

Gabriela Magalhães de Oliveria Farias Giaquinto

**ANEMIA PRÉ-OPERATÓRIA E DESFECHOS PERI-OPERATÓRIOS DE PACIENTES
SUBMETIDOS À ARTROPLASTIA TOTAL DE QUADRIL: ESTUDO RETROSPECTIVO
E OBSERVACIONAL DE 7 ANOS.**

Dissertação apresentada ao curso de Pós-Graduação da
Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São
Paulo para obtenção do Título de **Mestre em Ciências da
Saúde.**

São Paulo

2025

Gabriela Magalhães de Oliveira Farias Giaquinto

**ANEMIA PRÉ-OPERATÓRIA E DESFECHOS PERI-OPERATÓRIOS DE PACIENTES
SUBMETIDOS À ATROPLASTIA TOTAL DE QUADRIL: ESTUDO RETROSPECTIVO E
OBSERVACIONAL DE 7 ANOS.**

Dissertação apresentada ao curso de Pós-Graduação da
Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São
Paulo para obtenção do Título de **Mestre em Ciências da
Saúde**.

Área de Concentração: Ciências da Saúde

Orientador: Prof. Dr. Rodolfo Delfini Cançado

São Paulo

2025

FICHA CATALOGRÁFICA

Preparada pela Biblioteca Central da

Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo

Giaquinto, Gabriela Magalhães de Oliveira Farias

Anemia pré-operatória e desfechos peri-operatórios de pacientes submetidos à artroplastia total de quadril: estudo retrospectivo e observacional de 7 anos./ Gabriela Magalhães de Oliveira Farias Giaquinto. São Paulo, 2025.

Dissertação de Mestrado. Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo – Curso de Pós-Graduação em Ciências da Saúde.

Área de Concentração: Ciências da Saúde

Orientador: Rodolfo Delfini Cançado

1. Anemia 2. Assistência perioperatória 3. Artroplastia total do quadril

BC-FCMSCSP/60-25

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a:

Aos meus pais, **Márcia e Sérgio**, pelo amor incondicional, apoio em todas as etapas da vida e pelo exemplo de força e dedicação.

À minha irmã, **Madu**, por ser minha eterna companheira de vida, estarei com você em todos os caminhos dessa jornada.

Ao meu marido, **Giancarlo**, por acreditar em mim, por ser uma inspiração, por sua paciência, amor e apoio constante nos momentos mais desafiadores desta jornada, sem você, não seria possível.

À minha madrinha, **Maria Cristina**, por seu carinho, presença e incentivo sempre presentes.

À minha amiga, irmã do peito e colega de profissão, **Mayara Batista**, Enfermeira e parceira desde o estágio, que esteve ao meu lado em todos os incansáveis passos na pesquisa clínica, com amizade e profissionalismo.

À minha querida amiga **Gisele Barros**, enfermeira dedicada e companheira incansável nesta trajetória. Seu apoio foi essencial, especialmente como meu “braço direito” em diversas fases do desenvolvimento deste mestrado.

Aos meus amados avós, **Maria, Francisco, Manoel e Prazeres**, que, com sua sabedoria e afeto, deixaram marcas eternas em meu coração.

E, de forma especial, ao meu orientador, Prof. Dr. Rodolfo Delfini Cançado, pela generosidade, excelência acadêmica e orientação firme, sempre pautada pela ética, pela clareza científica e pelo cuidado em me conduzir com sabedoria ao longo deste percurso. Sua contribuição ultrapassa as páginas deste trabalho e permanecerá em minha formação profissional e humana.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, à Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São, Instituição que me proporcionou a estrutura, o conhecimento e o ambiente acadêmico necessário para a realização deste trabalho.

Expresso minha sincera gratidão ao meu orientador, Professor Dr. Rodolfo Delfini Cançado, hematologista e Professor Adjunto da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, por sua valiosa orientação e contribuição intelectual. Sua vasta experiência na área de Hematologia e seu compromisso com o ensino e a pesquisa foram fundamentais para o desenvolvimento deste estudo.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Recomendações atuais para o tratamento da deficiência de ferro com ferro oral

Tabela 2 - Perfil da coorte analisada de acordo com a idade, gênero e anemia pré- operatória.

Tabela 3 – Comparação da concentração de hemoglobina entre grupos com e sem anemia pré-operatória.

Tabela 4- Distribuição das comorbidades pré-operatórias na amostra total e entre os grupos com e sem anemia pré-operatória.

Tabela 5 – Distribuição das complicações clínicas e cirúrgicas no pós-operatório na amostra total e entre os grupos com e sem anemia pré-operatória.

Tabela 6 – Análise comparativa entre pacientes transfundidos e não transfundidos com base nos valores médios de hemoglobina pré e pós-operatória

Tabela 7 – Análise comparativa entre pacientes transfundidos e não transfundidos com base nos valores médios de hemoglobina pré e pós-operatória

Tabela 8 - Tempo médio de internação entre os grupos com e sem anemia no pré-operatório

Tabela 9 - Tempo médio de internação entre os grupos com e sem anemia no pré- operatório

Tabela 10 - Perfil clínico e laboratorial dos pacientes que foram à óbito no pós-operatório

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Análise de significância estatística das variáveis entre grupos com e sem anemia pré-operatória

Gráfico 2 - Resultado da análise da caracterização binária dos desfechos clínicos estudados

Gráfico 3 - Representação da análise da necessidade de transfusão para pacientes com anemia pré-operatória

Gráfico 4: Associação entre anemia pré-operatória necessidade de UTI

Gráfico 5: Distribuição dos tratamentos/intervenções realizadas

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Abordagem simplificada para avaliação de anemia com base no hemograma completo

Figura 2 - Principais resultados do PBM da Austrália Ocidental entre julho de 2008 e junho de 2014

Figura 3. Avaliação inicial da anemia no pré-operatório.

Figura 4. Algoritmo para investigação e tratamento da anemia no pré-operatório.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Classificação morfológica das anemias

Quadro 2. Classificação etiológica das anemias

Quadro 3. Principais causas de deficiência absoluta de ferro

Quadro 4. Diagnóstico diferencial dos tipos de deficiência de ferro

Quadro 5. Classificação das Anemias Hemolíticas

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÔNIMOS

Sigla	Significado
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AI	Anemia da Inflamação
ADFe	Anemia por Deficiência de Ferro
AM	Anemia Megaloblástica
AHAI	Anemia Hemolítica Autoimune
AVCh	Acidente Vascular Cerebral Hemorrágico
CD59	Glicoproteína reguladora do complemento
DFe	Deficiência de Ferro
DHL	Desidrogenase Láctica
DPOC	Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica
Hb	Hemoglobina
HPN	Hemoglobinúria Paroxística Noturna
IC	Insuficiência Cardíaca
IRA	Injúria Renal Aguda
OMS	Organização Mundial da Saúde
PCR	Proteína C Reativa
PTT	Púrpura Trombocitopênica Trombótica
RsTf	Receptor solúvel de transferrina

Sigla	Significado
ST	Saturação de Transferrina
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UTI	Unidade de Terapia Intensiva
VCM	Volume Corpuscular Médio

RESUMO

O presente estudo aborda a relação entre anemia pré-operatória e os desfechos perioperatórios em pacientes submetidos à artroplastia total de quadril, com base em uma análise retrospectiva e observacional realizada ao longo de sete anos no Hospital Samaritano-Higienópolis de São Paulo. A anemia é uma condição clínica prevalente em pacientes cirúrgicos e está associada a piores desfechos, como maior morbimortalidade, complicações pós-operatórias, maior necessidade de transfusões sanguíneas e internações prolongadas.

Objetivos: O estudo teve como objetivo geral avaliar a prevalência de anemia pré-operatória e sua associação com desfechos perioperatórios em pacientes submetidos à artroplastia total de quadril. Os objetivos específicos incluíram determinar a prevalência de anemia, verificar sua relação com desfechos adversos, comparar taxas de complicações entre pacientes com e sem anemia, avaliar os tratamentos realizados e propor estratégias de manejo da anemia.

Metodologia: Foi realizado um estudo de coorte observacional e retrospectivo, com análise de prontuários eletrônicos de 100 pacientes submetidos à artroplastia total de quadril entre 2017 e 2024. Foram coletados dados sociodemográficos, clínicos, laboratoriais e desfechos perioperatórios. A análise estatística incluiu testes de Wilcoxon, Fisher e regressão logística, com nível de significância de 5%.

Resultados: A prevalência de anemia foi de 53% no pré-operatório e 90% no pós-operatório. Pacientes com anemia pré-operatória apresentaram maior tempo de internação (16,5 dias, contra 7,5 dias), maior necessidade de cuidados em UTI e maior risco de complicações clínicas, como piora da função renal (46%) e da função cardíaca (25%). Além disso, pacientes anêmicos no período pré-operatório tiveram 2,76 vezes mais risco de necessitar de transfusão de hemácias. O estudo também identificou a subutilização de estratégias de manejo da anemia, como ferro intravenoso e eritropoetina.

Conclusão: A anemia pré-operatória é prevalente em pacientes submetidos à artroplastia total de quadril e está associada a piores desfechos clínicos, maior tempo de internação e maior necessidade de transfusões. O estudo reforça a importância de estratégias de manejo da anemia no pré-operatório, como parte de programas estruturados de Gerenciamento do Sangue do Paciente (PBM), visando melhorar os resultados clínicos e reduzir complicações.

SUMMARY

The present study examines the relationship between preoperative anemia and perioperative outcomes in patients undergoing total hip arthroplasty, based on a retrospective and observational analysis conducted over seven years at the Hospital Samaritano-Higienópolis in São Paulo. Anemia is a prevalent clinical condition in surgical patients and is associated with worse outcomes, such as higher morbidity and mortality, postoperative complications, increased need for blood transfusions, and prolonged hospital stays.

Objectives: The primary goal of this study was to assess the prevalence of preoperative anemia and its connection to perioperative outcomes in patients undergoing total hip arthroplasty. Specific objectives included determining the rate of anemia, examining its link to adverse outcomes, comparing complication rates between patients with and without anemia, evaluating the treatments provided, and suggesting strategies for managing anemia.

Methodology: An observational and retrospective cohort study was conducted, analyzing electronic medical records of 100 patients who underwent total hip arthroplasty between 2017 and 2024. Sociodemographic, clinical, laboratory, and perioperative outcome data were collected. Statistical analysis included Wilcoxon and Fisher tests, as well as logistic regression, with a significant level of 5%.

Results: The prevalence of anemia was 53% preoperatively and increased to 90% postoperatively. Patients with anemia experienced longer hospital stays (16.5 days versus 7.5 days), a greater need for ICU care, and a higher risk of clinical complications, such as deterioration of renal (46%) and cardiac (25%) function. Additionally, anemic patients were 2.76 times more likely to require red blood cell transfusions. The study also highlighted the underuse of anemia management strategies, including intravenous iron and erythropoietin.

Conclusion: Preoperative anemia is common in patients undergoing total hip arthroplasty and is linked to poorer clinical outcomes, longer hospital stays, and increased need for transfusions. The study emphasizes the importance of managing preoperative anemia within structured Patient Blood Management (PBM) programs to enhance clinical results and decrease complications.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	16
1.1	ANEMIA: DEFINIÇÃO E FREQUÊNCIA	16
1.2	Classificação das anemias	17
1.3	Avaliação Clínica	20
1.4	Diagnóstico Laboratorial Inicial da anemia	21
1.5	Deficiência de ferro	22
1.6	Repercussões Clínicas da Deficiência de Ferro.....	24
1.7	Anemia da Inflamação	24
1.8	Diagnóstico diferencial dos tipos de deficiência de ferro.....	25
1.9	Anemias Hemolíticas	28
1.9.1	Hemoglobinopatias.....	30
1.9.2	Anemia Hemolítica Autoimune	30
1.9.3	Púrpura Trombocitopênica Trombótica	31
1.9.4	Hemoglobina Paroxística Noturna	31
1.10	Anemia Megaloblástica por deficiência de vitamina B12 (cobalamina).....	32
2.	POR QUE A ANEMIA PRÉ-OPERATÓRIA É TÃO IMPORTANTE?.....	35
2.1	Definição da anemia pré-operatória.....	36
2.2	Prevalência de anemia em pacientes cirúrgicos	37
2.3	O impacto da anemia nos desfechos peri e pós-operatório.....	38
2.4	Consequências econômicas da anemia em procedimentos cirúrgicos.....	40
2.5	O papel do Gerenciamento do Sangue do Paciente ou <i>Patient Blood Management</i> (PBM)	41
2.6	Manejo da anemia pré-operatória	44
2.6.1	Ferro Oral	47
2.6.2	Ferro Intravenoso	50
2.6.3	Eritropoetina	50
3.	JUSTIFICATIVA	52
4.	OBJETIVO GERAL	53
4.1	Objetivos Específicos.....	53

5. CASUÍSTICAS E MÉTODOS	54
5.1 Desenho do estudo	54
5.2 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO.....	54
5.2.1 Critérios de Inclusão	54
5.2.2 Critérios de Exclusão	54
6. FONTE DE DADOS.....	55
7. VARIÁVEIS DO ESTUDO	56
7.1 Variável Sociodemográfica.....	56
7.2 Variáveis Clínicas e Laboratoriais.....	56
7.3 Variáveis de desfecho perioperatório	57
8. DEFINIÇÕES OPERACIONAIS.....	58
9. ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	60
10. ASPECTOS ÉTICOS	61
11. RESULTADOS.....	62
11.1 Fluxo da amostra	62
11.2 Característica da amostra	62
11.3 Análise da transfusão dos pacientes considerando o valor da hemoglobina.....	68
11.4 Análise do tempo de internação.....	70
11.5 Intervenções terapêuticas realizadas no período perioperatório.....	72
11.6 Óbitos	73
12. DISCUSSÃO	74
13. CONCLUSÃO.....	79
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	85

1. INTRODUÇÃO

1.1 Anemia: definição e frequência

A anemia é a alteração hematológica mais comumente encontrada na prática médica e definida como um sinal ou manifestação de uma doença de base, e não como uma entidade clínica em si. Isto significa que a anemia não constitui diagnóstico definitivo, mas sim um achado laboratorial que exige investigação diagnóstica criteriosa – com história clínica e exame físico detalhados, seguida da realização de exames laboratoriais adequados. Esta prática permite, na maioria das vezes, o diagnóstico correto da causa da anemia e o tratamento adequado (Teferi, 2003).

Anemia é sempre uma condição anormal que não deve ser encarada simplesmente como um parâmetro laboratorial anormal [baixa concentração de hemoglobina (Hb)], mas exige investigação diagnóstica criteriosa, e, na maioria das vezes, é passível de tratamento. Embora os idosos tenham maior tendência a apresentar anemia, a presença de anemia nessa faixa etária, via de regra, não deve ser atribuída à idade. Tratar a anemia sem investigar sua causa pode significar perder a oportunidade de identificar uma doença maligna subjacente em um estágio ainda potencialmente curável. (Teferi, 2003; Kawthalkar, 2013).

Do ponto de vista fisiopatológico, o estado de anemia resulta da redução do número de hemácias ou da concentração de Hb circulante que, independentemente de sua causa, compromete a oxigenação celular adequada devido à menor capacidade de transporte de oxigênio para os órgãos. Segundo os critérios propostos pela Organização Mundial da Saúde (OMS), a anemia é definida laboratorialmente como Hb < 13 g/dL para homens, < 12 g/dL para mulheres não grávidas e < 11 g/dL para mulheres grávidas e crianças. (Cuker, 2019; Schrier SL, 2023).

Estudo publicado pela OMS, que analisou 1,6 milhão de pessoas de 93 países no período de 1993 a 2005, constatou que 24,9% tinham diagnóstico de anemia (crianças em idade pré-escolar [47,5%], crianças em idade escolar [25,4%], mulheres em idade reprodutiva [30,2%] e gestantes [41,8%]). No Brasil, a prevalência de anemia foi moderada (20-39,9%) e grave ($\geq 40\%$) entre gestantes e pré-escolares, respectivamente. (OMS, 2011).

Os termos “leve”, “moderada” e “grave” referem-se à classificação epidemiológica da prevalência de anemia em uma população, conforme estabelecido pela Organização Mundial da Saúde (OMS, 2011), e não à intensidade de anemia baseado na concentração de Hb. Segundo esse documento, a OMS categoriza o impacto na saúde pública da anemia de acordo com o percentual da população afetada, e não pelos níveis individuais de Hb. Assim:

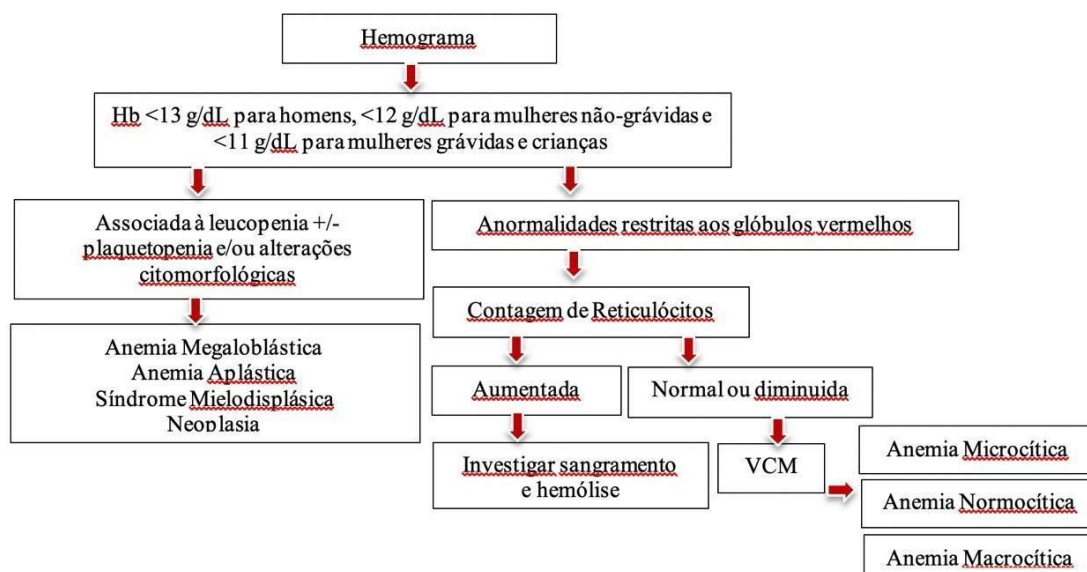
- Prevalência < **20%** é classificada como “**leve**”.
- Prevalência **entre 20% e 39,9%** é classificada como “**moderada**”.
- Prevalência $\geq$ **40%** é classificada como “**grave**”.

1.2 Classificação das anemias

As anemias podem ser classificadas, do ponto de vista morfológico, como normocíticas, microcíticas e macrocíticas, com base no volume corpuscular médio (VCM), e etiológicas, de acordo com a causa da anemia (relacionada à redução da produção de glóbulos vermelhos, à destruição excessiva de glóbulos vermelhos (anemias hemolíticas) e à perda de sangue). (Quadros 1 e 2) A Figura 1 mostra a abordagem simplificada para a avaliação da anemia com base no hemograma completo.

Dependendo da atividade eritropoética da medula óssea, as anemias normocíticas são divididas em dois tipos: anemias normocíticas com aumento da contagem de reticulócitos (aumento apropriado ao grau de anemia, também conhecidas como anemias hiperproliferativas) ou anemias normocíticas com reticulocitopenia (contagem de reticulócitos inadequadamente baixa para o grau de anemia, também conhecidas como anemias hipoproliferativas). (Quadro 1)

Figura 1. Abordagem simplificada para avaliação de anemia com base no hemograma completo.



Quadro 1. Classificação morfológica das anemias

Anemias Microcíticas (VCM < 80 fl)
• Anemia por deficiência de ferro (ADFe)
• Talassemias
• Anemia de inflamação
• Anemia sideroblástica
• Intoxicação por chumbo
• Deficiência de cobre (em casos raros)
Anemias Normocíticas (VCM entre 80 e 100 fl)
Com reticulocitose
• Anemia pós-hemorragica aguda
• Anemia hemolítica
– Hemoglobinopatias
– Anemia hemolítica autoimune
– Anemias microangiopáticas
• Resposta à terapia específica em anemias nutricionais
Com reticulocitopenia
• Produção deficiente de glóbulos vermelhos
– ADFe, anemia de inflamação (insuficiência renal crônica)
– Anemia aplástica, aplasia pura de glóbulos vermelhos

– Síndrome de mielodisplásica – Infecções (tuberculose, malária, infecção por HIV/AIDS, ancilostomíase) – Endocrinopatia
• Eritropoese ineficaz (anemia megaloblástica)
• Relacionado à infiltração medular – Leucemia, linfoma, mieloma múltiplo, linfoma, câncer metastático • Deficiência de cobre
Anemias Macrocíticas (VCM > 100 fl)
Anemia megaloblástica
• Deficiência de vitamina B₁₂ (cobalamina) – Baixa ingestão: vegetarianos, veganos estritos – Baixa absorção: gastrite atrófica (anemia perniciosa), gastrectomia, gastroplastia (cirurgia bariátrica), gastrite atrófica autoimune, deficiência de fator intrínseco, doenças intestinais (síndrome de má absorção, doença de Crohn) – Medicamentos: neomicina, biguanidas, inibidores da bomba de prótons
• Deficiência de ácido fólico – Baixa ingestão: alcoolismo, idosos – Baixa absorção: gastrectomia, doença inflamatória intestinal/ressecção, doença celíaca, síndrome do intestino curto – Necessidade metabólica aumentada: gravidez, hipertireoidismo, doença hemolítica crônica, dermatites esfoliativas – Perdas: diálise • Deficiência de cobre
Anemia não-megaloblástica
• Anemia induzida por medicamentos – Hidroxiuréia, fenitoína, metotrexato, pirimetamina, trimetoprim – Zivovudina, fluoruracil, óxido nitroso, etanol – 6-Mercaptopurina, 5-fluorouracil, contraceptivos orais)
• Doenças da medula óssea – Síndrome mielodisplásica, mieloma múltiplo – Anemia aplástica, aplasia eritrocitária pura, anemia diseritropoiética congênita
Outras doenças ou condições
• Hipotireoidismo
• Alcoolismo
• Doença hepática
• Reticulocitose – Anemia hemolítica – Resposta a sangramento – Resposta a tratamento com ferro, B₁₂ ou folato
• Síndrome de Down
• Macroglobulinemia de Waldenstrom

Quadro 2. Classificação etiológica das anemias

Anemias relacionadas à redução da produção de glóbulos vermelhos	
• Anemia por deficiência de ferro (ADFe) • Anemia megaloblástica devido à deficiência de folato ou vitamina B₁₂ • Anemia de inflamação (doença renal crônica, doença hepática, distúrbios endócrinos) • Anemia sideroblástica • Anemia aplástica e distúrbios relacionados • Relacionado à infiltração medular (leucemia, linfoma, mieloma múltiplo, linfoma, câncer metastático) • Anemia diseritropoiética congênita	
Anemias relacionadas à destruição excessiva de glóbulos vermelhos (anemias hemolíticas)	
Defeitos intrínsecos aos glóbulos vermelhos	Defeitos extrínsecos aos glóbulos vermelhos
Defeitos de membrana • Esferocitose hereditária • Eliptocitose hereditária	Anemia hemolítica • Auto-imune • Alo-imune • Induzida por droga
Defeitos da hemoglobina • Doença Falciforme • Talassemias	Anemia hemolítica mecânica • Microangiopática • Cardíaca (valvulopatia) • Hemoglobinúria da marcha
Defeitos enzimáticos • Deficiência de glicose-6-fosfato desidrogenase (G6PD) • Deficiência da piruvatoquinase	Agentes físicos, químicos e infecciosos
	Hipersplenismo
Anemias relacionadas à perda de sangue	

1.3 Avaliação clínica

Além de idade, sexo, etnia e comorbidades, são dados relevantes a serem investigados: perda de sangue, duração da anemia, início rápido dos sintomas [início agudo (sangramento agudo ou hemólise aguda), insidioso (perda sanguínea crônica, como sangramento menstrual intenso, inflamação crônica ou doenças neoplásicas), história familiar (icterícia, cálculo biliar, esplenomegalia, anemia hereditária); antecedentes obstétricos e gestação atual; alcoolismo,

doença hepática crônica; história de má absorção (doença celíaca), história detalhada de medicamentos que podem causar anemia (drogas citotóxicas, cloranfenicol, fenilbutazona, metotrexato, trimetoprim, anticonvulsivantes, aspirina, anticoagulantes, antimaláricos, penicilinas, metildopa; história ocupacional (exposição a derivados de benzeno e organofosforados). Em alguns casos, a doença subjacente primária pode ser responsável pela anemia, por exemplo, doença vascular do colágeno, neoplasia, infecção crônica, síndrome de imunodeficiência adquirida, cirrose, doença renal crônica, hipotireoidismo. (Kawthalkar, 2013; Schrier SI, 2023)

1.4 Diagnóstico laboratorial inicial da anemia

Os exames laboratoriais iniciais essenciais para a investigação etiológica da anemia são:

- Hemograma completo incluindo os índices hematimétricos
- Contagem de reticulócitos - é realizada para avaliar a atividade eritropoética da medula óssea em caso de anemia. Na anemia devido à diminuição da produção de hemácias ou eritropoese ineficaz, a contagem de reticulócitos é baixa. Na anemia com produção normal ou aumentada de hemácias, a contagem de reticulócitos é elevada.
- Análise de esfregaço de sangue periférico - pode fornecer informações importantes sobre a causa subjacente da anemia.

Dependendo dos resultados desses estudos, outros procedimentos laboratoriais especializados podem ser realizados para chegar a um diagnóstico definitivo, como determinação de ferro sérico, capacidade total de ligação do ferro, eletroforese de hemoglobina, exame de medula óssea etc.

Vale lembrar que o estado de hemodiluição, ou seja, aumento do volume plasmático com contagem normal, pode ser responsável pela “pseudo” anemia. As principais condições associadas à hemodiluição são: 3º trimestre de gravidez (devido ao aumento do volume plasmático), insuficiência cardíaca congestiva (devido à retenção de líquidos) e paraproteinemias (aumento das globulinas).

1.5 Deficiência de Ferro

O ferro é um elemento vital na maioria dos processos fisiológicos e celulares do corpo humano, e suas principais funções metabólicas são: respiração mitocondrial, produção de energia oxidativa, inativação de radicais livres e síntese de DNA, além do transporte de oxigênio (Kawthalkar, 2013; Camaschella, 2019).

A deficiência de ferro (DFe) corresponde ao estado de depleção total do ferro corporal, principalmente dos estoques de ferro nos macrófagos e hepatócitos, e em outros locais como os músculos e o coração (altamente dependente do ferro para a produção de mioglobina e energia para garantir a contratilidade miocárdica). A ADFe corresponde ao último estágio da DFe e caracteriza-se pela presença de anemia hipocrômica e microcítica devido à falta de ferro necessário à eritropoiese, ou seja, para a síntese de Hb e produção diária de cerca de 200 bilhões de hemácias. (Cuker A, 2019; Camaschella C, 2019)

A causa subjacente da DFe é o desequilíbrio entre a ingestão e/ou absorção inadequada de ferro e/ou perda de sangue, resultando em redução de ferro e, conseqüentemente, incapacidade de atender às necessidades fisiológicas do organismo. (Schrier SL, 2023; Camaschella C, 2019) (Quadro 3).

Quadro 3. Principais causas de deficiência de ferro

Aumento da necessidade de ferro	Sangramento
• Crescimento* • Menstruação** • Gestação*** • Lactação • Terapia com AEE	Sangramento gastrointestinal • Esofágico: varizes, carcinoma, ulceração, esofagite de refluxo • Gástrico: pólipos, câncer, úlcera, gastrite, angiodisplasia, telangiectasia, ectasia vascular gástrica antral, associado ao uso de aspirina, anti-inflamatório não-esteroidal, anticoagulante, antiagregante plaquetário • Intestino delgado: doença inflamatória intestinal, úlcera duodenal, infecção por <i>Ancylostoma duodenale</i> e <i>Necator americanus</i>, câncer, pólipos, angiodisplasia, telangiectasia, divertículo de Meckel, associado ao exercício intenso, alergia ao leite • Intestino grosso: câncer, pólipos, doença diverticular, angiodisplasia, doença inflamatória intestinal, síndrome de Heyde[#] • Ânus: Hemorróida • Trato gastrointestinal inteiro: telangiectasia hemorrágica hereditária Sangramento ginecológico: sangramento uterino anormal^{###}; câncer uterino ou outros cânceres do trato reprodutivo, dispositivo intrauterino Sangramento urinário: câncer: renal, bexiga, próstata Hemólise intravascular: HPN, hemoglobinúria da marcha, microangiopatia trombótica, hemoglobinúria da marcha, malária Sangramento respiratório: Hemoptise (câncer, infecção) Doação de sangue Exercício Perdas sanguíneas iatrogênicas^{###}
Ingestão/absorção inadequadas de ferro • Baixa biodisponibilidade de Fe dieta • Prática vegetariana ou vegana • Doença inflamatória intestinal • Doença celíaca • Parasitose • Obesidade • Pós-gastroplastia (bypass gástrico) • Pós-gastrectomia • Gastrite atrófica • Infecção pelo <i>Helicobacter pylori</i> • Medicamentos: antiácidos, inibidores de bomba de prótons, cálcio, tanino • IRIDA^{@@}	

AEE, agentes estimuladores da eritropoese; *durante a primeira infância e adolescência; ** perda fisiológica de sangue que excede a ingestão diária de ferro; *** requerimento adicional de ferro para cada gestação de aproximadamente 1000 mg para a expansão da massa eritrocitária materna e desenvolvimento placentário e fetal; @resultante da pobreza, especialmente em países de baixa renda, abandono precoce do aleitamento materno, dieta de transição inadequada; @@ IRIDA, *iron-refractory iron deficiency anemia* causada por mutações do gene Tmprss6; [#]síndrome de Heyde (estenose aórtica grave, síndrome de von Willebrand adquirida tipo 2, angiodisplasia e DFe); ^{###}sangramento uterino anormal geralmente relacionado a mioma uterino, adenomiose, hiperplasia endometrial ou hemorragia uterina disfuncional mioma; exacerbado por distúrbios hemorrágicos (doença de von Willebrand, portador de hemofilia A ou B e disfunção plaquetária); HPN, hemoglobinúria paroxística noturna; ^{###}coleta excessiva de sangue para testes diagnósticos e perdas de ferro durante a hemodiálise.

1.6 Repercussões Clínicas da Deficiência de Ferro

Há evidências científicas de que a deficiência de ferro (DFe), sobretudo quando há anemia, tem impacto negativo nas diferentes fases da vida de crianças, adolescentes, adultos e idosos. As principais repercussões clínicas da DFe na criança são: retardo de crescimento intrauterino, prematuridade, baixo peso ao nascimento, óbito intrauterino, infecções frequentes, irritabilidade, apatia, anorexia, falta de atenção, dificuldade de aprendizagem, menor rendimento cognitivo e intelectual escolar relacionados ao atraso do desenvolvimento neurológico, psicomotor e cognitivo fetal. (Teferi, 2003; Kawthalkar, 2013).

As principais complicações maternas associadas à DFe são: trabalho de parto prematuro, pré-eclampsia, abortamento espontâneo, disfunção cognitiva, redução da performance física, instabilidade emocional, depressão no puerpério, insuficiência cardíaca e óbito. (Kawthalkar, 2013; Schrier, 2023)

Além disso, a presença de DFe está associada a diversos outros sintomas, tais como cansaço fácil, cefaleia, tontura, queda de cabelo, unhas fracas e quebradiças, menor rendimento no trabalho, menor tolerância às atividades físicas, taquicardia e dispneia. (Kawthalkar, 2013; Schrier, 2023)

1.7 Anemia da Inflamação

A anemia da inflamação (AI), também conhecida como deficiência funcional de ferro ou anemia de doença crônica, é uma síndrome clínica caracterizada pelo desenvolvimento de anemia em pacientes com doença infecciosa, inflamatória ou neoplásica. O aspecto peculiar dessa síndrome é a presença de anemia associada à diminuição da concentração sérica de ferro e à saturação de transferrina (ST) e, paradoxalmente, à elevação da ferritina sérica. É a causa mais frequente de anemia em pacientes hospitalizados. As principais entidades clínicas associadas à AI são: artrite reumatoide, doença de Crohn, doença renal crônica, insuficiência cardíaca, infecção, inflamação, câncer, trauma e cirurgia. (Weiss G, 2019).

Os três principais mecanismos envolvidos na etiopatogenia da AI são:

- Diminuição da sobrevida dos glóbulos vermelhos
- Resposta eritropoética inadequada à anemia associada à secreção inapropriadamente baixa de eritropoetina e suprimento reduzido de ferro para a medula óssea, resultando na

incapacidade da medula óssea de aumentar sua atividade eritropoética o suficiente para compensar a menor sobrevivência dos glóbulos vermelhos

- Distúrbio do metabolismo do ferro - considerado o mecanismo mais importante.

Via de regra, a AI é de intensidade leve a moderada (Hb entre 9 e 12 g/dL), com hemácias normocrômicas e normocíticas, embora, em 30% dos casos, sejam hipocrômicas e microcíticas. A contagem de reticulócitos é normal ou discretamente elevada, ou seja, inadequadamente aumentada em relação à intensidade da anemia. A concentração sérica de ferritina encontra-se normal ou aumentada como expressão laboratorial da inflamação (proteína de fase aguda) (Kawthalkar, 2013; Cuker, 2019)

1.8 Diagnóstico diferencial dos tipos de deficiência de ferro

O diagnóstico laboratorial da DFe compreende: avaliação do hemograma, citomorfologia eritrocitária, contagem de reticulócitos, ferritina, ferro sérico e capacidade total de ligação do ferro, para o cálculo do ST (resultado da relação entre o ferro sérico e a capacidade total de ligação do ferro, multiplicada por 100). (Tefferi, 2003)

A presença de anemia com microcitose e hipocromia é característica de distúrbios na fase de hemoglobinizacão, que podem decorrer da DFe, mas também de outras condições, como hemoglobinopatias e AI. O índice RDW (*Red Cell Distribution Width*), que expressa o coeficiente de variação do volume eritrocitário (índice de anisocitose), é alto na DFe antes mesmo da diminuição do volume corpuscular médio (VCM) e é um parâmetro laboratorial que pode ser útil para distinguir ADFe (baixo VCM com alto RDW) de β -talassemia não dependente de transfusão ou β -talassemia minor (baixo VCM com RDW normal) (Tefferi, 2003; Schrier, 2023)

A contagem de reticulócitos fornece informações importantes sobre o nível de atividade eritropoética na medula óssea e é parte integrante do processo de triagem de todos os pacientes com anemia. Além do número de reticulócitos em valores absolutos, o conteúdo de Hb dos reticulócitos pode fornecer informações adicionais sobre a hemoglobinizacão prejudicada dos eritrócitos e é um indicador valioso e precoce de DFe.

A determinação do ferro sérico reflete o equilíbrio entre a liberação de ferro pelos macrófagos e sua captação pelos normoblastos. A quantificação do ferro sérico está sujeita a

algumas variáveis que devem ser consideradas na análise dos resultados obtidos, tais como: contaminação durante a coleta de sangue, armazenamento ou realização do teste por resíduos metálicos, até mesmo variações fisiológicas (a concentração de ferro circulante tem um ritmo circadiano, sendo mais elevado pela manhã entre as 7 e as 10 horas e atingindo os valores mais baixos por volta das 21 horas). Portanto, a determinação isolada do ferro sérico tem valor limitado e deve ser analisada em combinação com outros parâmetros, como ST e ferritina sérica. A ST (valores normais entre 20% e 45%) reflete a quantidade de ferro necessária para garantir e manter a eritropoese normal. Valores < 20% indicam deficiência de suprimento de ferro à eritropoese. (Tefferi, 2003; Schrier, 2023)

A determinação da ferritina sérica reflete indiretamente a quantidade de ferro total no compartimento de armazenamento, ou seja, 1 ng/mL de ferritina sérica corresponde a 8-10 mg de ferro armazenado em um indivíduo adulto normal. Normalmente, a concentração média de ferritina sérica é menor em crianças do que em adultos; em homens adultos, ela é duas a três vezes maior do que em mulheres na pré-menopausa; e, após a menopausa, esses valores são semelhantes para ambos os sexos. Os valores normais em homens variam entre 30 e 300 ng/mL e, em mulheres em idade reprodutiva, entre 30 e 200 ng/mL. (Tefferi, 2003; Schrier, 2023)

A concentração sérica de ferritina é um importante biomarcador na avaliação dos estoques de ferro corporal. É um método quantitativo, reprodutível, sensível, relativamente barato e de fácil execução. Ferritina < 30 ng/mL já indica DFe, mesmo sem anemia; e, quando esse valor é < 12 ng/mL, já não se observa mais ferro nos macrófagos da medula óssea, e o nível de Hb já está reduzido na maioria dos casos. A única exceção em que a ferritina pode estar reduzida na ausência de DFe é quando há deficiência grave concomitante de vitamina C. (Tefferi, 2003; Schrier, 2023)

Valores de ferritina normais ou elevados não excluem o diagnóstico de DFe; ferritina < 30 ng/mL indica DFe, e > 300 ng/mL é contrário a esse diagnóstico, mesmo na presença de inflamação. Valores entre 30 e 300 ng/mL devem ser interpretados com cautela, considerando a situação clínica, os valores de ST e, quando possível, o conteúdo de Hb reticulocitária. (Tefferi, 2003; Schrier, 2023)

A dosagem do receptor solúvel de transferrina (RsTf) e a razão RsTf/log da ferritina têm sido consideradas parâmetros úteis no diagnóstico diferencial entre ADFe e AI. Como os valores de referência de RsTf variam conforme o método utilizado, não havendo padronização,

a utilização desses parâmetros é bastante limitada na prática clínica diária. (Cuker, 2019; Schrier, 2023; Camaschella C, 2019)

A hepcidina é a principal proteína que controla o trânsito de ferro plasmático por meio de sua ligação à ferroportina, única proteína exportadora de ferro presente na membrana celular de macrófagos, enterócitos, hepatócitos e sinciciotrofoblastos placentários. Após a formação do complexo hepcidina-ferroportina, ele é internalizado e degradado nos lisossomos. Apesar de sua relevância no diagnóstico diferencial da DFe, a dosagem de hepcidina (soro ou urina) por espectrometria de massa, método mais confiável e reprodutível, ainda apresenta alto custo, o que limita seu uso na prática clínica diária.

Os principais parâmetros clínicos e laboratoriais para o diagnóstico diferencial entre os tipos de deficiência de ferro são apresentados no Quadro 4.

Quadro 4. Diagnóstico diferencial dos tipos de deficiência de ferro

Parâmetro	DFe	ADFe	AI	ADFe + AI
Sintomas	Assintomático ou sintomas leves de anemia	Sintomas leves a intensos de anemia	Sintomas da doença de base, sintomas de anemia	Sintomas da doença de base, sintomas de anemia
Hemoglobina	NI	↓	↓	↓
VCM e HCM	NI /↓	↓	NI/↓	↓
Saturação Transferrina	20-45%	< 20%	< 20%	< 20%
Ferritina, ng/mL	< 30	< 30	NL/↑	NL/↑
Conteúdo de Hemoglobina Reticulocitária	↓	↓	↓	↓
Hepcidina	NI/↓	↓	↑	NI /↓

NI, normal; ↑, aumentada; ↓, diminuída

1.9 Anemias Hemolíticas

As anemias hemolíticas (AH) correspondem às anemias associadas à destruição aumentada dos glóbulos vermelhos. Quando a destruição das hemácias é equilibrada pelo aumento da produção de hemácias pela medula óssea, a anemia pode não se desenvolver (hemólise compensada). A anemia aparece quando a medula óssea é incapaz de compensar o aumento da taxa de destruição dos glóbulos vermelhos.² (Quadro 5)

Quadro 5. Classificação das Anemias Hemolíticas²⁻⁴

Defeitos intrínsecos dos glóbulos vermelhos
Hereditários
Defeitos de membrana
• Esferocitose hereditária
• Eliptocitose hereditária
• Piropoiquilocitose hereditária
Defeitos enzimáticos
• Deficiência de glicose-6-fosfato desidrogenase (G6PD)
• Deficiência de piruvatoquinase
• Deficiência de glutatona redutase
Defeitos da hemoglobina
• Doença falciforme
• Talassemias
Adquiridos
• Hemoglobinúria paroxística noturna (HPN)
Defeitos extrínsecos dos glóbulos vermelhos
Hereditários
• Deficiência de lecitina-colesterol aciltransferase
• Abetalipoproteinemia
Adquiridos
• Anemia hemolítica autoimune
• Anemias microangiopáticas

– Púrpura trombocitopênica trombótica – Síndrome hemolítico-urêmica – Coagulação intravascular disseminada – Eclâmpsia – Câncer metastático – Infecções graves – Vasculite generalizada (por exemplo, lúpus eritematoso sistêmico) – Transplante de órgãos sólidos
• Doença renal ou hepática
• Agentes químicos e físicos
• Hiperesplenismo
• Malária

A suspeita diagnóstica de AH baseia-se na tríade clássica: anemia, icterícia e esplenomegalia. Em casos agudos, podem ser observados sintomas e sinais de descompensação cardíaca, enquanto em situações crônicas são mais comuns sintomas e sinais relacionados à hemólise, como: icterícia, hemoglobinúria, cálculos biliares, úlceras de perna. Independentemente do tipo de AH, o diagnóstico inicial baseia-se na presença de reticulocitose, aumento da desidrogenase láctica (DHL) devido à destruição celular, aumento da bilirrubina sérica indireta (aumento do catabolismo da Hb) e diminuição da haptoglobina sérica. (Kawthalkar, 2013; Schrier, 2023).

Além dos parâmetros de hemólise mencionados acima, os principais exames laboratoriais úteis para o diagnóstico diferencial das principais causas de AH são: teste de fragilidade osmótica, testes de G6PD e piruvatoquinase, eletroforese de Hb, urobilinogênio na urina, imunofenotipagem por citometria de fluxo de alta performance para hemoglobinúria paroxística noturna (HPN), teste de Coombs, esfregaço de sangue periférico [para pesquisar anisocitose, poiquilocitose, presença de células nucleadas, glóbulos vermelhos fragmentados ou esquistócitos (anemia hemolítica microangiopática)], ureia, creatinina, TGO, TGP e malária. (Kawthalkar, 2013; Schrier, 2023).

1.9.1 Hemoglobinopatias

Os distúrbios hereditários da Hb, devidos à alteração estrutural da cadeia polipeptídica da globina, são chamados de hemoglobinopatias. A maioria das hemoglobinopatias resulta da substituição de um único aminoácido na cadeia da globina, de uma mutação pontual no gene da β -globina. As hemoglobinopatias mais frequentes são HbS, HbC e HbE. Distúrbios hereditários da Hb, devido à síntese reduzida de uma ou mais cadeias de globina, são conhecidos como talassemias. As talassemias são um grupo heterogêneo de distúrbios hereditários da Hb caracterizados pela produção reduzida ou ausente de uma (ou, raramente, mais) das cadeias de globina. Os dois tipos comuns de talassemias são α e β .

O termo doença falciforme (DF) define as hemoglobinopatias em que ambas as Hb são anormais, sendo uma delas necessariamente Hb S, que pode se combinar com outras Hb anormais, como Hb SS, Hb SC, HbSD, S/alfa talassemia ou S/beta talassemia), entre outros.(Kawthalkar, 2013; Cançado,2007)

1.9.2 Anemia hemolítica autoimune (AHAI)

A AHAI caracteriza-se pela destruição precoce das hemácias devido à fixação de imunoglobulinas ou do complemento na superfície dos glóbulos vermelhos, e seu diagnóstico não se baseia apenas na identificação sorológica da presença de anticorpos autoimunes, mas também na evidência clínica e/ou laboratorial de hemólise. Os pacientes podem apresentar teste de Coombs direto positivo, sem repercussões clínicas da AHAI. Isso ocorre devido ao aumento da eritropoiese capaz de compensar a menor sobrevivência das hemácias. Porém, nos casos mais graves, é comum a presença de icterícia, esplenomegalia leve a moderada, anemia normocítica ou macrocítica, reticulocitose, esferócitos e policromasia no exame de sangue periférico, diminuição da haptoglobina sérica, aumento da DHL sérica, aumento da bilirrubina indireta, além de teste de Coombs direto positivo. (Kawthalkar, 2013; Schrier, 2023).

A AHAI pode ser classificada de acordo com o tipo de autoanticorpo [IgG (ou AHAI a quente, que corresponde a 60%-70% da AHAI, e cerca de 98% dos casos são da subclasse IgG1, de natureza policlonal, e reagem contra antígenos do sistema Rh); IgM, IgG e IgA] ou induzida por drogas, e de acordo com sua causa (primária/idiopática ou secundária). (Kawthalkar, 2013; Schrier, 2023).

1.9.3 Púrpura Trombocitopênica Trombótica (PTT)

A PTT é uma doença multissistêmica caracterizada por trombose generalizada na microvasculatura, e sua apresentação clínica clássica compreende trombocitopenia (frequentemente $< 20.000/\mu\text{L}$), anemia hemolítica com presença de esquistócitos, alterações nas funções renais e neurológicas e febre. A PTT é classificada entre as microangiopatias trombóticas, que também incluem a síndrome urêmica hemolítica e a síndrome HELLP (sigla derivada de hemólise, elevação das enzimas hepáticas e trombocitopenia), bem como pré-eclâmpsia e coagulação intravascular disseminada. (Kawthalkar, 2013; Schrier, 2023).

1.9.4 Hemoglobinúria Paroxística Noturna (HPN)

A Hemoglobinúria Paroxística Noturna (HPN) é uma doença clonal adquirida secundária a um defeito genético no gene PIG-A (PIG-A, fosfatidilinositolglicana classe A; localizado no braço curto do cromossomo X) das células-tronco hematopoéticas, que leva à ativação descontrolada do complemento terminal com hemólise intravascular (Figura 1), dano em órgãos-alvo (rins, pulmões, fígado etc.), eventos trombóticos e aumento de morbidade e mortalidade. O gene PIG-A codifica uma proteína envolvida na biossíntese de glicosilfosfatidilinositol (GPI), resultando em deficiência parcial ou completa de proteínas reguladoras de complemento (CD55 e CD59), que têm como âncora a GPI na superfície dos leucócitos, plaquetas e hemácias, o que explica a maior destruição das hemácias mediada pelo complemento.

A HPN é considerada uma doença muito rara, crônica, progressiva, com apresentação clínica bastante heterogênea (desde leve até muito grave), de elevada morbidade e mortalidade (taxa de óbito de aproximadamente 20% em 6 anos após o diagnóstico, mesmo com tratamento de suporte). Os principais parâmetros que nos levam a suspeitar de HPN são: sinais de hemólise com o teste de Coombs direto negativo, falência da medula óssea e trombose (venosa ou arterial) inexplicada. O diagnóstico clínico deve ser confirmado por meio da citometria de fluxo de alta sensibilidade, na análise de sangue periférico, para detecção de ausência ou deficiência de clones GPI (glicosilfosfatidilinositol).

1.10 Anemia megaloblástica por deficiência de vitamina B₁₂ (cobalamina)

A anemia megaloblástica (AM) compreende um grupo de doenças caracterizadas pelo retardo na maturação do núcleo das células hematopoéticas, devido à síntese insuficiente de DNA, decorrente do bloqueio da conversão de monofosfato de uridina em monofosfato de timidina. O principal aspecto da AM é a eritropoese ineficaz, ou seja, a destruição intramedular dos precursores eritropoéticos. O mesmo fenômeno ocorre também nas séries granulocítica e megacariocítica, o que explica, além da anemia, a presença de leucopenia e trombocitopenia. 2-4. O protótipo da AM é a anemia perniciosa, caracterizada pela deficiência de vitamina B₁₂ (cobalamina) devido à ausência do fator intrínseco, necessário à sua absorção, e é comum em idosos.

Na maioria dos casos de AM, a primeira suspeita do diagnóstico costuma ser o achado de macrocitose (VCM >100 fl), independentemente da presença ou não de anemia. Há várias condições que cursam com macrocitose (Quadro 1, página 19). A coexistência de DFe, talassemia beta menor ou AI, pode mascarar tanto a macrocitose quanto o aspecto megaloblástico eritróide no paciente com AM (Kawthalkar, 2013; Schrier, 2023).

A AM é caracterizada por anemia de início insidioso e, quando se intensifica, são comuns sintomas como fraqueza, palpitações, dispneia e disfunção neurocognitiva. A pele assume uma tonalidade amarelo-limão devido à palidez associada à icterícia leve. Pode ocorrer atrofia das papilas linguais, com língua lisa e avermelhada.

A vitamina B₁₂ atua como cofator na síntese de metionina e tetrahidrofolato. A metionina é metabolizada em 5-adenosilmetionina, uma substância necessária para a metilação dos fosfolipídios na bainha de mielina. As principais manifestações neurológicas dos pacientes com AM são: degeneração combinada subaguda da medula espinhal, polineuropatia periférica, neuropatia óptica e alterações neuropsiquiátricas. (Kawthalkar, 2013).

A deficiência de cobalamina pode causar sonolência, perversão do paladar e do olfato, piora da acuidade visual; perda de memória, confusão, alteração de personalidade, parestesia, ataxia, demência ou psicose, impotência, incontinência urinária e fecal, convulsões. Ao exame físico, é comum encontrar alterações neurológicas como: sinal de Romberg, marcha atáxica, perda da sensibilidade cinético-postural, perda da sensibilidade vibratória, dormência nas mãos e atrofia do nervo óptico. (Kawthalkar, 2013; Schrier, 2023). Sem tratamento adequado, a doença pode evoluir para ataxia espástica, devido à desmielinização das colunas posterior e lateral da medula espinhal, denominada doença sistêmica combinada.

As características laboratoriais típicas da AM devido à deficiência de vitamina B₁₂ são:

- Esfregaço de sangue periférico: macrocitose (VCM >100 fL), eritrócitos policromáticos e normoblastos, leucopenia e trombocitopenia, por vezes, pancitopenia; anisopoiquilocitose marcada com macroovalocitose e, em casos graves, pontilhado basofílico; eritroblastos com núcleo megaloblástico podem ser vistos no sangue periférico. Howell-Jolly, anéis de Cabot e neutrófilos hipersegmentados. A contagem absoluta de reticulócitos geralmente é baixa diante da intensidade da anemia. (Kawthalkar,2013; Schrier, 2023).

- O sinal mais precoce de megaloblastose é o aparecimento, no sangue periférico, de neutrófilos hipersegmentados, definidos quando o núcleo de mais de 5% dos neutrófilos apresenta mais de 5 lobos. Mesmo que a DFe coexista, neutrófilos hipersegmentados persistem no sangue periférico, e metamielócitos e bastonetes gigantes permanecem na medula óssea. (Kawthalkar,2013; Schrier, 2023).

- O exame da medula óssea mostra: hiperplasia eritróide com megaloblastos gigantes e metamielócitos (Tempka-Braun), megaloblastos com assincronia citoplasmática-nuclear (a cromatina nuclear é aberta ou semelhante a uma peneira, enquanto o citoplasma apresenta hemoglobinação) e presença de bastonetes gigantes e metamielócitos. (Kawthalkar,2013; Schrier, 2023).

- A distinção entre deficiências de folato e de vitamina B₁₂ baseia-se nas dosagens séricas dessas vitaminas. As alterações no sangue periférico e na medula óssea decorrentes das deficiências de folato e vitamina B₁₂ são indistinguíveis, mas apenas a deficiência de vitamina B₁₂ causa alterações neurológicas graves, por vezes irreversíveis, antes mesmo do aparecimento da anemia. (Kawthalkar,2013; Schrier, 2023).

- DHL é marcadamente alto (entre 1.000 e 5.000 U/L, podendo chegar a 10.000 U/L)

- Diminuição da cobalamina sérica

- Presença de anticorpos séricos direcionados às células parietais (90% dos casos) e anticorpos séricos direcionados ao fator intrínseco, específicos para anemia perniciosa (60% dos casos); e gastrina sérica elevada. (Kawthalkar,2013; Schrier, 2023).

A avaliação do trato GI superior detecta gastrite atrófica e acloridria na maioria dos pacientes. A presença de pancitopenia com reticulocitopenia, comum na AM grave, requer o diagnóstico diferencial com anemia aplástica, síndrome mielodisplásica e leucemia mielóide

aguda. Algumas drogas antineoplásicas, particularmente os antagonistas do folato e da hidroxiuréia, podem induzir alterações megaloblásticas. (Kawthalkar, 2013; Cuker, 2019)

A dosagem sérica de vitamina B₁₂ é especialmente importante no diagnóstico de neuropatia secundária à deficiência dessa vitamina, que pode ocorrer mesmo na ausência de alterações hematológicas evidentes. Tanto o ácido metilmalônico sérico quanto a homocisteína estão aumentados na deficiência de cobalamina e auxiliam na confirmação diagnóstica. A homocisteína pode estar elevada na deficiência de folato.

O tratamento consiste na administração intramuscular de cianocobalamina ou hidroxocobalamina em doses suficientes para repor os estoques e atender às necessidades diárias. Recomenda-se o uso de 1.000 a 5.000 µg diariamente por 7 a 10 dias, depois semanalmente até a normalização da hemoglobina e, posteriormente, mensalmente ou bimestralmente até a correção da(s) causa(s) que determinaram a doença ou por toda a vida. (Kawthalkar, 2013; Cuker, 2019)

As alterações megaloblásticas na medula óssea desaparecem após 12 horas do início do tratamento. A melhora dos sintomas já se inicia após a primeira dose de cobalamina, com notável sensação de bem-estar; a reticulocitose é máxima entre 7 e 10 dias e a Hb normaliza em um a dois meses. As contagens de glóbulos brancos e plaquetas normalizam em poucos dias, mas os neutrófilos segmentados persistem por 10 a 14 dias. A bilirrubina e a DHL caem rapidamente. O tratamento pode desencadear hipocalemia grave e, portanto, o potássio deve ser monitorado e, se necessário, a reposição instituída. A ausência de resposta clínica e hematológica óbvia requer a reavaliação imediata dos dados e a reconsideração do diagnóstico. (Kawthalkar, 2013; Cuker, 2019)

A neuropatia associada à deficiência de vitamina B₁₂ pode ser desencadeada ou agravada quando a reposição de folato é realizada incorretamente. Portanto, a deficiência de cobalamina deve sempre ser excluída antes de se pensar em administrar apenas ácido fólico.

Se houver forte suspeita clínica de AM por deficiência de vitamina B₁₂, o tratamento deve ser iniciado, independentemente da confirmação por exames laboratoriais específicos, especialmente se houver manifestações neurológicas.

A transfusão de hemácias pode ser necessária se o quadro clínico exigir melhora imediata da anemia, principalmente quando Hb < 7 g/dL ou em idosos com Hb < 9 g/dL e

disfunção cardíaca, pulmonar, insuficiência coronariana e/ou instabilidade hemodinâmica. (Kawthalkar, 2013; Cuker, 2019)

2. Por que a anemia pré-operatória é tão importante?

Existe uma longa tradição de considerar a anemia como um problema relativamente inofensivo, que pode ser facilmente corrigido com transfusão de hemácias. Para muitos médicos, essa continua sendo a estratégia padrão de manejo da anemia no pré-operatório. No entanto, diversos estudos mostram associação entre anemia pré-operatória e aumento da mortalidade e da morbidade pós-operatórias. (McCluskey, 2019)

Segundo o banco de dados do *National Surgical Quality Improvement Program* (NSQIP) dos Estados Unidos, com 227.425 pacientes submetidos a cirurgias não cardíacas de grande porte, a anemia pré-operatória foi independentemente associada ao aumento da mortalidade em 30 dias (OR: 1,42; IC 95%: 1,31–1,54), mesmo após ajuste por outros fatores de risco. (Musallam, 2011)

Da mesma forma, no estudo europeu *European Surgical Outcomes Study*, que incluiu 39.309 pacientes submetidos a cirurgias não cardíacas e não neurológicas, a anemia pré-operatória (Hb < 11 g/dL) foi associada à maior taxa de mortalidade hospitalar, maior tempo de internação e maior necessidade de admissão em unidade de terapia intensiva no pós-operatório, em comparação com pacientes com níveis normais de Hb (≥ 13 g/dL para homens; ≥ 12 g/dL para mulheres). (Baron, 2014)

Além de a anemia pré-operatória estar associada a piores desfechos por si só, tem-se observado que a própria transfusão de hemácias está associada ao aumento do risco de complicações e de mortalidade pós-operatórias. (Feng, 2017)

Segundo uma análise do banco de dados NSQIP, mais de 450.000 pacientes, observou-se que os pacientes que receberam transfusão de hemácias apresentaram risco entre oito e dez vezes maior de complicações pós-operatórias. (Keele, 2015)

Estes dados reforçam não apenas a importância da adoção da estratégia de transfusão restritiva, mas também o conceito de que a transfusão não é capaz de compensar os riscos associados à anemia pré-operatória. Embora ainda existam poucos ensaios clínicos randomizados que demonstrem de forma definitiva que o tratamento da anemia pré-operatória melhora os desfechos pós-operatórios, os benefícios da redução da necessidade de transfusão — considerando os riscos mencionados — já justificam a triagem e o manejo da anemia antes da cirurgia, sobretudo porque a deficiência de ferro, principal causa de anemia, é passível de tratamento com resultados muito bons e relativamente rápidos. (Muñoz, M, et al., 2019)

2.1 Definição de anemia pré-operatória

Segundo os critérios propostos pela Organização Mundial da Saúde (OMS), a anemia é definida como Hb <13 g/dL para homens, <12 g/dL em mulheres não grávidas e <11 g/dL em mulheres grávidas e crianças. (Kassebaum, 2010)

Entretanto, no cenário da cirurgia eletiva, essa definição pode não refletir com precisão o risco de anemia no período pré-operatório. Aliás, na última década, alguns especialistas têm defendido uma redefinição da anemia pré-operatória no contexto de cirurgias com perda de sangue estimada de moderada a alta. (Gomez-Ramírez et al., 2019).

Um estudo recente com 1.388 mulheres que realizaram cirurgia cardíaca revelou que concentrações de Hb "limítrofes" (12,0–12,9 g/dL) estavam associadas a um aumento na necessidade de transfusão de hemácias e a uma estadia hospitalar prolongada, em comparação com mulheres sem anemia (Hb $\geq$ 13 g/dL). (Muñoz, 2017)

Mulheres apresentam um volume sanguíneo circulante menor e, como a perda sanguínea geralmente é semelhante entre os sexos para um mesmo tipo de procedimento, elas acabam perdendo uma proporção maior da quantidade de glóbulos vermelhos. Consequentemente, aceitar um alvo de Hb mais baixo pode colocar as pacientes do sexo feminino em maior risco de transfusões perioperatórias e de complicações pós-operatórias relacionadas tanto à anemia quanto à transfusão. Assim, independentemente do gênero, em pacientes programados para um procedimento cirúrgico com perda sanguínea estimada > 500 mL, tem-se recomendado utilizar Hb < 13 g/dL como valor de referência para definir anemia pré-operatória tanto em homens quanto em mulheres. (Muñoz, 2017; Gómez-Ramírez, 2019).

Portanto, como fator de risco modificável, a presença de anemia pré-operatória (Hb < 13 g/dL em ambos os sexos) deve ser investigada antes da cirurgia. Idealmente, assim que a decisão de se submeter à cirurgia for tomada, pelo menos entre 4 e 6 semanas antes da data do procedimento. (Muñoz, 2017; Gómez-Ramírez, 2019). Para procedimentos eletivos, isso pode levar ao adiamento da cirurgia com intenção de tratar a anemia e de promover sua resolução. Para procedimentos não eletivos, qualquer tempo disponível deve ser utilizado para iniciar o tratamento, que, em última análise, pode ser iniciado ou continuado no período pós-operatório. (Muñoz, 2017; Gómez-Ramírez, 2019).

2.2 Prevalência de anemia em pacientes cirúrgicos

A prevalência de anemia em pacientes cirúrgicos é um tema amplamente estudado devido à sua alta incidência e ao impacto nos resultados perioperatórios. A prevalência global de anemia no pré-operatório varia conforme o tipo de cirurgia e os fatores de risco associados, mas é estimada entre 30% e 60%. (Shah,2023)

A maior prevalência foi relatada em pacientes submetidas à cirurgia ginecológica (64%) e à ressecção de câncer colorretal (58%), sendo as mulheres desproporcionalmente afetadas, com prevalência de 68,9%. A principal causa de anemia em ambos os grupos foi a ADFe. Entre todos os pacientes com anemia, aproximadamente dois terços apresentam evidências de DFe e <10% apresentam deficiência de vitamina B₁₂ ou de folato. Ao adotar-se o valor de Hb < 13 g/dL para ambos os sexos para definir anemia, sua prevalência aumenta significativamente, especialmente entre mulheres. (Muñoz, 2017)

Estudos realizados em hospitais brasileiros indicam que a prevalência de anemia no período pré-operatório varia entre 20% e 40%, dependendo do tipo de cirurgia e das características demográficas da população avaliada (Irigonhê; Silva, 2023). Essa condição é especialmente prevalente em pacientes mais idosos e com comorbidades, que frequentemente apresentam deficiências nutricionais e doenças crônicas associadas.

A ADFe é o tipo de anemia mais comum em pacientes cirúrgicos (Quadro 3). (Traina, 2010). Além disso, condições inflamatórias crônicas, como artrite reumatoide ou insuficiência

renal, podem exacerbar a anemia em pacientes cirúrgicos, aumentando o risco de complicações no período perioperatório.

No pós-operatório, a prevalência de anemia pode chegar a 80-90%, especialmente em pacientes submetidos a cirurgias de grande porte ou com complicações clínicas prévias. Esses dados destacam a importância de identificar e tratar a anemia em todas as fases do cuidado cirúrgico.(Kalra, 2021)

2.3 O impacto da anemia nos desfechos peri e pós-operatório

A anemia pré-operatória é uma condição prevalente que pode prejudicar os desfechos cirúrgicos. Estudos robustos demonstram essa associação, incluindo o trabalho de Musallam et al. (2011), com mais de 227 mil pacientes, que identificou a anemia pré-operatória como preditor independente de mortalidade pós-operatória.

Achados semelhantes foram observados em diferentes populações cirúrgicas por Fowler et al. (2015), Klein et al. (2016) e Moppett et al. (2019), que relataram maior risco de infecções, complicações cardiovasculares, necessidade de UTI e prolongamento da internação entre pacientes anêmicos.. Considerando os mecanismos de lesão orgânica, a hipóxia tecidual causada pela anemia e a resposta insatisfatória do organismo frente à anemia — como o aumento do débito cardíaco, do trabalho miocárdico e a elevação do fluxo sanguíneo cerebral - estão associados a danos teciduais e aumento da mortalidade. Portanto, a identificação e a correção da anemia, sempre que possível, antes da cirurgia, são essenciais para minimizar esses riscos e favorecer a recuperação dos pacientes (Santos, 2022).

Baron et al. (2014) analisaram 39.309 pacientes de 28 países europeus que participaram do Estudo Europeu de Resultados Cirúrgicos. A anemia pré-operatória estava presente em 5.922 (31,1%) homens e em 5.373 (26,5%) mulheres. A análise detalhada dos desfechos pós-operatórios demonstra que a gravidade da anemia pré-operatória está fortemente associada a piores desfechos clínicos. Entre os 637 pacientes com anemia grave ($Hb < 8$ g/dL), 72 evoluíram para óbito, 163 foram admitidos em UTI, 112 necessitaram de ventilação mecânica

nas primeiras 24 horas e 83 precisaram de suporte inotrópico ou vasopressor. Além disso, 141 pacientes desse grupo demandaram inserção de cateter venoso central.

Nos casos de anemia moderada ($n = 3.427$; Hb 8–10,9 g/dL), observou-se também um impacto significativo: 295 pacientes morreram, 754 foram encaminhados à UTI, 415 necessitaram de ventilação mecânica, 329 requereram uso de inotrópicos/vasopressores e 675 precisaram de cateter venoso central.

Entre os indivíduos com anemia leve ($n = 7.231$; Hb 11–11,9 g/dL em mulheres e 11–12,9 g/dL em homens), houve 289 óbitos, 810 admissões em UTI, 362 casos de ventilação mecânica, 318 usos de vasopressores e 832 inserções de cateteres venosos centrais.

Mesmo no grupo com hemoglobina normal ($n = 27.439$; Hb ≥ 12 g/dL para mulheres e ≥ 13 g/dL para homens), os desfechos ocorreram, mas em menor magnitude proporcional: 604 óbitos, 1.482 admissões em UTI, 494 casos de ventilação mecânica, 384 usos de vasopressores e 1.235 cateteres venosos centrais.

Esses valores absolutos, derivados dos percentuais apresentados no estudo, reforçam objetivamente que a anemia pré-operatória — especialmente nos graus moderado e grave — está associada a maior mortalidade, maior utilização de recursos intensivos e maior necessidade de suporte hemodinâmico e respiratório no pós-operatório. Os achados reforçam a relevância da triagem e da otimização da hemoglobina no período pré-operatório como estratégias fundamentais para a mitigação de riscos. (Baron DM, et al., 2014)

Em cirurgias de grande porte, como a revascularização do miocárdio, a presença de anemia pré-operatória está associada a taxas mais elevadas de mortalidade hospitalar e de eventos cardiovasculares e cerebrovasculares maiores (MACCE). A fragilidade dos pacientes anêmicos contribui para esses desfechos negativos, ressaltando a importância de uma avaliação pré-operatória abrangente que inclua a detecção e o manejo da anemia (Rösler, 2018).

Uma análise retrospectiva de 227.425 pacientes submetidos a cirurgias não cardíacas, com base no banco de dados do *National Surgical Quality Improvement Program* do American College of Surgeons, mostrou que 69.229 (cerca de 30%) apresentavam anemia. Esses pacientes apresentaram maior taxa de mortalidade (OR 1,42), lesão cardíaca (OR 1,45), disfunção respiratória (OR 1,33) e lesão renal (OR 1,37). (Musallam, 2011).

Outro estudo, do *International Surgical Outcomes Study*, apontou que 11.675 (cerca de 30%) de 38.770 pacientes tinham anemia. Aquele com anemia moderada (Hb entre 8,0 e 10,9 g/dL) apresentou maior risco de mortalidade hospitalar (OR 2,70) e de infarto do miocárdio (OR 1,58). A anemia também elevou o risco de mortalidade e de morbidade em cirurgias cardíacas. (Baron DM, 2014)

Klein et al. analisaram 19.033 pacientes submetidos à cirurgia cardíaca, dos quais 5.895 (31%) apresentavam diagnóstico de anemia. Dentro desse grupo, a anemia pré-operatória foi associada a maior mortalidade (OR 1,42). (Klein et al., 2008)

No que diz respeito à recuperação pós-operatória, a anemia desempenha um papel negativo significativo. Pacientes com níveis reduzidos de Hb tendem a apresentar atraso na cicatrização de feridas, maior fadiga e menor capacidade funcional durante o período de reabilitação. Isso resulta em internações hospitalares mais longas e numa recuperação mais lenta, afetando não apenas a qualidade de vida dos pacientes, mas também os custos associados ao cuidado médico (Traina, 2010).

A associação entre anemia e desfechos adversos é particularmente evidente em populações vulneráveis, como pacientes idosos ou aqueles com múltiplas comorbidades. Esses grupos frequentemente apresentam anemia como consequência de doenças crônicas, como insuficiência renal, diabetes ou câncer, o que agravou ainda mais os riscos perioperatórios. Nessas populações, estratégias para otimizar os níveis de Hb antes da cirurgia têm mostrado redução substancial nas taxas de complicações e mortalidade (Rösler, 2018).

2.4 Consequências econômicas da anemia em procedimentos cirúrgicos

Do ponto de vista econômico, a presença de anemia no período pré-operatório pode elevar significativamente os custos hospitalares. Complicações decorrentes da anemia frequentemente resultam em internações mais prolongadas e em maior necessidade de cuidados intensivos, aumentando as despesas médicas. (Rosler, 2018). A maior demanda por transfusões sanguíneas não apenas eleva os custos diretos, mas também está associada a riscos adicionais que podem gerar despesas subsequentes (Irigonhê; Silva, 2023). Além disso, os custos relacionados ao manejo das complicações da anemia podem representar uma carga significativa para os sistemas de saúde, especialmente para os hospitais públicos. (Muñoz et al., 2016)

A implementação de protocolos para o manejo da anemia no período pré-operatório tem se mostrado eficaz na redução de complicações clínicas e de custos. Essas estratégias incluem a identificação e o tratamento da anemia antes da cirurgia, minimizando a necessidade de transfusões e melhorando os resultados pós-operatórios. A adoção de tais medidas pode otimizar os recursos hospitalares e promover uma recuperação mais eficiente para os pacientes (Silva, 2023).

2.5 O papel do Gerenciamento do Sangue do Paciente ou *Patient Blood Management* (PBM)

O PBM é uma abordagem centrada no paciente, sistemática e baseada em evidências para melhorar os resultados dos pacientes, gerenciando o sangue do próprio paciente por meio de diagnósticos e tratamentos específicos para a etiologia da anemia, além de preservar o sangue ao minimizar a perda e o sangramento, promovendo a segurança e o empoderamento do paciente. Ele reduz a utilização de recursos de saúde, bem como os gastos, a dependência de transfusões e os riscos e complicações dessas transfusões (OMS, 2021).

O princípio central do PBM é o uso de todas as medidas apropriadas para proteger e gerenciar o sangue do próprio paciente, de maneira personalizada às necessidades individuais. Os princípios subjacentes são conhecidos como os "três pilares do PBM".

Pilar 1: Detecção e manejo da anemia e deficiência de ferro. Detecção rotineira, avaliação, diagnóstico da causa e manejo da anemia e deficiência de ferro, conforme clinicamente apropriado. Isso inclui tratar as causas subjacentes. O tratamento da anemia pode incluir o uso de agentes farmacológicos apropriados e suplementos nutricionais.

Pilar 2: Minimização da perda de sangue e otimização da coagulação. Identificação e manejo sistemático e oportuno de fatores de risco para sangramento, bem como a minimização da perda de sangue, e o impacto da coagulopatia que resulta em sangramento, por meio de medidas e intervenções anestesiológicas, hemostáticas, cirúrgicas e outras apropriadas.

Pilar 3: Aproveitamento e otimização da tolerância fisiológica específica do paciente à anemia. Uso de todas as medidas apropriadas para aproveitar e otimizar a tolerância fisiológica específica do paciente. (OMS, 2021).

Vários princípios adicionais se aplicam ao PBM:

- Educação e empoderamento do paciente, consentimento informado e tomada de decisão compartilhada;
- Uso de protocolos multiprofissionais e específicos para o paciente ao longo de toda a linha de cuidado;
- Desenvolvimento de sistemas para garantir interação contínua entre médicos de atenção primária, médicos de família, especialistas e profissionais de saúde baseados em hospitais. (OMS, 2021).

Dados prospectivos demonstram que programas integrados de PBM estão associados à redução nas transfusões e a melhores desfechos clínicos. Revisões publicadas descrevem claramente os critérios diagnósticos para DFe e ADFe, bem como os algoritmos específicos de tratamento, incluindo ferro oral, ferro intravenoso e eritropoetina. (Meybohm et al., 2014; Farmer et al., 2015; Hofmann et al., 2020)

Uma meta-análise recentemente publicada mostrou que a adoção da estratégia PBM reduziu o risco de transfusão de hemácias (RR 0,60) e favoreceu menor tempo de permanência em UTI e no hospital. Esses achados reforçam a importância de não negligenciar a anemia e de aplicar recursos adequados para tratá-la no pré-operatório, evitando o uso de transfusão de hemácias como tratamento padrão. (Chiew et al., 2020)

Para implementar práticas eficazes de gestão do sangue, é necessário compreender os riscos tanto da anemia quanto da transfusão, e alocar os recursos necessários para oferecer tratamentos eficazes.

O PBM foi originalmente desenvolvido para melhorar os resultados em pacientes cirúrgicos. Um exemplo inicial de um programa de PBM em larga escala e abrangente, incluindo todos os pacientes médicos e cirúrgicos, é o da Austrália Ocidental, implementado entre 2008 e 2012 como um padrão de cuidado patrocinado pelo governo em todo o estado, abrangendo todos os hospitais terciários, incluindo pacientes clínicos e cirúrgicos de emergência e eletivos. Esse programa foi associado a melhorias significativas nos resultados, economia de milhões de dólares e à redução significativa no uso de hemocomponentes.

Desde suas origens como uma estratégia para pacientes cirúrgicos, o PBM evoluiu para um paradigma de cuidado abrangente para gerenciar a anemia e preservar o sangue do próprio

paciente. O objetivo geral do PBM é melhorar os resultados dos pacientes, economizar recursos de saúde e reduzir custos. Em 2010, o PBM foi endossado pela Resolução da Assembleia Mundial da Saúde (WHA – World Health Assembly). A Figura 2 mostra os principais resultados do PBM da Austrália Ocidental entre julho de 2008 e junho de 2014.

Figura 2. Principais resultados do PBM da Austrália Ocidental entre julho de 2008 e junho de 2014

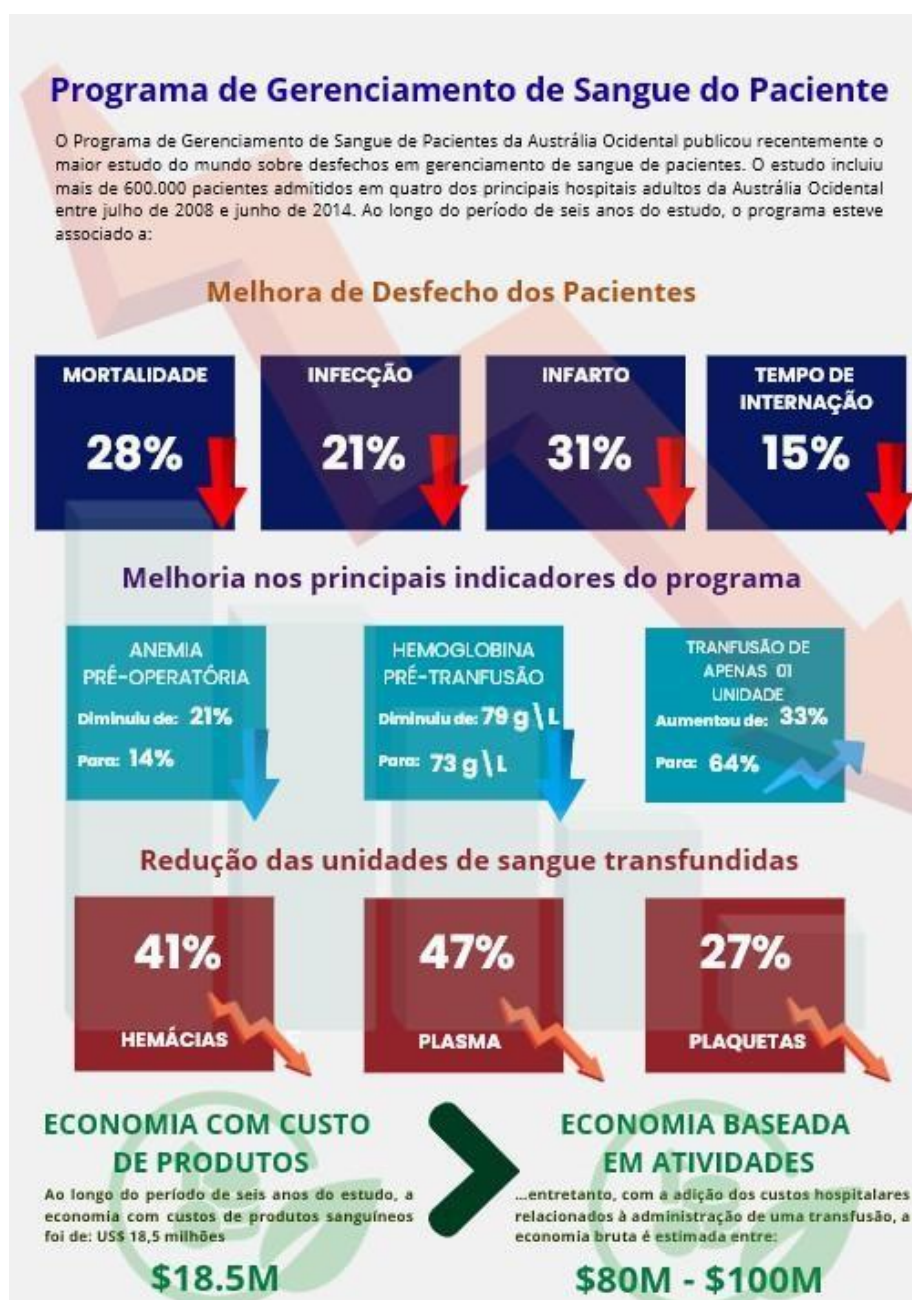


Imagem traduzida – Programa de Gerenciamento de Sangue do paciente da Austrália

2.6 Manejo da anemia pré-operatória

Para o manejo da anemia pré-operatório, é importante considerar fatores como:

- **Intensidade da anemia e possíveis repercussões orgânicas:** Pacientes com anemia mais grave, sintomas significativos ou comorbidades importantes, como doenças cardíacas ou condições isquêmicas, podem não se beneficiar completamente do uso de formulações orais ou parenterais de baixa dose devido ao tempo mais longo necessário para a recuperação da eritropoese.
- **Intervalo até o procedimento cirúrgico:** no pré-operatório, a reposição intravenosa acelera a recuperação da hemoglobina e deve ser preferida em relação à reposição oral, especialmente se o intervalo antes da cirurgia for inferior a seis semanas. No entanto, mesmo com formulações intravenosas de alta dose, recomenda-se um intervalo ideal de 4 a 6 semanas entre a infusão e o procedimento cirúrgico para alcançar uma resposta satisfatória. Um período menor até a cirurgia não deve impedir o tratamento e deve ser avaliado caso a caso.
- **Intolerância gastrointestinal:** além das limitações nas taxas de absorção (máximo de 25–30 mg de ferro elementar/dia), as formulações orais podem causar efeitos colaterais consideráveis, como dor epigástrica, azia, náusea e constipação intestinal, o que pode comprometer a continuidade do tratamento em uma parcela significativa dos pacientes. Pacientes com doenças inflamatórias intestinais ativas também podem apresentar sintomas agravados.
- **Absorção inadequada:** para pacientes com problemas de absorção (gastrite atrófica, gastrectomia, pós-cirurgia bariátrica etc.) ou com doenças crônicas ou inflamatórias (insuficiência renal, insuficiência cardíaca, doença inflamatória intestinal etc.), deve-se preferir a reposição intravenosa, pois, nesses casos, a absorção do ferro oral será reduzida.
- **Disponibilidade/acesso:** pacientes em contextos socioeconômicos mais restritos podem enfrentar barreiras significativas ao acesso a formulações injetáveis (especialmente de alta dose), devido ao custo mais elevado e à necessidade de um centro de infusão.
- **Acesso venoso:** pacientes que necessitam de reposição intravenosa e têm dificuldade de acesso venoso devem se beneficiar do uso de ferro de alta dose, pois, em geral, uma única infusão é suficiente para a reposição completa. (Shah A et al., 2023, Consenso PBM da ABHH, 2023).

A maioria dos casos de anemia pré-operatória pode ser tratada com sucesso por meio de suplementação com ferro e/ou eritropoetina, enquanto a prescrição de transfusão alogênica de hemácias deve ser restrita a pacientes com anemia grave, sangramento ativo e/ou instabilidade hemodinâmica.

Diversos documentos de consenso recomendam que pacientes agendados para cirurgias com perda sanguínea estimada superior a 500 mL — como procedimentos cardíacos, ortopédicos, oncológicos e ginecológicos — sejam avaliados do ponto de vista clínico e laboratorial com antecedência mínima de 4 a 6 semanas em relação ao procedimento cirúrgico. Entre esses documentos, destacam-se o International Consensus Statement on Peri-operative Anaemia and Iron Deficiency (Muñoz, 2017), as diretrizes do Centre for Perioperative Care (CPOC, 2022), as recomendações do NICE (National Institute for Health and Care Excellence, 2020), as diretrizes da AABB para manejo pré-operatório do paciente (Carson, 2021), as recomendações da European Society of Anaesthesiology (ESA, 2017), além do Patient Blood Management Policy Brief da Organização Mundial da Saúde (WHO, 2021).

A avaliação laboratorial deve concentrar-se nas causas mais comuns de anemia, como DFe, insuficiência renal crônica, anemia da inflamação e deficiência de vitamina B₁₂. Na prática, isso inclui os seguintes exames: hemograma completo, contagem de reticulócitos, ferritina, saturação de transferrina, vitamina B₁₂ sérica, creatinina e proteína C-reativa. Essa avaliação permite a detecção e investigação das principais causas de anemia, bem como o início de tratamento adequado, se necessário e disponível. Lembrando que, tão importante quanto o diagnóstico e tratamento, é a investigação etiológica da anemia. (Mandal, 2023; CPOC, 2022)

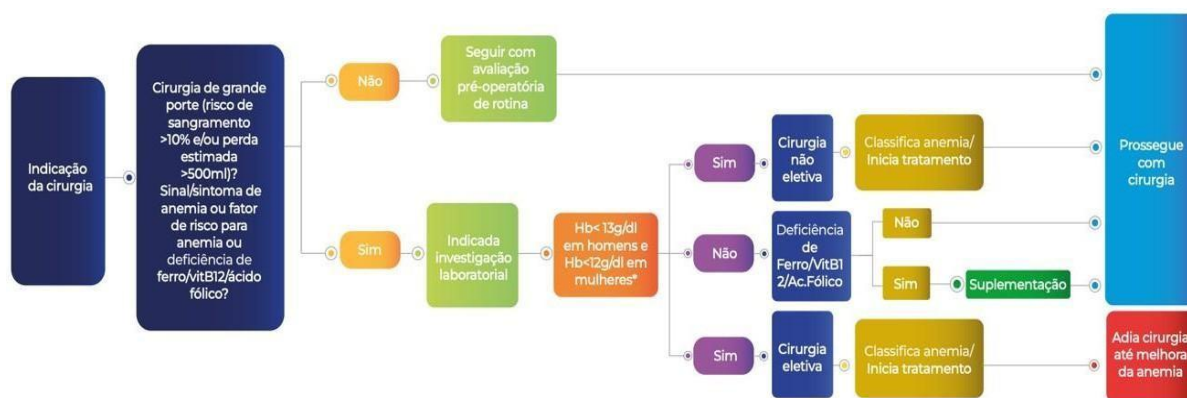
A DFe, com ou sem anemia, é uma das principais causas de anemia pré-operatória e representa um problema de saúde pública devido à sua alta prevalência e ao seu impacto na qualidade de vida dos indivíduos. No contexto perioperatório, a DFe pode comprometer a capacidade funcional dos pacientes, aumentando o risco de complicações cirúrgicas. Portanto, a correção da DFe antes da cirurgia é uma estratégia crucial para otimizar os resultados pós-operatórios (Florêncio, 2008). É importante destacar que, mesmo pacientes não anêmicos, mas com ferritina <30 ng/mL, submetidos a cirurgias com perda sanguínea > 500 mL, podem se beneficiar da administração pré-operatória de ferro, uma vez que podem não dispor de reservas adequadas para repor a perda de Hb perioperatória (Associação dos Anestesiologistas do Reino Unido, 2017).

Sempre que possível, recomenda-se que a cirurgia eletiva seja adiada no contexto de paciente com diagnóstico de anemia com expectativa de perda sanguínea significativa até que a investigação etiológica esteja concluída e o tratamento proposto seja realizado. (CPOC, 2022)

O manejo adequado da anemia pré-operatória envolve abordagens multidisciplinares, incluindo a suplementação de ferro, o uso de eritropoetina e, em alguns casos, a transfusão de hemácias. A implementação de estratégias baseadas em evidências para corrigir a anemia antes da cirurgia tem demonstrado reduzir a morbidade e a mortalidade associadas aos procedimentos cirúrgicos, além de promover uma recuperação mais rápida e eficiente dos pacientes (Santos, 2022).

As Figuras 3 e 4 são exemplos de avaliação inicial da anemia no pré-operatório e de algoritmo para a abordagem da anemia no pré-operatório para o médico não hematologista proposto pela Associação Brasileira de Hematologia, Hemoterapia e Terapia Celular, publicado em 2023.

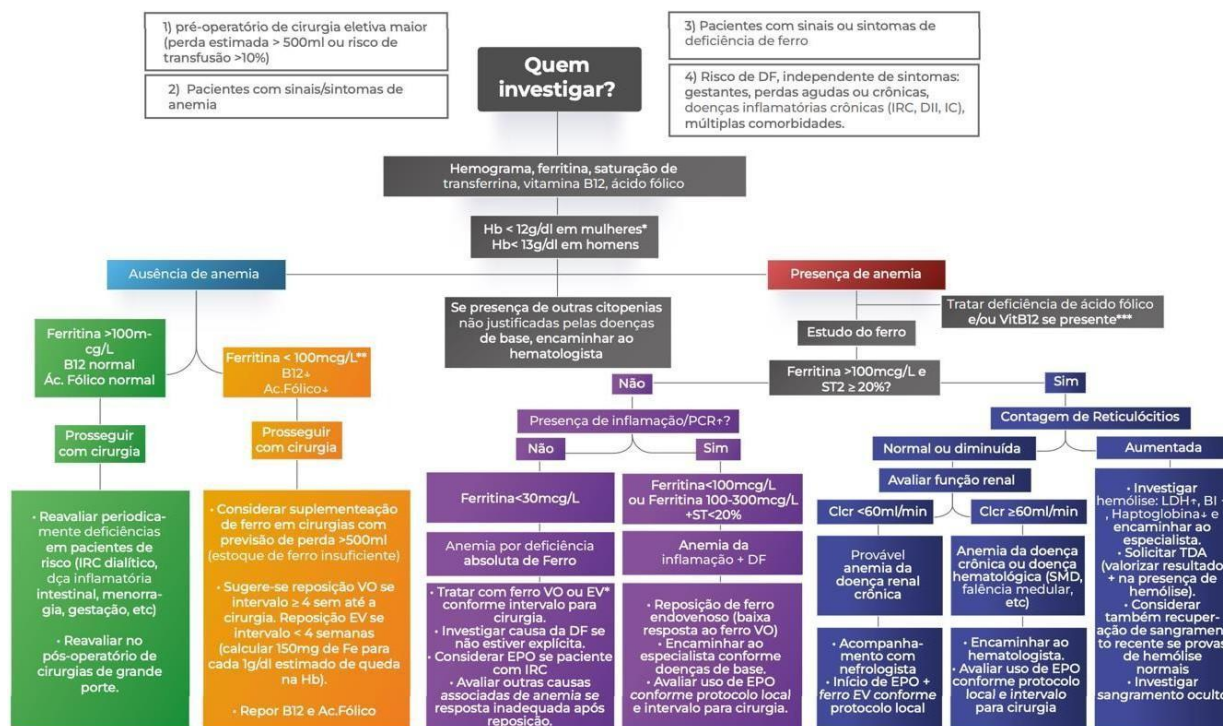
Figura 3. Avaliação inicial da anemia no pré-operatório.



*Alguns especialistas sugerem o mesmo corte de 13g/dl para mulheres, uma vez que o volume de sangue perdido na cirurgia é o mesmo para ambos, porém representa um percentual maior para mulher, que tem um volume sanguíneo em geral menor. Adaptado de Gómez-Ramírez et al (2019).⁶

Fonte: CONSENSO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE HEMATOLOGIA, HEMOTERAPIA E TERAPIA CELULAR SOBRE PATIENT BLOOD MANAGEMENT, 2023.

Figura 4. Algoritmo para investigação e tratamento da anemia no pré-operatório.



Fonte: CONSENSO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE HEMATOLOGIA, HEMOTERAPIA E TERAPIA CELULAR SOBRE PATIENT BLOOD MANAGEMENT, 2023.

2.6.1 Ferro oral

A ADFe deve ser tratada com suplementação de ferro. O ferro oral deve ser a terapia de primeira linha quando houver tempo suficiente para obter efeito antes da cirurgia (mais de 6 semanas).

Há evidência que a administração de ferro por via oral (100 a 200 mg/dia por 2 a 4 semanas) para pacientes agendados para diferentes procedimentos eletivos aumentou a concentração de Hb, reduziu as taxas de transfusão e, em alguns casos, o tempo de internação. (Lee, 2020)

Por outro lado, Lachance et al. (2011) demonstraram que o ferro, por via oral, não aumentou a Hb no pré-operatório em pacientes submetidos a artroplastia de quadril ou joelho. Observaram também que não parece haver benefício o uso de ferro oral no pós-operatório, o que pode estar relacionado à menor absorção devido à resposta inflamatória aguda.

Na última década, com os avanços no conhecimento e a crescente importância da hepcidina na homeostase do ferro corporal, estudos recentes têm desafiado esses hábitos

tradicionais. O rápido aumento da hepcidina em resposta à administração de ferro reduziu a absorção de ferro nas doses subsequentes. As recomendações atuais para o tratamento da DFe com ferro oral visam superar a ação inibitória da hepcidina, reduzir os eventos adversos (EAs) e melhorar a tolerância e a adesão ao ferro oral. (Tabela 1). (Moretti; Goodman; Zimmermann, 2017)

Tabela 1. Recomendações atuais para o tratamento da deficiência de ferro com ferro oral

• Os sais ferrosos devem ser tomados 1h antes das refeições ou entre as refeições ou antes de dormir. • Os sais férricos podem ser administrados durante ou após uma refeição. • A taxa de EAs relacionada ao ferro oral é dose-dependente. É importante que o médico esteja atento à quantidade de ferro elementar presente nos diferentes medicamentos, pois isso varia consideravelmente de acordo com o composto utilizado ou disponível. • O principal problema com os suplementos orais de ferro é que 20-56% dos pacientes não conseguem tolerá-los por causa de EAs gastrointestinais, incluindo desconforto abdominal, náusea, vômito, constipação, diarreia, sabor metálico e fezes escuras; e a descontinuação do tratamento é de até 20%. • A prática comum de administrar sais ferrosos com alimentos na tentativa de aliviar os EAs gastrointestinais pode efetivamente diminuir a absorção em 40% a 66%. Qual estratégia adotar para superar esse problema? • É importante que os prescritores informem os pacientes sobre esses EAs potenciais antes de iniciar a terapia oral com ferro e incentivem um diálogo aberto para que, caso ocorram efeitos negativos, terapias alternativas possam ser fornecidas. • É preferível uma dose diária única de ferro oral. Doses divididas (duas ou três vezes ao dia) são fisiologicamente ineficazes. • Para profilaxia de deficiência de ferro sem anemia, doses entre 30-60 mg de ferro elementar, devem ser prescritas uma vez ao dia, em dias alternados ou diariamente, por 3-6 meses. • Para o tratamento da deficiência de ferro sem anemia, doses de até 100 mg de ferro elementar devem ser prescritas uma vez ao dia, diariamente, por 3-6 meses. • Para anemia por deficiência de ferro, doses > 100 mg -200 mg de ferro elementar, devem ser prescritas em dias alternados, por 3-6 meses. Esta é a estratégia atual utilizada para otimizar a absorção de ferro, reduzir a taxa de EAs gastrointestinais e melhorar a tolerância ao tratamento. A taxa de absorção de ferro é 40% -50% maior em dias alternados versus dias consecutivos para doses entre >100 e 200 mg de ferro elementar. • Evite a dose diária de ferro elementar > 200 mg • Com a suplementação oral consistente de ferro, a reticulocitose começa em 4 a 5 dias e a Hb começa a melhorar na segunda semana. O principal critério para uma boa resposta ao tratamento é um aumento de pelo menos 2 g/dL após 3-4 semanas de tratamento com 100 a 200 mg de ferro elementar/dia. • O ferro oral deve ser prescrito por 3 a 6 meses, dependendo da intensidade da DFe, continuidade da perda sanguínea, ocorrência de EAs e, conseqüentemente, adesão ao tratamento. • O objetivo da reposição de ferro não é apenas corrigir o déficit de Hb, mas fornecer ferro suficiente para repor os estoques de ferro e normalizar os níveis de ferritina (ferritina sérica > 30 ng/mL). • A absorção prejudicada de ferro, como doença inflamatória intestinal e outros estados de má absorção, cirurgia prévia de <i>bypass</i> gástrico e administração concomitante de medicamentos podem inibir a absorção de ferro e diminuir a capacidade de resposta ao ferro oral. Causas mais frequentes de falha do tratamento com ferro oral: • Perda contínua de sangue devido à falha na identificação de sangramento e/ou distúrbio de absorção de ferro. • Medicação utilizada de forma inadequada - baixa adesão ao tratamento devido a EAs gastrointestinais e/ou dose inadequada e/ou duração insuficiente. • Doença coexistente interferindo na resposta (reduzindo a absorção de ferro e/ou favorecendo o sangramento) ao tratamento oral com ferro - doença renal crônica associada a doença inflamatória ou infecciosa. • Doenças associadas ao distúrbio de absorção de ferro - doença celíaca, gastrite atrófica autoimune e infecção por <i>Helicobacter pylori</i>; diagnóstico incorreto. • Deficiências nutricionais combinadas.
--

2.6.2 Ferro intravenoso

Quando o ferro oral não é tolerado ou eficaz para pacientes com perda contínua de sangue ou para pacientes com Hb < 10 g/dL, para os quais a reposição rápida de ferro é desejada, sobretudo quando há pouco tempo até a cirurgia (<4–6 semanas), o ferro intravenoso (IV) deve ser considerado. O ferro IV promove um aumento expressivo na concentração de Hb e nos estoques de ferro em um período mais curto do que o do ferro oral. Além disso, o ferro IV está indicado nos casos de anemia da inflamação, em que altas doses podem superar o bloqueio da hepcidina em pacientes com essa condição. (Shin et al., 2019)

Algumas diretrizes recomendam o seu uso como terapia inicial, dependendo da etiologia da ADFe. Em uma revisão sistemática sobre o uso perioperatório do ferro IV, observou-se aumento da hemoglobina em 11 de 17 estudos incluídos e redução nas transfusões em 8 de 13 estudos — com a evidência mais forte no uso pré-operatório. (Avni, 2015)

O sacarato férrico continua sendo o padrão-ouro do tratamento com ferro. Na última década, novos compostos comerciais (carboximaltose férrica e derisomaltose férrica) permitem a administração de altas doses de ferro (até 1 g) em uma ou duas infusões. (Naqash, 2018)

O ferro IV é geralmente bem tolerado. A dose pode ser calculada pela fórmula de Ganzoni: dose total (mg de ferro) = peso corporal (kg) × [hemoglobina-alvo – hemoglobina inicial (g/dL)] × 2,4 + 500 mg para reposição dos estoques. Na prática, isso resulta em doses entre 1.000 e 1.500 mg, dependendo do peso e do grau de anemia. O momento ideal para administração é de 2 a 4 semanas antes da cirurgia, embora, mesmo administrado na véspera, possa contribuir para a recuperação da Hb no pós-operatório. Efeitos adversos incluem, raramente, reações anafiláticas (24 por 100.000), hipotensão, câibras musculares, artralgias, dor lombar e cefaleia. (Gunther T. et al., 2010)

2.6.3 Eritropoetina

O papel da eritropoetina (EPO) no manejo da anemia pré-operatória ainda não é claro. As preocupações principais envolvem o aumento do risco cardiovascular observado com EPO em doença renal crônica e câncer, incluindo possível progressão tumoral em pacientes com câncer, aumento do risco de trombose e aumento da mortalidade. (Instituto Cochrane, 2020; Klinberg et al, 2010).

Duas revisões sistemáticas fornecem orientações específicas para pacientes cirúrgicos: em 32 estudos com 4750 pacientes, o uso de EPO no pré-operatório reduziu o risco de transfusão (OR: 0,59; IC 95%: 0,47–0,73) sem aumento do risco de trombose (OR: 1,07; IC 95%: 0,79–1,44). A segunda revisão, com 25 estudos e 4739 pacientes, mostrou que a combinação de EPO com ferro reduziu o risco de transfusão (RR: 0,57; IC 95%: 0,46–0,71), sem diferenças significativas nos eventos adversos graves (mortalidade: RR: 1,31; IC 95%: 0,80–2,16; trombose venosa profunda: RR: 1,48; IC 95%: 0,95–2,31). (CHO et al., 2019; ALI et al., 2022). Assim, o tratamento com EPO (entre 20.000 UI e 40.000 UI semanal) mostrou-se um procedimento seguro no contexto pré-operatório quando utilizado por curtos períodos (de 2 a 4 semanas). (So-Osman et al, 2014, Mandal et al., 2019)

Cladellas et al. demonstraram que a administração pré-operatória de EPO associada ao ferro IV em pacientes submetidos a cirurgia valvar cardíaca não só aumentou significativamente as concentrações de Hb, como também reduziu a necessidade de transfusão, eventos cardíacos maiores e insuficiência renal no pós-operatório, além do tempo de internação hospitalar, quando comparada a um grupo controle histórico. (Cladellas, 2012; Muñoz, 2019)

Nesse sentido, têm-se recomendado dados de vários estudos que sugerem que uma ou duas doses (entre 20.000 UI e 40.000 UI semanais) de EPO via subcutânea podem ser suficientes para atingir uma Hb-alvo ≥ 13 g/dL, especialmente quando administradas junto com ferro IV. (Ashby, 2015; Muñoz, 2019; Abraham, 2024)

3. Justificativa

A prevalência global de anemia no pré-operatório varia entre 30% e 60%, conforme o tipo de cirurgia e os fatores de risco associados, podendo atingir índices ainda maiores em populações de risco, como idosos ou pacientes com comorbidades (Muñoz, 2017).

No contexto de cirurgia ortopédica, como artroplastias de quadril e joelho, a anemia pré-operatória é considerada um fator prognóstico negativo, associado a piores desfechos clínicos, incluindo aumento da morbimortalidade, maior incidência de complicações infecciosas e eventos tromboembólicos, maior necessidade de transfusão sanguínea, tempo prolongado de internação e custos hospitalares mais elevados (Duarte, 2021).

À medida que nossa sociedade envelhece, o número de pacientes geriátricos que chegam aos centros de trauma após queda da própria altura é cada vez maior. Pacientes geriátricos têm maior risco de fragilidade, e sua reserva fisiológica pode não tolerar práticas restritivas de transfusão. Fraturas de quadril são uma das lesões mais comuns nessa população, representando mais de 300.000 internações hospitalares anualmente. O cuidado desses pacientes é complicado pela maior fragilidade e pela alta taxa de comorbidades médicas, o que aumenta o risco de complicações perioperatórias. (Bruce K, et al., 2024)

Além disso, a anemia pode comprometer diretamente a capacidade funcional do paciente, dificultando a reabilitação pós-operatória, especialmente em indivíduos submetidos à cirurgia ortopédica, que demandam recuperação motora precoce (Froessler et al., 2018). Apesar da relevância do tema, ainda são escassos os estudos brasileiros que avaliaram a frequência de anemia pré-operatória em cirurgias ortopédicas e o seu impacto nos desfechos pós-operatórios. Muitos dados disponíveis derivam de estudos internacionais, cujas realidades assistenciais diferem significativamente do contexto hospitalar brasileiro, o que limita a aplicabilidade direta dos resultados (Santos; Ferreira; Costa, 2020).

Diante desse cenário, o presente estudo retrospectivo de sete anos visa avaliar, de forma sistemática, a frequência de anemia e a associação entre anemia pré-operatória e os desfechos perioperatórios em pacientes submetidos à artroplastia total de quadril. Os achados podem contribuir para a elaboração de protocolos assistenciais, como o PBM, em nosso hospital, além de embasar políticas públicas voltadas à segurança e à qualidade do cuidado ao paciente cirúrgico no Brasil.

4. Objetivo Geral

Avaliar a prevalência da anemia pré-operatória e sua associação com desfechos perioperatórios em pacientes submetidos a artroplastia total de quadril, no período de 2017 a 2024, no Hospital Samaritano de São Paulo.

4.1 Objetivos Específicos

- Determinar a prevalência de anemia em pacientes submetidos à artroplastia total de quadril no período de 2017 a 2024;
- Verificar a associação entre anemia e desfechos adversos, tais como: comorbidades prévias, complicações clínicas ou cirúrgicas, transfusão de hemácias, tempo de internação, infecção, necessidade de UTI e mortalidade intra-hospitalar;
- Comparar as taxas dos desfechos adversos pós-operatórios entre pacientes com e sem anemia;
- Avaliar o tipo de tratamento de anemia realizado;
- Contribuir para a elaboração de estratégias de manejo da anemia no pré-operatório de cirurgia ortopédica com base nos achados do estudo.

5. CASUÍSTICA E MÉTODOS

5.1 Desenho do Estudo

Trata-se de um estudo de coorte observacional, retrospectivo, com análise de prontuários eletrônicos de pacientes submetidos à artroplastia total de quadril, realizado entre janeiro de 2017 e dezembro de 2024, no Hospital Samaritano-Higienópolis de São Paulo.

A seleção da população baseou-se em critérios de inclusão e exclusão previamente definidos, com o intuito de minimizar vieses de seleção e garantir a homogeneidade da amostra. As variáveis de interesse foram coletadas a partir de registros disponíveis no sistema de prontuário eletrônico institucional, e os dados foram anonimizados para assegurar o sigilo das informações.

5.2 Critérios de Inclusão e Exclusão

5.2.1 Critérios de Inclusão:

- Pacientes com idade igual ou superior a 18 anos submetidos a artroplastia total de quadril, no período de janeiro de 2017 a dezembro de 2024;
- Com registro documentado do valor de hemoglobina no pré e pós-operatórios;

5.2.2. Critérios de Exclusão:

Prontuários incompletos ou com ausência de informações essenciais para a análise estatística, sem valor de Hb pré-operatória e/ou pós-operatória, e menores de 18 anos de idade;

6. Fonte de Dados

Os dados utilizados neste estudo foram extraídos do sistema de prontuário eletrônico (TASY) do Hospital Samaritano-Higienópolis de São Paulo, que abrange registros clínicos, laboratoriais e operatórios de pacientes atendidos no hospital e que realizaram cirurgia ortopédica de alta complexidade.

A coleta foi realizada de forma retrospectiva, por meio de acesso autorizado à base de dados hospitalar, garantindo-se a anonimização das informações e o sigilo dos dados pessoais. Utilizou-se o REDCap (Research Electronic Data Capture), cujo acesso era exclusivo da aluna responsável por este estudo, para a organização dos dados em planilha eletrônica e a análise com o auxílio do software Microsoft Excel.

As informações coletadas incluem dados sociodemográficos (idade, sexo), clínicos (comorbidades associadas, uso de medicamentos), laboratoriais (concentração de Hb), operatórios (tipo de cirurgia) e desfechos perioperatórios (tempo de internação, necessidade de transfusão, ocorrência de complicações, mortalidade intra-hospitalar).

As análises do número total de cirurgias ortopédicas e do número de cirurgias que correspondiam à artroplastia total de quadril, no período de janeiro de 2017 a dezembro de 2024, foram realizadas pela equipe de Tecnologia da Informação do Hospital Samaritano-Higienópolis de São Paulo. A partir do número total de artroplastias de quadril, a equipe de tecnologia da informação do hospital realizou uma seleção aleatória não sequencial de 130 pacientes, que compuseram a amostra do estudo.

7. Variáveis do Estudo

As variáveis analisadas neste estudo foram agrupadas em três categorias principais: sociodemográficas, clínicas/laboratoriais e desfechos perioperatórios. A seguir, estão descritas as variáveis com suas respectivas definições operacionais.

7.1 Variáveis Sociodemográficas

- Idade (em anos completos): variável contínua, posteriormente categorizada em faixas etárias, conforme necessidade analítica;
- Gênero (masculino/feminino): variável categórica nominal.

7.2 Variáveis Clínicas e Laboratoriais:

- Presença de anemia pré-operatória: definida com base nos valores de hemoglobina determinados pela Organização Mundial da Saúde (OMS): Hb <13 g/dL para homens e <12 g/dL para mulheres (WHO, 2011);
- Comorbidades associadas: presença de doenças crônicas como hipertensão arterial sistêmica, diabetes mellitus, insuficiência renal crônica, doenças cardiovasculares e outras, identificadas por CID no prontuário;
- Uso prévio de eritropoetina ou transfusão de hemocomponentes: conforme registros de medicações e condutas no pré-operatório.

7.3 Variáveis de Desfecho Perioperatório

- Tempo de internação hospitalar: número total de dias entre a admissão e a alta;
- Necessidade de transfusão sanguínea: ocorrência de transfusão de concentrado de hemácias durante a internação;
- Complicações pós-operatórias: foram classificadas em dois grupos principais: complicações clínicas e complicações cirúrgicas, conforme a literatura de cuidados perioperatórios e critérios amplamente utilizados em estudos observacionais.

Complicações clínicas: foram considerados os eventos sistêmicos decorrentes do procedimento cirúrgico ou do período perioperatório, não diretamente relacionados ao ato cirúrgico em si. Incluíram-se:

- Piora da função renal: aumento da creatinina sérica $\geq 1,5$ vezes o valor inicial (que se sabe ou se presume ter ocorrido nos 7 dias anteriores) ou redução da diurese (débito urinário $< 0,5$ mL/Kg/hora por 6 horas) (KDIGO, 2024).
- Piora da função cardíaca: novos sintomas ou evidências de insuficiência cardíaca, arritmias ou elevação de marcadores (BNP/troponina) conforme registro clínico.
- Comprometimento respiratório: necessidade de ventilação mecânica, suporte ventilatório não invasivo, hipóxia persistente ou complicações como pneumonia.
- Eventos tromboembólicos: TVP e TEP diagnosticados.
- Complicações infecciosas sistêmicas: sepse, infecção urinária, infecções respiratórias.

Complicações cirúrgicas

As **complicações cirúrgicas** incluíram eventos diretamente relacionados ao procedimento operatório, tais como:

- Sangramento operatório significativo, necessidade de revisão cirúrgica ou drenagem de

hematoma.

- Infecção de sítio cirúrgico, incluindo celulite, infecção profunda ou abscesso relacionado ao ato operatório.

A classificação de cada evento foi realizada com base na evolução clínica documentada em prontuário, nos laudos diagnósticos (exames laboratoriais e de imagem) e nas anotações médicas durante a internação.

- Óbito intra-hospitalar: registro de morte durante a internação.

8. Definições Operacionais

Para a padronização das análises e categorização adequada das variáveis, foram adotadas as seguintes definições operacionais com base em diretrizes reconhecidas internacionalmente:

Anemia: definida segundo os critérios da Organização Mundial da Saúde (OMS), hemoglobina <13,0 g/dL em homens e <12,0 g/dL em mulheres (OMS, 2011).

Intensidade da anemia: definida como leve (Hb entre 10,0 g/dL e o limite inferior da normalidade (que é 12,0 g/dL para mulheres, 11,0 g/dL para gestantes e 13,0 g/dL para homens), moderada (Hb entre 7,0 e 9,9 g/dL) e grave (Hb < 7 g/dL). (OMS, 2011)

Hemoglobina pós-operatória: refere-se à concentração da Hb do hemograma coletado entre 24h e 48h após o procedimento cirúrgico.

Comorbidades: definidas pela presença de diagnóstico médico registrado em prontuário, segundo a Classificação Internacional de Doenças (CID-10), com destaque para: hipertensão arterial sistêmica, diabetes, insuficiência renal crônica, insuficiência cardíaca e doença pulmonar obstrutiva crônica.

Complicações perioperatórias: qualquer evento adverso documentado em prontuário clínico nas primeiras 72 horas após o procedimento, incluindo infecções (cirúrgicas, urinárias,

pulmonares), eventos tromboembólicos (trombose venosa profunda ou embolia pulmonar), eventos cardiovasculares (infarto agudo do miocárdio, arritmias), insuficiência respiratória, entre outros.

Necessidade de transfusão: registro de administração de concentrado de hemácias no intraoperatório ou após a cirurgia.

Óbito intra-hospitalar: morte ocorrida em qualquer momento durante o período de internação referente ao procedimento cirúrgico.

9. Análise estatística

Os dados coletados do Sistema TASY do hospital, utilizando o REDCap (Research Electronic Data Capture), foram organizados em planilha eletrônica e analisados com o auxílio do Microsoft Excel.

As variáveis foram inicialmente analisadas de forma descritiva. As variáveis categóricas foram expressas em frequências absolutas e relativas (n e %), enquanto as variáveis contínuas foram descritas por meio de medidas de tendência central e dispersão (média, desvio padrão e mediana), conforme a distribuição dos dados.

As variáveis contínuas foram resumidas como média $\pm$ desvio padrão e mediana [Q1–Q3]; as categóricas, como n/N (%). Para comparação entre duas categorias de exposição (anemia pré: Sem anemia vs. Com anemia), utilizou-se o teste de Wilcoxon para variáveis contínuas e o teste exato de Fisher (2×2) para variáveis categóricas. Para comparações por gravidade da anemia (quatro níveis: Sem, Leve, Moderado, Grave; e alternativa em três níveis: Sem, Leve, Moderado+Grave), empregou-se o teste de Kruskal–Wallis (com pós-testes pareados de Wilcoxon ajustados por Holm) para variáveis contínuas e o teste de Fisher RxC para categóricas.

Para desfechos binários (sangramento, TVP/TEP, piora de função renal, piora de função cardíaca, óbito), reportou-se risco por grupo, razão de riscos (RR) com IC95% (Wald) e p-valor de Fisher. Adicionalmente, avaliou-se a tendência ordinal por severidade com o teste de Cochran–Armitage e com regressão logística, incluindo a severidade como escore ordinal.

Para o tempo de internação, as comparações foram realizadas por meio de teste de Wilcoxon (binário) ou de teste de Kruskal–Wallis (quatro/três níveis).

Para a transfusão, a necessidade (sim/não) foi analisada como binária (RR e teste de Fisher).

As análises foram bicaudais, $\alpha = 0,05$, sem imputação; os casos com dados ausentes foram excluídos da análise. Além disso, foram construídas tabelas resumo e gráficos ilustrativos (barras) para visualização dos padrões observados. Os dados ausentes foram tratados como “não aplicáveis” nas análises descritivas.

O nível de significância adotado para futuras análises inferenciais foi de 5% ($p < 0,05$), embora este estudo tenha caráter prioritariamente exploratório e descritivo.

10. Aspectos Éticos

Este estudo foi submetido à apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da instituição proponente, atendendo às diretrizes da Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde, que regula pesquisas envolvendo seres humanos no Brasil. Após análise, o projeto foi aprovado com base no parecer consubstanciado nº 6.060.699, emitido em 15 de maio de 2023.

Trata-se de um estudo observacional retrospectivo, realizado exclusivamente com dados secundários extraídos de prontuários eletrônicos. Não houve contato direto com os pacientes, nem interferência na conduta clínica ou nos desfechos assistenciais. Para garantir a privacidade e a confidencialidade das informações, os dados foram anonimizados antes da análise, de modo a impossibilitar a identificação dos sujeitos da pesquisa. Utilizou-se o REDCap (Research Electronic Data Capture). De acordo com o parecer consubstanciado supracitado, foi aprovada a isenção do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido após 03 tentativas de contato sem êxito.

Todos os procedimentos adotados seguiram os princípios éticos da autonomia, da beneficência, da não maleficência e da justiça. O armazenamento e tratamento dos dados seguiram normas de segurança digital e controle de acesso restrito, conforme exigido pela Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (Lei nº 13.709/2018).

11. Resultados

11.1 Fluxo da Amostra

Das 2.582 cirurgias ortopédicas realizadas no período de janeiro de 2017 a dezembro de 2024, por meio da triagem da área de Tecnologia da Informação do Hospital Samaritano-Higienópolis de São Paulo, 1.224 correspondiam à artroplastia total de quadril. A partir desse número, a equipe de tecnologia de informação do hospital realizou uma seleção aleatória não sequencial de 130 pacientes, que compuseram a amostra do estudo.

Durante a triagem, 30 pacientes foram excluídos por não atenderem aos critérios de elegibilidade, sendo a principal causa a ausência de dosagem de Hb documentada no prontuário do paciente no período pré-operatório ou pós-operatório.

Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, a amostra final do estudo foi composta por 100 pacientes, cujos dados clínicos e laboratoriais, bem como os desfechos perioperatórios, foram analisados.

11.2 Características da Amostra

A amostra analisada foi composta por 100 pacientes submetidos a artroplastia total do quadril. As principais características epidemiológicas e laboratoriais estão descritas na Tabela 1.

Tabela 2. Perfil da coorte analisada de acordo com a idade, gênero e anemia pré-operatória.

Variável	Número (50
Idade	
Média de idade ($\pm$ DP), anos	79,1 ($\pm$ 15,8)
Mediana de idade, anos	82
Mínima – Máxima, anos	30 - 104
Faixa etária	
< 60 anos	12 (12%)
Entre 60 – 79 anos	33 (33%)
> 80 anos	55 (55%)
Gênero	
Masculino, n (%)	33 (33%)
Feminino, n (%)	67 (67%)
Pacientes com Anemia	
Pré-operatório, n (%)	53 (53%)
Pós-operatório, n (%)	90 (90%)
Modalidade de artroplastia total de quadril	
Eletiva n (%)	13 (13%)
Não eletiva n (%)	87 (87%)

Fonte: Sistema Eletrônico Tasy

Tabela 3. Comparação da concentração de hemoglobina entre grupos com e sem anemia pré-operatória.

Variáveis	Amostra	Sem anemia	Com anemia	p-value
	total	Pré-operatória	Pré Operatória	
	N = 100	N = 47	N = 53	
Idade	79.0 ± 16	80.0 ± 15	78 ± 17	0.9
Valor de Hemoglobina Pré	11.99 ± 1.90	13.53 ± 1.26	10.63 ± 1.19	<0.001
Valor de Hemoglobina Pós	9.52 ± 2.08	10.52 ± 2.16	8.63 ± 1.55	<0.001

Fonte: Sistema Eletrônico Tasy

Dos 53 pacientes com anemia pré-operatória, 32 (60,3%) eram do gênero feminino e 21 (39,6%) do gênero masculino. Dos pacientes do gênero feminino, 19 (59,3%) apresentavam Hb ≥ 10 e < 12 g/dL, e 13 (40,7%) tinham Hb < 10 g/dL. Dos 21 pacientes do gênero masculino, 18 (85,7%) apresentavam Hb ≥ 10 e < 13 g/dL e 3 (14,3%) com Hb < 10 g/dL.

As principais comorbidades clínicas observadas no pré-operatório na coorte estudada estão descritas na Tabela 4.

Tabela 4. Distribuição das comorbidades pré-operatórias na amostra total e entre os grupos com e sem anemia pré-operatória.

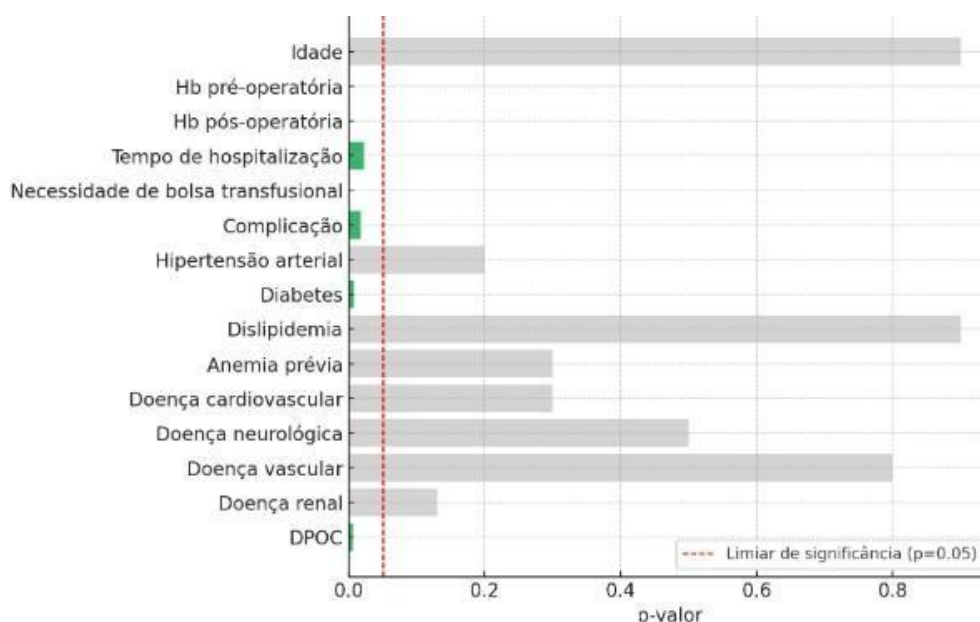
Variáveis	Amostra total N = 100	Sem anemia Pré-operatória N = 47	Com anemia Pré-Operatória N = 53	Valor de p
Hipertensão Arterial	59 / 100 (59%)	31 / 47 (66%)	28 / 53 (53%)	0.2
Dislipidemia	33 / 100 (33%)	16 / 47 (34%)	17 / 53 (32%)	>0.9
Doença Cardiovascular	26 / 100 (26%)	15 / 47 (32%)	11 / 53 (21%)	0.3
Diabetes Mellitus	23 / 100 (23%)	5 / 47 (11%)	18 / 53 (34%)	0.008
Doença Vascular	12 / 100 (12%)	5 / 47 (11%)	7 / 53 (13%)	0.8
Doença Renal Crônica	12 / 100 (12%)	3 / 47 (6.4%)	9 / 53 (17%)	0.13
Doença Neurológica	9 / 100 (9.0%)	3 / 47 (6.4%)	6 / 53 (11%)	0.5
DPOC	8 / 100 (8.0%)	0 / 47 (0%)	8 / 53 (15%)	0.006

Fonte: Sistema Eletrônico Tasy

DPOC, Doença Obstrutiva Pulmonar Crônica

No gráfico 1, observa-se a análise de significância estatística das variáveis entre os grupos com e sem anemia pré-operatória.

Gráfico 1: Análise de significância estatística das variáveis entre grupos com e sem anemia pré-operatória



Trinta e nove pacientes (39%) apresentaram complicações clínicas ou cirúrgicas, ou agravamento destas, no pós-operatório (Tabela 5). Não foi observado nenhum caso de trombose venosa profunda ou de tromboembolismo pulmonar. A análise dos desfechos clínicos e cirúrgicos demonstra piora da evolução entre os pacientes com anemia pré-operatória, em comparação aos sem anemia pré-operatória.

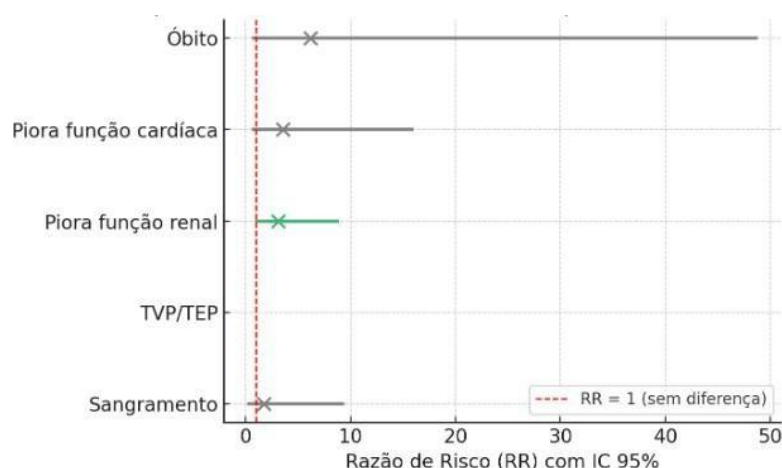
Tabela 5. Distribuição das complicações clínicas e cirúrgicas no pós-operatório na amostra total e entre os grupos com e sem anemia pré-operatória.

Complicações	Amostra	Com anemia		
		Sem anemia	Pré-	RR
	Total	Pré-operatória	Operatória	
Clínicas ou Cirúrgicas	N = 100	N = 47	N = 53	(IC 95%)
Piora da função renal	18 (18)	(8,5%)	(26,4%)	3,1 (1,1-8,7)
Piora da função cardíaca	10 (10)	(4,3%)	(15,1%)	3,5 (0,7-15,8)
Sangramento	06 (06)	(4,3%)	(7,5%)	1,7 (0,3-9,2)
Septicemia	03 (03)	(33,3%)	(66,7%)	1,7 (0,1-18,9)
Infecção da ferida operatória	02 (02)	(0%)	(100%)	4,4 (0,2-9,2)

Fonte: Sistema Eletrônico Tasy

No Gráfico 2, visualiza-se o resultado da análise da caracterização binária dos desfechos (óbito, piora da função renal, piora da função cardíaca, TVP/TEP e sangramento) de acordo com a razão de risco (RR), com intervalo de confiança (IC) de 95%.

Gráfico 2: Resultado da análise da caracterização binária dos desfechos clínicos estudados



11.3 Análise da transfusão de hemácias de acordo com o valor da hemoglobina

Trinta e sete (37%) pacientes receberam transfusão de concentrado de hemácias no perioperatório. Dos pacientes com anemia no pré-operatório (n=53), 28 (53%) receberam transfusão de hemácias, enquanto, de 47 pacientes sem anemia no pré-operatório, apenas 9 (19%) receberam transfusão ($p < 0.001$). (Tabela 6).

Tabela 6. Análise comparativa entre pacientes transfundidos e não transfundidos com base nos valores médios de hemoglobina pré e pós-operatória

Variáveis	Overall N = 100	Sem anemia Pré-operatória N = 47	Com anemia Pré-Operatória N = 53	valor de p
Valor de Hb Pré (g/dL)	11.99 ± 1.90	13.53 ± 1.26	10.63 ± 1.19	<0.001
Valor de Hb Pós (g/dL)	9.52 ± 2.08	10.52 ± 2.16	8.63 ± 1.55	<0.001
Necessidade transfusional	37 / 100 (37%)	9 / 47 (19%)	28 / 53 (53%)	<0.001

Fonte: Sistema Eletrônico Tasy

Dos 37 pacientes transfundidos no perioperatório, 29 (78%) receberam entre 1 e 2 unidades de concentrado de hemácias, 3 (8%) receberam 3 unidades e 5 (13%) receberam entre 4 e 5 unidades durante a internação. Nenhum paciente precisou de transfusão de outro hemocomponente.

A queda de Hb entre o período pré e pós-operatório apresentou diferenças expressivas quando estratificada de acordo com a necessidade de transfusão. Entre os pacientes que não foram transfundidos (N = 63), a Hb reduziu, em média, em 1,63 g/dL (de $13,4 \pm 0,55$ para $11,77 \pm 1,19$ g/dL). Já entre os pacientes que receberam transfusão (N = 37), a queda foi significativamente maior, com redução média de 3,45 g/dL (de $10,2 \pm 2,03$ para $6,75 \pm 1,14$ g/dL). (Tabela 7)

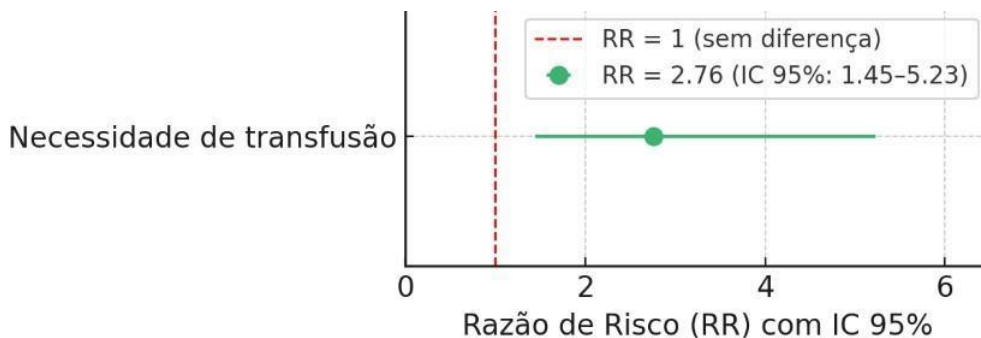
Tabela 7. Análise comparativa entre pacientes transfundidos e não transfundidos com base nos valores médios de hemoglobina pré e pós-operatória

Transfusão	Hb Prévia (média ± DP)	Hb Pós (média ± DP)
Não (N=63)	$13,4 \pm 0,55$	$11,77 \pm 1,19$
Sim (N=37)	$10,2 \pm 2,03$	$6,75 \pm 1,14$

Fonte: Sistema Eletrônico Tasy

O resultado da análise estatística demonstrou uma associação forte e clinicamente relevante entre a anemia pré-operatória e a necessidade de transfusão sanguínea. O desfecho avaliado foi a necessidade de transfusão, sendo utilizada como medida de associação, **com** razão de risco (RR). Observou-se uma RR de 2,76, com intervalo de confiança de 95% entre 1,45 e 5,23, e p-valor de 0,000791 (teste exato de Fisher). Mesmo com um intervalo de confiança relativamente estreito, o resultado evidencia robustez estatística, indicando que pacientes com anemia pré-operatória apresentam uma probabilidade quase três vezes maior de necessitar de transfusão quando comparados aos não anêmicos. (Gráfico 3)

Gráfico 3: Representação da análise da necessidade de transfusão para pacientes com anemia pré-operatória



A linha vermelha ($RR = 1$) indica ausência de diferença entre os grupos. O ponto verde representa o $RR = 2,76$, e a barra horizontal mostra o intervalo de confiança ($1,45-5,23$). Como o IC não cruza a linha de 1 e o $p = 0,000791$, temos uma associação estatisticamente significativa e clinicamente relevante.

11.4 Análise do tempo de internação

Em relação ao tempo médio de internação hospitalar dos pacientes, foram considerados três grupos: pacientes com complicações clínicas, com complicações cirúrgicas e sem complicações documentadas (Tabela 8). A Tabela 9 demonstra o tempo médio de internação entre os grupos com e sem anemia no pré-operatório.

Tabela 8. Tempo médio de internação de acordo com anemia pré-operatória, complicação clínica ou cirúrgica.

Parâmetro	Tempo médio de internação
Anemia pré-operatório	
Não (n=47)	7,5
Sim (n=53)	16,5
Complicação peri-operatória	
Sem complicação clínica ou cirúrgica	11,2 dias
Com complicação cirúrgica	17,2 dias
Com complicação clínica	27,4 dias

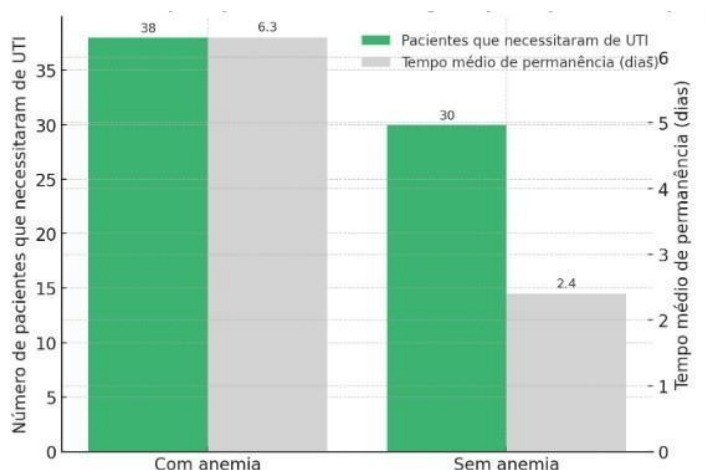
Fonte: Sistema Eletrônico Tasy

Tabela 9. Tempo médio de internação entre os grupos com e sem anemia no pré-operatório

Variáveis	Overall	Sem anemia	Com anemia	valor de p
		Pré-operatória	Pré-Operatória	
	N = 100	N = 47	N = 53	
Valor de Hb Pré (g/dL)	11.99 ± 1.90	13.53 ± 1.26	10.63 ± 1.19	<0.001
Tempo médio de				
Hospitalização (dias)	8 (5-14)	6 (5-11)	9 (6-19)	0.022

Trinta e oito pacientes necessitaram de UTI e o tempo médio de permanência nesta unidade foi de 6,3 dias. Observamos que a anemia pré-operatória estava associada ao maior número de pacientes que necessitaram de cuidados de UTI. (Gráfico 4).

Gráfico 4: Associação entre anemia pré-operatória necessidade de UTI



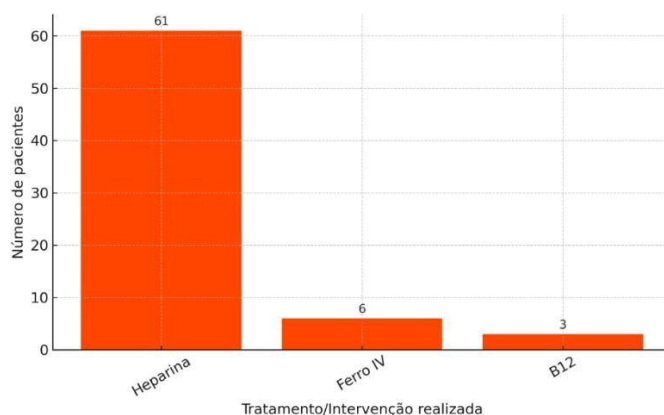
Fonte: Sistema eletrônico Tasy

De acordo com a análise estatística, o tempo de hospitalização foi significativamente maior entre os pacientes com anemia em comparação aos sem anemia ($15,6 \pm 16,2$ dias vs. $8,9 \pm 6,5$ dias; mediana 9 [6–19] vs. 6 [5–11]; $p = 0,0216$, teste de Wilcoxon). Esses achados indicam que a presença de anemia pré-operatória está associada a um maior tempo de permanência hospitalar mais longo, o que pode refletir um pós-operatório mais complexo e maior incidência de complicações.

11.5 Intervenções terapêuticas realizadas no período perioperatório

O Gráfico 5 destaca a distribuição das intervenções terapêuticas realizadas no período perioperatório, incluindo uso de heparina, ácido tranexâmico, ferro, eritropoetina, vitamina B₁₂ e folato. Nenhum paciente recebeu ferro oral, eritropoetina ou ácido fólico no período pós-operatório. Todos os pacientes receberam ácido tranexâmico de acordo com o protocolo do hospital para pacientes cirúrgicos ortopédicos.

Gráfico 5: Distribuição dos tratamentos/intervenções realizadas



Fonte: Sistema eletrônico Tasy

11.6 Óbito

A tabela 10 resume o perfil clínico e laboratorial dos pacientes que foram à óbito no pós-operatório.

Tabela 10. Perfil clínico e laboratorial dos pacientes que foram à óbito no pós-operatório.

Óbito	N= 8
Idade média	86,1 anos
Com anemia pré-operatória	7
Média Hb pré-operatória	10,3
Média Hb Pós-operatória	8,8
Tempo médio de internação	15,6 dias
Necessidade de UTI	6

Fonte: Sistema eletrônico Tasy

Em relação ao desfecho óbito, 13,2% dos pacientes com anemia evoluíram a óbito, em comparação a 2,1% no grupo sem anemia, resultando em um risco relativo elevado ($RR = 6,21$; IC 95%: 0,79–48,61), ainda que sem significância estatística devido ao amplo intervalo de confiança — provavelmente influenciado pelo baixo número absoluto de eventos.

12. Discussão

Este estudo observacional retrospectivo de coorte, conduzido com 100 pacientes submetidos à artroplastia total de quadril entre 2017 e 2023 no Hospital Samaritano-Higienópolis de São Paulo, avaliou, de forma sistemática, a frequência e a associação entre anemia pré-operatória e desfechos adversos perioperatórios.

Prevalência de anemia pré-operatória

A prevalência de anemia pré-operatória é um achado comum e sua frequência aumenta significativamente com a idade. A prevalência de anemia em pacientes cirúrgicos varia entre 30% e 60% (Shah A et al., 2023), podendo atingir índices ainda maiores (entre 40% e 70%) em populações de risco, como idosos ou pacientes com comorbidades (Muñoz, 2017; Shah A et al., 2023). Diversos fatores contribuem para essa maior prevalência em idosos, incluindo: maior incidência de doenças crônicas (como doença renal crônica, insuficiência cardíaca e doenças inflamatórias crônicas); deficiências nutricionais (como deficiência de ferro, vitamina B₁₂ e folato); insuficiência da medula óssea; sangramento gastrointestinal crônico; e câncer. (Shah A et al., 2023)

Os dados encontrados em nosso estudo estão de acordo com os apresentados na literatura científica (Muñoz, 2017; Shah A et al., 2023), ou seja, com prevalência de anemia de 53,0% no pré-operatório e de 90,0% no pós-operatório.

Característica da população estudada de acordo com a idade

O que nos chamou a atenção foi a coorte predominantemente idosa (média de idade de 79,1 anos e 55% com mais de 80 anos) e, consequentemente, elevada prevalência de comorbidades. Esses dados corroboram estudos prévios que descrevem o perfil demográfico de pacientes candidatos a procedimentos ortopédicos, tanto eletivos quanto de urgência, especialmente em centros de referência (Marvaldi et al., 2020).

Prevalência de comorbidades

A prevalência de comorbidades em pacientes submetidos à cirurgia ortopédica é um achado muito comum e significativo, especialmente considerando que muitos desses pacientes

são idosos ou apresentam trauma. (Marvaldi, 2010) A presença de comorbidades, frequentemente mais de uma, como hipertensão arterial sistêmica, diabetes mellitus, doenças cardiovasculares, doenças respiratórias, obesidade, osteoporose e câncer, pode influenciar a complexidade cirúrgica, o risco de complicações perioperatórias, o tempo de internação hospitalar e os desfechos a longo prazo.

Os dados observados neste estudo corroboram estudos prévios que relatam frequências semelhantes de comorbidades em pacientes idosos. (Marvaldi, 2020; Muñoz et al., 2017; Shah A et al., 2023)

Nos últimos anos, a população de idosos no Brasil vem crescendo rapidamente, estimando-se que, em 2030, ela representará 13,44% do total da população. No censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2010, o número de idosos era de 20.438.561, o que correspondia a 11,8% da população. Desse percentual, 45,12% têm entre 70 e 79 anos, percentual maior do que o observado nas estatísticas anteriores, demonstrando o aumento da expectativa de vida, que hoje é de 74 anos. A razão de dependência dos idosos em 2014 era de 11,1% e, em 2030, estima-se que será de 19,49%.

O estudo “Saúde, Bem-estar e Envelhecimento (SABE)”, realizado no município de São Paulo, verificou que 28,6% dos idosos referiam-se a quedas, que aumentavam à medida que aumentava a faixa etária. Foi observado que 26,2% dessas quedas ocorreram em pessoas de 60 a 74 anos e 36,9% em pessoas de 75 anos ou mais, sendo mais frequentes entre as mulheres (33,0%) do que entre os homens (22,3%). As quedas são um importante agravo entre os idosos, e as fraturas, em particular as de fêmur, podem levar a várias complicações, inclusive à morte. No mesmo estudo, foram identificados limitações nas atividades e o conjunto artrite/reumatismo/artrose (31,7%) como os principais responsáveis por esse quadro. (Lebrão, 2005).

À medida que nossa sociedade envelhece, o número de pacientes geriátricos que chegam aos centros de trauma após quedas aumenta. Fraturas de quadril são uma das lesões mais comuns na população geriátrica, representando mais de 300.000 internações hospitalares anualmente nos EUA, a um custo aproximado de três bilhões de dólares. (Shah A et al., 2023). Atingem com maior frequência a população de idosos, sendo 95% acima de 60 anos e 75% do sexo feminino. (Porter et al., 2008).

Tais fraturas têm como principal causa a fragilidade óssea decorrente de desmineralização ou de processos tumorais. Em virtude da frequência de doenças associadas nesses pacientes, a taxa de mortalidade nos primeiros 30 dias varia de 5% a 10%, podendo

chegar a 30% no primeiro ano. Nos Estados Unidos (EUA), a frequência dos procedimentos de artroplastia total de quadril, seja primária ou secundária à fratura de fêmur, vem aumentando significativamente, atingindo 322.000 intervenções por ano. (Friffith et al., 2012).

No Brasil, a fratura de fêmur em idosos representa um importante problema de saúde pública, devido ao envelhecimento populacional acelerado e à alta incidência de quedas em domicílio. A maioria das internações ocorre pelo SUS, evidenciando a sobrecarga do sistema público de saúde.” (Ribeiro et al., 2024)

O cuidado desses pacientes é complicado pela maior fragilidade e pela alta taxa de comorbidades médicas, o que aumenta o risco de complicações perioperatórias. A anemia na admissão hospitalar está associada a impactos negativos na recuperação funcional pós-operatória, na duração da internação e nas taxas de readmissão. Além disso, demonstrou-se uma associação linear entre concentrações mais altas de Hb e melhor estado funcional, bem como a anemia como fator de risco independente para maior tempo de capacidade de caminhar no pós-operatório. (Shah A et al., 2023)

A alta prevalência de comorbidades exige uma avaliação pré-operatória rigorosa e uma abordagem multidisciplinar para otimizar o estado de saúde do paciente antes da cirurgia, minimizar riscos e planejar o manejo pós-operatório. Isso inclui o controle adequado de doenças crônicas, a otimização nutricional e a prevenção de complicações. (Marvaldi, 2010)

Modalidade de artroplastia total de quadril

Destaca-se a elevada frequência de cirurgias não eletivas (87%). A frequência de cirurgias ortopédicas não eletivas é bastante alta, impulsionada principalmente por traumas (fraturas, luxações) e outras condições agudas que requerem intervenção rápida para evitar sequelas ou piora do quadro. Não existe um número único que abranja a frequência global de cirurgias ortopédicas não eletivas, pois ela varia significativamente por região, demografia, sistema de saúde e pela forma como os dados são coletados e categorizados (emergência versus urgência, por exemplo). (Muñoz, 2017; Shah A et al,2023; Marvaldi et al., 2020).

É mais comum encontrar dados sobre a incidência de tipos específicos de fraturas que frequentemente requerem cirurgia. Por exemplo, as fraturas de fêmur proximal (quadril) são um dos tipos mais comuns de fraturas em idosos e quase invariavelmente necessitam de cirurgia de urgência ou não eletiva. Sua incidência é alta e crescente devido ao envelhecimento populacional.

Um estudo de Court-Brown (2006), que revisou a epidemiologia de fraturas em adultos, destaca a alta incidência e a necessidade de manejo cirúrgico em muitos desses casos, especialmente em populações idosas. Embora não forneça uma "frequência total de cirurgias não eletivas", ele ilustra a vasta quantidade de lesões que demandam esse tipo de intervenção. Os principais fatores que influenciam a frequência incluem: envelhecimento da população (aumenta a incidência de fraturas por fragilidade); atividades esportivas e de lazer (contribuem para lesões traumáticas em grupos etários mais jovens); acidentes (de trânsito, domésticos, de trabalho); acesso a serviços de saúde (a capacidade do sistema de saúde de atender a essas demandas também influencia o registro e a frequência das cirurgias). (Court-Brown, 2006)

Este fato pode ser explicado, pelo menos em parte, por se tratar de uma população idosa, tendo como principal motivo para a realização do procedimento cirúrgico o trauma ou a queda da própria altura. (Myasaki et al., 2024) Outro fato, relativamente comum no Brasil, é a prática de “urgenciar” o procedimento cirúrgico pela entrada do paciente pelo pronto-socorro, como forma de agilizar o processo de autorização pelo plano ou pela operadora de saúde.

Neste cenário, o processo de avaliação clínica e laboratorial do paciente, incluindo a avaliação e a investigação de possível anemia, acaba não sendo realizado ou é realizado no pré-operatório imediato. Diferentemente dos procedimentos cirúrgicos planejados, a falta de tempo hábil para avaliação e tratamento adequados da anemia, a elevada taxa de comorbidade, a maior fragilidade e a baixa reserva fisiológica do idoso explicam a elevada taxa de anemia pré e pós-operatória e a necessidade transfusional na população estudada, devido à menor tolerância a práticas transfusionais restritivas nesta população. (Muñoz et al., 2017; Shah A et al., 2023)

Prevalência de complicações pós-operatórias

A prevalência de complicações pós-operatórias em cirurgias de quadril varia significativamente conforme o tipo de procedimento (artroplastia total de quadril eletiva, hemiartroplastia para fratura de fêmur, cirurgias de revisão, etc.), a idade e as comorbidades do paciente, a técnica cirúrgica e a experiência do centro cirúrgico. No entanto, é possível apresentar algumas estimativas gerais das complicações mais comuns, com foco nos procedimentos de artroplastia do quadril, que representam grande parte das cirurgias nessa articulação. (Marvaldi, 2020; Muñoz et al., 2017; Shah A et al., 2023)

As complicações pós-operatórias mais comuns são: infecção periprotética (prevalência entre 0,5% e 2%), tromboembolismo venoso (com a profilaxia adequada (medicamentosa e/ou mecânica), as taxas de TVP sintomática variam entre 0,5% e 2%, e a de EP pode ser de <1%), complicações médicas gerais (incluem eventos cardíacos [infarto, arritmias], pneumonia, acidente vascular cerebral (AVC), insuficiência renal aguda), com prevalência variando entre 10% e 30%, mortalidade (prevalência para artroplastias eletivas, a mortalidade em 30 dias é muito baixa (<0,5%); para cirurgias de fratura de quadril em idosos, pode ser significativamente maior (2-10% em 30 dias, e 20-30% em 1 ano), devido à fragilidade e às comorbidades. (Robert et al, 2018)

A prevalência de complicações pós-operatórias, registrada em 39% da nossa amostra, reforça a vulnerabilidade da saúde dos pacientes estudados. As complicações clínicas, particularmente a piora das funções renais (46,0%) e cardíacas (25,7%), foram mais frequentes do que as cirúrgicas (sangramento, 15,4%), o que está alinhado à literatura, que aponta a disfunção orgânica como principal causa de morbimortalidade em pacientes geriátricos no pós-operatório (Musallam, 2011; Marvaldi, 2020).

Nenhum evento de trombose venosa profunda ou tromboembolismo pulmonar foi constatado no pós-operatório, e a maioria dos pacientes (61%) utilizou profilaxia com enoxaparina, conforme o protocolo do hospital. Além disso, destaca-se a baixa frequência de infecção em geral e de infecção da ferida operatória.

As complicações perioperatórias e a necessidade de UTI foram estatisticamente mais frequentes entre pacientes com anemia do que entre aqueles sem anemia no pré-operatório, corroborando dados publicados na literatura. Os achados ressaltam a importância de estratégias pré-operatórias de manejo da anemia e prevenção de complicações clínicas como ferramentas essenciais na redução da morbidade e do tempo de internação em cirurgias ortopédicas, sobretudo em pacientes geriátricos. (Marvaldi, 2020; Muñoz et al., 2017; Shah A et al., 2023).

Transfusão de hemácias

Bruce et al. investigaram a relação entre baixa concentração de Hb e desfechos adversos em pacientes geriátricos com fraturas de quadril. Trata-se de um estudo retrospectivo realizado em dois centros de trauma, envolvendo 935 pacientes com idade média de 80 anos, tratados entre 2018 e 2021. O objetivo foi identificar o limite de Hb associado a maior prevalência de

complicações, como infarto do miocárdio, acidente vascular cerebral, arritmia cardíaca ou morte. Os resultados mostram que níveis de Hgb $\leq 7,1$ g/dL estão associados a um aumento significativo de desfechos adversos, especialmente em pacientes com mais de 79 anos. A análise identificou que esses pacientes têm um risco 3,5 vezes maior de complicações (298 [32%] necessitaram de transfusão de hemácias). Além disso, o estudo sugere que estratégias de transfusão restritivas podem ser adequadas para a maioria dos pacientes geriátricos, mas protocolos específicos baseados na idade podem ser necessários para subgrupos de maior risco. Conclui-se que manter os níveis de Hb acima de 7,1 g/dL é crucial para reduzir complicações em pacientes geriátricos com fraturas de quadril, especialmente os mais idosos. (Bruce et al., 2023)

Em relação à transfusão sanguínea, 37% dos pacientes receberam transfusão de concentrado de hemácias durante a internação. Tal proporção é consistente com estudos multicêntricos que demonstram taxas entre 30% e 50% em cirurgias ortopédicas de grande porte, sobretudo em idosos (Spahn, 2010; Muñoz, 2017; Shah, 2023). No presente estudo, os pacientes com anemia apresentaram 2,76 vezes maior risco de necessitar de transfusão de hemácias em comparação com os pacientes sem anemia, reforçando a associação, amplamente conhecida, entre anemia e maior taxa de necessidade transfusional.

Com relação ao binômio Hb e transfusão de hemácias, Bruce et al. observaram que pacientes com Hb $\leq 7,1$ g/dL que não receberam transfusões apresentaram o maior risco de eventos adversos, embora o número de pacientes nesse grupo tenha sido pequeno ($n=6$). Pacientes com Hb $\leq 7,1$ g/dL que receberam transfusões também apresentaram maior risco de eventos adversos (OR=4,8), indicando que, embora as transfusões possam reduzir o impacto da anemia grave, elas não eliminam completamente o risco. Pacientes com Hb $>7,1$ g/dL que receberam transfusões também apresentaram maior risco de eventos adversos (OR=2,6), sugerindo que transfusões em situações de concentração de Hb mais elevados podem estar associadas a complicações. Os autores recomendam que, embora as transfusões sejam necessárias em casos de anemia grave, o estudo sugere que estratégias de transfusão restritiva (com limite de Hb de 7 g/dL) podem ser mais seguras para a maioria dos pacientes geriátricos. No entanto, em pacientes com idade avançada (>79 anos) e Hb $\leq 7,1$ g/dL, pode ser necessário considerar protocolos específicos para evitar complicações relacionadas à anemia.

Ressaltamos o interessante resultado de que os pacientes não transfundidos apresentaram menor redução de Hb (redução média de 1,63 g/dL) do que os transfundidos

(redução média de 3,45 g/dL). Esses achados indicam que os pacientes com Hb pré-operatória mais baixa apresentaram uma queda proporcionalmente maior no pós-operatório, o que está alinhado à maior vulnerabilidade hematológica desses indivíduos e à maior necessidade de transfusão identificada no estudo. Ainda que a variação de Hb não tenha sido analisada como variável primária, os valores disponíveis evidenciam uma diferença clinicamente relevante entre os grupos, reforçando a importância da reserva hematológica adequada no período pré-operatório.

Tempo médio de hospitalização

O tempo médio de hospitalização para cirurgia de quadril pode variar significativamente dependendo do tipo de procedimento (eletivo versus urgência/trauma), da idade e das comorbidades do paciente, da presença de complicações e dos protocolos de recuperação pós-operatória de cada instituição. Em cirurgias eletivas de artroplastia total de quadril, os avanços nas técnicas cirúrgicas, no manejo da dor e na implementação de protocolos de recuperação aprimorada (ERAS - Enhanced Recovery After Surgery) têm levado a uma redução substancial no tempo de internação e, atualmente, o tempo médio de internação para artroplastia total de quadril eletiva em muitos centros desenvolvidos varia de 2 a 4 dias. Em alguns casos, especialmente com protocolos ERAS avançados, a alta pode ocorrer no mesmo dia ou no dia seguinte à cirurgia.(Husted et al, 2018)

Para cirurgias de fratura de quadril, que são predominantemente não eletivas e afetam uma população geralmente mais idosa e com múltiplas comorbidades, o tempo de internação tende a ser mais longo, variando de 5 a 10 dias. (van der Velde et al., 2018)

Em nosso estudo, o tempo médio de hospitalização foi mais prolongado e a necessidade de utilização de UTI foi maior entre pacientes com anemia no pré-operatório, com complicações clínicas e que receberam transfusão de hemácias. A hospitalização prolongada entre pacientes com complicações clínicas (18,5 dias em média), em comparação à de pacientes sem complicações (7,8 dias), evidencia o impacto direto desses eventos nos desfechos assistenciais. Além disso, a necessidade de internação em unidade de terapia intensiva (48% da amostra), especialmente por causas clínicas, evidencia o custo clínico e econômico envolvido na condução desses casos. (Marvaldi, 2020; Muñoz et al., 2017; Shah A et al.,2023).

Intervenções terapêuticas

Em relação às intervenções terapêuticas realizadas no período perioperatório, nossos achados corroboraram os observados e publicados, ressaltando a subutilização do ferro intravenoso e/ou da eritropoetina como estratégias de manejo do paciente com anemia no pré-operatório e no período pós-operatório. Mesmo que os pacientes não tenham sido avaliados adequadamente no pré-operatório, o fato de o paciente estar internado é uma oportunidade de se iniciar o tratamento com ferro intravenoso, associado ou não à eritropoetina, com o objetivo de minimizar as complicações clínicas associadas à anemia no pós-operatório e de otimizar a resposta do organismo quanto à normalização da Hb e à correção dos estoques de ferro. (Shander, 2016; Ashby, 2015).

Farmacoeconomia

Embora o presente estudo não tenha realizado uma análise de farmacoeconomia, os achados apontam para um cenário em que a otimização pré-operatória da Hb pode gerar impacto econômico relevante. Pacientes com anemia pré-operatória apresentaram maior queda de Hb, maior necessidade de transfusão (53% vs. 19%) e maior frequência de complicações clínicas, incluindo piora da função renal e cardíaca. Esses desfechos estão consistentemente associados, na literatura, ao aumento dos custos hospitalares, ao maior tempo de internação e à maior utilização de recursos assistenciais intensivos. (Musallam, 2011; Fowler, 2015; Spahn, 2019).

A análise farmacoeconômica da adoção do *Patient Blood Management* (PBM) é um campo em crescimento que demonstra que as estratégias de PBM não apenas melhoram os desfechos clínicos dos pacientes, mas também geram economias significativas para os sistemas de saúde. A farmacoeconomia, por sua vez, avalia o valor das intervenções em saúde (incluindo programas e estratégias como o PBM) em termos de custos e resultados. Ao aplicar princípios farmacoeconômicos ao PBM, diversos benefícios podem ser observados:

1. Redução direta dos custos de hemocomponentes, sobretudo de concentrado de hemácias
2. Diminuição das Complicações Relacionadas à Transfusão (reação febril não-hemolítica, sobrecarga circulatória associada à transfusão (TACO), lesão pulmonar aguda relacionada à transfusão (TRALI)).

3. Infecções: Embora raras com os testes modernos, o risco de transmissão de patógenos (HIV, hepatites, etc.) permanece e, se ocorrer, acarreta custos altíssimos de tratamento e acompanhamento.
4. Imunomodulação: Transfusões podem levar à imunossupressão, aumentando o risco de infecções pós-operatórias.
5. Redução do Tempo de Internação Hospitalar (Length of Stay - LoS)
6. Diminuição das readmissões e reoperações
7. Melhora dos Desfechos Clínicos e da Qualidade de Vida:

Embora mais difíceis de quantificar diretamente em termos farmacoeconômicos, desfechos como menor morbidade, menor mortalidade, recuperação funcional mais rápida e melhor qualidade de vida para o paciente se traduzem em benefícios sociais e econômicos (como o retorno mais rápido ao trabalho e redução da necessidade de cuidados de longo prazo).

Diversos estudos de análise de custo-efetividade e impacto orçamentário têm demonstrado o benefício financeiro da implementação de programas de PBM. Eles mostram que o investimento inicial na educação da equipe, na otimização de protocolos e, em alguns casos, no uso de medicamentos (como ferro intravenoso ou agentes estimuladores de eritropoese) é compensado pelas economias geradas pela redução das transfusões e de suas complicações. (Musallam, 2011; Fowler, 2015; Spahn, 2019; Muñoz et al, 2020)

Intervenções como suplementação de ferro intravenoso e uso de eritropoetina, quando aplicadas de forma adequada e com antecedência pré-operatória, demonstram reduzir a necessidade de transfusões alogênicas e contribuir para estabilização ou elevação dos níveis de hemoglobina antes da cirurgia. Estudos internacionais sugerem que o custo dessas intervenções é frequentemente superado pela redução do número de transfusões, pela menor incidência de complicações e pela diminuição do tempo de internação - componentes que, juntos, representam uma parcela significativa dos custos hospitalares totais. (Froessler 2016; Spahn 2019)

Análise dos óbitos

A artroplastia de quadril em idosos está associada ao aumento da mortalidade, particularmente em nonagenários e naqueles com múltiplas comorbidades e complicações pré-operatórias, como anemia, insuficiência cardíaca ou função renal comprometida.

Com relação aos oito óbitos (8%) observados em nossa coorte, o perfil predominantemente idoso (55% com mais de 80 anos de idade) e a elevada prevalência de comorbidades justificam a ocorrência desse desfecho. A taxa de mortalidade no ano após a cirurgia de fratura de quadril pode ser significativa, variando de 14% a 36%, dependendo de fatores como idade, estado de saúde e cirurgia específica realizada. (Marvaldi et al., 2020; Fisher H. et al., 2021).

Esses dados ressaltam a importância de uma abordagem multidisciplinar no preparo pré-operatório, com ênfase na identificação e na correção de fatores de risco, como anemia e descompensações clínicas. Estratégias pré-operatórias de manejo da anemia e prevenção de complicações clínicas são ferramentas essenciais na redução da morbidade e do tempo de internação em cirurgias ortopédicas, sobretudo em pacientes com perfil geriátrico. A implementação de programas estruturados de PBM tem demonstrado redução na taxa de transfusão, tempo de internação e complicações, sendo recomendados por entidades como a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2021), o European Blood Alliance (2020) e a Associação Brasileira de Hematologia, Hemoterapia e Terapia Celular (2024).

Desafios e considerações na criação de uma clínica de anemia pré-operatória

A anemia pré-operatória representa um risco importante e modificável para pacientes em programação de cirurgia eletiva. O seu tratamento reduz a necessidade de transfusão sanguínea e melhora os desfechos clínicos. Estratégias de detecção precoce, diagnóstico e manejo da anemia pré-operatória são elementos-chave do PBM. A criação de clínicas especializadas em anemia pode contribuir significativamente para o alcance desses objetivos. O paradigma mudou: não se pode mais considerar a anemia como uma condição geralmente “benigna” e facilmente corrigível com transfusão de sangue. (OMS, 2021)

O presente estudo, além de confirmar a elevada prevalência de anemia em pacientes submetidos à artroplastia total de quadril no período de 2017 a 2024 em nosso serviço, e constatar o impacto negativo da anemia nos desfechos adversos, tem como objetivo contribuir para a elaboração de estratégias de manejo da anemia no pré-operatório de cirurgia ortopédica com base nos achados do estudo.

Nesse sentido, nosso próximo passo será a apresentação dos nossos dados à diretoria do hospital, com a proposta de formar um grupo com foco na anemia pré-operatória, a partir da definição da população piloto-alvo, elaboração de um plano de negócio, mobilização de recursos [espaço físico e pessoal - um coordenador de PBM e um médico responsável que apoie o desenvolvimento de algoritmos e garanta o suporte clínico], desenvolvimento de algoritmos para diagnóstico e tratamento da anemia, estruturação do fluxo clínico com a participação da equipe de atendimento primário (enfermeiros, médicos e equipe de avaliação pré-operatória), e integração dos dados laboratoriais e clínicos ao prontuário eletrônico. (OMS, 2021; European Blood Alliance, 2020; Associação Brasileira de Hematologia, Hemoterapia e Terapia Celular, 2024).

Todo este trabalho, em equipe multidisciplinar e multiprofissional, trará indicadores para demonstrar os benefícios locais da gestão da anemia pré-operatória, tais como: redução das taxas de transfusão, do tempo de internação, de reinternações e de infecções, e melhora da qualidade de vida e da satisfação do paciente. (OMS, 2021; European Blood Alliance, 2020; Associação Brasileira de Hematologia, Hemoterapia e Terapia Celular, 2024).

Em resumo, os resultados deste estudo demonstram que a anemia pré-operatória é frequente, subvalorizada, subtratada, e está associada a piores desfechos clínicos e maior necessidade de recursos assistenciais. Esses achados sustentam a importância da triagem sistemática, da investigação etiológica e da correção precoce da anemia em pacientes candidatos à artroplastia de quadril, além de apontarem para a necessidade de estudos futuros que avaliem intervenções otimizadas, a custo-efetividade e o impacto da implementação de estratégias de PBM no contexto institucional.

13. Conclusão

Este estudo observacional retrospectivo, conduzido com 100 pacientes submetidos à artroplastia total de quadril entre 2017 e 2023, evidenciou:

- Um perfil populacional majoritariamente geriátrico, com média de idade de 79 anos e predominância de mulheres, além de elevada proporção de procedimentos não eletivos.
- Uma prevalência expressiva de anemia pré-operatória (53%), que se acentuou no período pós-operatório, atingindo 90% dos pacientes. Esses achados reforçam que a artroplastia total de quadril em idosos constitui um cenário de alto risco para desfechos relacionados à anemia.
- A presença de anemia pré-operatória demonstrou impacto clínico relevante. Pacientes anêmicos apresentaram maior tempo de hospitalização, maior necessidade de unidades de terapia intensiva e maior frequência de complicações pós-operatórias, incluindo piora da função renal e cardíaca. Além disso, apresentaram um risco 2,76 vezes maior de necessitar de transfusão de hemácias em comparação com pacientes não anêmicos, resultado consistente com a literatura que evidencia a anemia como um dos mais importantes preditores independentes de transfusão e de morbimortalidade em cirurgias de grande porte. O estudo também identificou baixos índices de infecção geral e de sítio cirúrgico, sugerindo boa qualidade assistencial no controle de complicações infecciosas.
- Um achado adicional de grande relevância foi a subutilização de estratégias de manejo da anemia no período pré-operatório, como administração de ferro intravenoso e eritropoetina, mesmo diante de um perfil populacional de alto risco. Considerando a elevada prevalência de anemia, o impacto da condição nos desfechos analisados e as evidências de custo-efetividade de abordagens de Patient Blood Management (PBM), os dados indicam uma oportunidade clara para a implementação de protocolos estruturados de otimização hematológica no preparo cirúrgico.
- Por fim, o desfecho de óbito foi observado em oito pacientes, reforçando a vulnerabilidade clínica da população estudada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Abraham, D.; Leviner, D. B.; Ronai, T.; Schwartz, N.; Levi, A.; Sharoni, E. Effect of perioperative erythropoietin on postoperative morbidity and mortality after cardiac surgery: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Anaesthesia, Critical Care & Pain Medicine*, v. 43, n. 6, art. 101428, 2024.
2. Ali, S. M. E.; Haffeez, M. H.; Nisar, O.; Fatima, S.; Ghous, H.; Rehman, M. Role of preoperative erythropoietin in the optimization of preoperative anemia among surgical patients: a systematic review and meta-analysis. *Hematology, Transfusion and Cell Therapy*, v. 44, n. 1, p. 76–84, 2022.
3. Alra, S. K.; et al. Post operative anemia after major surgery: a brief review. *Emergency Medicine Clinics*, v. 39, n. 2, 2021.
4. Arends, A.; et al. Hemoglobinopatías en Venezuela. *Interciencia*, v. 32, n. 8, p. 516–521, 2007.
5. Ashby, D.; Jones, A.; Kaye, S.; et al. Pre-operative anaemia: prevalence, consequences and approaches. *British Journal of Anaesthesia*, v. 115, n. 1, p. 15–23, 2015.
6. Associação Brasileira de Hematologia, Hemoterapia e Terapia Celular. Consenso sobre Patient Blood Management. *Hematology, Transfusion and Cell Therapy*, 2024.
7. Associação dos Anestesiologistas do Reino Unido. *International Consensus Statement on the Perioperative Management of Anaemia and Iron Deficiency*. 2017.
8. Avni, T.; Bieber, A.; Grossman, A.; Green, H.; Leibovici, L.; Gafer Gvili, A. The safety and efficacy of perioperative intravenous iron therapy: systematic review and meta-analysis. *Mayo Clinic Proceedings*, v. 90, n. 1, p. 12–23, 2015.
9. Baron, D. M.; Hochrieser, H.; Posch, M.; et al. Preoperative anaemia is associated with poor clinical outcome in non-cardiac surgery patients. *British Journal of Anaesthesia*, v. 113, n. 3, p. 416–423, 2014.
10. Benites, B. D.; et al. Assessment and management of postoperative anemia. *Hematology, Transfusion and Cell Therapy*, 2024.
11. Bregman, R. Anemia na doença renal crônica. *Jornal Brasileiro de Nefrologia*, v. 31, supl. 1, p. 36–41, 2009.

12. Brito, M. E. S. M.; et al. Fisiopatologia, diagnóstico e tratamento da anemia ferropriva. *Revista de Casos e Consultoria*, v. 1, 2021.
13. Bruce, K.; Mangram, A.; Sucher, J. F.; et al. Consequences of anemia in geriatric hip fractures: how low is too low? *Trauma Surgery & Acute Care Open*, v. 9, e001175, 2024.
14. Camaschella, C. Iron deficiency. *Blood*, v. 133, p. 30–39, 2019.
15. Cançado, R. D.; Chiatton, C. S. Anemia de doença crônica. *Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia*, v. 24, n. 2, p. 127–136, 2002.
16. Cançado, R. D.; Jesus, J. A. Doença falciforme no Brasil. *Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia*, v. 29, n. 3, p. 204–206, 2007.
17. Chiew, A. L.; Kirkpatrick, S.; Reynolds, J.; et al. Do patient blood management interventions improve clinical outcomes? *British Journal of Anaesthesia*, v. 125, n. 5, p. 742–755, 2020.
18. Cladellas, M.; Farre, N.; Comín Colet, J.; et al. Effects of preoperative intravenous erythropoietin plus iron on outcome in anemic patients after cardiac valve replacement. *The American Journal of Cardiology*, v. 110, n. 7, p. 1021–1026, 2012.
19. College of Perioperative Care (CPOC). *Guideline for the Management of Anaemia in the Perioperative Pathway*. 2022.
20. Consensus of the Brazilian Association of Hematology, Hemotherapy and Cellular Therapy on Patient Blood Management. *Hematology, Transfusion and Cell Therapy*, v. 46, supl. 1, p. S17–S23, 2024.
21. Court-Brown, C. M., & Caesar, B. Epidemiology of adult fractures: A review. *Injury*, 2006; 37(8), 691–697.
22. Cuker, A.; et al. *American Society of Hematology Self-Assessment Program*. 7. ed. 2019.
23. De Santis, G. C. Anemia: definição, epidemiologia e fisiopatologia. *Medicina (Ribeirão Preto)*, v. 52, n. 3, p. 1–9, 2019.
24. Duarte GC, Catanoe AP, Zabeu JL, Ribeiro G, Moschen M, Oliveira NA, Langhi DM, Marques Júnior JF. Association of preoperative anemia and increased risk of blood transfusion and length of hospital stay in adults undergoing hip and knee arthroplasty: an observational study in a single tertiary center. *Health Sci Rep*. 2021;4(4):e448.
25. European Blood Alliance. *PBM Toolkit*. 2020.
26. Farmer, S. L.; Isbister, J. P.; Hofmann, A.; Shander, A. Implementation of the Western Australia Patient Blood Management Program: outcomes and cost savings. *The Open*

Anesthesiology Journal, v. 9, p. 7–15, 2015.

27. Feng, C.; et al. Influence of anaemia and red blood cell transfusion on mortality in high cardiac risk patients undergoing major non-cardiac surgery. *British Journal of Anaesthesia*, v. 118, n. 6, p. 843–851, 2017.

28. Ferraris, V. A.; et al. Perioperative blood transfusion and postoperative outcomes. *JAMA*, v. 307, n. 14, p. 1559–1567, 2012.
29. Fischer, H.; Maleitzke, T.; Eder, C.; et al. Management of proximal femur fractures in the elderly. *European Journal of Medical Research*, v. 26, n. 1, p. 86, 2021.
30. Florêncio, T. T. M.; et al. Anemia como problema de saúde pública. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 13, n. 6, p. 1917–1922, 2008.
31. Fowler, A. J.; et al. Association of preoperative anaemia with postoperative morbidity and mortality. *British Journal of Anaesthesia*, v. 115, n. 4, p. 559–567, 2015.
32. Froessler, B.; et al. The important role for intravenous iron in major surgery. *Annals of Surgery*, v. 267, n. 2, p. 249–254, 2018.
33. Griffiths, R.; et al. Management of proximal femoral fractures. *Anaesthesia*, v. 67, p. 85–98, 2012.
34. Günther, T.; et al. Fórmula de Ganzoni para déficit de ferro IV. *GlobalRPH*, 2010.
35. Hofmann, A.; Farmer, S.; Towler, S. C.; et al. Patient Blood Management: a new paradigm. *ISBT Science Series*, 2011.
35. Husted, S. M., et al. Enhanced recovery after surgery in total hip and knee arthroplasty—an evidence-based review. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 2018; 26(15), e329–e339.
36. Instituto Cochrane. *Erythropoietin plus iron versus control treatment for adults undergoing non cardiac surgery*. 2020.
37. Irigoinhê, H. G.; Silva, T. A. R. Prevalência de anemia no período pré-operatório. *Hospital de Clínicas de Porto Alegre*, 2023.
38. Kassebaum, N. J.; Jasrasaria, R.; Naghavi, M.; et al. A systematic analysis of global anemia burden. *Blood*, v. 123, p. 615–624, 2014.
39. Kawthalkar, S. M. *Essentials of Haematology*. 2. ed. 2013.
40. Keele, A. J.; Ferraris, V. A.; et al. Blood transfusion and risk of postoperative complications. *Surgery*, v. 158, n. 5, p. 1556–1565, 2015.
41. Klein, A. A.; et al. The prevalence of pre-operative anaemia in cardiac surgery. *Anaesthesia*, 2008.
42. Klingenberg, M.; et al. Treatment of anemia with erythropoiesis stimulating agents. *NEJM*, 2010.
43. Lachance, K.; Savoie, M.; Bernard, M.; et al. Oral ferrous sulfate does not increase preoperative hemoglobin. *Annals of Pharmacotherapy*, v. 45, n. 6, p. 764–770, 2011.

44. Lebrão, M. L. Saúde, bem-estar e envelhecimento: estudo SABE. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, v. 8, n. 2, p. 127–141, 2005.
45. Lee, S. H.; et al. Effectiveness of iron supplementation in total knee arthroplasty. *Knee Surgery & Related Research*, v. 32, art. 44, 2020.
46. Lasocki, S.; et al. PREPARE study. *European Journal of Anaesthesiology*, v. 32, p. 160–167, 2015.
47. Mandal, A. K.; et al. Preoperative anaemia evaluation. *Annals of Blood*, 2023.
48. Management of perioperative iron deficiency anemia. Gómez-Ramírez, S.; Bisbe, E.; Shander, A.; Spahn, D. R.; Muñoz, M. *Acta Haematologica*, v. 142, p. 21–29, 2019.
49. Marvaldi, D. A.; et al. Characteristics and outcomes. *Geriatric Orthopaedic Surgery & Rehabilitation*, 2020.
50. McCluskey, S. A.; Karkouti, K.; Wijesundera, D. N.; et al. Preoperative anemia screening clinics. *Anesthesia & Analgesia*, 2019.
51. Meybohm, P.; Fischer, D. P.; Geisen, C.; et al. Patient Blood Management program. *BMC Health Services Research*, v. 14, art. 576, 2014.
52. Moppett, I. K.; et al. Effect of pre-operative anaemia on length of stay. *Anaesthesia*, v. 74, p. 981–987, 2019.
53. Moretti, D.; Goodman, C.; Zimmermann, M. B. Oral iron supplements. *The Lancet Haematology*, v. 4, n. 11, p. e524–e533, 2017.
54. Montano-Pedroso, J. C.; et al. Consensus of the Brazilian association on patient blood management. *Hematology, Transfusion and Cell Therapy*, 2024.
55. Moura, E. Hemoglobina e mioglobina. *USP*, 2021.
56. Muñoz, M.; Acheson, A. G.; Auerbach, M.; et al. International consensus statement on peri-operative management of anaemia. *Anaesthesia*, v. 72, n. 2, p. 233–247, 2017.
57. Muñoz, M.; Gómez-Ramírez, S.; Shander, A.; et al. Patient Blood Management: economic evidence. *Transfusion*, v. 56, supl. 1, p. S29–S38, 2016.
58. Muñoz, M., et al. Patient blood management in the surgical setting: economic benefit. *Transfusion Medicine Reviews*, 2020; 34(4), 193–200.
59. Musallam, K. M.; Tamim, H. M.; Richards, T.; et al. Preoperative anaemia and outcomes. *The Lancet*, v. 378, p. 1396–1407, 2011.
60. Miyasaki, M. R.; et al. Protocolo para reserva de sangue. *Revista Brasileira de Ortopedia*, v. 59, n. 4, p. e617–e621, 2024.

61. Naqash, A.; Ara, R.; Bader, G. N. Ferric carboxymaltose vs. iron sucrose. *BMC Women's Health*, v. 18, art. 6, 2018.
62. Nysora. Abordando a anemia perioperatória. *Anestesiologia*, v. 141, n. 5, p. 984–996, 2024.
63. Porter, S. E.; Russel, J. V.; Qin, Z.; Graves, M. L. Acetabular fractures in pregnancy. *Journal of Orthopaedic Trauma*, v. 22, p. 508–516, 2008.
64. Reilly, C.; Ekpo, E.; Foster, A.; et al. Preoperative intravenous iron before abdominal surgery (PREVENTT). *The Lancet*, v. 396, p. 1353–1361, 2020.
65. Revista Brasileira de Ortopedia. Reduzindo transfusões de sangue. 2025.
66. Ribeiro, M. C. F.; et al. Perfil epidemiológico das internações por fratura de fêmur. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, v. 6, n. 6, p. 1154–1164, 2024.
67. Robert, P. S. A. G., & Barrack, R. L. The Incidence of Early Postoperative Complications After Total Hip Arthroplasty: A Systematic Review. *Journal of Arthroplasty*, 2018, 33(10), 3295–3304.
68. Rodrigues, R. C.; Hassunuma, R. M. Estudo bioquímico estrutural. *UNIP*, 2020.
69. Rösler, Á. M. Impacto da fragilidade e da anemia pré-operatória. *UFCSPA*, 2018.
70. Santos, A. C.; Ferreira, M. A. C.; Costa, F. C. F. Prevalência de anemia. *Revista Brasileira de Anestesiologia*, v. 70, p. 215–222, 2020.
71. Santos, M. F. Prevalência de anemia em cirurgia. *UFRGS*, 2022.
72. Santos, M. N.; et al. Manejo de anemia por doenças crônicas. *Hematology, Transfusion and Cell Therapy*, v. 44, n. 1, p. 1–7, 2022.
73. Schrier, S. L. Approach to the adult patient with anemia. *UpToDate*, 2023.
74. Shah, A.; Acheson, A.; Sinclair, R. C. F. Perioperative iron deficiency anaemia. *BJA Education*, v. 23, n. 10, p. 372–381, 2023.
75. Shander, A.; Finkelstein, K.; Goodnough, L. T. Anemia and perioperative outcomes. *Anesthesiology Clinics*, v. 37, p. 291–308, 2019.
76. Shander, A.; et al. Patient Blood Management as standard of care. *Anesthesia & Analgesia*, 2016.
77. Shin, H. W.; Park, J. J.; Kim, H. J.; et al. Intravenous iron in orthopedic surgery. *PLOS ONE*, v. 14, n. 5, e0215427, 2019.
78. Sixty-Third World Health Assembly. Availability, safety and quality of blood products. WHA63.12. 2010.

79. Soosman, C.; et al. Erythropoietin therapy in orthopedic surgery: cost-effectiveness. *Vox Sanguinis*, v. 112, 2014.
80. Spahn, D. R. Anemia and patient blood management in hip and knee surgery. *Anesthesiology*, 2010.
81. Teixeira, A. L. G.; et al. Anemia ferropriva: aspectos clínicos. *Revista de Medicina*, v. 103, n. 2, 2024.
82. Tefferi, A. Anemia in adults: a contemporary approach. *Mayo Clinic Proceedings*, v. 78, p. 1274–1280, 2003.
83. van der Velde, S. K. M. L., et al. Influence of patient characteristics on length of stay after hip fracture surgery: a systematic review. *Injury*, 2017; 48(2), 269-278.
84. Weiss, G.; Ganz, T.; Goodnough, L. T. Anemia of inflammation. *Blood*, v. 133, p. 40–50, 2019.
85. World Health Organization. *PBM Guidelines*. 2021.
86. World Health Organization. *The Global Prevalence of Anaemia in 2018*. 2018.

ANEXOS

Parecer Consustanciado



SANTA CASA DE
MISERICÓRDIA DE SÃO



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DA EMENDA

Título da Pesquisa: Anemia pré-operatória e desfechos peri-operatórios de pacientes submetidos à cirurgia eletiva: estudo de coorte observacional de 5 anos e retrospectivo (2016-2020)

Pesquisador: GABRIELA MAGALHAES DE OLIVEIRA FARIAS

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 62999322.4.0000.5479

Instituição Proponente: INCT-HPV/Faculdade de Ciências Médicas Santa Casa de Misericórdia de

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.818.655

Apresentação do Projeto:

Trata-se de projeto de mestrado da aluna Gabriela Magalhães de Oliveira Farias sob orientação do Prof. Rodolfo D. Cançado. Pretende-se incluir 500 participantes.

Estudo observacional com janela temporal de 5 anos (2016-2020), retrospectivo com o objetivo primário de avaliar o perfil clínico, laboratorial e de saúde de pacientes submetidos a cirurgia eletiva em duas instituições (público x privada). O estudo será conduzido no Hospital Samaritano Higienópolis – SP e na Santa Casa de Misericórdia de São Paulo. Os dados do estudo serão coletados a partir dos registros médicos dos pacientes, estes incluirão informações sociodemográficas, características e complicações relacionadas a doença de base, padrões de tratamento, hospitalização. A análise de prontuários e coleta de dados ocorrerá simultaneamente, durante um período esperado de 3 meses.

Critério de Inclusão:

- Homens ou mulheres acima de 18 anos de idade
- Pacientes submetidos à cirurgia eletiva nas Instituições entre 2016 e 2020

Crítérios de exclusão:

Pacientes sem exames laboratoriais prévios à cirurgia (local ou externo)

Endereço: Rua Marques de Itu, 381

Bairro: VILA BUARQUE

UF: SP

Município: SAO PAULO

Telefone: (11)2176-1817

CEP: 01.223-001

E-mail: cepsc@santacasasp.org.br



Continuação do Parecer: 5.818.655

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Determinar a frequência da anemia no pré-operatório e avaliar o impacto da anemia no pós-operatório considerando as seguintes variáveis: complicações pós-operatórias, hospitalização prolongada, internação em UTI, necessidade de transfusão de hemácias, infecções, piora da função renal, piora da função cardíaca, sangramento ou trombose, mortalidade e oneração financeira.

Objetivos Secundário:

- Compreender a importância da gestão da anemia pré-operatória
- Identificar as principais etapas na estratégia da gestão da anemia pré-operatória
- Propor a implementação de um núcleo multidisciplinar de anemia

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Por se tratar de um estudo observacional retrospectivo, o presente projeto tem como riscos a perda de confidencialidade dos dados. Relata-se que os pesquisadores envolvidos realizarão todos os esforços e cuidados para que a integridade dos dados seja mantida.

Benefícios:

Ao final do estudo, pretende-se ter dados suficientes para embasar a criação de um núcleo multidisciplinar de anemia nas instituições, com a finalidade de manter e garantir o bem estar dos pacientes.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Inclusão de centro co-participante: Hospital Samaritano (São Paulo, SP). Os pesquisadores anexam as autorizações por parte do Hospital Samaritano para condução do estudo como centro-coparticipante.

Segundo resposta da CONEP enviada ao nosso CEP local em 15/07/22 e de acordo com o item 3 da Carta Circular CNS nº 039 de 2011, a recomendação é de aplicação de TCLE mesmo para estudos retrospectivos que farão análise apenas de prontuários, para todos os participantes que seja possível o contato para assinatura de TCLE.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os termos obrigatórios foram apresentados. Orçamento R\$ 249,30 (financiamento próprio),

Endereço: Rua Marques de Itu, 381

Bairro: VILA BUARQUE

UF: SP

Município: SAO PAULO

Telefone: (11)2176-1817

CEP: 01.223-001

E-mail: cepsc@santacasasp.org.br



SANTA CASA DE
MISERICÓRDIA DE SÃO



Continuação do Parecer: 5.818.655

referente a gastos com papelaria e logística de ida até os hospitais para a coleta de dados

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Aprovado

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_2059566_E1.pdf	30/11/2022 15:07:33		Aceito
Declaração de Pesquisadores	Nupes_AcordodePublicacao_GabrielaFarias.pdf	30/11/2022 15:05:44	GABRIELA MAGALHAES DE OLIVEIRA FARIAS	Aceito
Outros	Nupes_TermodeSigilo_GabrielaFarias.pdf	30/11/2022 15:04:20	GABRIELA MAGALHAES DE OLIVEIRA FARIAS	Aceito
Outros	Nupes_ID_WorkFlow_GabrielaFarias.pdf	30/11/2022 14:59:42	GABRIELA MAGALHAES DE OLIVEIRA FARIAS	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Nupes_SolicitacaolsencaoTCLE_GabrielaFarias.pdf	30/11/2022 14:59:09	GABRIELA MAGALHAES DE OLIVEIRA FARIAS	Aceito
Outros	TermodeAnuencialInstitucional_GabrielaFarias.pdf	30/11/2022 14:56:47	GABRIELA MAGALHAES DE OLIVEIRA FARIAS	Aceito
Outros	Nupes_TermodeAnuencia_CoordenadorArea_RodolfoCancado.pdf	30/11/2022 14:56:03	GABRIELA MAGALHAES DE OLIVEIRA FARIAS	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Nupes_DeclaracaoPesquisador_GabrielaFarias.pdf	30/11/2022 14:37:25	GABRIELA MAGALHAES DE OLIVEIRA FARIAS	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Nupes_TCLE_V2_0_21_novembro_22_GabrielaFarias_RodolfoCancado_word.doc	30/11/2022 14:36:46	GABRIELA MAGALHAES DE OLIVEIRA FARIAS	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Nupes_TCLE_V2_0_21_novembro_22_GabrielaFarias_RodolfoCancado_word.pdf	30/11/2022 14:36:20	GABRIELA MAGALHAES DE OLIVEIRA FARIAS	Aceito
Outros	CartadeSubmissao_GabrielaFarias_30nov2022.pdf	30/11/2022 14:35:15	GABRIELA MAGALHAES DE OLIVEIRA FARIAS	Aceito



SANTA CASA DE
MISERICÓRDIA DE SÃO



Continuação do Parecer: 5.818.655

TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_V1_0_20_setembro_22_GabrielaFarias_RodolfoCancado_word.doc	26/09/2022 15:40:50	GABRIELA MAGALHAES DE OLIVEIRA FARIAS	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_V1_0_20_setembro_22_GabrielaFarias_RodolfoCancado_PDF.pdf	26/09/2022 15:40:42	GABRIELA MAGALHAES DE OLIVEIRA FARIAS	Aceito
Outros	CartadeSubmissao_GabrielaFarias_PendenciaTCLE.pdf	26/09/2022 15:40:14	GABRIELA MAGALHAES DE OLIVEIRA FARIAS	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	SolicitacaoIsencaoTCLE_GabrielaFarias.pdf	02/09/2022 13:58:24	GABRIELA MAGALHAES DE OLIVEIRA FARIAS	Aceito
Outros	TermodeCompromisso_GabrielaFarias.pdf	02/09/2022 11:47:15	GABRIELA MAGALHAES DE OLIVEIRA FARIAS	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Protocolo_Anemia_Pre_Operatoria_2022_GabrielaFarias_RodolfoCancado.pdf	02/09/2022 11:46:59	GABRIELA MAGALHAES DE OLIVEIRA FARIAS	Aceito
Orçamento	FormularioOrcamento_GabrielaFarias.pdf	02/09/2022 11:46:45	GABRIELA MAGALHAES DE OLIVEIRA FARIAS	Aceito
Outros	FormularioAutorizacao_GabrielaFarias.pdf	02/09/2022 11:46:33	GABRIELA MAGALHAES DE OLIVEIRA FARIAS	Aceito
Outros	FormularioAnuenciaSantaCasa_GabrielaFarias.pdf	02/09/2022 11:46:09	GABRIELA MAGALHAES DE OLIVEIRA FARIAS	Aceito
Outros	CartadeSubmissao_GabrielaFarias.pdf	02/09/2022 11:45:54	GABRIELA MAGALHAES DE OLIVEIRA FARIAS	Aceito
Folha de Rosto	FolhadeRosto_GabrielaFarias.pdf	02/09/2022 11:45:38	GABRIELA MAGALHAES DE OLIVEIRA FARIAS	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: Rua Marques de Itu, 381

Bairro: VILA BUARQUE

CEP: 01.223-001

UF: SP

Município: SAO PAULO

Telefone: (11)2176-1817

E-mail: cepsc@santacasasp.org.br



SANTA CASA DE
MISERICÓRDIA DE SÃO



Continuação do Parecer: 5.818.655

SAO PAULO, 15 de Dezembro de 2022

Assinado por:
Vera Lúcia dos Santos Alves
(Coordenador(a))

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

Elaborado pela Instituição Coparticipante

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Anemia pré-operatória e desfechos peri-operatórios de pacientes submetidos à cirurgia eletiva: estudo de coorte observacional de 5 anos e retrospectivo (2016-2020)

Pesquisador: GABRIELA MAGALHAES DE OLIVEIRA FARIAS

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 62999322.4.3001.5487

Instituição Proponente: ESHO EMPRESA DE SERVICOS HOSPITALARES S.A.

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 6.321.897

Apresentação do Projeto:

Anemia pré-operatória e desfechos peri-operatórios de pacientes submetidos à cirurgia eletiva: estudo de coorte observacional de 5 anos e retrospectivo (2016-2020). alteração de TCLE conforme solicitação do CEP do Hospital Samaritano Higienópolis

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Determinar a frequência da anemia no pré-operatório e avaliar o impacto da anemia no pós-operatório considerando as seguintes variáveis: complicações pós-operatórias, hospitalização prolongada, internação em UTI, necessidade de transfusão de hemácias, infecções, piora da função renal, piora da função cardíaca, sangramento ou trombose, mortalidade e oneração financeira.

Objetivo Secundário:

• Compreender a importância da gestão da anemia pré-operatória • Identificar as principais etapas na estratégia da gestão da anemia pré-operatória • Propor a implementação de um núcleo multidisciplinar de anemia

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Por se tratar de um estudo observacional retrospectivo, o presente projeto tem como riscos a perda de confidencialidade dos dados. Entretanto, os

Endereço: Rua Tupi, 535 - 9º andar, sala 02
Bairro: Santa Cecília **CEP:** 01.233-907
UF: SP **Município:** SÃO PAULO
Telefone: (11)3821-5721 **E-mail:** cep@samaritano.com.br

pesquisadores envolvidos realizarão todos os esforços e cuidados para que a integridade dos dados seja mantida.

Benefícios:

Ao final do estudo, pretende-se ter dados suficientes para embasar a criação de um núcleo multidisciplinar de anemia nas instituições, com finalidade de manter e garantir o bem estar dos pacientes.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Os dados serão digitados em um banco de dados e analisados utilizando-se o programa do software Epi-Info 3.5.3. As variáveis foram descritas em tabelas de frequência absolutas e relativas. Serão respeitados os princípios da Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde do Brasil sobre pesquisas com seres humanos.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os documentos respectivos foram apresentados e atualizados

Recomendações:

Recomendamos seguir orientação em relação LGPD e utilizado de procedimentos em pesquisa em ambiente virtual (~ nº 466 de 2012)

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Os documentos respectivos foram apresentados e atualizados.

Recomendamos seguir orientação em relação LGPD e utilizado de procedimentos em pesquisa em ambiente virtual (~ nº 466 de 2012)

Considerações Finais a critério do CEP:

Os documentos respectivos foram apresentados e atualizados.

Recomendamos seguir orientação em relação LGPD e utilizado de procedimentos em pesquisa em ambiente virtual (~ nº 466 de 2012).

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_P ROJETO_2067206.pdf	25/08/2023 11:21:21		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento /	Nupes_TCLE_V3_0_20jun2023_Gabriel aFarias_RodolfoCancado_word_alte	25/08/2023 11:21:05	GABRIELA MAGALHAES DE	Aceito

Endereço: Rua Tupi, 535 - 9º andar, sala 02
 Bairro: Santa Cecília CEP: 01.233-007
 UF: SP Município: SÃO PAULO
 Telefone: (11)3621-5721 E-mail: cep@samaritano.com.br

Continuação do Parecer: 6.321.897

Justificativa de Ausência	racoesdestacadas.doc	25/08/2023 11:21:05	OLIVEIRA FARIAS	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Nupes_TCLE_V3_0_20jun2023_GabrielaFarias_RodolfoCancado_word_limpo.doc	25/08/2023 11:20:23	GABRIELA MAGALHAES DE OLIVEIRA FARIAS	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Nupes_TCLE_V3_0_20jun2023_GabrielaFarias_RodolfoCancado_word_limpo.pdf	25/08/2023 11:20:14	GABRIELA MAGALHAES DE OLIVEIRA FARIAS	Aceito
Outros	Nupes_RespostaPendencia_HospitalSamaritanoHigienopolis_.pdf	25/08/2023 11:20:05	GABRIELA MAGALHAES DE OLIVEIRA FARIAS	Aceito
Outros	CartadeSubmissao_AnemiaPreOperatoria_GabrielaFarias_CartaRespostaPendencia_20mar23.pdf	20/03/2023 20:49:01	GABRIELA MAGALHAES DE OLIVEIRA FARIAS	Aceito
Folha de Rosto	FolhadeRosto_GabrielaFarias.pdf	20/03/2023 20:48:27	GABRIELA MAGALHAES DE OLIVEIRA FARIAS	Aceito
Outros	Nupes_TermodeSigilo_GabrielaFarias.pdf	30/11/2022 15:04:20	GABRIELA MAGALHAES DE OLIVEIRA FARIAS	Aceito
Outros	Nupes_ID_WorkFlow_GabrielaFarias.pdf	30/11/2022 14:59:42	GABRIELA MAGALHAES DE OLIVEIRA FARIAS	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Nupes_SolicitacaolsencaoTCLE_GabrielaFarias.pdf	30/11/2022 14:59:09	GABRIELA MAGALHAES DE OLIVEIRA FARIAS	Aceito
Outros	TermodeAnuencialInstitucional_GabrielaFarias.pdf	30/11/2022 14:56:47	GABRIELA MAGALHAES DE OLIVEIRA FARIAS	Aceito
Outros	Nupes_TermodeAnuencia_CoordenadorArea_RodolfoCancado.pdf	30/11/2022 14:56:03	GABRIELA MAGALHAES DE OLIVEIRA FARIAS	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Nupes_TCLE_V2_0_21_novembro_22_GabrielaFarias_RodolfoCancado_word.doc	30/11/2022 14:36:46	GABRIELA MAGALHAES DE OLIVEIRA FARIAS	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Nupes_TCLE_V2_0_21_novembro_22_GabrielaFarias_RodolfoCancado_word.pdf	30/11/2022 14:36:20	GABRIELA MAGALHAES DE OLIVEIRA FARIAS	Aceito
Outros	CartadeSubmissao_GabrielaFarias_30nov2022.pdf	30/11/2022 14:35:15	GABRIELA MAGALHAES DE OLIVEIRA FARIAS	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento /	TCLE_V1_0_20_setembro_22_GabrielaFarias_RodolfoCancado_word.doc	26/09/2022 15:40:50	GABRIELA MAGALHAES DE	Aceito

Endereço: Rua Tupi, 535 - 9º andar, sala 02
 Bairro: Santa Cecília CEP: 01.233-907
 UF: SP Município: SÃO PAULO
 Telefone: (11)3821-5721 E-mail: cep@samaritano.com.br

Continuação do Parecer: 6.321.897

Justificativa de Ausência	TCLE_V1_0_20_setembro_22_GabrielaFarias_RodolfoCancado_word.doc	26/09/2022 15:40:50	OLIVEIRA FARIAS	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_V1_0_20_setembro_22_GabrielaFarias_RodolfoCancado_PDF.pdf	26/09/2022 15:40:42	GABRIELA MAGALHAES DE OLIVEIRA FARIAS	Aceito
Outros	CartadeSubmissao_GabrielaFarias_PendenciaTCLE.pdf	26/09/2022 15:40:14	GABRIELA MAGALHAES DE OLIVEIRA FARIAS	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	SolicitacaoIsencaoTCLE_GabrielaFarias.pdf	02/09/2022 13:58:24	GABRIELA MAGALHAES DE OLIVEIRA FARIAS	Aceito
Outros	TermodeCompromisso_GabrielaFarias.pdf	02/09/2022 11:47:15	GABRIELA MAGALHAES DE OLIVEIRA FARIAS	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Protocolo_Aнемia_Pre_Operatoria_2022_GabrielaFarias_RodolfoCancado.pdf	02/09/2022 11:46:59	GABRIELA MAGALHAES DE OLIVEIRA FARIAS	Aceito
Outros	FormularioAutorizacao_GabrielaFarias.pdf	02/09/2022 11:46:33	GABRIELA MAGALHAES DE OLIVEIRA FARIAS	Aceito
Outros	FormularioAnuenciaSantaCasa_Gabriel a.pdf	02/09/2022 11:46:09	GABRIELA MAGALHAES DE OLIVEIRA FARIAS	Aceito
Outros	CartadeSubmissao_GabrielaFarias.pdf	02/09/2022 11:45:54	GABRIELA MAGALHAES DE OLIVEIRA FARIAS	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Avaliação da CONEP:

Não

SAO PAULO, 25 de Setembro de 2023

Assinado por:
Paulo Cesar Koch Nogueira
 (Coordenador(a))

Endereço: Rua Tupi, 535 - 9º andar, sala 02
 Bairro: Santa Cecília
 UF: SP Município: SAO PAULO CEP: 01.233-907
 Telefone: (11)3821-5721 E-mail: cep@samaritano.com.br

Página 04 de 04

No momento, encontra-se em tramitação uma Emenda para ajuste do título do projeto, especificamente quanto ao período de execução retrospectivo, de forma a permitir uma abrangência temporal mais ampla, caso seja necessário. Abaixo, seguem as informações básicas que confirmam a referida Emenda.



Projeto de Pesquisa:
ANEMIA PRÉ-OPERATÓRIA E DESFECHOS PERI-OPERATÓRIOS DE PACIENTES SUBMETIDOS À CIRURGIA ORTOPÉDICA: ESTUDO RETROSPECTIVO E OBSERVACIONAL DE 7 ANOS(2017-2024)

Informações Preliminares

Responsável Principal

CPF/Documento: 130.896.917-10	Nome: GABRIELA MAGALHAES DE OLIVEIRA FARIAS
Telefone: 21991767197	E-mail: gaolifarias@gmail.com

Instituição Proponente

CNPJ:	Nome da Instituição: INCT-HPV/Faculdade de Ciências Médicas Santa Casa de Misericórdia de São
-------	---

Essa submissão de emenda é exclusiva do seu Centro Coordenador?

A emenda não é exclusiva de seu Centro Coordenador, então quando a emenda for aprovada, esta SERÁ replicada nos Centros Participantes vinculados e nos Comitês de Ética das Instituições Coparticipantes.

É um estudo internacional? Não

Assistentes

CPF/Documento	Nome
034.643.578-13	RODOLFO DELFINI CANÇADO

Equipe de Pesquisa

CPF/Documento	Nome
034.643.578-13	RODOLFO DELFINI CANÇADO

Área de Estudo

Grandes Áreas do Conhecimento

- Grande Área 2. Ciências Biológicas
- Grande Área 4. Ciências da Saúde

Propósito Principal do Estudo

- Clínico

Título Público da Pesquisa: ANEMIA PRÉ-OPERATÓRIA E DESFECHOS PERI-OPERATÓRIOS DE PACIENTES SUBMETIDOS À CIRURGIA ORTOPÉDICA: ESTUDO RETROSPECTIVO E OBSERVACIONAL DE 7 ANOS 2017-2024)

Contato Público

CPF/Documento	Nome	Telefone	E-mail
130.896.917-10	GABRIELA MAGALHAES DE OLIVEIRA FARIAS	21991767197	gaolifarias@gmail.com

Contato Científico: GABRIELA MAGALHAES DE OLIVEIRA FARIAS



SANTA CASA DE
MISERICÓRDIA DE SÃO
PAULO - SCMSP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DA EMENDA

Título da Pesquisa: ANEMIA PRÉ-OPERATÓRIA E DESFECHOS PERI-OPERATÓRIOS DE PACIENTES SUBMETIDOS À CIRURGIA ORTOPÉDICA: ESTUDO RETROSPECTIVO E OBSERVACIONAL DE 7 ANOS 2017-2024)

Pesquisador: GABRIELA MAGALHAES DE OLIVEIRA FARIAS

Área Temática:

Versão: 5

CAAE: 62999322.4.0000.5479

Instituição Proponente: INCT-HPV/Faculdade de Ciências Médicas Santa Casa de Misericórdia de

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 7.946.895

Apresentação do Projeto:

Estudo observacional com janela temporal de 7 anos (2017-2024), retrospectivo com o objetivo primário avaliar o perfil clínico, laboratorial e de saúde de pacientes submetidos a cirurgia eletiva em duas instituições (público x privada). O estudo será conduzido no Hospital Samaritano Higienópolis SP e na Santa Casa de Misericórdia de São Paulo. Além disso, o histórico médico de interesse, padrões de tratamento e hospitalização serão coletados através do questionário. Os dados do estudo serão coletados a partir dos registros médicos dos pacientes, estes incluirão informações sociodemográficas, características e complicações relacionadas a doença de base, padrões de tratamento, hospitalização. O investigador (ou seu representante) será responsável pela coleta de dados no local do estudo. A análise de prontuários e coleta de dados ocorrerá simultaneamente, durante um período esperado de 3 meses.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Determinar a frequência da anemia no pré-operatório e avaliar o impacto da anemia no pós-operatório considerando as seguintes variáveis:

complicações pós-operatórias, hospitalização prolongada, internação em UTI, necessidade de transfusão de hemácias, infecções, piora da função renal, piora da função cardíaca,

Endereço: Rua Dr. Cesário Mota Junior, 112 - Enfermaria de apoio, 1º andar, Sala 1 - Hospital Central - CEP 01221-
Bairro: VILA BUARQUE **CEP:** 01.221-020
UF: SP **Município:** SAO PAULO **E-mail:** cepsc@santacasasp.org.br
Telefone: (11)2176-7711

Página 01 de 05

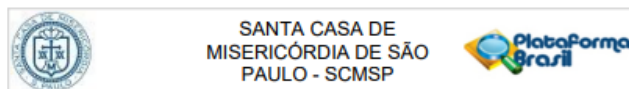
Justificativa de Ausência			OLIVEIRA FARIAS	
Outros	CartadeSubmissao_GabrielaFarias_PendenciaTCLE.pdf	26/09/2022 15:40:14	GABRIELA MAGALHAES DE OLIVEIRA FARIAS	Acelto
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	SolicitacaoIsencaoTCLE_GabrielaFarias.pdf	02/09/2022 13:58:24	GABRIELA MAGALHAES DE OLIVEIRA FARIAS	Acelto
Outros	TermodeCompromisso_GabrielaFarias.pdf	02/09/2022 11:47:15	GABRIELA MAGALHAES DE OLIVEIRA FARIAS	Acelto
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Protocolo_Anemia_Pre_Operatoria_2022_GabrielaFarias_RodolfoCancado.pdf	02/09/2022 11:46:59	GABRIELA MAGALHAES DE OLIVEIRA FARIAS	Acelto
Orçamento	FormularioOrcamento_GabrielaFarias.pdf	02/09/2022 11:46:45	GABRIELA MAGALHAES DE OLIVEIRA FARIAS	Acelto
Outros	FormularioAutorizacao_GabrielaFarias.pdf	02/09/2022 11:46:33	GABRIELA MAGALHAES DE OLIVEIRA FARIAS	Acelto
Outros	FormularioAnuenciaSantaCasa_Gabriel a.pdf	02/09/2022 11:46:09	GABRIELA MAGALHAES DE OLIVEIRA FARIAS	Acelto
Outros	CartadeSubmissao_GabrielaFarias.pdf	02/09/2022 11:45:54	GABRIELA MAGALHAES DE OLIVEIRA FARIAS	Acelto
Folha de Rosto	FolhadeRosto_GabrielaFarias.pdf	02/09/2022 11:45:38	GABRIELA MAGALHAES DE OLIVEIRA FARIAS	Acelto

Situação do Parecer:
Aprovado

Necessita Avaliação da CONEP:

Endereço: Rua Dr. Cesário Mota Junior, 112 - Enfermaria de apoio, 1º andar, Sala 1 - Hospital Central - CEP 01221-020 - VILA BUARQUE
UF: SP Município: SAO PAULO CEP: 01 221-020
Telefone: (11)2176-7711 E-mail: cepsc@santacasasp.org.br

Página 04 de 05



Continuação do Parecer: 7.946.895

Não

SAO PAULO, 04 de Novembro de 2025

Assinado por:
Guilherme do Val Sella
(Coordenador(a))