

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO – GRADUAÇÃO EM BIOMEDICINA

PREVALÊNCIA DE ANEMIA MICROCÍTICA E HIPOCRÔMICA ENTRE ESTUDANTES DE BIOMEDICINA DE UMA INSTITUIÇÃO PRIVADA DE ENSINO EM BRASÍLIA-DF

Katrine Prado Faustino¹
Milton Rêgo de Paula Júnior²

RESUMO

Anemia é uma condição em que há uma redução na quantidade de hemoglobina no sangue, levando a uma diminuição na capacidade do sangue de transportar oxigênio para os tecidos do corpo. Com uma sintomatologia acentuada e uma prevalência na população, a anemia é considerada um problema de saúde pública. Este trabalho teve como objetivo analisar a prevalência de anemia microcítica e hipocrômica em estudantes de Biomedicina de uma instituição de ensino privada. Foi realizado um estudo quantitativo transversal desenvolvido com 50 amostras biológicas. Os resultados obtidos constataram que 16% dos estudantes apresentaram anemia, sendo 6% microcítica e hipocrômica e 10% sendo normocítica e normocrômica resultando prevalência no sexo feminino.

Palavras-chave: Anemia; Microcítica; Hipocrômica.

ABSTRACT

Anemia is a condition in which there is a reduction in the amount of hemoglobin in the blood, leading to a decrease in the blood's ability to carry oxygen to the body's tissues. With pronounced symptoms and prevalence in the population, anemia is considered a public health problem. This work aimed to analyze the prevalence of microcytic and hypochromic anemia in Biomedicine students at a private educational institution. A cross-sectional quantitative study was carried out with 50 biological samples. The results obtained found that 16% of students had anemia, 6% being microcytic and hypochromic and 10% being normocytic and normochromic, resulting in a prevalence in females.

Keywords: Anemia; Microcytic; Hypochromic.

¹Graduanda do Curso de Biomedicina do Centro Universitário de Brasília – CEUB.

² Professor Titular do Centro Universitário de Brasília – CEUB.

1 INTRODUÇÃO

As hemácias são células sanguíneas que têm como função transportar a hemoglobina, e esta é responsável por transportar oxigênio para todo o corpo (FERREIRA et al., 2024). Enquanto a síntese de hemoglobina é realizada pelo ferro ferroso, a produção de hemácias é garantida pelo hormônio eritropoetina, que estimula a eritropoiese, na medula óssea (SOUZA; MACIEL, 2023). Por conter ferro, a hemoglobina confere a cor vermelha às hemácias quando se liga ao oxigênio, formando o complexo oxi-hemoglobina. Baixos níveis de eritropoetina e de ferro podem causar anemia, ao reduzir a produção de hemácias e a capacidade do transporte de oxigênio, podendo resultar em hipóxia tecidual (MOREIRA; LEITE; ALVES, 2020).

A anemia é definida, de acordo com a Organização Mundial de Saúde (2020), pela baixa concentração de hemoglobina nas hemácias, tendo como critérios, sexo, idade, gestação e altitude. Considera-se anemia, quando o valor de hemoglobina, no sangue, está abaixo de 13g/dL, para homens e 12g/dL, para mulheres (ROSENFELD et al., 2019). As anemias podem ser classificadas, a partir dos índices hematimétricos, com base em alterações morfológicas e qualitativas, que refletem o tamanho das hemácias e a quantidade de hemoglobina presente nessas células sanguíneas (TEIXEIRA et al., 2024).

Os índices hematimétricos são separados em: hemoglobina corpuscular média (HCM), que classifica as hemácias em normocrômicas (coloração normal), hipocrômicas (hemácias pálidas) ou hiperocrômicas (hemácias pigmentadas); volume corpuscular médio (VCM), que classifica as hemácias em microcíticas (menores que o normal), normocíticas (tamanho normal) ou macrocíticas (maiores que o normal); e, na concentração da hemoglobina corpuscular média (CHCM), que é utilizada para avaliar a quantidade de hemoglobina presente em cada hemácia (RINCON; MOREIRA; CASTRO, 2019).

Desse modo, a anemia microcítica e hipocrômica é a mais prevalente mundialmente, tendo como principal causa a deficiência de ferro, conhecida por anemia ferropriva (BEZERRA, et. al., 2018). Esta classificação ocorre a partir dos índices hematimétricos: VCM abaixo de 80fL, HCM abaixo de 27pg e a variação na amplitude das hemácias (RDW) acima de 14%. As principais origens para deficiência de ferro são por ingestão insuficiente desse mineral, doenças parasitárias, hemorragias digestivas, como gastrite e úlceras e, nas mulheres, hemorragias por perdas menstruais excessivas, endometrioses e a síndrome dos ovários policísticos (SILVA; VIEIRA, 2021).

Outras causas de anemias microcíticas e hipocrômicas estão relacionadas à deficiência de absorção de ferro no organismo, como o uso de antibióticos, antiácidos e doenças inflamatórias intestinais. Doenças crônicas, como câncer, nefropatia e lúpus, também podem favorecer o desenvolvimento de anemia através de inflamações recorrentes. Além disso, fatores hereditários, como as talassemias, afetam a produção de hemoglobina e podem levar à anemia (FERREIRA et al., 2024). Assim, as principais formas de anemias microcíticas e hipocrômicas incluem a anemia ferropriva, talassemias, anemia por doenças crônicas e anemia sideroblástica (MOREIRA; LEITE; ALVES, 2020).

Para confirmar o diagnóstico de anemia microcítica e hipocrômica, são necessários exames laboratoriais, como hemograma, para dosagem de hemoglobina e para a classificação dos índices hematimétricos. Além, do perfil de ferro completo,

avaliando ferro, ferritina, transferrina sérica e a capacidade total de ligação do ferro (TIBC) (TEIXEIRA et al., 2024). Se os resultados forem normais, recomenda-se a eletroforese de hemoglobinas, para investigar talassemias (MACHADO et al., 2019).

Enquanto a anemia normocítica e normocrômica, apesar de ser caracterizada pelo VCM e HCM normais, a capacidade de transporte de oxigênio é comprometida, pois a hemoglobina está abaixo do valor de referência (LIMA et al., 2023). Caso não seja tratada, esta anemia pode ter progressão para a microcítica e hipocrômica, já que ocorrerá depleção de estoque de minerais, alteração do tamanho das hemácias e da quantidade de hemoglobina, nela contida (RINCON; MOREIRA; CASTRO, 2019).

Considerada um problema de Saúde Pública, atingindo mais de 2 bilhões de pessoas, por ano, a anemia pode prejudicar o desenvolvimento mental e psicomotor, causar alterações no aspecto da pele e das mucosas, com conseqüente palidez, glossite, fadiga, fraqueza, palpitação, redução da função cognitiva, dificuldade de aprendizagem e redução da resistência às infecções (LIMA et al., 2023). A dificuldade de concentração e realização de atividades do cotidiano, incluindo a acadêmica, torna-se um desafio, quando estudantes apresentam essa condição (JORDÃO; BERNARDI; FILHO, 2009). Considerando, dentre os diversos tipos de anemias microcíticas e hipocrômicas, a mais prevalente, no Brasil, para ambos os sexos, é a anemia ferropriva (MACHADO et al., 2019).

O objetivo deste trabalho consiste em avaliar a prevalência de anemia microcítica e hipocrômica, entre estudantes matriculados no curso de Biomedicina de uma instituição privada de ensino em Brasília-DF.

2 MÉTODO

Durante o período de fevereiro a abril de 2024, foram examinadas 50 amostras de sangue periférico de estudantes de Biomedicina de uma instituição privada. O estudo incluiu participantes de ambos os sexos, com idades entre 18 e 40 anos e foram excluídos alunos com menos de 18 anos. O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) foi assinado obrigatoriamente por todos os estudantes voluntários.

De cada voluntário, foi colhido sangue, por meio de punção venosa, diretamente em tubo a vácuo de 4mL contendo solução comercial de anticoagulante ácido etilenodiaminotetracético (EDTA). Em seguida, foi realizado o hemograma automatizado na máquina XS-1000i Sysmex®. Todas as leituras das amostras foram realizadas em até 4 (quatro) horas, após a coleta do material biológico.

A pesquisa foi iniciada após a aprovação do projeto pelo Comitê de Ética e Pesquisa do Centro Universitário de Brasília (CEUB) sob o protocolo nº CAAE – 75992223.4.0000.0023.

2.1 Hemograma

Para a contagem automatizada de células hematológicas, foi usado o analisador hematológico automático XS-1000i Sysmex®, no modo para seres humanos adultos, de acordo com as recomendações do fabricante. O XS-1000i é um analisador de hematologia compacto, totalmente automático, para contagem de sangue total e tecnologia de micro amostragem, cujos parâmetros analisados são: eritrograma, leucograma e plaquetograma (BORGES; SIQUEIRA, 2009).

Para iniciar a máquina, foram verificados os reativos e o recipiente vazio. Quando a máquina é ligada, ocorre a checagem automática de inicialização dos componentes mecânicos e hidráulicos, seguido por lavagem, estabilização de temperatura e contagem de fundo. Para realizar a leitura, os tubos foram inseridos no compartimento adequado da máquina, para ser homogeneizado, aspirado por uma pipeta para, então, realizar a leitura do hemograma automatizado. A leitura foi feita pela máquina de todas as séries do hemograma e a impressão com os resultados foi liberada automaticamente (ROSENFELD, 2016).

2.2 Identificação e interpretação dos resultados

Foram selecionados, para o resultado deste trabalho, amostras com a dosagem de hemoglobina, inferior a 13 g/dL, para homens e inferior a 12g/dL, para mulheres, considerando-se anemia. Para ambos os sexos, foi considerado para anemia microcítica, VCM <80fL e, para anemia hipocrômica, HCM <27pg (Tabela 1). Os dados foram analisados e comparados, por planilha, pela plataforma digital *Excel*. Assim, foi possível medir a prevalência de anemia microcítica e hipocrômica, entre estudantes de Biomedicina, de uma Instituição de Ensino Privada de Brasília-DF.

Tabela 1 – Valores de referência da série vermelha do hemograma.

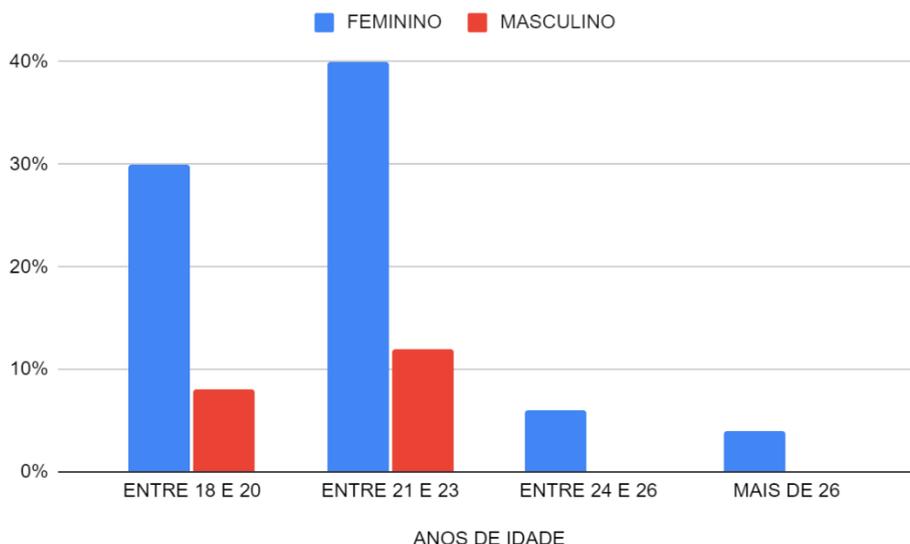
Eritrograma	Homens (18-49 anos)	Mulheres (18-49 anos)
Hemácias (mi/mm ³)	4,32 - 5,67	3,83 – 4,99
Hemoglobina (g/dL)	13 – 16,5	12 – 14,9
Hematócrito (%)	39,2 – 49,0	35,1 – 44,1
VCM (fL)	80 – 98	80 – 98
HCM (pg)	27 – 32,7	27 – 32,7
CHCM (%)	32,4 – 36	32,0 – 35,2
RDW (%)	11,8 – 14,1	11,8 – 14,1

Fonte Adaptada: Fleury (2022).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em relação ao sexo, teve um maior predomínio de participantes do sexo feminino, sendo 40 (80%) voluntárias. Estudos de Sousa et. al. (2013) relata que as mulheres tendem a ser mais engajadas socialmente a participar de entrevistas, estudos e ações voluntárias. Esse predomínio também está relacionado com a quantidade de alunas matriculadas no curso, visto que, nesta instituição, há uma prevalência do sexo feminino entre os estudantes de Biomedicina. Enquanto ao predomínio de idade, em ambos os sexos, esteve entre 18 e 23 anos de idade, com média de 21,5 (± 4,5). A relação entre a média de idade, em cada sexo, é representada no gráfico 1:

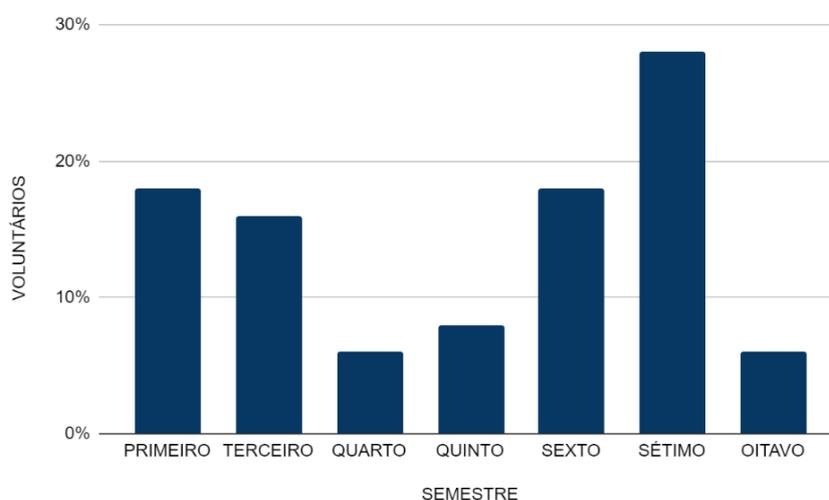
Gráfico 1 – Relação de idade em cada sexo.



Fonte: Próprio Autor (2024).

Para esse estudo, foram coletadas amostras de sangue de todos os semestres, do curso de Biomedicina, com turmas vigentes na instituição, o que representou amostras de todos os semestres do curso, com exceção do segundo, já que neste não há turma disponível. No total, há 178 alunos matriculados neste curso, sendo que a distribuição de coletas, por semestre, foi feita de maneira voluntária. A respectiva quantidade de voluntários, para esse estudo: no primeiro semestre, há um total de 56 alunos, com 9 amostras voluntárias; no terceiro, constam 30 matriculados, com 8 voluntários; o quarto semestre possui 10 alunos, dos quais 3 foram voluntários; no quinto semestre, houve 4 voluntários do total de 25 alunos; de 28 alunos do sexto semestre, 9 foram voluntários; já no sétimo semestre, há 35 alunos, dos quais 14 foram voluntários; por fim, há 11 alunos no oitavo semestre, com 3 voluntários (gráfico 2).

Gráfico 2 – Média de voluntários em cada semestre.



Fonte: Próprio Autor (2024).

A média dos resultados do eritrograma foi considerada, sendo hemácia: 4,68 milhões/mm³ (± 0,62); referente à dosagem de hemoglobina 14,02 g/dL (± 1,84); e o hematócrito 40,52% (± 5,40). Os índices hematimétricos tiveram as médias calculadas, sendo VCM de 87,10 fL (± 6,46), HCM de 30,01 pg (± 2,22), CHCM de 34,47 g/% (± 0,98) e o RDW teve a média 13,51% (± 1,97).

Dessa forma, os resultados evidenciaram 42 (84%) participantes sem anemia e 8 (16%) anêmicos. A anemia é confirmada pela dosagem baixa de hemoglobina em 7 (17,5%) mulheres e em 1 (10%) homem. O VCM e o HCM baixos em 3 (7,5%) das mulheres, apresentam microcitose e hipocromia, respectivamente. Os resultados, na distribuição da alteração abaixo do valor de referência que confirmaram anemia e suas classificações podem ser observados no quadro 1:

QUADRO 1 – Distribuição das hemoglobinas, VCM e HCM normais e baixos em relação ao sexo na população analisada.

	FEMININO (n)	%	MASCULINO (n)	%
Hemoglobina normal	33	82,5	9	90%
Hemoglobina baixa	7	17,5	1	10%
VCM normal	37	92,5	10	100%
VCM baixo	3	7,5	0	0%
HCM normal	37	92,5	10	100%
HCM baixo	3	7,5	0	0%

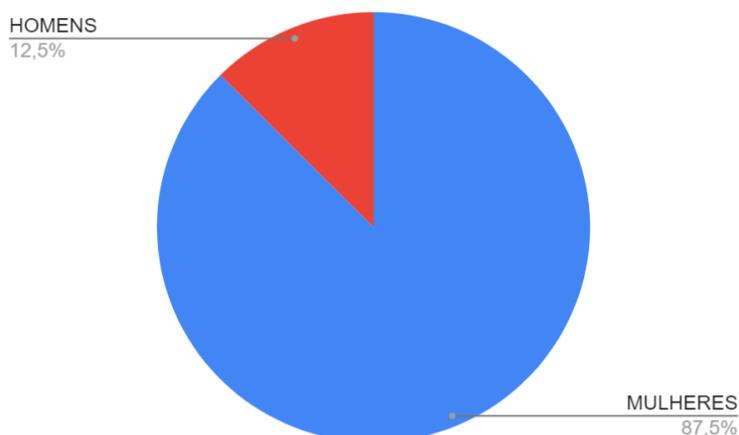
Fonte: Próprio Autor (2024).

As anemias, em contexto clínico, não se referem a uma entidade nosológica específica, mas a um indicativo de que uma condição patológica subjacente está presente. Dessa forma, a anemia não é considerada uma doença em si, mas um marcador que sinaliza a existência de uma condição patológica primária (CHAUDHRY; KASARLA, 2019).

No resultado deste trabalho, foram encontradas em 8 (16%) estudantes a presença de anemia, podendo estar relacionada a uma condição secundária a algum distúrbio, carência ou patologia associada. De acordo com os dados epidemiológicos da Sociedade Americana de Hematologia (2022), 24,8% da população humana tem anemia (FERREIRA et al., 2024). Dentre os principais fatores, encontram-se, aspectos nutricionais, como a deficiência de mineral ferro, vitaminas B12 e B9. Sendo a deficiência de ferro a principal causa de anemia no mundo, englobando as seguintes causas: má absorção do mineral ferro, baixa ingestão de alimentos ricos em ferro e perda aguda e crônica de sangue (TEIXEIRA et al., 2024).

Entre os estudantes que apresentaram anemia, observou-se um predomínio do sexo feminino, representando 7 (87,5%) dos casos totais de anemia, enquanto os alunos do sexo masculino constituíam apenas 1 (12,5%), como é representado no gráfico 3:

Gráfico 3 – Total de anemias entre os sexos.



Fonte: Próprio Autor (2024).

A prevalência de anemia na população feminina em idade reprodutiva é significativamente alta, alcançando 30,2% em mulheres não gestantes e 41,8% em gestantes (BEZERRA et al., 2018). A gestação pode intensificar as deficiências nutricionais, ocorrendo o aumento das necessidades de ferro, contribuindo para o desenvolvimento de anemia, principalmente durante o primeiro e segundo trimestres, (GADÓ et al., 2022).

A perda de sangue em ciclos menstruais é uma causa prevalente de deficiência de ferro em mulheres de idade reprodutiva (RINCON; MOREIRA; CASTRO, 2019). Durante um ciclo menstrual normal, uma mulher perde em média entre 70 a 80 mililitros (mL) de fluído, o que equivale a aproximadamente 15 a 20 miligramas (mg) de ferro. No entanto, em casos de menorragia (períodos menstruais excessivamente intensos ou prolongados), essa perda de sangue pode ser significativamente maior, chegando a 160 a 400 mL por ciclo, resultando em uma perda de ferro de até 40 mg ou mais (GOELZER, 2023). Essa perda contínua e excessiva de sangue pode esgotar as reservas de ferro do corpo, especialmente se a ingestão dietética de ferro não for suficiente para compensar as perdas, considerando que a ingestão diária ideal de ferro para um adulto é de aproximadamente 18 mg por dia (BARROS; ORSI; IGAI, 2021).

Além das perdas menstruais regulares, algumas condições crônicas podem intensificar e prolongar esse sangramento (MOREIRA; LEITE; ALVES, 2020). Tanto a endometriose quanto a síndrome dos ovários policísticos (SOP) podem levar à anemia, devido ao sangramento menstrual anormal associado a essas condições. Na endometriose, o crescimento de tecido similar ao endométrio fora do útero pode resultar em menorragias, enquanto mulheres com SOP, frequentemente experimentam ciclos menstruais irregulares caracterizados por um fluxo menstrual intenso e com alta volemia. Essas condições exacerbam a perda de sangue durante o período menstrual, aumentando o risco de anemia nas mulheres afetadas (AKPAN, 2022).

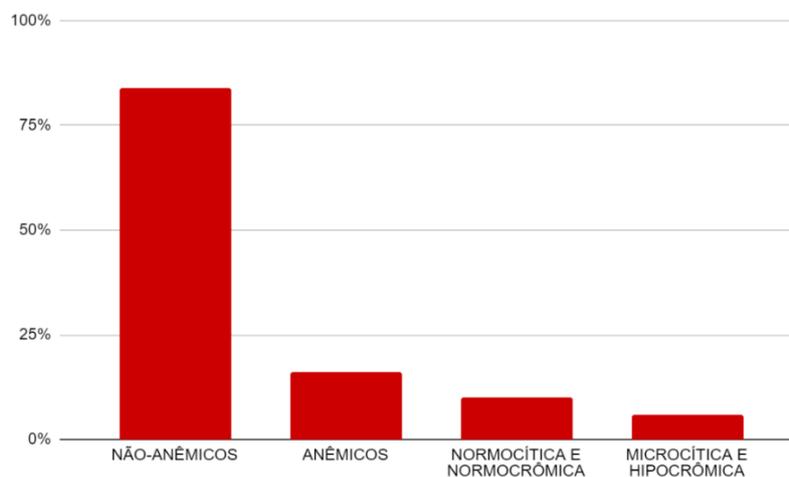
Com o resultado em 87,5% de mulheres do total de anemia neste trabalho, é possível correlacionar com a prevalência neste sexo. Estudos de Silva e Vieira (2021) evidencia a prevalência de anemia no sexo feminino, tendo como causa principal perdas menstruais excessivas e desreguladas. Estudos de Machado et. al. (2019) também comprovam a prevalência de anemia em mulheres, em idade reprodutiva, por ter perdas

regulares de sangue na menstruação. Levantamento de estudos similares, no Sul do Brasil, aponta a prevalência de anemia em mulheres consideradas adultas jovens (entre 20 e 29 anos) e ao final da vida reprodutiva (40 a 49 anos), tendo ao todo 21,4% de anemia em mulheres em idade reprodutiva (FABIAN et. al., 2007).

Desse modo, a anemia microcítica e hipocrômica é mais comum em mulheres em idade reprodutiva pois ocorre a perda de sangue significativa a cada ciclo menstrual (MCLEAN et al., 2009). Essa perda menstrual, nas mulheres, apresenta-se como a maior causa de anemia normocítica e normocrômica, com progressiva evolução para anemia microcítica e hipocrômica (BEZERRA et al., 2018).

Nesse contexto, a partir dos 8 (16%) alunos anêmicos, 5 (10%) resultaram em anemias normocíticas e normocrômicas. E, 3 (6%) apresentaram anemia microcítica e hipocrômica. O gráfico 4 representa a média entre os estudantes sem anemia, com anemia e suas respectivas classificações.

Gráfico 4 – Correlação de anemias e suas classificações.



Fonte: Próprio Autor (2024).

A prevalência de anemia normocítica e normocrômica, no resultado deste trabalho, sobressai a presença de microcítica e hipocrômico. Rincon, Moreira e Castro (2019) afirmam que a normocítica e normocrômica geralmente apresenta o estágio inicial ou agudo da anemia, podendo ser considerada grave a depender da sua causa subjacente. Esta anemia é um indicador de um problema de saúde, especialmente em grupos de riscos específicos, como aqueles com doenças crônicas subjacentes, sangramentos, condição imune e deficiência carencial do mineral ferro, vitamina C, B12 ou ácido fólico (THOMAS; THOMAS, 2005).

A deficiência de ferro apresenta-se como a principal causa da anemia ferropriva, sendo esta a anemia mais prevalente no mundo. A anemia ferropriva pode ter início normocítico e normocrômico e progredir para a microcitose e hipocromia. Os baixos níveis de ferro organismo, apresentado nessa anemia, podem ocorrer de diversas maneiras, sendo as principais por má absorção desse mineral, carência nutricional e perdas sanguíneas (SOUZA; MACIEL, 2023).

A absorção do ferro ocorre, principalmente, no duodeno e no jejuno proximal, do intestino delgado. O ferro heme (Fe^{2+}), de origem animal, é absorvido diretamente,

pelas células intestinais, enquanto o ferro não-heme (Fe^{3+}), de origem vegetal, é convertido a ferro ferroso (Fe^{2+}), antes de ser transportado para dentro das células, por proteínas como a DMT1 (JORDÃO et al., 2009). Dentro das células, o ferro pode ser armazenado como ferritina ou exportado para a circulação, pela ferroportina. A hepcidina, um hormônio produzido pelo fígado, regula a absorção do ferro, ao se ligar à ferroportina e causar sua degradação, reduzindo a liberação de ferro para o sangue. A baixa absorção de ferro pode ocorrer devido a dieta baixa em ferro, condições intestinais como doença celíaca, certos medicamentos ou inflamação crônica, que aumenta os níveis de hepcidina (FRANGOUL et al., 2021).

Alimentos como carne vermelha, vegetais de folhas verdes escuras e leguminosas são as principais fontes de ferro na alimentação. A ingestão insuficiente desse mineral, leva à depleção de estoque do ferro, que é armazenada principalmente no fígado, baço e medula óssea, na forma de ferritina. Com o estoque diminuído, o ferro circulante também ficará baixo (BRITO et al., 2021). Sem ferro suficiente, a síntese de hemoglobina é comprometida, resultando em hemácias menores (microcíticas) e menos pigmentadas (hipocrômicas). A eritropoiese se torna ineficiente porque, à medida que as hemácias amadurecem, elas acumulam hemoglobina de maneira insuficiente. Como compensação, o corpo aumenta a produção de hemácias, mas muitas dessas células acabam sendo imaturas e apresentam variações em suas formas, o que justifica o RDW aumentado na anemia ferropriva (YAMAGISHI et al., 2017).

Outra causa da deficiência de ferro é observada em perdas sanguíneas, sendo uma condição crítica e prevalente nas causas de anemia. Esse tipo de anemia ocorre quando o corpo perde mais ferro do que consegue repor, podendo ocasionar uma anemia e uma microcitose nas hemácias. Entre as causas principais estão doenças parasitárias intestinais, como a amebíase e a giardíase, estes parasitas danificam a mucosa intestinal, provocando sangramentos crônicos e dificultando a absorção de nutrientes. Doenças gastrointestinais, como a doença de Crohn e a colite ulcerativa, também ocasionam perda de sangue e, conseqüentemente, de ferro, devido à inflamação crônica e ulcerações no trato digestivo (ROSENFELD et al., 2019).

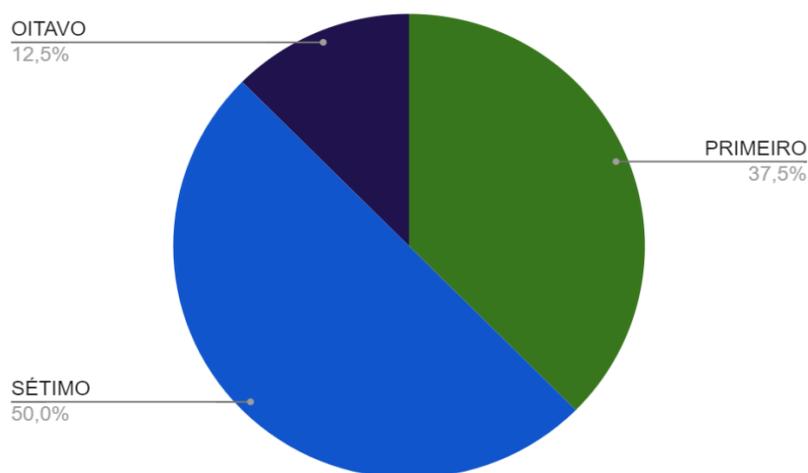
Dessa forma, anemias por doenças crônicas são causadas por condições inflamatórias crônicas, infecções prolongadas ou doenças autoimunes, como artrite reumatoide, doença inflamatória intestinal e cânceres. A inflamação contínua leva à produção de citocinas inflamatórias como IL-6, que aumenta a produção de hepcidina pelo fígado. A hepcidina inibe a ferroportina, diminuindo a liberação de ferro dos estoques e sua absorção no intestino, resultando em ferro insuficiente para a eritropoiese (TEIXEIRA et al., 2024). Além disso, as citocinas inflamatórias podem suprimir diretamente a produção de hemácias na medula óssea. Como resultado, a produção de hemoglobina é reduzida, levando a uma anemia caracterizada por normocítica ou microcítica. A anemia por doenças crônicas é frequentemente associada a níveis normais ou elevados de ferritina, refletindo ferro armazenado, mas não disponível para uso devido à regulação negativa pela hepcidina (LIMA et al., 2023)

Todavia, a anemia normocítica pode ter progressão para uma anemia microcítica. Uma condição crônica, como uma doença inflamatória, pode inicialmente causar anemia normocítica devido à supressão da eritropoiese, mas eventualmente, se não controlada e tratada, pode levar à depleção das reservas de ferro e à progressão para uma anemia microcítica. Essa transição, geralmente reflete mudanças na etiologia ou progressão da doença subjacente e destaca a importância da monitorização contínua

e do tratamento adequado para evitar complicações (SILVA; VIEIRA, 2021). Desse modo, correlacionando aos resultados obtidos neste trabalho, entende-se que os 5 (10%) dos alunos anêmicos que apresentaram anemia normocítica e normocrômica podem evoluir para microcítica e hipocrômica caso não ocorra início do tratamento.

Em relação aos semestres, foi observado que houve anemia em estudantes no primeiro semestre com 3 (37,5%), no sétimo com 4 (50%) e no oitavo com 1 (12,5%). Não houve anemia nos outros semestres. O predomínio de anemia ocorreu no sétimo semestre, o que pode ter influência na quantidade de amostras coletadas, visto que esta foi a que mais prevaleceu alunos voluntários neste trabalho. A distribuição da confirmação de anemia por semestre é representada no gráfico 5:

Gráfico 5 – Relação de anemias confirmadas em cada semestre.



Fonte: Próprio Autor (2024).

Segundo Alves e Boog (2007) no início do curso da graduação, os alunos ainda não foram apresentados as disciplinas que abordam anemias e a importância das vitaminas e minerais como forma de prevenção e a sua influência no bem-estar geral. Assim, pode-se correlacionar a confirmação de anemia para o primeiro semestre neste trabalho.

No final da faculdade, mesmo com o conhecimento de disciplinas que abordam cuidados na prevenção de doenças, com as intensas demandas acadêmicas, o estudante fica mais estressado e ansioso. E, mesmo sendo da área da saúde, acaba não cuidando de si próprio, o que pode resultar em doenças através de maus hábitos, inflamações e a priorização de funções acadêmicas a consultas médicas e alimentações nutritivas (MENDES; MARTINO, 2020). Confirmando com os resultados deste trabalho, a prevalência nos dois últimos semestres do curso de Biomedicina desta instituição.

Estudos realizados por Sayed e Nagaran (2022) com estudantes de enfermagem indicou que a anemia, mesmo em formas leves, é prevalente e afeta o desempenho acadêmico. O estudo destacou que hábitos alimentares inadequados, como pular as principais refeições e consumir alimentos pouco nutritivos, contribuíram para a prevalência de anemia. A anemia nesses estudantes teve impacto no aumento do estresse, diminuição da concentração e da função cognitiva, afetando diretamente o desempenho acadêmico, correlacionando-se com notas baixas em exames.

Este efeito é preocupante em um ambiente acadêmico, no qual a saúde e o bem-estar dos estudantes são necessários para o desempenho acadêmico. Além disso, a progressão da anemia pode levar a distúrbios comportamentais e neurológicos, podendo prejudicar ainda mais o desempenho acadêmico e a qualidade de vida dos estudantes afetados (NUNES; OLIVEIRA; WAGNER, 2017). Entre as consequências mais comuns da anemia estão o cansaço generalizado, a palidez das mucosas e da pele, a apatia, fraqueza muscular, perda de produtividade, dificuldades cognitivas e maior suscetibilidade a infecções. Esses efeitos são particularmente notáveis em populações jovens (MELO-REIS et al., 2006).

Além dos sintomas físicos, a anemia também pode ter um impacto na função imunológica do organismo, tornando-o mais suscetível a infecções e a inflamações (OLIVEIRA et al., 2018). Assim, está diretamente relacionada ao bem-estar dos estudantes em seus cotidianos, considerando a sintomatologia e as consequências geradas pela anemia. Ressaltando que o diagnóstico, investigação da causa e tratamento precoce são necessários para evitar a progressão, recorrência e prejuízos a longo prazo da anemia (ROCHA; GONTIJO, 2022).

Desse modo, a realização regular de exames de saúde, como o hemograma, pode ajudar os estudantes a reconhecerem os sinais precoces de anemia e procurarem ajuda médica quando necessário. Acesso facilitado a serviços de saúde e suporte médico dentro do ambiente universitário também são medidas importantes para garantir que os alunos recebam o diagnóstico e tratamento adequados (GADÓ et al., 2022).

Portanto, todos os alunos receberam o resultado da presença ou não da anemia e os que se apresentaram anêmicos foram informados e aconselhados a procurar consulta médica para tratamento. A maioria destes alunos relataram anemia recorrente, outros afirmaram não ter tido conhecimento da anemia e, o restante, confirmou que já está em tratamento.

4 CONCLUSÃO

Este trabalho confirmou a presença de anemia microcítica e hipocrômica em estudantes de Biomedicina de uma instituição de ensino privada em Brasília-DF. Entretanto, a prevalência ocorreu em anemias normocíticas e normocrômicas, que são consideradas importante condição clínica subjacente a algum distúrbio, carência ou patologia. Ressalta-se que esta é propensa, se não tratada, a progredir para uma anemia microcítica e hipocrômica. O sexo feminino em idade reprodutiva é o grupo mais favorável a apresentar anemia e foi confirmado com este estudo e por meio da correlação com a revisão bibliográfica. Os alunos que apresentaram anemia foram informados e orientados ao acompanhamento médico para investigação da causa e início de tratamento adequado.

Através deste trabalho percebe-se que é necessário a implementação de programas voltados para incentivar a realização de exames regularmente, orientações nutricionais e a prevenção das deficiências nutricionais, principalmente do mineral ferro, de forma a minimizar os riscos de anemia. Assim, cabe ao biomédico participar da orientação sobre as causas, riscos e consequências da anemia, além de orientar sobre as fontes alimentares de ferro e vitaminas, como também deixar explícito causas mais favoráveis a apresentar anemia.

O estudo apresentou limitações de recursos, tempo e amostras, recomenda-se

que outras pesquisas sejam realizadas com adultos, visto a limitação de dados atualizados nesta população. Questionários contendo histórico de anemias, doenças, ciclo menstrual para as mulheres e a descrição da rotina, são sugeridos para correlacionar o resultado da amostra com a qualidade de vida dos participantes, apresentando uma conclusão mais plausível e dados atualizados sobre causa e consequência da prevalência de anemia.

REFERÊNCIAS

AKPAN, I. J.; Gynecologic Conditions and Anemia: What Can We Do. **ASH The Hematologist**. (2022). Disponível em: <https://ashpublications.org/thehematologist/article/doi/10.1182/hem.V19.3.2022311/484982/Gynecologic-Conditions-and-Anemia-What-Can-We-Do>. Acesso em: 01 jun 2024.

ALVES, H. J.; BOOG, M. C. F. Comportamento alimentar em moradia estudantil: um espaço para promoção da saúde. **Revista de Saúde Pública**. (2007). Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsp/a/bxWxfRbq8HnD4bCCgx4vtS/?lang=pt#>. Acesso em: 09 dez 2023.

BARROS V. V.; ORSI, F.; IGAI, A. M. K. Anemia por deficiência de ferro na mulher: diagnóstico e tratamento. **Federação Brasileira das Associações de Ginecologia e Obstetrícia**. (2021). Disponível em: <https://www.febrasgo.org.br/media/k2/attachments/SerieZ4-2021Z-ZAnemiaZ-Zweb.pdf#page=131>. Acesso em: 01 abr. 2024.

BEZERRA, A. G. N.; et. al. Anemia e fatores associados em mulheres de idade reprodutiva de um município do Nordeste brasileiro. **Revista Brasileira de Epidemiologia**. (2018). Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbepid/a/5F3ZcSsXMXFggNX9yZPBbhr/>. Acesso em: 03 nov 2023.

BORGES, L. F.; SIQUEIRA, L. O. Validação de tecnologia 5diff do analisador hematológico Sysmex XS-1000i para laboratório de pequeno e médio porte. **Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia**. (2009). Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbhh/a/Gfyz3FgcLpp3hDDy4VHXL4C/?lang=pt>. Acesso em: 12 jan. 2024.

BRITO, M. E. S. M. et. al. Fisiopatologia, diagnóstico e tratamento da anemia ferropriva: Uma revisão de literatura. **Revista de Casos e Consultoria**. (2021). Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/casoseconsultoria/article/view/23523>. Acesso em: 28 fev. 2024.

CHAUDHRY H. S; KASARLA M. R. Microcytic Hypochromic Anemia. **Treasure Island (FL): StatPearls Publishing**. (2019). Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470252/> Acesso em: 28 set. 2023.

FABIAN C.; et. al. Prevalência de anemia e fatores associados em mulheres adultas residentes em São Leopoldo, Rio Grande do Sul, Brasil. **Caderno de Saúde Pública**. (2007). Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/8gCNHcq6RjrS3Gd5SVZnb5D/?lang=pt#>. Acesso em: 03 mar. 2024.

FERREIRA, A. K. R.; et al. Benefícios da suplementação de ferro em lactantes para prevenção de anemia ferropriva. **Revista Centro de Pesquisas avançadas na qualidade de vida**. (2024). Disponível em: <https://revista.cpaqv.org/index.php/CPAQV/article/view/1740>. Acesso em: 21 abr. 2024.

FLEURY. Novos valores de referência para o hemograma no Fleury. **Fleury Medicina e Saúde**. (2022). Disponível em: <https://www.fleury.com.br/medico/artigos-cientificos/novos-valores-de-referencia-para-o-hemograma-no-fleury>. Acesso em: 20 mai. 2024.

FRANGOUL, H.; et.al. CRISPR-Cas9 gene editing for sickle cell disease and β -thalassemia. **The New England Journal of Medicine**. (2021). Disponível em: <https://www.nejm.org/doi/pdf/10.1056/NEJMoa2031054>. Acesso: 05 set. 2023.

GADÓ, K.; et al. Anemia of geriatric patients. **Physiology International**. (2022). Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35895570/>. Acesso em 29 set. 2023.

GOELZER, D. P. Desenvolvimento de anemia ferropriva durante a gestação. **Revista Contemporânea**. (2023). Disponível em: <https://ojs.revistacontemporanea.com/ojs/index.php/home/article/view/2268>. Acesso em: 4 fev. 2024.

JORDÃO, R. E.; BERNARDI, J. L. D.; FILHO, A. A. B.; Prevalência de anemia ferropriva no Brasil: uma revisão sistemática. **Revista Paulista de Pediatria**. (2009). Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rpp/a/7dv8zMsPG6hwwQwQjfsYsTF/>. Acesso em: 23 dez. 2023.

LIMA, M. R.; et al. Evolução temporal da anemia em crianças de seis meses no estado de Pernambuco, Brasil, 1997 a 2016. **Revista Brasileira de Epidemiologia**. (2023). Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbepid/a/TVYcQ8YvqBgD8ytpnxVSWmC/?lang=pt#>. Acesso em: 21 dez. 2023.

MACHADO, I. E.; et al. Prevalência de anemia em adultos e idosos brasileiros. **Revista Brasileira de Epidemiologia**. (2019). Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbepid/a/q47JnZ8YGgcqbN8gNDyQNJL/>. Acesso em: 26 abr. 2024.

MCLEAN E.; et al. Worldwide prevalence of anaemia, WHO Vitamin and Mineral Nutrition Information System, 1993–2005. **Health Nutrition**. (2009). Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18498676/>. Acesso: 29 set. 2023.

MELO-REIS, P. R. et al. Prevalência de talassemias e hemoglobinas variantes no estado de Goiás, Brasil. **J Bras Patol Med Lab.** (2006). Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbhh/a/NBHZwPfvZbj4HSJPvJqP5Gr/>. Acesso em: 28 set. 2023.

MENDES, S. S.; MARTINO, M. M. F. D. Stress factors of nursing students in their final year. **Revista da Escola de Enfermagem da USP.** (2020). Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reeusp/a/5fqZQ6yQWNk3dw8k93PnjzC/?lang=en#>. Acesso em: 04 fev. 2024.

MOREIRA, C. L. G.; LEITE, A. L.; ALVES, F. E. F. Avaliação dos Índices Hematimétricos em Idosos Correlacionando Anemias na Cidade de Brejo Santo – CE. **Revista Interdisciplinar em Saúde.** (2020). Disponível em: https://www.interdisciplinaremsaude.com.br/Volume_28/Trabalho_57_2020.pdf. Acesso em: 03 mar. 2024.

NUNES, A. C.; OLIVEIRA, L. C.; WAGNER, R. Identificação de Anemia por Carência de Ferro em Idosos Residentes em Instituições de Amparo de Curitiba E Região Metropolitana. **Cadernos da Escola de Saúde.** (2017). Disponível em: <https://portaldeperiodicos.unibrasil.com.br/index.php/cadernossaude/article/view/2319>. Acesso em: 15 abr. 2024.

OLIVEIRA, H. M. N. S.; et al. Queilite actínica associada a anemia ferropriva em idoso: relato de caso. **Revista Eletrônica Acervo Saúde.** (2018). Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/92>. Acesso em: 22 fev. 2024.

RINCON, R. R. C. S. B.; MOREIRA, V. F.; CASTRO, F. S. Prevalência de anemia microcítica e hipocrômica em pacientes atendidos pelo IAC-PUC Goiás do período de agosto a outubro de 2018. **Revista Brasileira Militar de Ciências.** (2019). Disponível em: <https://rbmc.emnuvens.com.br/rbmc/article/view/21>. Acesso em: 07 abr. 2024.

ROCHA, R. I. R.; GONTIJO, E. E. L. Early diagnosis of iron deficiency in pregnancy and prevention of anemia. **Research, Society and Development.** (2022). Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/30988>. Acesso em: 09 mai. 2024.

ROSENFELD, L. G.; et al. Reference values for blood count laboratory testes in the Brazilian adult population, National Health Survey. **Revista Brasileira de Epidemiologia.** (2019). Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbepid/a/79JFJqJnBqcpGFL4CHVGdxS/?format=pdf&lang=en>. Acesso em: 22 fev. 2024.

ROSENFELD, R. Hemograma Automatizado. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial.** (2016). Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jbpm/a/VXTmhZBwSsmRFN8ZkRHBZ7P/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 15 abr. 2024.

SAYED S.F.; NAGARAN S. Haemoglobin status to determine nutritional anaemia and its association with breakfast skipping and BMI among nursing undergraduates of Farasan Island KSA. **Journal of Nutritional Science**. (2022). Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/journals/journal-of-nutritional-science/article/haemoglobin-status-to-determine-nutritional-anaemia-and-its-association-with-breakfast-skipping-and-bmi-among-nursing-undergraduates-of-farasan-island-ksa/C9DACEED9B5F84D1302C0F37A6FF3BDB>. Acesso em: 03 out. 2023.

SILVA, J. B. C. B.; VIEIRA, G. M. Perfil epidemiológico da anemia em ambulatório de hematologia da rede privada de saúde. **Revista de Medicina**. (2021). Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/revistadc/article/view/171971>. Acesso em: 12 jan. 2024.

SOUSA, N. F. S.; et al. Desigualdades sociais na prevalência de indicadores de envelhecimento ativo na população brasileira: Pesquisa Nacional de Saúde. **Revista Brasileira de Epidemiologia**. (2013) Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbepid/a/4jR84VRVDrwTrY58Px653Bc/?lang=pt>. Acesso em: 28 mai. 2024.

SOUZA, A. R.; MACIEL, N. I. G. **Anemia Ferropriva: Conscientização sobre os riscos no desenvolvimento na primeira infância**. Trabalho de Conclusão de Curso de Biomedicina do Centro Universitário ICESP. (2023). Brasília. Disponível em: <https://revistas.icesp.br/index.php/Real/article/view/4911>. Acesso em: 30 mai. 2024.

TEIXEIRA, A. L. G.; et al. Anemia ferropriva: aspectos clínicos, diagnósticos e terapêuticos. **Revista de Medicina**. (2024). Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/revistadc/article/view/221582>. Acesso em: 30 mai. 2024.

THOMAS, C., THOMAS, L. Anemia of chronic disease: pathophysiology and laboratory diagnosis. **International Journal of Laboratory Hematology**. (2005). Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15790548/>. Acesso em: 28 abr. 2024.

WHO. Anemia. **World Health Organization**. (2020). Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/anemia>. Acesso em: 28 jan. 2024.

YAMAGISHI, J. A.; et al. Anemia Ferropriva: Diagnóstico e Tratamento. **Revista Científica da Faculdade de Educação e Meio Ambiente**. (2017). Disponível em: <https://revista.faema.edu.br/index.php/Revista-FAEMA/article/view/438>. Acesso em: 28 nov. 2023.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por me guiar em todos os meus propósitos, projetos, planos e sonhos. Por Ele me dar sabedoria, sagacidade, maturidade, disciplina e esforço suficiente para eu conseguir alcançar tudo o que Ele deseja para a minha vida. Ao Lupi e Lully, agradeço por terem sido os meus maiores companheiros. Agradeço aos meus pais, Linda Kátia e Francisco Faustino, por me apoiarem em tudo, desde os meus sonhos mais distantes da realidade aos meus planos mais simples, obrigada por investirem

tanto em mim. Ao meu irmão, Felipe Éros, me faltam palavras pra descrever tanto amor e entendimento, por ti, eu continuo aqui. Ao Victor Nolasco, meu melhor amigo e namorado, te agradeço por sempre me lembrar a importância de entender o tempo de Deus e me lembrar de sempre pedir a orientação dEle. À minha avó, Maria Inês, eu dedico esse trabalho de conclusão de curso, queria que a senhora ainda estivesse aqui. Ao professor Milton Rêgo, meu orientador, agradeço aos anos que tive tanto aprendizado, conhecimento, incentivo, encorajamento e apoio para enfrentar o maior desafio da minha graduação. A hematologia, com toda certeza, me trouxe um amor que eu não imaginei que teria na minha vida profissional. À professora Isabella Mota, minha inspiração como professora, obrigada por dedicar tanto tempo para me ajudar a chegar mais longe, a me ensinar muito além de conceitos. À minha melhor amiga, Beatriz Gonçalves, agradeço por tanto, por dividir comigo os melhores e piores momentos, por ser a minha pessoa. À todas minhas amigas de graduação, muito obrigada por esses anos, sem vocês não teria sido tão divertido essa intensa jornada.

APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

Você está sendo convidado (a) a participar do projeto de pesquisa “Prevalência de anemia microcítica e hipocrômica em estudantes de Biomedicina de uma instituição privada de ensino em Brasília-DF” sob responsabilidade da pesquisadora Katrine Prado Faustino do Centro Universitário de Brasília (CEUB) com a orientação do professor Dr. Milton Rêgo de Paula Júnior. Esse estudo tem como objetivo avaliar a prevalência de anemia microcítica hipocrômica entre estudantes matriculados no curso de Biomedicina de uma Instituição Privada de Ensino em Brasília-DF. Essa pesquisa permite identificar problemas de saúde subjacentes entre estudantes de Biomedicina e reduzir suas consequências com intervenções precoces. Melhorando o desempenho acadêmico e a produtividade diária, contribuindo para o progresso e bem-estar atual e futuro dos estudantes. Além de estabelecer estudo epidemiológico deste grupo a fim de incentivar campanhas de educação em saúde direcionadas aos estudantes e à comunidade acadêmica para promover hábitos alimentares saudáveis e a detecção precoce de anemia.

A sua participação ocorrerá da seguinte forma: iremos coletar um tubo de 4mL do seu sangue por acesso venoso durante o estágio de hematologia do curso de Biomedicina de uma instituição de ensino privada de Brasília-DF. Após, iremos realizar o exame hemograma para analisar a prevalência de anemia microcítica e hipocrômica. É possível que você se sinta desconfortável ao ver a agulha e sinta uma leve picada quando a agulha for inserida na sua veia, também é possível que a área da coleta fique com edema e apresente coceira, no entanto todo o procedimento será avisado antes de qualquer ato e as medidas de cuidados preventivos serão explicadas minuciosamente após a coleta para evitar quaisquer desconfortos. A sua participação irá lhe fornecer um exame gratuito, será avaliado a presença de anemia e qualquer alteração será informada, irá contribuir com dados epidemiológicos para avanços de pesquisa, prevenção e alterações de saúde relacionadas ao desempenho acadêmico do estudante.

Durante sua participação nesse estudo a sua segurança e bem-estar será a nossa prioridade, por isso tudo será avisado, conversado e esclarecido. Estarei em todos os

momentos sobre responsabilidade do biomédico professor orientador me auxiliando e qualquer intercorrência ele tomará a frente. Após liberação do exame, caso haja alteração, iremos lhe orientar e aconselhar sobre qual profissional o senhor(a) terá que procurar e caso esteja sem alterações iremos te informar a prevenção para evitar a anemia.

Sua participação é voluntária, ou seja, você tem direito a se recusar a participar ou se retirar da pesquisa em qualquer momento, sem nenhum prejuízo. Não haverá pagamento ou recompensa financeira pela sua participação nesse estudo. Haverá garantia de indenização diante de eventuais danos decorrentes da pesquisa.

Garantimos que seu nome e dados não serão divulgados, sendo mantidos em sigilo pela equipe de pesquisadores. Os resultados desse estudo poderão ser divulgados nessa instituição, em revistas e/ou encontros científicos, sempre garantindo a sua privacidade.

Caso tenha dúvidas ou considerações relacionadas a esta pesquisa, entre em contato com a pesquisadora responsável Katrine Prado Faustino por meio do telefone (61) 99129-5650, e-mail katrine.prado@sempreceub.com.

Este projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com seres humanos do CEUB (e-mail: katrine.prado@sempreceub.com, telefone: (61) 991295650, Endereço: SEPN 707/907 – Asa Norte – Brasília/DF – CEP: 70790-075). Entre em contato caso tenha ou queira alguma informação a respeito dos aspectos éticos envolvendo este estudo.

Se concordar em participar, você receberá uma via deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e a outra via será arquivada pelo pesquisador.

Brasília, _____ de _____ de 2024.

Eu _____ com telefone de
contato _____, com o
endereço _____
_____ aceito participar desse estudo.

Assinatura do participante

Katrine Prado Faustino, (61) 99129-5650,
katrine.prado@sempreceub.com

Assinatura do pesquisador