

RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA: RELATO DE EXPERIÊNCIA SOBRE UMA AULA PRÁTICA DE TIPAGEM SANGUÍNEA UTILIZANDO MATERIAIS ALTERNATIVOS.

1
2
3

RESUMO: O ensino da genética é complexo e por este motivo a utilização de aulas experimentais no ensino dos conteúdos são extremamente necessárias na construção de conhecimentos, principalmente com materiais alternativos de baixo custo para facilitar o acesso dos professores. O objetivo deste trabalho é relatar a experiência de uma aula prática de tipagem sanguínea foi aprimorar os conhecimentos adquiridos durante a aula teórica, além de apresentar uma nova metodologia dinâmica que pode ser realizada em ambientes diversificados e não apenas em laboratório. A foi realizada no Colégio Militar do Estado do Tocantins – Unidade VI Professora Antonina Milhomem (CMTO) com as turmas de 3º ano do Ensino Médio no turno matutino e vespertino, contemplou 2 turmas com respectivos 30 e 32 estudantes. O assunto abordado nesta aula foi sistema ABO e dividiu-se em 2 aulas de 50 minutos, em que na primeira aula foi explicado a temática de forma teórica com apresentação de slides e no segundo momento foi dividido a turma em 5 grupos de 4 estudantes para realização da prática. A metodologia aplicada fez com que os estudantes interagissem na aula de forma ativa, participando dos momentos e apresentando curiosidade sobre o assunto, além da aula ter proporcionado o debate de forma coletiva sobre os testes de tipagem sanguínea para resolver a situação proposta no estudo de caso. Os resultados obtidos na aula demonstram que as aulas experimentais são essenciais para estimular o pensamento crítico do estudante, além de tira-lo da rotina de aulas tradicionais cansativas.

PALAVRAS-CHAVE: Genética; Tipagem sanguínea; Materiais alternativos; Ensino de Biologia; Ensino Médio.

1 INTRODUÇÃO

O estudo da genética é complexo, um motivo bem recorrente para este fato é por ser uma área ampla que estuda a vida e o meio em que está inserida, envolvendo nomenclaturas intrincadas que confundem os estudantes. Outrossim, além da complexidade da disciplina, a maioria das escolas públicas costumam trabalhar o

¹ Graduando em Licenciatura <colocar o curso de graduação>, Bolsista <Colocar o programa no qual faz parte>, IFRO, *Campus* <Colocar o campus de origem>, emailautor@email.com.br <Arial, ou fonte não serigrafada, 9, Justificado>

² Formação/atução profissional <Preceptor>, Bolsista <Colocar o programa no qual faz parte>, IFRO, *Campus* <Colocar o campus de origem>, emailautor@email.com.br <Arial, ou fonte não serigrafada, 9, Justificado>

³ Formação/atução profissional <coordenador de área>, Bolsista <Colocar o programa no qual faz parte>, IFRO, *Campus* <Colocar o campus de origem>, emailautor@email.com.br <Arial, ou fonte não serigrafada, 9, Justificado>

conteúdo apenas de forma tradicional, pautado apenas no livro didático como recurso metodológico. Os autores Karassawa *et al.* (2022) destacam que no geral, a área de Ciências Biológicas é encarada como complexa, por possuir muitos termos abstratos, o que os desmotivam na aprendizagem.

“O ensino de Ciências Biológicas tem por finalidade capacitar os discentes sobre conhecimentos relacionados à vida, preparando-os para enfrentar fenômenos do cotidiano relacionados com as interações do ser humano com o ambiente em que vive” (Silva *et al.*, 2023, p.2). Ensinar genética é um desafio para os docentes, no contexto escolar atual da escola pública, a realização de aulas experimentais ainda é pouco comum e um dos motivos pode estar atrelado a falta de recursos, ou até mesmo a inexistência de um laboratório físico de Biologia equipado com materiais necessários para condução dessas aulas (Gonçalves, 2022).

As metodologias ativas são fortes aliadas na elaboração de aulas dinâmicas, muitas são de fácil acesso e podem ser realizadas com materiais alternativos de baixo custo. As atividades diferenciadas em sala de aula são defendidas por professores e pesquisadores da educação, acerca da importância no processo de ensino-aprendizagem no ensino de Biologia (Santos *et al.*, 2020).

Os autores Nascimento, Farias e Soares (2015) ressaltam que diante das exigências do Ensino Médio inovador, percebemos que o grande desafio do educador de ciências naturais está em tornar o ensino de Biologia prazeroso e instigante que possa levar o aluno a desenvolver o seu saber científico aplicado em seu cotidiano. Assim, os residentes têm a possibilidade de inovar as aulas, construindo momentos de aprendizagem em que os estudantes assumam um papel ativo neste processo. Neste aspecto, o programa residência pedagógica (PRP) tem por finalidade fomentar projetos implementados por Instituições de Ensino Superior, contribuindo para o aperfeiçoamento da formação inicial de professores da educação básica nos cursos de licenciatura (Brasil, 2023).

Atualmente, a genética assume um importante papel na sociedade, pois está inserida em diversos acontecimentos e descobertas científicas (Barbosa, 2021). De acordo com a Base Nacional Comum e Curricular (BNCC), o conteúdo sobre as leis de Mendel, herança sanguínea, fator Rh são estudados no 3º ano do Ensino Médio (Brasil, 2018). Dessa forma, é essencial desenvolver aulas que estimulem os estudantes a pensar com criticidade, tornando-os autônomos na construção de conhecimentos nesta temática.

Além das leis mendelianas, na genética são estudados os ácidos desoxirribonucleicos (DNA), ácido ribonucleico (RNA) e as proteínas que fazem parte da composição química dos seres vivos e são fundamentais na transmissão de informações genéticas, assim o estudante poderá entender melhor sobre como as características são passadas de geração a geração e como existem variados genótipos que fazem com que cada indivíduo possua seu próprio tipo sanguíneo.

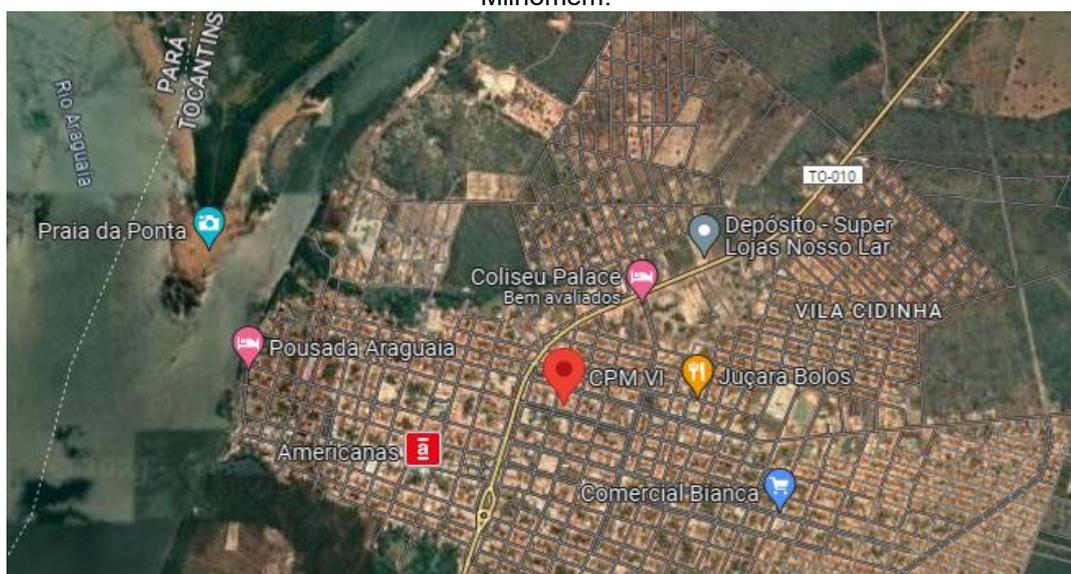
A genética é considerada uma das disciplinas unificadoras da Biologia, formando a base conceitual de importantes processos que ocorrem na natureza, com temas complexos relacionados a ela têm sido amplamente divulgados pelos meios de comunicação em massa, o que torna essa ciência bastante conhecida, porém pouco compreendida (Barbosa, 2021).

Assim, o objetivo deste trabalho é relatar a experiência de uma aula prática de tipagem sanguínea foi aprimorar os conhecimentos adquiridos durante a aula teórica, além de apresentar uma nova metodologia dinâmica que pode ser realizada em ambientes diversificados e não apenas em laboratório como as aulas de sistema ABO com sangue humano que são desenvolvidas tradicionalmente no ambiente laboratorial.

2 METODOLOGIA

Este trabalho é um relato de experiência que foi desenvolvido durante o módulo II do PRP, no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins- *Campus* Araguatins. A aula foi realizada no Colégio Militar do Estado do Tocantins – Unidade VI Professora Antonina Milhomem (CMTO) com as turmas de 3º ano do Ensino Médio no turno matutino e vespertino. O colégio fica localizado no município de Araguatins-TO, na microrregião do Bico do Papagaio, estando a uma altitude de 103 metros, situada às margens do rio Araguaia. Sua população é de aproximadamente 31.918 habitantes (Brasil, 2022).

Figura 1- localização do Colégio Militar do Estado do Tocantins – Unidade VI Professora Antonina Milhomem.



Fonte: Google Maps, 2024.

A regência foi realizada em dupla nas turmas de 3º ano e na trilha de agronegócio e agricultura familiar, o conteúdo é referente ao 3º semestre da disciplina de Biologia e contemplou 2 turmas com respectivos 30 e 32 estudantes. O assunto abordado nesta aula foi sistema ABO e dividiu-se em 2 aulas de 50 minutos, em que na primeira aula foi explicada a temática de forma teórica com apresentação de slides e no segundo momento foi dividida a turma em 5 grupos de 4 estudantes para realização da prática.

A aula prática foi elaborada com materiais recicláveis e de baixo custo, tais como canudos de plástico, tampas de manteiga, frascos de remédio em gotas de plástico, leite, vinagre, água, corante vermelho e folha A4 para impressão.

Nesta aula foi utilizado um estudo de caso retirado da obra de Rodrigues, Carvalho e Silva (2023) e adaptado pelos residentes, no qual se trata de 3 famílias que tiveram seus filhos trocados na maternidade e para descobrir de quem é cada criança, os estudantes teriam que fazer o teste de tipagem sanguínea e anotar os tipos sanguíneos no local da folha ao que se refere o sangue fictício e então ao final de todos os testes de tipagem realizados, os grupos saberiam de qual família eram os filhos (Quadro 1).

Quadro 1- estudo de caso adaptado para a realização da aula prática de tipagem sanguínea.

Roteiro de aula prática sobre Tipagem Sanguínea - Sistema ABO

Contextualização: Como é sabido, existem indivíduos com sangue dos grupos A, B, AB e O, dependendo da presença ou ausência de determinados antígenos em seus glóbulos vermelhos, as hemácias. A presença de aglutinogênio A, aglutinogênio B, ambos os aglutinogênios (A e B) e ausência deles é o que caracteriza cada um dos tipos sanguíneos, respectivamente. O sistema de tipagem sanguínea é importante, dentre outras situações, em transfusões, visto que receber doação de sangue de um tipo incompatível pode acarretar reações imunológicas graves, com consequente hemólise (rompimento) de hemácias. Nesse contexto, a presença ou ausência de anticorpos Anti-A e Anti-B são empregadas na análise laboratorial, a fim de identificar o tipo sanguíneo, dentro do Sistema ABO, tanto do receptor quanto do doador de sangue.

Execução da prática: Para a identificação do tipo sanguíneo, devem ser coletadas três gotas de 'sangue' e essas serão colocadas em uma lâmina de vidro. Em cada uma dessas gotas, deve-se fazer o que se segue: a primeira gota deverá receber o soro Anti-A e a segunda, o Anti-B. Após um minuto, observar o aspecto das amostras com presença ou não de aglutinações e determinar o tipo sanguíneo.

Estudo de Caso – QUEM É FILHO DE QUEM?

Além do teste de DNA, há exames mais simples que podem ajudar a esclarecer dúvidas sobre paternidade ou maternidade. Por exemplo, o teste de tipagem sanguínea do sistema ABO permite determinar quem não pode ser pai. Em uma situação hipotética em uma determinada maternidade, nasceram 2 crianças (Vitória, Fernando e Juliana). Por descuido, essas crianças foram trocadas no berçário. As crianças e as famílias: Mendes e Alves tiveram amostras de sangue colhidas. Nesse estudo de caso os objetivos são:

- a) Identificar o grupo sanguíneo de cada um dos envolvidos (Tabelas 1 e 2) e verificar se é possível determinar os pais das crianças através dessa técnica (Tabela 3). Para isso você está recebendo amostras de sangue dos envolvidos devidamente identificadas.

Tabela 1- Tipo sanguíneo das crianças	
CRIANÇAS	GRUPO SANGUÍNEO
Fernando	Grupo
Juliana	Grupo
Vitória	Grupo

Tabela 2- Tipo sanguíneo das famílias		
	FAMÍLIA	FILHO
Mendes	Pai	Grupo B
	Mãe	Grupo O
Alves	Pai	Grupo
	Mãe	Grupo
Alencar	Pai	Grupo
	Mãe	Grupo B

Tabela 3- Família e seu respectivo filho	
FAMÍLIA	FILHO
Mendes	
Alves	
Alencar	

- b) Identifique os possíveis genótipos dos casais e de seus filhos.

Família Mendes:

Família Alves:

Família Alencar:

Fonte: autoria própria

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O PRP tem um papel muito importante na vida acadêmica dos licenciandos, pois através da vivência na prática pedagógica é possível desenvolver aulas experimentais interessantes e inovadoras. Nesta aula pode-se perceber que através da metodologia abordada, foi plausível alcançar uma compreensão maior dos conteúdos de forma interativa, dinâmica e contextualizada pelos estudantes.

A primeira aula foi muito produtiva, pois possibilitou a explicação dos conteúdos sobre os genótipos, fenótipos e as proteínas presentes nas hemácias que fazem com que cada indivíduo contenha o seu próprio tipo sanguíneo. Nesta aula foi discutido sobre os tipos sanguíneos e na oportunidade os estudantes foram questionados se já tinham conhecimento em relação a sua tipagem sanguínea, além disso, foi explicado sobre a transfusão sanguínea e a importância da doação de sangue, também a história por trás de tudo que é sabido atualmente sobre o sistema ABO. Neste momento foi apresentado apenas sobre o sistema ABO, o fator Rh foi trabalhado nas aulas posteriores, então na aula prática não foi enfatizado se o sangue é positivo ou negativo. O foco desta aula foi mostrar como os testes de tipagem sanguínea são realizados e os processos de aglutinação quando é colocado os soros Anti-A e Anti-B.

No segundo momento foi desenvolvido a prática e os estudantes interagiram muito nesta aula, foram participativos, apresentaram curiosidade sobre o assunto e a cada descoberta foi um momento de aprendizagem diferente, além da aula ter proporcionado o debate entre os membros dos grupos. Os autores Santana, Mota e Solino (2023) destacam que as aulas com experimentações práticas podem tornar as aulas de Biologia mais interessantes e atrativas, além de desenvolver habilidades do fazer científico que contribuem muito para a atuação dos estudantes na sociedade.

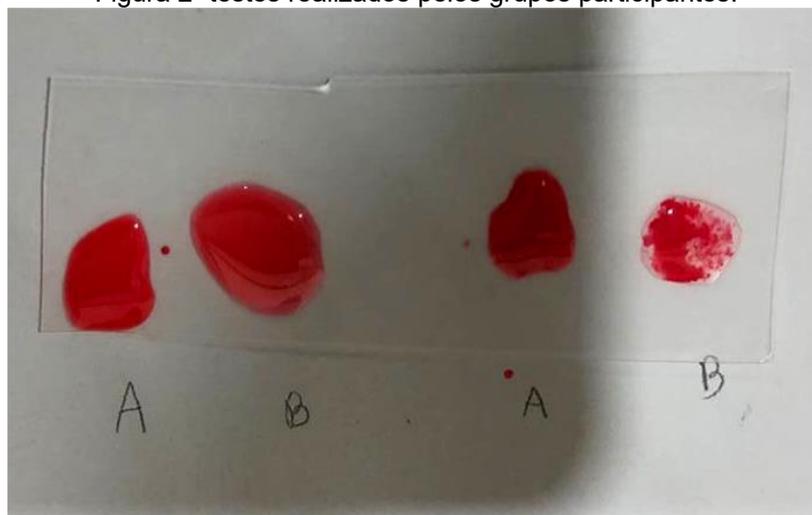
A prática fez com que os estudantes entendessem o motivo do sangue com o aglutinogênio A (antígenos) aglutinar com o soro Anti-B e o sangue ser do tipo A, no caso do sangue B o aglutinogênio aglutina com o soro Anti- B, pois no seu plasma tem o anticorpo (aglutinina) para combater esse tipo. No sangue AB possui os dois tipos de aglutinogênio e não possui aglutinina já no sangue tipo O, possui os dois tipos de aglutininas e não possui os aglutinogênios, isto é o que faz ser universal, pois doa para todos os tipos, mas só recebe do tipo O. Os autores Neto e Faria. (2015, p. 51) destacam que “no sistema ABO, existem quatro grupos sanguíneos determinados

geneticamente (A, B, AB e O), dependendo da presença ou ausência de determinados aglutinogênios (antígenos) nas hemácias”.

Na figura 2 pode-se observar os testes do tipo sanguíneo O e do tipo B realizados por um dos grupos participantes, nesse teste os estudantes colocaram o soro Anti-A e o Anti-B nas duas primeiras gotas e não aglutinou, portanto é sangue do tipo O, no outro teste também foi colocado os dois soros na mesma ordem, mas com substâncias diferentes e então a primeira gota não aglutinou e a segunda sim, consequentemente o tipo sanguíneo é B. Trabalhar o sistema ABO com os estudantes dessa forma é extremamente rico, pois as práticas causam interesse pelo assunto e consequentemente constrói uma aprendizagem melhor.

Os autores Santana *et al.* (2020) ressaltam que as informações obtidas sobre o sistema sanguíneo trazem um olhar mais crítico dos estudantes sobre os procedimentos médicos, como por exemplo a transfusão sanguínea que são necessárias em algumas situações de pacientes vítimas de acidentes, hemofílicos, anêmicos e com problemas na transfusão sanguínea. Com isso, os conhecimentos construídos ao longo deste processo são essenciais para sensibilizar os estudantes acerca de situações na sociedade em que vivemos.

Figura 2- testes realizados pelos grupos participantes.



Fonte: autoria própria

A metodologia realizada de Rodrigues, Carvalho e Silva (2023) permitiu simular o sangue fictício (leite com anilina), em que foi apresentado duas probabilidades nos frascos, uma do leite coalhar com o vinagre formando uma mistura heterogênea que

representa a aglutinação e o outro do leite não coalhar pois o frasco contém água e não apresenta nenhuma reação significativa (Figura 3).

Figura 4- frascos contendo os soros fictícios, Anti-A e Anti-B



Fonte: autoria própria

Os canudos de plásticos foram utilizados como pipetas para manipular as amostras de sangue do frasco e as lâminas foram feitas de tampa da lata de manteiga. Assim foi possível simular uma aula prática de tipagem sanguínea sem utilizar o sangue humano, apenas com materiais alternativos.

Segundo Oliveira (2022) a utilização de metodologias alternativas e mais dinâmicas pode facilitar a compreensão e assim manter a atenção dos estudantes durante o desenvolvimento do conteúdo, especialmente no ensino do sistema ABO. Além disso, a BNCC ressalta que a contextualização dos conteúdos com o cotidiano dos estudantes, estimulando-os a investigar situações e solucionar problemas são muito importantes para desenvolver o seu conhecimento científico (Brasil, 2018).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante o desenvolvimento da aula, houve uma participação ativa dos estudantes que demonstraram interesse e entusiasmo ao tentar desvendar o caso das 3 famílias fictícias apresentadas no estudo de caso. Ao serem questionados sobre os conteúdos estudados na aula teórica, ficou evidente o entendimento deles sobre a temática estudada. Houve o debate em grupos e essa dinâmica é importante para que

os estudantes aprendam a trabalhar de forma coletiva tanto na vida acadêmica como nos meios sociais.

A abordagem realizada na aula possibilitou estimular o pensamento crítico do estudante, além de tira-lo da rotina de aulas tradicionais cansativas, pois participaram e conheceram uma nova forma de trabalhar o conteúdo sistema ABO e ainda com materiais de fácil acesso, que podem ser facilmente reproduzidos por eles em casa com os amigos ou envolvendo a família. Apesar da turma ser grande e não conseguir terminar a dinâmica por conta do horário corrido de 50 minutos por aula, os resultados obtidos foram muito satisfatórios e conseguiram alcançar os objetivos propostos que eram aplicar a prática e com isso aprimorar os conhecimentos adquiridos na aula teórica.

5 AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) e do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins (IFTO), *Campus Araguatins*.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, Maria Gleiciane. **Contribuições de um kit didático para o estudo de grupos sanguíneos em aulas de genética**. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) - Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, p. 1-87, 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: Distrito Federal. p. 5-581, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 19/02/2024.

BRASIL. IBGE– Instituto brasileiro de geografia e estatística. **Localização Geográfica do município de Araguatins**, 2021. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/to/araguatins.html>. Acesso em: 05/02/2024.

BRASIL. CAPES- Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Programa Residência Pedagógica**. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/educacao-basica/programa-residencia-pedagogica>. Acesso em: 05/02/2024.

DE SANTANA, Jaqueline Inez *et al.* Sequência didática para o ensino de genética: utilização de histórias em quadrinhos contextualizadas sobre o sistema ABO e o

fator Rh. **Research, Society and Development**, [s./l.], v. 10, n. 16, p. 1-12, 2021.

GONÇALVES, Tiago Maretti. Genética na cozinha: uma atividade experimental na extração caseira de DNA do Kiwi (*Actinidia deliciosa*). **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, [S. l.], v. 4, p. 1-10, 2022.

KARASAWA, Marines Marli Gniech *et al.* Criação e utilização de materiais didáticos para ensino do sistema sanguíneo ABO. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, [s./l.], v. 2, p. 1-13, 2022.

MIRANDA, Edivan; TORRES, Fernanda Silva. Uso de aulas práticas investigativas na consolidação da aprendizagem e vivência do método científico-uma abordagem sobre grupos sanguíneos do sistema ABO. **Experiências em Ensino de Ciências**, [s./l.], v. 13, n. 4, p. 323-338, 2018.

NASCIMENTO, Jefferson Deyveson *et al.* Atividade experimental como ferramenta na determinação do sistema abo e fator Rh. **Anais II CONEDU**. Campina Grande: Realize Editora, 2015. Disponível em:
<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/15531>. Acesso em: 19/02/2024.

NETO, Milton Sarti Alameda; FARIA, Bianca Patrícia. Tipagem sanguínea como ferramenta de abordagem social. **Presidenta da República**, [s./l.], p. 1-51, 2015.

OLIVEIRA, Pâmela Gonçalves da Silva. **O ensino de grupos sanguíneos a partir da aprendizagem baseada na resolução de problemas**. Vila Velha: Espírito Santo, p. 1-39, 2022.

RODRIGUES, Meurilúcia Santos; CARVALHO, Juliana Barros; SILVA, Janaína Costa e. Utilização de roteiros de aulas práticas experimentais no ensino de Biologia durante a pandemia da COVID-19. **Revista Ciências & Ideias ISSN: 2176-1477**, [s./l.], v.14, p. 1-15, 2023.

SANTOS, Dayanna Carvalho Rocha *et al.* Residência Pedagógica: um incentivo para a formação e atuação docente no ensino de Biologia. **Brazilian Journal of Development**, [s./l.], v. 6, n. 8, p. 57586-57593, 2020.

SILVA, Diogo Leonardo Santos *et al.* Hematologia como recurso didático no ensino de ciências biológicas. **RECIMA21-Revista Científica Multidisciplinar-ISSN 2675-6218**, [s./l.], v. 4, n. 6, p. 1-10, 2023.

SANTANA, Ana Júlia Soares; MOTA, Maria Danielle Araújo; SOLINO, Ana Paula. Atividade prática investigativa sobre os Grupos Sanguíneos: um relato de experiência. **Diversitas Journal**, Santana do Ipanema: Alagoas, v. 8, n. 1, p. 238-251, 2023.