROFESSOR PROPÕE UMA ATIVIDADE PRÁTICA DE TIPAGEM SANGUÍNEA. ELE DIZ QUE IRÁ FURAR O DEDO DE TODOS OS ESTUDANTES COM A MESMA AGULHA, PARA ECONOMIZAR TEMPO E MATERIAIS. ELE PARECE SEGURO, E DIZ QUE ‘NÃO TEM PROBLEMA, É SÓ UM FURINHO’.”

1. Conversem e anotem perguntas que vocês fariam ao professor antes da prática começar, com foco em segurança, ética e prevenção.

Resposta pessoal, pode variar. Essa lanceta é descartável? Como você está garantindo que não haverá risco de contaminação sanguínea?

2. Escolham uma das perguntas para responder, da forma que achariam correto proceder.

Cada estudante deve usar uma lanceta descartável e individual, que será aberta na frente de vocês e descartada imediatamente após o uso em um recipiente apropriado para materiais perfurocortantes. Nunca se reutiliza uma lanceta, mesmo que pareça limpa, porque pode haver risco de transmissão de doenças como hepatite B, C ou HIV

MATERIAL DO ESTUDANTE

Responda a **situação-problema** apresentada pelo professor.

Em grupo, discutam e registrem, de forma coletiva, as respostas iniciais às questões propostas.

Organização da Atividade

A turma será organizada em grupos e realizará a rotação por 4 estações, permanecendo 15 a 20 minutos em cada uma.

Ao sinal do professor, o grupo deverá encerrar as atividades da estação e seguir para a próxima, levando consigo seus registros.

Em todas as estações:

- Leiam as orientações;
- Realizem as tarefas no tempo proposto;
- Registrem as respostas de forma clara e organizada.

Encerramento

Ao final da rotação, o professor conduzirá um momento de socialização das aprendizagens. Utilize seus registros para participar da discussão coletiva.

GRUPO: _____

DATA: _____ TURMA: _____

PROFESSOR: _____

CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

ATIVIDADE SALVANDO VIDAS



As atividades propostas nas próximas aulas, possuem o objetivo de aproximar o estudante de termos científicos, além de compreender a hereditariedade em situações cotidianas usando rotação por estações

Objetivo geral

Compreender as características dos diferentes tipos sanguíneos do sistema ABO e fator Rh, bem como sua importância clínica e prática, incluindo a interpretação de resultados de testes sanguíneos, prevenção de riscos associados a transfusões sanguíneas incompatíveis e em casos de eritroblastose fetal.

Conteúdos

- Características dos diferentes tipos sanguíneos do sistema ABO
- Herança mendeliana dos alelos A, B e O do sistema ABO e Rh
- Testes laboratoriais para determinação do tipo sanguíneo e identificação de anticorpos anti-A e anti-B
- Implicações clínicas do sistema ABO, como a incompatibilidade sanguínea e a doença hemolítica do recém-nascido.

O DIAGNÓSTICO

Hospital Geral - Pronto Atendimento

DR. BRUNO, RECEBEMOS UMA PACIENTE DE 15 ANOS, ELA POSSUI DIAGNÓSTICO DE ANEMIA FALCIFORME DESDE A INFÂNCIA. O NOME DELA É LARA, É JOGADORA DE FUTSAL E APESAR DE TOMAR OS MEDICAMENTOS RECOMENDADOS, ESTÁ TENDO UMA CRISE DE ANEMIA MUITO GRAVE. SOLICITE AO SETOR DE HEMATOLOGIA AS BOLSAS DE SANGUE POIS ELA PRECISA DE UMA TRANSFUSÃO SANGUÍNEA COM URGÊNCIA.

TUDO BEM DRA CAMILA, COMO HEMATOLOGISTA RESPONSÁVEL JÁ FIZ A TIPAGEM SANGUÍNEA, ELA TEM SANGUE TIPO "**A NEGATIVO**". NOSSOS ESTOQUES ESTÃO BAIXOS, MAS VOU ENCONTRAR UM DOADOR COMPATÍVEL.



O TEMPO ESTÁ CONTRA NÓS... VAMOS AGIR RÁPIDO!
EI, VOCÊ... TÉCNICO DO LABORATÓRIO, PRECISA FAZER A TIPAGEM SANGUÍNEA COM OS DOADORES DE SANGUE, TEMOS UMA PACIENTE ESPERANDO POR UMA TRANSFUSÃO.



AGORA É COM VOCÊ!

ANEMIA FALCIFORME É UMA DOENÇA HEREDITÁRIA QUE AFETA OS GLÓBULOS VERMELHOS DO SANGUE E PODE CAUSAR DORES INTENSAS, INFECÇÕES E OUTROS PROBLEMAS DE SAÚDE.

O RESULTADO

SALVANDO VIDAS

DOADOR 1	DOADOR 2	DOADOR 3
Antígenos: A, B e D Anticorpos: nenhum Tipo:	Antígenos: A e D Anticorpos: Anti-B Tipo:	Antígenos: nenhum Anticorpos: Anti-A, Anti-B, Anti-D Tipo:

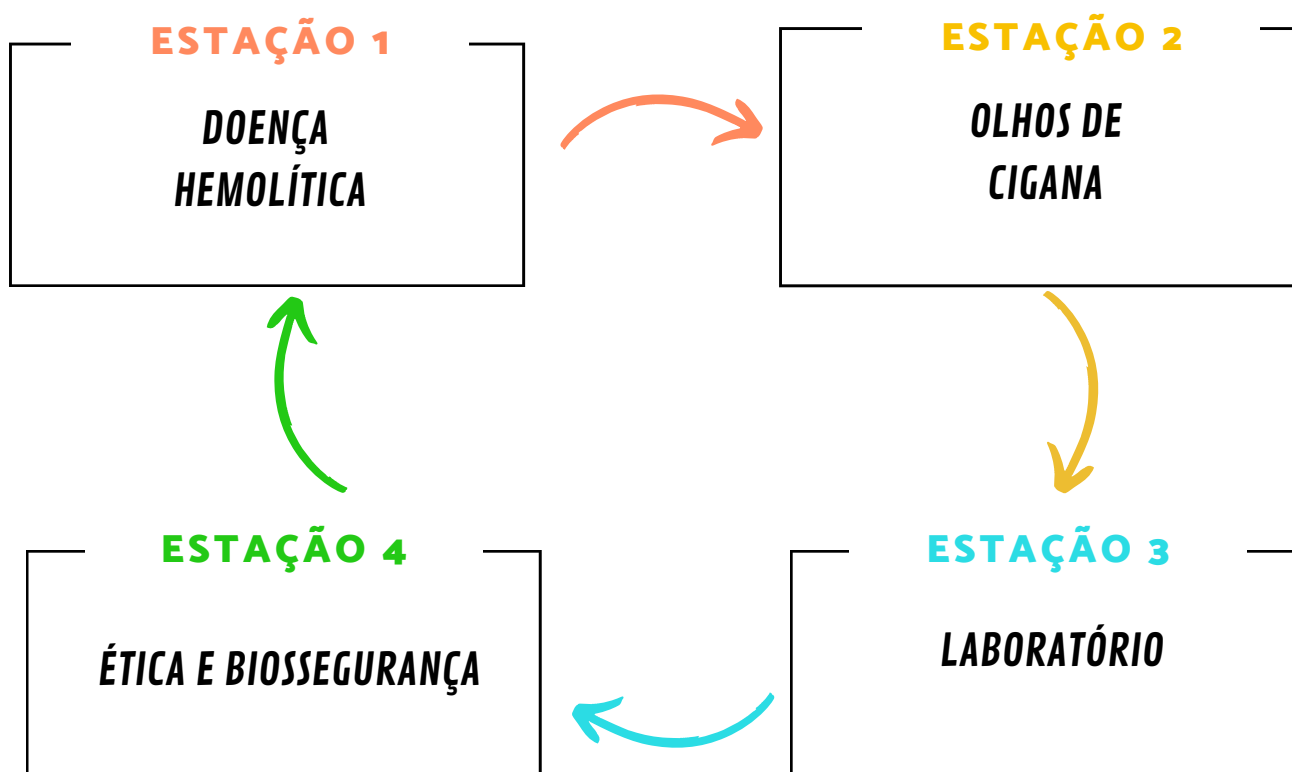
1. Verifique as características do sangue de cada doador e defina seu tipo sanguíneo no quadro acima.
2. De quais doadores Lara pode receber sangue sem correr risco de vida? Justifique sua resposta.
3. Sobre os doadores: para quais grupos sanguíneos ele podem doar sangue? Pesquise sobre compatibilidades.
4. Escreva sobre os riscos de fazer uma transfusão com sangue não compatível.
5. Quais estruturas fazem parte do nosso sangue? Escreva tudo que você sabe.

ORGANIZAÇÃO

- A turma será dividida em grupos pelo professor;
- As estações ocorrem de forma simultânea (todas ao mesmo tempo)
- Podem ter grupos diferentes, ao mesmo tempo, na mesma estação
- Cada grupo terá de __ **minutos, cronometrados** para resolver os desafios de cada estação;
- Ao final do tempo, todos rotacionam para a próxima estação, no sentido organizado abaixo
- Leiam atentamente os enunciados e materiais disponíveis
- Trabalhem juntos para discutir, levantar hipóteses, responder às perguntas e registrar suas conclusões na folha do grupo.
- Todos devem participar ativamente e cooperar com seu grupo (esse é um critério de avaliação)

ROTAÇÃO POR ESTAÇÕES

SISTEMA ABO E Rh DE GRUPOS SANGUÍNEOS



ESTAÇÃO 1

DOENÇA
HEMOLÍTICA

ASSISTIR UM VÍDEO
DISPONÍVEL EM:



ERITROBLASTOSE FETAL

RESPONDER:

1. O que é a eritroblastose fetal e quem ela afeta?

2. O que acontece com as hemácias do bebê nessa doença?

3. Em quais condições de fator Rh a eritroblastose fetal ocorre?

4. O que são antígenos e onde eles estão localizados nas hemácias?

5. Qual antígeno do sistema Rh está relacionado à eritroblastose fetal?

6. O que acontece quando uma pessoa Rh negativo entra em contato com sangue Rh+?

7. Em que momento ocorre o contato entre o sangue da mãe e do bebê?

8. Por que o primeiro bebê geralmente não é afetado pela doença?

9. O que acontece em uma gestação seguinte quando o feto é Rh positivo?

10. Qual é a medida preventiva utilizada atualmente para evitar a eritroblastose fetal?

ESTAÇÃO 2

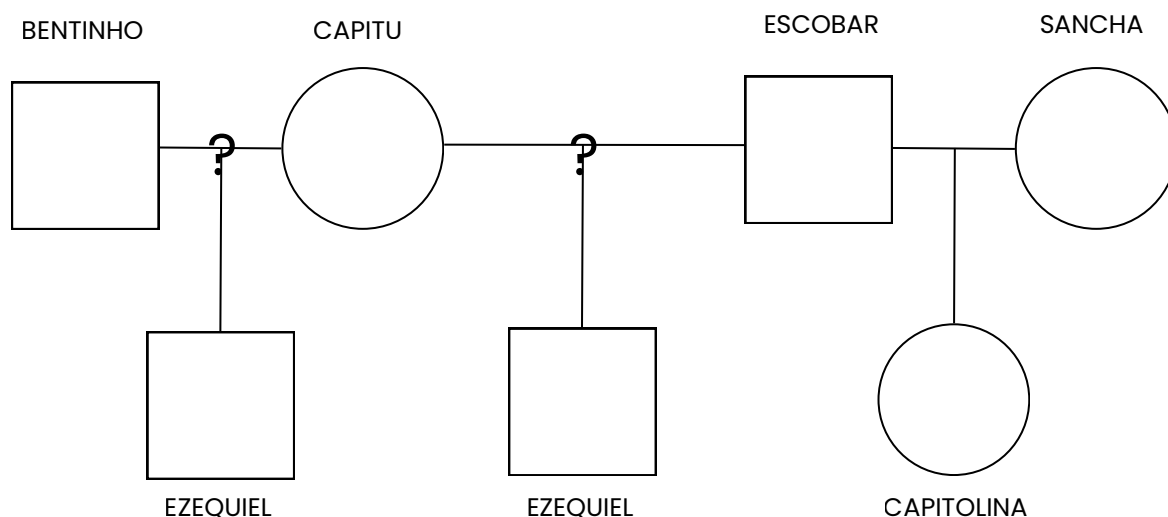
OLHOS DE CIGANA

[Adaptado de Vestibular UNESP 2013] No romance Dom Casmurro, de Machado de Assis, Bentinho vive uma incerteza. Ezequiel, seu filho com Capitu, é mesmo seu filho biológico ou Capitu teria cometido adultério com Escobar? O drama de Bentinho começa quando, no velório de Escobar, houve momentos em que os olhos de Capitu fitaram o defunto, quais os da viúva. Escobar havia sido o melhor amigo de Bentinho e fora casado com Sancha, com quem tivera uma filha.

Suponha que, à época, fosse possível investigar a paternidade usando os tipos sanguíneos dos envolvidos. O resultado dos exames revelou que **Bentinho era sangue tipo O Rh-**. **Capitu era do tipo AB Rh+** e **Ezequiel era do tipo A Rh-**. Como Escobar já havia falecido, foi feita a tipagem sanguínea de sua mulher, **Sancha, que era do tipo B Rh+**, e a da **filha de ambos, Capitolina, era do tipo AB Rh-**.

UTILIZANDO AS INFORMAÇÕES CONTIDAS NO ENUNCIADO E CONHECIMENTOS ADQUIRIDOS NA AULA SOBRE GENÉTICA, ADOTE UMA ESTRATÉGIA PARA ORGANIZAR OS TIPOS SANGUÍNEOS DE TODOS OS ENVOLVIDOS E DESCOBRIR QUEM PODE SER O PAI BIOLÓGICO DE EZEQUIEL

ESTAÇÃO 2



Com relação à identificação do pai biológico de Ezequiel, a partir dos dados da tipagem sanguínea, é correto afirmar que:

- A) seria esclarecida a dúvida, pois a tipagem sanguínea indica que Escobar tinha sangue tipo O Rh+, e nesse caso ele poderia ser o pai de Ezequiel
- B) permaneceria a dúvida, pois os tipos sanguíneos dos envolvidos não permitem excluir a possibilidade de Bentinho ser o pai de Ezequiel, assim como não permitem excluir a possibilidade de Escobar o ser.
- C) permaneceria a dúvida, pois, no que se refere ao sistema ABO, os resultados excluem a possibilidade de Escobar ser o pai e indicam que Bentinho poderia ser o pai de Ezequiel; mas, no que se refere ao sistema Rh, os resultados excluem a possibilidade de Bentinho ser o pai e indicam que Escobar poderia sê- lo.
- D) seria esclarecida a dúvida, pois, tanto no sistema ABO quanto no sistema Rh, os resultados excluem a possibilidade de Escobar ser o pai de Ezequiel.
- E) seria esclarecida a dúvida, pois os tipos sanguíneos de Ezequiel e da filha de Sancha indicam que eles não poderiam ser filhos de um mesmo pai, o que excluiria a possibilidade de Escobar ser o pai de Ezequiel.

ESTAÇÃO 3

LABORATORIO

Sabe-se que sangue humano de fator Rh positivo sofre aglutinação quando colocado uma gota de soro Anti-D. Analise as lâminas abaixo e determine o tipo sanguíneo após os testes de tipagem sanguínea. Utilize o material de aula para responder.

Paciente 1

Sangue tipo:



Paciente 2

Sangue tipo:



























1) Se um homem O+ (ii Dd) tiver um filho com uma mulher B- ($I^B i dd$), quais os fenótipos e genótipos ABO e Rh esperados para o filho(a)?

2) A criança, fruto do relacionamento descrito na questão anterior, poderia ser um dos pacientes das amostras acima? Qual?

ESTAÇÃO 3

IMAGEM DE REFERÊNCIA

TIPAGEM	ANTI-A	ANTI-B	ANTI-D
O-POSITIVO			
O-NEGATIVO			
A-POSITIVO			
A-NEGATIVO			
B-POSITIVO			
B-NEGATIVO			
AB-POSITIVO			
AB-NEGATIVO			

FONTE:

[HTTP://ANATOMIAEMFOCOBIOL2017.BLOGSPOT.COM/2017/10/1BIOLICNBMARIAALZIRA-VOCE-SABE-QUAL-E-O.HTML](http://ANATOMIAEMFOCOBIOL2017.BLOGSPOT.COM/2017/10/1BIOLICNBMARIAALZIRA-VOCE-SABE-QUAL-E-O.HTML)

ESTAÇÃO 4

ÉTICA E BIOSSEGURANÇA

Professor fura 45 alunos com a mesma agulha para teste sanguíneo no ES

Caso aconteceu na sexta-feira (14) em uma escola estadual no Centro de Laranja da Terra, no Espírito Santo

Ana Julia Bertolaccini e Juliana Bernardino, da CNN*, em São Paulo
18/03/2025 às 16:36 | Atualizado 18/03/2025 às 16:36



<https://www.cnnbrasil.com.br/nacional/sudeste/es/professor-fura-45-estudantes-com-a-mesma-agulha-para-teste-sanguineo-no-es/>

Um professor é suspeito de realizar um teste de verificação de tipo sanguíneo em 45 estudantes durante a aula, utilizando a mesma lanceta para todos. O caso aconteceu em uma escola estadual no Centro de Laranja da Terra (ES) e foi relatado à Polícia Militar na tarde de sexta-feira (14).

Segundo a Polícia Militar do Estado do Espírito Santo (PMES), o pai de uma aluna da escola em que o caso aconteceu relatou que o único tipo de higienização feita foi o uso de álcool 70% nas mãos dos estudantes antes de realizar a perfuração [...]

“VOCÊS ESTÃO EM SALA DE AULA E O PROFESSOR PROPÕE UMA ATIVIDADE PRÁTICA DE TIPAGEM SANGUÍNEA. ELE DIZ QUE IRÁ FURAR O DEDO DE TODOS OS ESTUDANTES COM A MESMA AGULHA, PARA ECONOMIZAR TEMPO E MATERIAIS. ELE PARECE SEGURO, E DIZ QUE ‘NÃO TEM PROBLEMA, É SÓ UM FURINHO’.”

1. Conversem e anotem perguntas que vocês fariam ao professor antes da prática começar, com foco em segurança, ética e prevenção.

2. Escolham uma das perguntas para responder, da forma que achariam correto proceder.

ESTAÇÃO 4

ÉTICA E BIOSSEGURANÇA

ANALISEM AS DIFERENTES SITUAÇÕES QUE ENVOLVEM BIOSSEGURANÇA E ÉTICA. ESCOLHAM UMA IMAGEM PARA DEBATER E REGISTREM NO PAPEL UM RESUMO DAS DISCUSSÕES. RESPONDAM:

- QUAL O PROBLEMA IDENTIFICADO?
- QUAIS OS RISCOS ENVOLVIDOS?
- O QUE FAZER PARA PREVENIR OU COMO FAZER DA FORMA CORRETA?



Imagem gerada por inteligência artificial, 2026 (Chatgpt)



<https://www.youtube.com/watch?v=VRy1SqydOul>

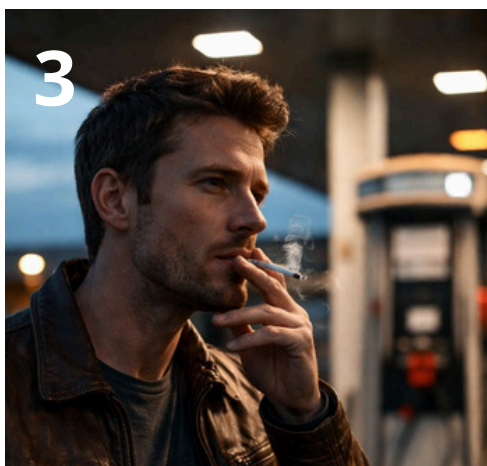


Imagem gerada por inteligência artificial, 2026 (Chatgpt)



<https://www.saffronhousing.co.uk/advice-and-support/>

Selos de Recompensas



Fonte: As autoras

Obs. O grupo ganha o selo após cada Estação completa

RUBRICAS DE AVALIAÇÃO

As rubricas de avaliação são instrumentos pedagógicos que ajudam o professor na criação de critérios claros e objetivos para avaliar o desempenho dos estudantes, seja em atividades, projetos, apresentações, produções escritas, entre outras práticas.

Elas funcionam como um guia descritivo de expectativas, ajudando tanto o professor quanto o estudante a compreender o que será avaliado, como será avaliado e o que caracteriza cada nível de desempenho.

- Critérios de avaliação (o que será avaliado);
- Níveis de desempenho (ex.: excelente, satisfatório, insuficiente);
- Descritores claros para cada nível, que indicam o que se espera do estudante em relação a cada critério (Brookhart, 2013).



<https://novaescola.org.br/conteudo/13029/como-avaliar-o-ensino-criativo-e-inovador>

Você pode organizar as rubricas em tabelas ou formulários (Veja exemplo de uma aplicação de rubricas em um planejamento de sequência didática no Volume 1. *Storytelling*, p. 7-8).

É fundamental que os estudantes estejam cientes dos critérios de avaliação definidos na rubrica, antes mesmo de iniciar a atividade.

Além disso, as rubricas também podem ser utilizadas como instrumentos de **autoavaliação**, promovendo a reflexão crítica sobre o próprio desempenho. Para isso, é possível adaptar os critérios em formulários, nos quais os estudantes atribuem uma pontuação ou descrevem em qual nível acreditam se enquadrar em cada item.

Exemplo de **Rubricas de Autoavaliação**

<https://tinyurl.com/rubricasautoavaliacao>



RUBRICAS DE AUTOAVALIAÇÃO

1. Associei a prática de rotação por estação com um contexto real (2,0 pontos)
 - Sim, totalmente (2,0)
 - Em alguns momentos (1,0)
 - Pouco (0,5)
 - Não associei (0,0)

2. Interagi e colaborei com o grupo para resolver dúvidas e solucionar os problemas (2,0 pontos)
 - Sim, totalmente (2,0)
 - Em alguns momentos (1,0)
 - Pouco (0,5)
 - Não colaborei (0,0)

3. Desenvolvi as estações no tempo proposto (1,0 ponto)
 - Cumpri totalmente o tempo com qualidade (1,0)
 - Cumpri parcialmente o tempo (0,5)
 - Não consegui concluir no tempo (0,25)
 - Não participei da atividade (0,0)

4. Dividi as tarefas e respeitei as contribuições dos colegas (2,0 pontos)
 - Sim, totalmente (2,0)
 - Parcialmente (1,0)
 - Pouco (0,5)
 - Não contribuí ou desrespeitei a divisão (0,0)

5. Li as instruções de forma atenta (1,0 ponto)
 - Li completamente e segui com atenção (1,0)
 - Li parcialmente (0,5)
 - Li superficialmente ou não compreendi (0,25)
 - Não li ou não participei da estação (0,0)

6. Contribuí com a organização da mesa para o próximo grupo (2,0 pontos)
 - Sim, completamente (2,0)
 - Em parte (1,0)
 - Pouco (0,5)
 - Não contribuí (0,0)

7. Comentar algum outro aspecto que você acha relevante (exemplos e sugestões)

8. A atividade realizada contribuiu para a construção do meu conhecimento?
Justifique

SOCIALIZAÇÃO - MATERIAL EXTRA

Objetivo: Esta atividade simplifica o aprendizado sobre compatibilidade sanguínea através de uma dinâmica interativa

Materiais Necessários:

- Papéis com fita adesiva
- Canetas ou marcadores;
- Pequenos papéis para trocas de informações.

Dinâmica

Cada participante recebe uma etiqueta no início da atividade (Receptor) e deve colar na camiseta em local visível. Esta etiqueta representa um tipo sanguíneo específico, incluindo o fator Rh (positivo ou negativo);

Além disso, cada participante produz 5 papéis idênticos contendo sua informação de Doador;

Em um tempo cronometrado, o professor pede que os participantes **“doem”** papéis contendo sua informação de doador e que **“recebam”** papéis de outros doadores, **desde que sejam compatíveis** entre si.



Ao final da atividade, as informações de compatibilidade ou incompatibilidade são conferidas e socializadas.

A tabela de compatibilidade será apresentada na lousa/quadro.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BACICH, L.; TANZI NETO, A. I.; TREVISANI, F. M. *Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação*. Porto Alegre: Penso, 2015.

BIOLOGIA COM EMANUEL FERREIRA. Eritroblastose fetal. YouTube, 28 maio 2020. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=s38-suXt1vY>>. Acesso em: 20 ago. 2025.

BROOKHART, S. *How to Create and Use Rubrics for Formative Assessment and Grading*. 1. ed. Virginia: ASCD (Alexandria), 2013. ISSN 0038092X.v. 21

HORN, M. B.; STAKER, H. *Blended: using disruptive innovation to improve schools*. San Francisco: Jossey-Bass, 2015.

VESTIBULAR UNESP 2013. Questão 63. Disponível em: <https://www.curso-objetivo.br/vestibular/resolucao-comentada/unesp/2013/1fase/UNESP2013_1fase_prova.pdf>. Acesso em: 25 jun. 2024.



ISBN: 978-65-02-14386-5



CD