

Instituto Politécnico de Lisboa
Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa

Patient Blood Management

**Uma Estratégia de Segurança na
Medicina Transfusional**

Aluno: António João Batista Ferin Maças Fernandes

Orientador: Prof. Doutor André Coelho – ESTeSL

**Mestrado em Gestão e Avaliação de
Tecnologias da Saúde**

Lisboa, junho de 2021

Instituto Politécnico de Lisboa
Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa

Patient Blood Management

Uma Estratégia de Segurança na Medicina Transfusional

Aluno: António João Batista Ferin Maçãs Fernandes

Orientador: Prof. Doutor André Coelho – ESTeSL

Mestrado em Gestão e Avaliação de Tecnologias da Saúde

Lisboa, junho de 2021

Índice geral

Introdução	1
<i>Enquadramento do trabalho</i>	1
<i>Breve história da transfusão</i>	7
<i>Anemia</i>	10
<i>Patient Blood Management</i>	11
<i>Eficácia e segurança da implementação de PBM em cirurgia</i>	15
<i>PBM em ambientes não cirúrgicos</i>	16
<i>Desafios e práticas na implementação do PBM</i>	17
<i>A realidade em Portugal</i>	17
<i>Programa de PBM no Hospital Professor Doutor Fernando Fonseca</i>	18
Objetivos	21
<i>Objetivo geral</i>	21
<i>Objetivos específicos</i>	21
Metodologia	22
Apresentação e Discussão de Resultados	23
<i>Serviços não cirúrgicos</i>	25
<i>Serviços cirúrgicos</i>	27
<i>Resultados da implementação do PBM no ano de 2019</i>	28
Conclusão	31
Referências Bibliográficas	33
Anexos	40

Índice de tabelas

Tabela 1 - Pilares do PBM.....	14
Tabela 2 - Algoritmo de Avaliação de Hemoglobina pré-operatória e modelo de otimização.....	19
Tabela 3 - Resumo dos pedidos de transfusão com CE transfundidos 2018	23
Tabela 4 - Resumo dos pedidos de transfusão com CE transfundidos 2019	24
Tabela 5 - Comparação entre os pedidos de transfusão 2018/ 2019 em serviços não cirúrgicos	26
Tabela 6 - Comparação entre os pedidos de transfusão 2018/ 2019 em serviços cirúrgicos	27
Tabela 7 - Resumo dos resultados da implementação do PBM em 2019	29

Índice de gráficos

Gráfico 1 - Resumo dos pedidos de transfusão com componentes sanguíneos transfundidos 2018/2019.....	24
Gráfico 2 - Percentagem de CE transfundidos 2018/2019	25
Gráfico 3 - Pedidos de transfusão com CE transfundidos em serviços não cirúrgicos 2018/2019.....	26
Gráfico 4 - Pedidos de transfusão com CE transfundidos em serviços cirúrgicos 2018/2019.....	28
Gráfico 5 - Resumo de CEs consumidos antes e depois da consulta de PBM em serviços não cirúrgicos.....	30

Índice de Figuras

Figura 1 - Papa Inocêncio VIII.....	7
Figura 2 - Richard Lower na experiência com os cães.....	7
Figura 3 - Transfusão de ovelha para humano.....	8
Figura 4 - Transfusão em hemorragia pós-parto.....	8
Figura 5 - Karl Landsteiner.....	8
Figura 6 - Sistema ABO.....	8
Figura 7 - Experiência que permite a descoberta do Sistema Rh.....	9
Figura 8 - Fator Rh nos eritrócitos.....	9
Figura 9 - Anemia.....	10
Figura 10 - Alguns exemplos do que pode provocar anemia.....	10

Agradecimentos

Agradeço ao meu orientador Professor Doutor André Coelho pela orientação dada ao meu trabalho, sempre incansável.

Agradeço a todos os Professores do Mestrado, pelos conhecimentos transmitidos durante os módulos de aulas e também aos colegas, com a partilha de experiências pessoais e profissionais.

Agradeço aos colegas de trabalho que me apoiaram e me deram ideias para complementar este trabalho, em especial à TSDT Cláudia Teodoro, ao Gestor Dr. João Nabais, sempre disponível para me ajudar a obter os dados que necessitei.

Agradeço aos meus amigos que sempre me apoiaram nesta jornada.

Por último e não menos importante, agradeço a toda a minha família, que me apoiou e não me deixou desistir, mesmo nos momentos de mais cansaço.

Um Muito Obrigado a Todos.

Siglas e Abreviaturas

APTT – Tempo de Tromboplastina Parcial Ativado

AINEs – Anti-inflamatórios Não Esteroides

CE – Concentrado(s) Eritrocitário(s)

DGS – Direção Geral da Saúde

Fe – Ferro

Hb – Hemoglobina

INR – *International Normalized Ratio*

HFF – Hospital Fernando Fonseca

PBM – *Patient Blood Management*

PCR – Proteína C Reativa

SNS – Serviço Nacional de Saúde

SSMT – Serviço de Sangue e Medicina Transfusional

TACO – *Transfusion Associated Circulatory Overload*

TP – Tempo de Protrombina

TSDT – Técnico Superior de Diagnóstico e Terapêutica

TRALI – *Transfusion Related Acute Lung Injury*

UCI – Unidade de Cuidados Intensivos

Resumo

O *Patient Blood Management*, caracteriza-se como um programa que visa a promoção da segurança dos doentes, pois, aumentando a concentração de hemoglobina e as suas reservas de ferro, diminui a probabilidade de necessidade de transfusão. O PBM, corresponde a uma estratégia de boas práticas transfusionais, que permitem a melhor utilização do sangue e dos seus componentes, restringindo as transfusões a situações estritamente necessárias, preservando o doente aos riscos associados à transfusão. O PBM é um conceito de medicina baseada na evidência, em que, otimizando o doente e conservando o seu próprio sangue, visa a melhoria dos resultados em saúde, diminuindo a morbidade e a taxa de mortalidade associada à transfusão, reduzindo não só o tempo de internamento como as taxas de reinternamento. O princípio do PBM assenta em três pilares, o primeiro pilar, consiste no estudo do doente antes da cirurgia, no sentido de diagnosticar e tratar uma anemia que possa existir; o segundo pilar, prende-se com a monitorização e a diminuição das perdas hemorrágicas e o terceiro pilar, consiste em otimizar o doente de modo a que haja uma tolerância à anemia, tentando restringir o mais possível a necessidade de transfusão.

Objetivo: Caracterizar a segurança e custo-efetividade da implementação de um programa de *Patient Blood Management*.

Metodologia: Realização de uma revisão de âmbito relativa à implementação de programas de *Patient Blood Management* em contexto hospitalar. A pesquisa foi conduzida na PubMed, utilizando termos de pesquisa como “*anemia*”, “*patient blood management*”, “*transfusion*”, “*elective surgery*”, utilizando o operador booleano “AND”.

Foi ainda realizado um estudo retrospectivo no serviço de sangue e medicina transfusional do Hospital Professor Doutor Fernando Fonseca, EPE, com uma análise comparativa entre dois períodos temporais, antes e depois da implementação do referido programa.

Resultados: Os resultados obtidos neste estudo refletem a importância de um programa de *Patient Blood Management*. A redução do número de doentes que consumiram concentrados eritrocitários comparando os anos de 2018 e 2019 foi de cerca de 24%. Nos serviços não cirúrgicos o número total de doentes transfundidos diminuiu de 535 em 2018 para 507 relativamente a 2019, o que corresponde a cerca de 6% de doentes. Nos serviços cirúrgicos o total de doentes transfundidos também diminuiu passando de 250 em 2018 para 232 em 2019 correspondendo a menos 8% de

doentes cirúrgicos transfundidos. Durante o ano de 2019 foram integrados no programa, 134 doentes, 75 desses doentes foram integrados devido a cirurgia eletiva, e 118 de serviços não cirúrgicos. Nos doentes cirúrgicos verificamos um consumo de apenas sete concentrados eritrocitários. Nos serviços não cirúrgicos, comparando o consumo de sangue antes e depois da consulta de *Patient Blood Management*, verificou-se uma quebra bastante acentuada no consumo de concentrados eritrocitários passando de 100 unidades de concentrados eritrocitários para apenas 16.

Conclusão: Os resultados demonstraram que um programa de *Patient Blood Management* é eficaz na redução do consumo de concentrado eritrocitário. Verificou-se uma redução no número total de transfusões de um ano para o outro, e no decorrer do ano de 2019 verificou-se uma quebra acentuada no consumo de sangue, nos serviços não cirúrgicos, em doentes que foram integrados no programa. O consumo de sangue, em doentes propostos para cirurgia, foi significativamente baixo.

Palavras Chave: *Patient Blood Management*, Transfusão, Segurança do doente, Custo-efetividade, Anemia.

Abstract

PBM is characterized as a program to improve patient safety by increasing hemoglobin concentration and iron stores, thus reducing the chances of needing a transfusion. PBM corresponds to a strategy of good transfusion practices, which allow the best use of blood and its components, restricting transfusions to strictly necessary situations, preserving the patient from the risks associated with transfusion. PBM is an evidence-based medicine concept, in which, optimizing the patient and conserving his own blood, aims to improve health outcomes, decreasing the morbidity and mortality rate associated with transfusion, reducing hospital stay and rates of readmission. The PBM principle is based on three pillars, the first pillar, which consists of studying the patient before surgery, in order to diagnose and treat an anemia that may exist; the second pillar is related to monitoring and the reduction of bleeding losses and the third pillar is to optimize the patient so that there is tolerance to anemia, trying to restrict transfusion as much as possible.

Objective: To characterize the safety and cost-effectiveness of implementing a Patient Blood Management program.

Methodology: Carrying out a scope review regarding the implementation of Patient Blood Management programs in a hospital context. The search was conducted at PubMed, using search terms such as “anemia”, “patient blood management”, “transfusion”, “elective surgery”, using the Boolean operator “AND”. A retrospective study was carried out in the blood and transfusion medicine service of Hospital Professor Doutor Fernando Fonseca, EPE, comparing two time periods, before and after the implementation of the referred program.

Results: The results obtained in this study reflected the importance of a Patient Blood Management program. The reduction in the number of patients who consumed erythrocyte concentrates comparing the years 2018 and 2019 was about 24%. In non-surgical services, the total number of transfused patients decreased from 535 in 2018 to 507 compared to 2019, which corresponds to about 6% of patients. In surgical services, the total number of transfused patients also decreased from 250 in 2018 to 232 in 2019, corresponding to 8% less surgical patients transfused. During 2019, 134 patients were integrated into the program, 75 of these patients were integrated due to elective surgery, and 118 from non-surgical services. In surgical patients we verified a consumption of only seven erythrocyte concentrates. In non-surgical services, comparing the consumption of blood before and after the Patient Blood Management consultation, there

was a very sharp drop in the consumption of red cell concentrates, going from 100 units of red cell concentrates to just 16.

Conclusion: The results demonstrated that a Patient Blood Management program is effective in reducing the consumption of erythrocyte concentrate. There was a reduction in the total number of transfusions from one year to the next, and over the course of 2019 there was a sharp drop in blood consumption, in non-surgical services, in patients who were integrated into the program. Blood consumption in patients proposed for surgery was significantly low.

Key words: Patient Blood Management, Transfusion, Patient Safety, Cost-effectiveness, Anemia.

Introdução

Este trabalho, foi elaborado no âmbito do Mestrado em Gestão e Avaliação de Tecnologias em Saúde, e está estruturado numa introdução teórica, descrição dos objetivos e metodologia utilizada, apresentação e discussão dos resultados e conclusão.

A introdução foi elaborada, recorrendo a pesquisas relacionadas com a temática “*Patient Blood Management*” destacando que, reduzindo a prática de transfusão ao estritamente necessário, otimizando os doentes, ao nível da hemoglobina, recorrendo a medicamentos, tanto em cenários cirúrgicos como nos internamentos, poderemos evitar transfusões e proteger os doentes das possíveis complicações provenientes da transfusão.

A literatura utilizada para este trabalho, demonstra a relevância do programa, focando a importância de os doentes terem níveis de hemoglobina altos no pré-operatório relacionando com a não necessidade de transfusão no pós-operatório. Demonstra também a utilização eficaz de medicamentos, que controlam a hemorragia durante o período intraoperatório,

Os resultados obtidos neste trabalho, foram provenientes de um estudo retrospectivo, no qual foi feita uma comparação entre os doentes transfundidos e o número de concentrados eritrocitários (CE) utilizados, nos anos de 2018 e 2019, antes e depois da instauração do programa de *Patient Blood Management* no serviço de sangue e medicina transfusional do Hospital Professor Doutor Fernando Fonseca, EPE.

Esta dissertação tem como tema, *Patient Blood Management*, que é um programa que visa a redução da utilização de componentes sanguíneos, otimizando os doentes recorrendo a fármacos. Foi elaborada uma pesquisa bibliográfica recorrendo à plataforma PubMed, de artigos científicos e livros da especialidade com informação relevante para o tema.

Enquadramento do trabalho

A anemia é comum e está associada a morbilidade e mortalidade significativas. No passado, a prática transfusional no período perioperatório concentrava-se no uso de sangue alogénico para tratar e corrigir a anemia, que era culturalmente utilizada como terapia padrão.³⁶

Tornou-se cada vez mais claro no entanto, que a transfusão de sangue alogénico, é por si só, um fator de risco para os resultados clínicos.³⁶

A capacidade de transfundir hemoderivados com segurança revolucionou a medicina e tornou possíveis casos de exsanguinação, anemia e trombocitopenia, antes fatais.³⁷

O *Patient Blood Management* (PBM), é a aplicação oportuna de conceitos médicos e cirúrgicos baseados em evidências, projetados para manter a concentração de hemoglobina (Hb), otimizar a homeostasia e minimizar a perda de sangue, num esforço para melhorar os resultados dos pacientes.^{36,37}

O PBM rejeita o dogma padrão que considera a transfusão de glóbulos vermelhos a solução primária na correção da anemia e vê o próprio sangue do paciente como um recurso que deve ser conservado e administrado de forma adequada como um padrão de tratamento.^{36,37}

O PBM assenta em três pilares:

1º pilar - otimização da hemoglobina;

2º pilar - redução da perda de sangue e hemorragia;

3º Pilar - otimização da tolerância fisiológica do paciente em relação à anemia.

Iniciando antes da cirurgia e continuando no período pós-operatório, o PBM aborda o conjunto de fatores de risco independentes, que podem afetar o resultado em pacientes cirúrgicos, ou seja, anemia, perda de sangue e transfusão. É no cenário da cirurgia eletiva que a maioria das evidências do benefício do PBM foi demonstrada, tanto na redução da transfusão como na melhoria dos resultados dos doentes.³³

Considerando os efeitos colaterais e os custos sociais das transfusões, como por exemplo, imunossupressão, reação hemolítica aguda e retardada, anafilaxia, lesão pulmonar aguda relacionada à transfusão, infecção pós-operatória, estudos sobre as necessidades e métodos de evitar as transfusões de sangue nos doentes são necessários.³³

A anemia pré-operatória é um fator de risco que aumenta a morbidade e mortalidade pós-operatória e a deficiência de ferro é a mais comum.³³

Mesmo um quadro leve de anemia pode contribuir para o risco de transfusões pós-operatórias, trazendo consigo todas as complicações já descritas anteriormente. Por esta razão, a presença de anemia deve ser avaliada pelo menos 30 dias antes da cirurgia. Quando detetada a anemia, deve-se determinar a causa e corrigir essa condição, adiando a cirurgia até que a anemia esteja resolvida.³³

Um estudo realizado por David Liu, FRACS *et al.*, destacou a influência significativa da hemoglobina (Hb) pré-operatória na necessidade de transfusão em cirurgia programada e demonstraram que, muito poucos doentes com Hb superior a 15

g/dL no pré-operatório necessitaram de transfusão, enquanto doentes com nível de Hb pré-operatório menor que 11 g/dL tiveram uma taxa de transfusão de 100%. Da mesma forma, demonstraram que, melhorando o nível de Hb pré-operatório reduziam-se as taxas de transfusão.³⁴

Outros fatores de risco associados ao aumento da necessidade de transfusão incluem peso, idade superior a 75 anos, sexo masculino, hipertensão e índice de massa corporal inferior a 27 kg/cm². Embora muitos fatores não sejam modificáveis, concluiu-se que mais de um fator de risco tinha um efeito agravante na taxa de transfusão. Portanto, em doentes com múltiplos fatores de risco, é de vital importância corrigir a anemia e maximizar a massa eritrocitária pré-operatória.³⁴

O mesmo estudo referiu que, em 156 pacientes tratados com sulfato ferroso 256 mg/dia durante um mês no pré-operatório, em combinação com vitamina C que aumenta a absorção de ferro, demonstrou uma taxa de transfusão reduzida para pacientes não anêmicos. Para pacientes com baixas reservas de ferro, foram administradas 500-1000 mg de ferritina carboximaltose por via intravenosa. A dosagem depende da duração e gravidade da deficiência de ferro. A infusão deve ser administrada no mínimo três semanas no pré-operatório, para um tratamento eficaz. Concluíram que o ferro intravenoso é mais eficaz do que os suplementos orais, relatando um aumento significativo de 1,8 g/dL no nível de Hb e resolução de 67% da anemia usando sacarose de ferro intravenosa.³⁴

A eritropoietina é uma hormona que estimula a medula óssea e ativa a hematopoiese. A eritropoietina pode ser administrada como fármaco sendo um agente poderoso na correção da anemia e é utilizada para melhorar a Hb média pré-operatória e a Hb pós-operatória com taxas de transfusão reduzidas quando combinada com terapia com ferro.³⁴ A principal desvantagem da eritropoietina é o custo elevado.³⁴

Um programa de controlo de sangue visa reduzir a taxa de transfusão alogénica e seus riscos associados, ao mesmo tempo em que maximiza o nível de Hb e a capacidade de transporte de oxigénio no período pós-operatório.^{33,34,36}

A eficácia da reinfusão do sangue perdido no intraoperatório, recorrendo a recuperadores (*cell savers*), depende dos níveis de Hb e do hematócrito no pré-operatório e do volume perdido no intraoperatório, pois, são esses fatores que determinam a capacidade de devolver eritrócitos. O resgate intraoperatório de sangue é mais eficaz em pacientes com Hb pré-operatória entre 12 g/dL e 15 g/dL, enfatizando ainda mais a importância de corrigir a Hb pré-operatória. Acima de 15 g/dL, nas cirurgias de artroscopia total do joelho, a recuperação de sangue geralmente não é necessária, pois a taxa de transfusão é insignificante.³⁴

A conservação efetiva do sangue engloba a otimização da massa eritrocitária pré-operatória, o resgate do sangue perdido durante o período peri-operatório e a redução da perda sanguínea com medidas hemostáticas.³⁴

Devem ser realizados testes pré-operatórios, que estudem o risco de hemorragia dos doentes. Quando os doentes apresentam fatores de risco para anemia ou hemorragia intraoperatório, os cirurgiões devem corrigir as tendências de hemorragia para evitar hemorragia inesperada.^{33,36,37}

Depois de avaliar as condições e as causas da anemia, de acordo com as concentrações de hemoglobina e ferritina o ajuste de agentes anti-plaquetários ou anticoagulantes como aspirina, heparina, varfarina e clopidogrel são sugeridos para reduzir a hemorragia intra e pós-operatório. Além disso, a possibilidade de transfusão causada por hemorragia inesperada e complicações associadas, pode ser diminuída pela determinação do histórico familiar de coagulopatia ou presença de doença hepática.^{33,36}

A dádiva de sangue autóloga pré-operatória, poderá ser considerada uma opção para doentes com tipos de sangue raros.³³

Uma vez que o posicionamento inadequado durante a cirurgia pode influenciar a hemorragia intraoperatória, este, deve ser cuidadosamente considerado e implementado.³⁴

A hipotermia intraoperatória pode aumentar a hemorragia, reduzindo a função plaquetária e a atividade enzimática na cascata de coagulação, portanto, a manutenção da temperatura corporal é importante.^{34,36}

A técnica de hipotensão controlada, reduz a perda de sangue ao diminuir o extravasamento de sangue e o fluxo sanguíneo no local da ferida, mas é necessária uma monitorização hemodinâmica consistente e esta técnica não é aconselhada em doentes com doença coronária.^{33,36}

O sangue perdido no período intraoperatório pode ser recuperado e processado para ser reutilizado, usando sistema de recuperação e reinfusão (*cell saver*). O uso desta técnica, protege os doentes e diminui a necessidade de transfusões.³⁶

O diagnóstico precoce e o tratamento da coagulopatia intraoperatória são fundamentais para reduzir a perda sanguínea.³⁶

Em cirurgia ortopédica, o método de administração injeção intra-articular de ácido tranexâmico (TXA) pode reduzir significativamente o volume de hemorragia. Além do TXA, o uso adequado de agentes tópicos de hemostasia também pode ser eficaz na redução da hemorragia. Este agente reduz a perda de sangue ao inibir a fibrinólise e a degradação do coágulo.^{34,37}

O TXA tem apresentando segurança e eficácia clínica. O seu uso, está associado a taxas reduzidas de transfusão, redução do tempo de internamento e redução de custos.^{34,37}

Foi demonstrado que o TXA intravenoso reduz significativamente a quantidade de perda de sangue e os requisitos de transfusão de sangue sem um aumento no risco tromboembólico venoso em vários estudos.^{34,37}

No entanto, a via apropriada (intravenoso *versus* tópica), a dose correta e o tempo de administração do TXA ainda permanecem em estudo.^{33,36}

O uso de TXA na artroscopia total do joelho, está associado a reduzidas taxas de transfusão, diminuição do tempo do internamento e redução de custos³⁴

Algumas contraindicações, impedem o uso de TXA intravenoso, como por exemplo, insuficiência renal, história de trombose venosa profunda prévia, ou doença cardíaca. Nos pacientes em que está contraindicado o uso do TXA intravenoso a administração tópica é a mais apropriada, pois, limita a exposição sistémica e maximiza a concentração e a atividade do medicamento, diretamente no local da hemorragia.³⁴

Neel Desai, Nick Schofield *et al.* faz referência ao relatório do *Serious Hazards of Transfusion*, o qual relata que, devido à transfusão sanguínea, 166 pacientes sofreram morbidade grave e 26 morreram, dois dos quais estavam definitivamente relacionados, nove provavelmente relacionados e 15 possivelmente relacionados com a transfusão. As complicações da transfusão incluíram reações transfusionais agudas e hemolíticas, sobrecarga circulatória, dispneia, infeção transmitida pela transfusão e lesão pulmonar aguda relacionada à transfusão.³⁶

Um estudo que englobou 6301 pacientes submetidos a cirurgia não cardíaca, a transfusão de sangue, foi associado a aumento de pneumonia pós-operatória, tempo de internamento hospitalar e mortalidade.³⁶ Estudos posteriores (Neel Desai, Nick Schofield *et al.*), incluíram um número maior de pacientes e confirmaram a relação dependente entre a transfusão e o enfarte do miocárdio ou acidente vascular cerebral, complicações pulmonares, renais, sépticas, tromboembólicas e de feridas, e aumento da taxa de internamento.³⁶ A transfusão de sangue foi também associada a uma taxa de aumento de recidivas de cancro colorretal, sendo recomendado a não transfusão desses doentes. Estudos semelhantes relataram as mesmas conclusões em outros tipos de cancro.³⁶

É importante salientar, que a transfusão é cara e o custo de transfundir uma unidade de CE, incluindo consumíveis e mão de obra, é aproximadamente quatro vezes maior do que para comprar o produto.³⁶

No Reino Unido, após incluir os custos derivados, como internamento hospitalar, o custo médio para uma transfusão de duas unidades em pacientes hematológicos e oncológicos foi determinado em £ 546,12.³⁶

A avaliação do custo do sangue, na população cirúrgica, em dois hospitais europeus e dois hospitais americanos revelou que cada unidade de CE custava entre \$ 522 e \$ 1183. Os gastos anuais com sangue e atividades relacionadas com a transfusão, apenas nos pacientes cirúrgicos, variaram de \$ 1,62 a \$ 6,03 milhões por hospital e estavam amplamente relacionados à taxa de transfusão.³⁶

Gombotz *et al.* sugeriu que a necessidade de transfusão era previsível em 97,4% dos casos sabendo os valores de hemoglobina no pré-operatório e volume de sangue perdido no período peri-operatório. A avaliação da hemoglobina pré-operatória é o mais importante e é o fator mais forte na necessidade de transfusão, estando relacionada com um aumento na mortalidade.³³

Em 1534 pacientes submetidos a cirurgia ortopédica, de todos os 217 pacientes com anemia pré-operatória, 97,7% manteve a anemia no pós-operatório, enquanto que em 1317 pacientes sem anemia, no pré-operatório, 83,8% ficaram com anemia no pós-operatório.³³

Num estudo com 7759 pacientes de cirurgia não cardíaca, a anemia pré-operatória aumentou o risco de transfusão e mortalidade em 90 dias.³³

Quando a anemia é detetada durante o período pré-operatório, a sua causa deve ser identificada (por exemplo, subnutrição, insuficiência renal crónica e outros devem ser considerados, apesar da deficiência em ferro, ser a principal causa de anemia).³³

A terapia com ferro intravenoso, reduz o risco de anemia no período perioperatório, aumentando rapidamente as reservas de ferro, reduzindo assim os riscos de mortalidade e a necessidade de transfusões. Potenciais efeitos adversos após a administração intravenosa de ferro podem ser sentidos, como por exemplo, ligeiro aumento de temperatura, compressão torácica, dor de cabeça, náuseas, vômitos e mialgias associado à toxicidade do ferro.³³

Atualmente, existe uma variedade de suplementos de ferro e porque cada medicamento tem estruturas moleculares únicas e varia no seu teor de absorção no organismo, o seu uso, deverá ser adequado a cada paciente.³³

Vários estudos recentes, demonstraram que terapia com ferro intravenoso reduz significativamente a necessidade de transfusão e reduziu o tempo de internamento.³³

Os estudos mostram a importância de otimizar a concentração de hemoglobina e o volume de eritrócitos no período pré-operatório, minimizar a perda de sangue perioperatória e ser criterioso com o limite para transfusão com base no estado clínico de cada doente.³³

A correção da anemia, não reduz apenas o risco de transfusão, mas também tem um impacto positivo na reabilitação e recuperação funcional do doente.³⁶

O estabelecimento do PBM, oferece uma perspectiva de risco reduzido e melhores resultados para os doentes durante o período perioperatório.³⁴

Os três pilares do PBM, são igualmente importantes e podem estruturar as decisões e intervenções relacionadas à anemia e à transfusão de sangue. Uma abordagem mais ponderada da transfusão de sangue, reconhecendo seus riscos e alternativas, deve ser adotada. Esforços colaborativos e contínuos para transformar as diretrizes do PBM em prática clínica, se feitos de forma ajustada, multidisciplinar, organizada e estruturada, podem tornar o PBM a norma.^{33,34}

O controlo do sangue do doente, melhorou os resultados clínicos em cirurgia ortopédica, com a introdução de várias opções de tratamento, incluindo avaliação pré-operatória dos doentes, o uso de ácido tranexâmico e outros, reduzindo assim a necessidade de transfusão, reduzindo também, o risco de infeção relacionada com a transfusão e a duração do internamento.^{36,37}

A melhor forma de prevenir a anemia pós-operatória e a necessidade de transfusão, é rastrear e corrigir a anemia antes da cirurgia.^{33,36,37}

Breve história da transfusão

O primeiro registo histórico da uma transfusão sanguínea, foi descrito por Stefano Infessura, no século XV. O relato de 1942 informava que o Papa Inocêncio VIII (Figura 1) teria mergulhado num estado de coma profundo. Por sugestão de um médico, o sangue de três rapazes de 10 anos de idade, foi infundido no Papa. O resultado foi a morte dos quatro indivíduos.¹⁻³



Figura 1 - Papa Inocêncio VIII

No século XVII, com a descoberta da circulação sanguínea, pelo médico britânico William Harvey, iniciaram-se estudos mais aprofundados acerca da transfusão.

A primeira transfusão de sangue bem-sucedida, foi executada pelo médico britânico Richard Lower em 1665 (Figura 2).



RICHARD LOWER



Sangrou um cão quase até à morte e em seguida, canalizou a artéria de outro cão e transfundiu o cão moribundo, salvando-o.^{1,2,4}

Figura 2 - Richard Lower na experiência com os cães



Figura 3 - Transfusão de ovelha para humano

Em 1667, Jean-Baptiste Denis em França e Richard Lower e Edmund King em Inglaterra relataram separadamente, transfusões bem-sucedidas de ovelhas para humanos (Figura 3).^{1,2,5}

Em 1818, o obstetra britânico James Blundell realizou a primeira transfusão bem-sucedida de sangue humano a uma paciente para o tratamento de hemorragia pós-parto (Figura 4).⁶



Figura 4 - Transfusão em hemorragia pós-parto

No início do século XX, em 1901 o imunologista austríaco Karl Landsteiner (Figura 5), descobre os três primeiros grupos sanguíneos humanos, constatando que o sangue de um indivíduo, muitas vezes coagula ao ser misturado com o de outro.^{8,9}



Figura 5 - Karl Landsteiner

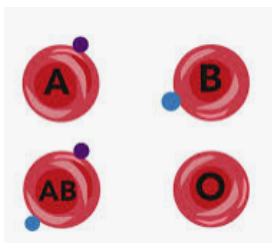


Figura 6 – Sistema AB0

Esta descoberta, culminaria numa das mais importantes descobertas, tanto para a prática transfusional, como para a segurança dos doentes transfundidos, o sistema de grupo sanguíneo AB0 (Figura 6).^{1,7-11}

O Sistema Rh seria descoberto cerca de 40 anos depois por Landsteiner e Wiener ao estudarem o sangue do macaco Rhesus. Os investigadores descreveram um anticorpo produzido no soro de coelhos e cobaias, pela imunização com eritrócitos de macacos Rhesus (Figura 7).³⁹

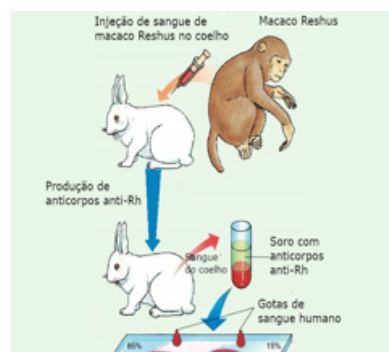


Figura 7 - Experiência que permite a descoberta do Sistema Rh

Começou então, o estudo do sangue humano e percebeu-se que a maioria dos indivíduos submetidos ao teste, tinha o sangue aglutinado na presença do soro do sangue do primata e uma minoria, não apresentava nenhuma aglutinação.³⁹

Com base nos resultados obtidos, foi possível concluir que, nos eritrócitos de algumas pessoas, existiam antigénios que foram chamados de Rh, e que em outras pessoas, esses antigénios estavam ausentes (Figura 8).⁴⁰

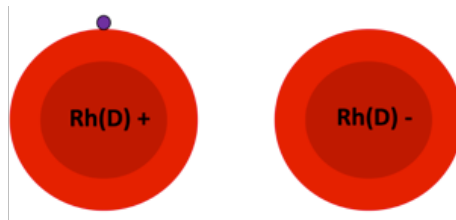


Figura 8 - Fator Rh nos eritrócitos

No plasma dos indivíduos que possuíam antigénio Rh(D), (Rh Positivos), não existiam anticorpos no plasma, mas nos indivíduos que não continham o antigénio Rh (Rh Negativo) o anticorpo era formado. A diferença está que, nos indivíduos Rh negativos, ocorre a produção de anticorpos quando expostos a eritrócitos com o antigénio Rh.^{3,4}

Os sistemas AB0 e Rh, são os sistemas mais importantes na prática transfusional. A sua descoberta permitiu, que a transfusão se tornasse mais segura, permitindo assim, uma recuperação mais eficaz dos doentes transfundidos.^{1,7,14}

Ao longo dos anos foram feitas outras descobertas que permitiram, cada vez mais, que a transfusão de sangue fosse segura. Foram descobertos mais sistemas para além dos sistemas AB0 e Rh e foram surgindo análises ao sangue dos doadores, para que seja cada vez mais seguro para um doente ser transfundido, se necessário.^{1,7,14}

Anemia

A anemia (Figura 9) é caracterizada, desde 1968 pela Organização Mundial de Saúde, como uma concentração de hemoglobina inferior a 13g/dL nos homens, a 12g/dL nas mulheres e 11 g/dL em grávidas.¹⁵⁻¹⁷

Mais de 30% da população mundial é anêmica, mas a incidência varia com a idade e comorbidades.¹⁷ Estima-se que, a prevalência nacional de anemia seja de 19,9% na população adulta.^{15,16} A taxa de anemia é mais elevada no idoso, com impacto significativo na qualidade de vida, declínio funcional e mortalidade.^{15,18}

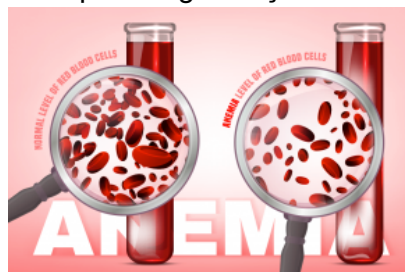


Figura 9 - Anemia

É uma doença que envolve a diminuição de eritrócitos ou a falta de hemoglobina. Esta condição, provoca um menor aporte de oxigênio, aos diversos órgãos do corpo humano, levando a uma ineficácia no seu funcionamento.¹⁹

A hemoglobina contém ferro na sua constituição e é incorporada nos eritrócitos à medida que estes são produzidos pela medula óssea. Para a sua produção, são necessárias adequadas quantidades de vitamina B12, ácido fólico e ferro.¹⁹

A anemia pode estar relacionada com a redução da produção de glóbulos vermelhos, por parte da medula óssea, que pode ser devida a medicamentos, doenças como leucemias, linfomas, mielomas e metástases localizadas na medula ou a má nutrição, seja a falta de ingestão de nutrientes ou deficiente absorção de nutrientes (ferro, ácido fólico ou vitamina B12) (Figura 10).²⁰⁻²³

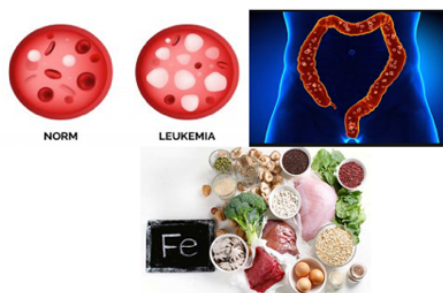


Figura 10 - Alguns exemplos do que pode provocar anemia

A anemia poderá estar relacionada também, com patologias hemolíticas (anemia hemolítica), que promovem a destruição dos eritrócitos, ou por perdas sanguíneas como por exemplo trauma, cirurgia, hemorragias do trato gastrointestinal e hemorragia pós-parto.¹⁶

Os sintomas mais comuns da anemia incluem cansaço fácil, cefaleias, tonturas, palidez, palpitações, dor torácica, dificuldade respiratória, podendo agravar doenças já existentes como doenças cardíacas ou doenças respiratórias. Por estas razões a anemia, leva ao comprometimento da capacidade e desempenho funcional e redução da qualidade de vida e pode constituir um fator de risco para a morbidade e mortalidade peri-operatória em cirurgia e não apenas um valor laboratorial.¹⁷

O tratamento das anemias deve ser abordado consoante a causa da anemia, e salvo exceções em que a transfusão sanguínea é estritamente necessária são utilizados fármacos para o seu tratamento. O ácido fólico, a eritropoietina (hormona produzida pelo rim), a vitamina B12 e a vitamina C são essenciais na produção de eritrócitos por parte da medula óssea e o ferro é o componente essencial da molécula de hemoglobina que transporta o oxigénio dentro dos eritrócitos para os tecidos e órgãos. O ferro pode ser administrado por via oral ou por via endovenosa (quando há deficiente absorção intestinal, quando não é bem tolerado a nível oral ou quando é necessário um aumento mais rápido dos níveis de hemoglobina e das reservas de ferro).^{24,25}

A alimentação, também pode contribuir para uma vida sem anemia. Existem alimentos ricos em ferro, tanto de origem animal, tais como carnes vermelhas, fígado, carne de aves, peixe, marisco, como de origem vegetal, como por exemplo, leguminosas e vegetais de folhas verdes. O ferro de origem animal, é mais facilmente absorvido pelo organismo do que o ferro de origem vegetal. Uma estratégia para aumentar a absorção do ferro, seja de origem animal, vegetal ou medicamentosa é acompanhar com alimentos ricos em vitamina C, como por exemplo citrinos. Por outro lado, deve-se evitar a ingestão de alimentos ricos em cálcio pois a absorção do ferro pode ser dificultada.²⁵

Os laticínios, ovos e carnes são excelentes fontes de vitamina B12, e os frutos secos, grãos integrais e verduras são ricos em ácido fólico.²⁵

Patient Blood Management

A transfusão é uma terapêutica altamente utilizada e, apesar de ser uma prática bastante segura, não deixa de ter alguns riscos associados. A utilização inadequada de sangue pode acarretar um impacto negativo nos resultados em saúde, nomeadamente aumento do período de internamento e taxa de reinternamento, ao aumento da morbidade e mortalidade, e aumento na recidiva de neoplasias.^{16,26}

O termo *Patient Blood Management* foi usado pela primeira vez em 2005 por James Isbister, um hematologista Australiano, que percebeu que a abordagem para com o doente anémico deveria ser alterada, com recurso a medicamentos em detrimento de componentes sanguíneos.^{15,26}

O *Patient Blood Management*, caracteriza-se como um programa que visa a segurança dos doentes, pois, aumentando a concentração de hemoglobina e as suas reservas de ferro, recorrendo a medicamentos, diminui a probabilidade de necessidade de transfusão.^{15,26} O PBM corresponde a uma estratégia de boas práticas transfusionais, que permite a melhor utilização do sangue e dos seus componentes, restringindo as

transfusões a situações estritamente necessárias, como por exemplo, *live saving*, preservando o doente aos riscos associados à transfusão.^{16,27,27}

O volume sanguíneo normal é aproximadamente 8% do peso corporal, ou seja, mais ou menos 5 litros num indivíduo com 60Kg. Uma perda inferior a 15% da volémia, num indivíduo saudável, normalmente não produz sintomas e não requer transfusão.^{19,28}

Perdas entre 15 a 30%, em indivíduos saudáveis devem ser tratadas com cristaloides ou coloides, não necessitando de transfusão. Doentes idosos, doentes com anemia prévia e doentes com outros fatores de comorbilidade, por exemplo doença cardíaca, podem necessitar de transfusão.^{19,28}

Perdas entre os 30 e 40% da volémia requerem uma reposição rápida de volume e a transfusão de CE pode ser necessária. Nas perdas superiores a 25-30% está recomendada transfusão de CE.^{19,28}

Nas perdas superiores a 40% da volémia existe ameaça vital, a transfusão de CE, é fundamental.^{19,28}

O PBM é um conceito de medicina baseada na evidência, centrado na segurança do doente que, otimizando e conservando o próprio sangue do doente, visa melhorar os resultados em saúde, diminuindo a morbilidade e taxa de mortalidade associada à transfusão, (reações transfusionais imediatas ou tardias), reduzir o tempo de internamento e as taxas de reinternamento.^{16,26,27}

As reações transfusionais imediatas podem ser reações leves, como por exemplo reações alérgicas leves urticariformes ou reações febris não hemolíticas, ou podem ser reações mais graves como por exemplo hemólise aguda intravascular, contaminação bacteriana e choque séptico ou reações anafiláticas. As reações tardias incluem reações hemolíticas tardias, doença do enxerto contra o hospedeiro, ou, quando contaminado, transmissão de agentes patogénicos como HIV ou o vírus da Hepatite C.²⁹

A gestão do sangue do doente permite otimizar a hematopoiese, minimizar as perdas sanguíneas e gerir a tolerância à anemia, ou seja, estudando o doente antes da cirurgia, será possível prepará-lo, de forma a que a necessidade de transfusão seja minimizada, aumentando as reservas de ferro e aumentando a concentração da hemoglobina, ou também, revertendo qualquer distúrbio de coagulação detetado.^{16,26}

O PBM é um conceito mundialmente reconhecido e aprovado pela Organização Mundial da Saúde que visa resolver os problemas de anemia pré-operatória e transfusão de sangue, abordando a qualidade e segurança da prática transfusional.²⁰

A introdução de programas de PBM nos hospitais, foi associada a uma redução das taxas de anemia pré-operatória, redução da transfusão de sangue, bem como da utilização de hemoderivados.²⁰

As estratégias para implementar o PBM, têm mostrado benefícios significativos na prática transfusional, reduzindo custos e o tempo de internamento dos pacientes.²⁰

O PBM assenta em três pilares (Tabela 1):

- O primeiro pilar (pré-operatório) consiste em estudar o doente antes da cirurgia, no sentido de diagnosticar e tratar uma anemia que possa existir. Apesar de existirem outros fatores, como por exemplo, distúrbios da coagulação, sabe-se que a anemia, é o principal fator de probabilidade para que ocorra a necessidade transfusional no intraoperatório.^{26,27}

- O segundo pilar (intraoperatório), prende-se com a monitorização e a diminuição das perdas hemorrágicas.^{26,27}

- O terceiro pilar (pós-operatório), consiste em otimizar o doente de modo a que haja uma tolerância à anemia, estabilizando hemodinamicamente o doente, otimizando a oxigenação, tentando restringir o mais possível a transfusão.^{26,27}

Tabela 1 - Pilares do PBM

	Pilar 1 Otimizar a Hematopoiese	Pilar 2 Minimizar a Hemorragia	Pilar 3 Gerir a Tolerância à Anemia
Pré-operatório	<ul style="list-style-type: none"> - Detecção e tratamento da anemia e da deficiência de ferro, incluindo o tratamento das causas subjacentes; - Otimização da hemoglobina. 	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar, gerir e tratar a hemorragia ou o risco de hemorragia; - Minimizar a perda iatrogénica de sangue; - Dádiva de sangue autóloga no pré-operatório. 	<ul style="list-style-type: none"> - Avaliação e otimização das reservas fisiológicas do doente e fatores de risco; - Estimar a tolerância para as perdas sanguíneas; - Estratégias restritivas de transfusão; - Otimização da função cardiopulmonar.
Intraoperatório	<ul style="list-style-type: none"> - Otimização hematológica durante a cirurgia. 	<ul style="list-style-type: none"> - Técnicas de hemóstase, cirurgia e anestesia; - Procedimentos para poupança do sangue; - Evição da coagulopatia; - Posicionamento e temperatura do doente; - Agentes farmacológicos/hemostáticos 	<ul style="list-style-type: none"> - Otimização da função cardiopulmonar; - Otimização da ventilação e oxigenação; - Estratégias restritivas de transfusão.
Pós-operatório	<ul style="list-style-type: none"> - Tratamento da anemia e da deficiência em ferro; - Estimulação da eritropoiese; - Gestão da medicação e de potenciais interações. 	<ul style="list-style-type: none"> - Monitorização e gestão da hemorragia pós-operatória; - Manutenção da temperatura do doente; - Minimizar a perda iatrogénica de sangue; - Gestão da coagulação e hemóstase; - Evição e tratamento correto das infeções; - Ficar atento às interações e efeitos adversos da medicação 	<ul style="list-style-type: none"> - Maximizar o fornecimento de oxigénio e minimizar o seu consumo; - Evição e tratamento correto das infeções; - Tratamento da anemia e otimização da tolerância; - Estratégias restritivas de transfusão.

Todos os pilares em que assenta o PBM são igualmente importantes, estruturando decisões e intervenções relacionadas com a anemia e com a transfusão. Conhecendo os riscos e conhecendo alternativas, poder-se-á adotar abordagens mais ponderadas em relação à transfusão.

A anemia é comum e está associada a morbilidade e mortalidade significativas. No passado, a prática transfusional no período perioperatório concentrava-se no uso de sangue alogénico para tratar e corrigir a anemia, que era habitualmente incorporada como terapia padrão. Tornou-se cada vez mais claro, no entanto, que a transfusão de sangue, é um fator de risco, para os doentes que a recebe, devido aos riscos a que

estão associadas as transfusões. Além disso, o custo da transfusão continua a aumentar e a lacuna entre a oferta e a procura deste recurso escasso está sempre a aumentar. Em resposta a esses fatores, houve uma mudança de paradigma na medicina transfusional, focando-se no bem-estar do doente.¹⁷

Eficácia e segurança da implementação de PBM em cirurgia

A cirurgia eletiva, é aquela que não tem características de urgência ou emergência, ou seja, quando o doente não está sob risco de vida, podendo ser programada, desde que a data não comprometa a eficácia da intervenção.^{27,30}

O cenário pré-operatório é um dos campos de aplicação mais importante do PBM, pois a anemia e a transfusão têm sido associadas ao aumento de morbidade e mortalidade em pacientes cirúrgicos, e a aplicação de um programa de PBM melhora significativamente os resultados clínicos dos doentes após a cirurgia, como por exemplo, redução do tempo de internamento, redução das infeções hospitalares.²⁷

A transfusão de eritrócitos é uma intervenção confiável e eficaz na reposição de sangue quando há perda, mas no doente sem hemorragia, embora possa melhorar os níveis de hemoglobina (Hb), não aborda a causa subjacente da anemia.²⁰

Embora as transfusões de sangue possam ser uma terapia que salva vidas para alguns, cada transfusão traz consigo um pequeno risco de reações graves. Em particular, complicações cardiopulmonares graves, incluindo lesão pulmonar aguda relacionada à transfusão (TRALI) e sobrecarga circulatória associada à transfusão (TACO), em que ambas as complicações foram identificadas como a principal causa de morte associada à transfusão.²⁰ Outros riscos relacionados com a transfusão incluem anafilaxia e episódios hipotensivos e eventos mais leves, incluindo síndrome febril não hemolítico, reações alérgicas menores e serológicas tardias.²⁰

A implementação de um programa de PBM, surgiu como uma excelente estratégia para restringir o uso de transfusões de eritrócitos e garantir que todas as transfusões de sangue sejam adequadas.²⁰

A correção da anemia pré-operatória é crucial, utilizando medicamentos como ferro oral ou intravenoso ou estimuladores da eritropoiese a pacientes sujeitos a cirurgia.^{20,27}

No intraoperatório o uso do ácido tranexâmico tem sido usado para minimizar as perdas sanguíneas diminuindo assim a utilização de transfusões. Esta terapia já é amplamente usada em cirurgia ortopédica, com resultados bastante positivos.²⁰

No período pós-operatório a utilização de ferro intravenoso ou estimuladores da eritropoiese, também é uma estratégia, com excelentes resultados na recuperação dos doentes sem necessidade de recorrer a transfusão.²⁷

PBM em ambientes não cirúrgicos

Os programas de PBM foram estendidos também para cenários não cirúrgicos, entre eles, doentes internados em unidades de cuidados intensivos, doentes com patologias hepáticas, doentes com insuficiência cardíaca e doentes de obstetrícia.²⁷

As patologias hepáticas, apresentam risco *major* de hemorragia visto o fígado não produzir os fatores de coagulação. É frequente doentes com patologias do fígado, apresentarem anemia devido à perda de sangue pelo aparelho gastrointestinal.²⁷

Nestes doentes, a estratégia passa por fazer a correção dos fatores de coagulação recorrendo a hemoderivados, diminuindo assim a necessidade de transfusão de CE.²⁷

Em UCI utiliza-se ferro oral ou intravenoso, ou estimuladores de eritropoiese em detrimento das transfusões.²⁷

No campo da obstetrícia, visto que muitas grávidas apresentam anemia durante a gravidez, verificou-se que o ferro endovenoso é eficaz quando a terapia oral não foi bem tolerada, assim como a sua utilização em hemorragias no parto e no pós-parto.²⁷

Deficiências em ferro e anemia também são encontradas em doentes com insuficiência cardíaca e nestes casos também a terapêutica com ferro provou ser eficaz, melhorando a função cardíaca e conseqüentemente melhorando a sua qualidade de vida.²⁷

Estudos recorrendo a estratégias restritivas (Hb < 7g/dL) e liberais (Hb entre 7-9 g/dL) na transfusão de sangue, em doentes sem patologias associadas e hemodinamicamente estáveis concluíram que a melhor estratégia é a restritiva.³²⁻³⁴

Uma transfusão deve ser considerada quando os níveis de hemoglobina são menores que 7g/dL. Em doentes com doença cardiovascular, se a concentração de hemoglobina for inferior a 8g/dL a transfusão é recomendada. No entanto, pacientes com anemia crónica devem ser avaliados individualmente.³³

Valores de hemoglobina pós-operatória entre 8 a 10 g/dL podem não ser baixos o suficiente para justificar a transfusão, podendo por vezes verificar-se nestes doentes, letargia e maior risco de episódios de síncope, associado a menor capacidade de mobilização e reabilitação.³⁴

Uma estratégia restritiva, reduz o número de eventos adversos relacionados com a transfusão como mortalidade, edema pulmonar, infeções recorrentes de hemorragia

e reduz significativamente também, tanto o número de doentes transfundidos como o número de unidades de CE consumidos.³⁰⁻³² As estratégias liberais de transfusão, não mostraram qualquer benefício para os doentes.³²

Desafios e práticas na implementação do PBM

Devido aos seus benefícios demonstrados, há uma consciência cada vez maior, da necessidade de integrar os pilares do PBM na rotina dos cuidados cirúrgicos. Apesar desses benefícios, por vezes, são descritas algumas dificuldades com a implementação do programa.^{17,30}

Múltiplas barreiras, incluindo falta de conhecimento, compromisso interdisciplinar, recursos e preocupações, limitam a tradução das diretrizes de PBM na prática clínica.^{17,27}

A mudança de paradigma nos cuidados de saúde, impôs uma mudança de mentalidades, e a abordagem da implementação de um programa de PBM, deve ser abordada como um todo, não sendo apenas centrada no doente, mas também centrada no hospital, para que seja viável e socialmente aceite dentro de cada instituição.¹⁷

A recolha de dados é importante e deve ser considerada, para avaliar a eficácia e custo da introdução de um programa de PBM.¹⁷

São necessários incentivos, para a adoção de medidas novas e desincentivos contra as práticas mais antigas, caso contrário, as instituições podem-se sentir desencorajadas a estabelecer o programa, por causa de custos iniciais, como por exemplo, o aumento do número de consultas ou o aumento do consumo de medicamentos, aumentos esses que serão colmatados com a redução do número de transfusões.¹⁷

A realidade em Portugal

Segundo um estudo publicado em 2018, pela Exigo Consultores, promovido pelo *Anemia Working Group Portugal*, uma gestão mais eficiente do sangue, poderia permitir ao SNS, poupar cerca de 67,7 milhões de euros, por ano.³⁵

O estudo concluiu que, por ano, poderiam ser incluídos num programa de PBM cerca de 384704 indivíduos, que são responsáveis por um terço das transfusões realizadas em Portugal, o que reduziria em 57,3% os números de CE utilizados. O estudo referiu um custo entre 1.200€ e 1.300€ por doente que faz transfusões. Incluídos nestes custos estão as unidades de CE, custos com manutenção do sangue, custos de pessoal e custos de internamento.³⁵

Este estudo previu uma redução do internamento hospitalar na ordem dos 10,3% e de 37,2% nas taxas de reinternamento, o que no total representa uma poupança de 70,4 milhões de euros. Com a redução das taxas de transfusão, foi feita uma estimativa, em que se poderiam evitar 594 mortes prematuras por ano.³⁵

A implementação de um programa de PBM requer necessariamente, mais monitorização dos doentes, o que implica o aumento do número de consultas com um custo estimado em 17,8 milhões de euros. Com as consultas, aumenta também o custo com os medicamentos. Apesar deste aumento de despesa, tanto com consultas como com medicamentos, a poupança prevista com a redução da taxa de internamento seria de 53,8 milhões de euros, 17,9 milhões de euros em sangue e derivados, 16,6 milhões de euros em reinternamentos e 3,5 milhões de euros na mortalidade hospitalar.³⁵

Feito o balanço total, estima-se uma poupança de 67,7 milhões de euros, o que significa uma poupança de 6,3%, nesta área, nos custos do SNS.³⁵

Programa de PBM no Hospital Professor Doutor Fernando Fonseca

O programa de PBM, foi implementado no Serviço de Sangue e Medicina Transfusional, do Hospital Professor Doutor Fernando Fonseca em setembro de 2018, mas apenas começou a ser posto em prática em 2019. (Em anexo, parecer da Comissão de Ética)

O hospital, tem tido como objetivo, a redução de utilização de CE, adotando uma estratégia restritiva de transfusão.

Segue o seu procedimento, segundo as normas da DGS (Tabela 2), estando envolvidos no programa, várias especialidades médicas nomeadamente, Imunohemoterapia, Anestesiologia e Cirurgia.

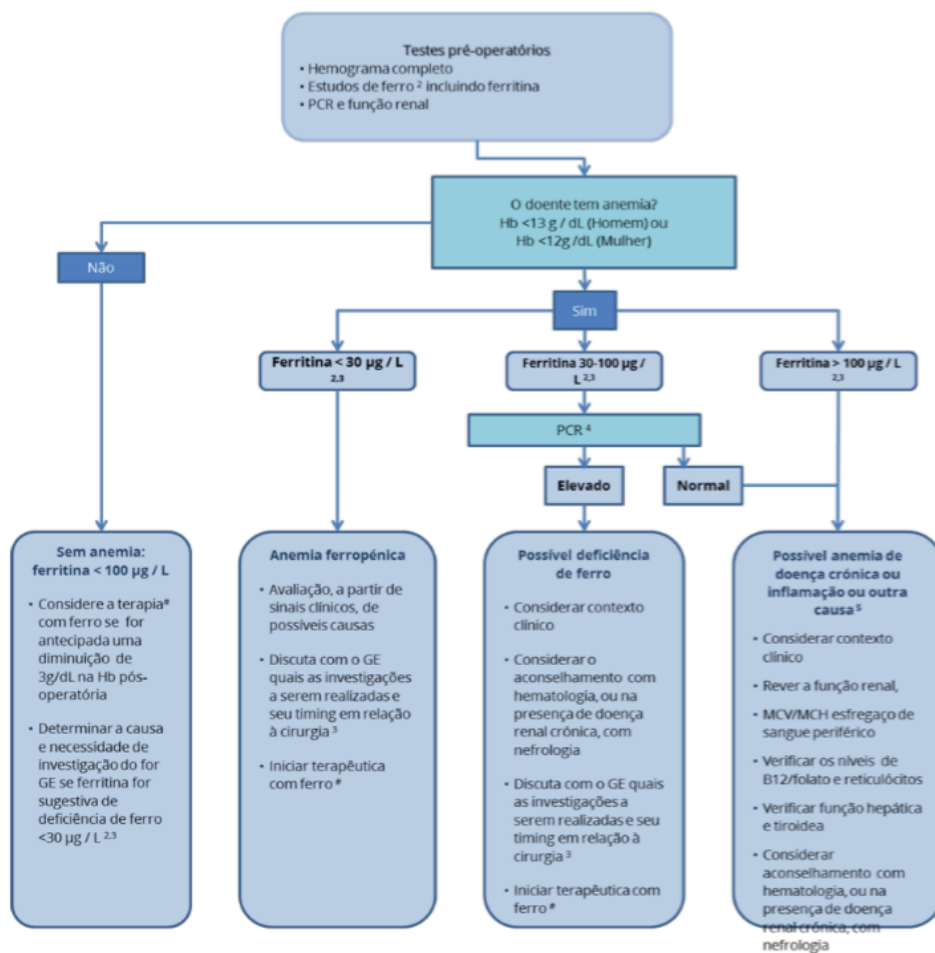
Inicialmente são avaliados os parâmetros hematológicos dos doentes com o hemograma completo, estudos de ferro incluindo ferritina, função renal e Proteína C Reativa (PCR). Considera-se, para efeitos de referenciação para consulta de PBM, homens com hemoglobina inferior a 13 g/dL e mulheres com hemoglobina inferior a 12 g/dL.

Após a determinação da hemoglobina, é avaliado o tipo de anemia e o tipo de medicação a efetuar.

A consulta pré-operatória no SSMT, deverá ser solicitada pelo médico assistente, preferencialmente, 4 a 6 semanas antes da cirurgia, apresentando o motivo da referenciação, bem como o diagnóstico e o tipo de cirurgia.

O médico assistente do doente deverá solicitar, previamente, um estudo analítico que deverá incluir o hemograma completo e contagem de reticulócitos, ureia e creatinina, estudo da coagulação (TP, INR, APTT e fibrinogénio), ferro, ferritina, transferrina, capacidade total de fixação do ferro, vitamina B12 e ácido fólico e eletroforese das Hb, se clinicamente justificado (e sempre após correção da ferropénia).

Tabela 2 - Algoritmo de Avaliação de Hemoglobina pré-operatória e modelo de otimização



Após avaliação do pedido de consulta de PBM, o médico do SSMT decide a abordagem mais adequada de terapêutica consoante os resultados analíticos. A terapêutica é feita no hospital de dia de imunohemoterapia.

O papel do SSMT no pós-operatório é bastante importante porque a prevalência da anemia nos doentes no pós-operatório é bastante elevada, devido a perdas intra e pós-operatórias, diminuição da eritropoiese derivada ao estado inflamatório provocado pela própria cirurgia, ou da anemia pré-operatória não corrigida.

Assim, a reavaliação clínico-laboratorial dos doentes e novo contacto com o SSMT torna-se crucial, para a decisão da terapêutica de suplementação ou transfusional, a adotar nos doentes.

Objetivos

Objetivo geral

Caracterizar a segurança e custo-efetividade da implementação de um programa de PBM.

Objetivos específicos

- 1) Determinar o impacto da implementação de um programa de PBM na redução dos riscos para o doente;
- 2) Determinar o impacto da implementação de um programa de PBM na redução da despesa hospitalar.

Metodologia

O plano de trabalho desenvolvido incluiu:

- 1) Realização de uma revisão de âmbito relativa à implementação de programas de PBM em contexto hospitalar. Foi utilizada a PubMed, para a pesquisa de artigos de texto integral e de livre acesso, escritos em português e inglês. As publicações têm como população-alvo, doentes sujeitos a intervenção cirúrgica, com indicação para transfusão e/ou PBM. Foram ainda utilizados como bibliografia, livros da especialidade.
- 2) Estudo retrospectivo realizado no SSMT transfusional do Hospital Professor Doutor Fernando Fonseca, EPE. Foi feito um estudo comparativo entre dois períodos temporais, antes e depois da implementação do programa de PBM no SSMT. Os períodos de comparação serão 12 meses após a implementação (janeiro de 2019 a dezembro de 2019) em comparação com 12 meses antecedentes à implementação do PBM (janeiro de 2018 a dezembro de 2018). Para demonstrar a eficácia de um programa de PBM, foi feita uma comparação entre o número de doentes transfundidos e a quantidade de CE consumidos, em doentes inseridos no referido programa, verificando a redução, tanto de doentes transfundidos como do número de transfusões.

Apresentação e Discussão de Resultados

A estratégia para a criação do programa de PBM foi iniciado em setembro de 2018, sendo posto em prática no início de 2019.

Neste trabalho, foi feita uma comparação, entre os anos de 2018 e 2019, relativamente ao número total de pedidos de transfusão e de componentes sanguíneos consumidos, destacando o consumo de CE.

Relativamente aos serviços não cirúrgicos, apenas foram incluídos no estudo, os serviços, em que houve doentes sinalizados para o programa.

Analisando os dados, retirados da base de dados do sistema informático utilizado no SSMT do HFF, chegamos aos seguintes resultados, expostos na tabela 3.

No decorrer do ano de 2018, existiram, um total de 8833 pedidos de transfusão.

Dos 8.833 pedidos de transfusão, apenas foram enviados componentes sanguíneos para 5.404 pedidos, o que corresponde a aproximadamente 61% dos pedidos.

O total de componentes sanguíneos enviados foi de 7.465, contabilizando 7.274 CE transfundidos, ou seja, aproximadamente 97% dos componentes sanguíneos transfundidos nos doentes foram CE.

O total de doentes transfundidos com eritrócitos foi de 3.224.

Tabela 3 - Resumo dos pedidos de transfusão com CE transfundidos 2018

	2018
Pedidos de transfusão	8.833
Pedidos de transfusão com envio de componentes	5.404 (61,18%)
Componentes sanguíneos enviados	7.465
CE transfundidos	7.274 (97,44%)
Doentes transfundidos com CE	3224

Como demonstrado na tabela 4, no decorrer do ano de 2019, existiram, um total de 8.752 pedidos de transfusão.

Dos 8.752 pedidos de transfusão, apenas foram enviados componentes sanguíneos para 5.378 pedidos, o que corresponde a aproximadamente 61% dos pedidos.

O total de componentes sanguíneos enviados foi de 7.348, contabilizando 7.153 CE transfundidos, ou seja, aproximadamente 97% dos componentes sanguíneos transfundidos nos doentes foram CE.

O total de doentes transfundidos com eritrócitos foi de 2.593.

Tabela 4 - Resumo dos pedidos de transfusão com CE transfundidos 2019

2019	
Pedidos de transfusão	8.752
Pedidos de transfusão com envio de componentes	5.378 (61,45%)
Componentes sanguíneos enviados	7.348
CE transfundidos	7.153 (97,34%)
Doentes transfundidos com CE	2.593

Gráfico 1- Resumo dos pedidos de transfusão com componentes sanguíneos transfundidos 2018/2019

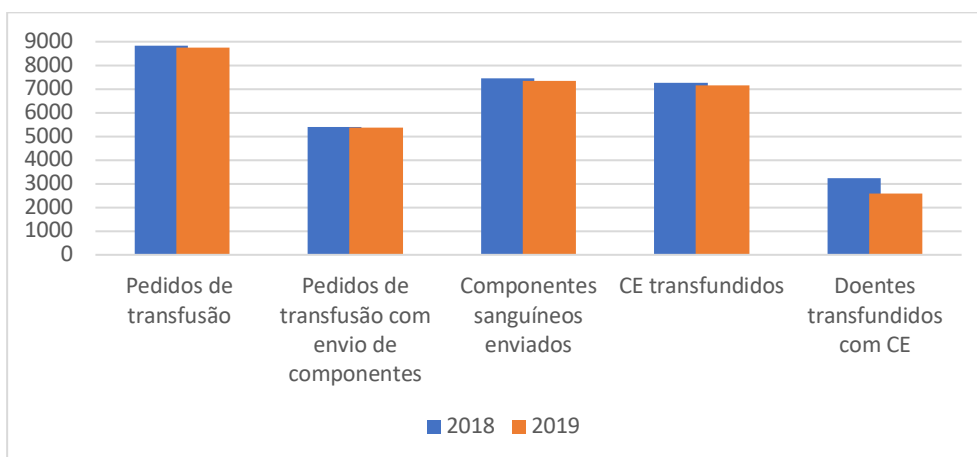
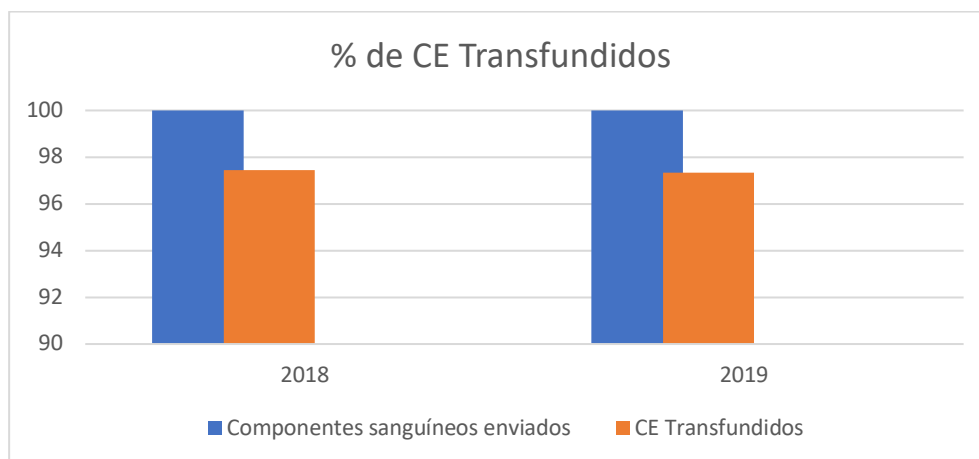


Gráfico 2 - Percentagem de CE transfundidos 2018/2019



Analisando os dados disponíveis e comparando os anos de 2018 e 2019, houve uma redução de cerca de 1% nos pedidos de transfusão, houve uma redução de cerca de 2% no número de CE enviados. O consumo total de componentes sanguíneos, caiu 2% em 2019 face ao ano anterior.

No ano de 2019, houve uma redução, em cerca de 24%, os doentes transfundidos com CE.

No ano de 2018, a média de CE transfundidos por doente foi de aproximadamente 2,3 CE por doente, e no ano de 2019 a média foi de aproximadamente 2,8 CE por doente.

No decorrer dos anos de 2018 e 2019, do total de pedidos de transfusão que chegaram ao SSMT, foram enviados componentes sanguíneos para apenas, aproximadamente 61% dos pedidos. A razão, para isso acontecer, deve-se a alguns fatores, como por exemplo o facto de existir uma triagem por parte dos médicos do SSMT, para avaliar a necessidade de transfusão, pode ser também devido a crenças religiosas por parte dos doentes, reavaliação dos doentes ou em alguns casos o seu falecimento.

Outra razão é o facto de estarem contabilizados os pedidos totais, onde estão incluídos os pedidos para o bloco operatório, em que por vezes são pedidos componentes de reserva e eventual transfusão no período intraoperatório, mas os doentes, acabam por não necessitar dos componentes.

Serviços não cirúrgicos

Como podemos verificar na tabela 5, durante o ano de 2018, nos serviços analisados houve um total de 1.116 pedidos de transfusão, os quais consumiram 1.234

componentes sanguíneos. Em cerca de 77% dos pedidos, houve envio de componentes sanguíneos e em cerca de 93% dos casos o componente transfundido foi CE.

Verificamos uma média de 2,1 CE por doente, ou seja, cada doente recebe cerca de 2 CE durante o período de internamento.

Durante o ano de 2019, nos serviços analisados houve um total de 1.183 pedidos de transfusão, os quais consumiram 1.227 componentes sanguíneos. Em cerca de 77% dos pedidos, houve envio de componentes sanguíneos e em cerca de 98% dos casos o componente transfundido foi CE.

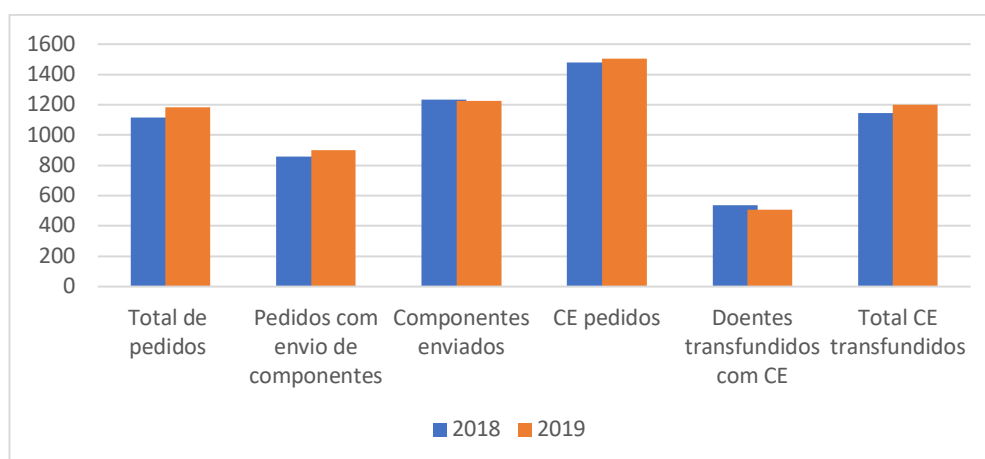
Verificamos uma média de 2,3 CE por doente, ou seja, cada doente faz cerca de 2 CE durante o período de internamento.

Durante o ano de 2019, apesar de o número de doentes transfundidos com CE ter diminuído, verifica-se um aumento de CE transfundidos.

Tabela 5 - Comparação entre os pedidos de transfusão 2018/ 2019 em serviços não cirúrgicos

	2018	2019
Total de pedidos	1.116	1.183
Total de pedidos com envio de componentes	857 (76,79%)	901 (76,16%)
Total de componentes enviados	1.234	1.227
Total de CE pedidos	1.481	1.505
Total de doentes transfundidos com CE	535	507
Total de CE transfundidos	1.145 (92,78%)	1.200 (97,79%)

Gráfico 3 - Pedidos de transfusão com CE transfundidos em serviços não cirúrgicos 2018/2019



No ano de 2019, houve um aumento de cerca de 6% nos pedidos de transfusão, mas, embora o número total de componentes sanguíneos transfundidos tenha sido

menor, menos 6% de doentes transfundidos, a quantidade de CE aplicados aos doentes, aumentou em cerca de 5% de um ano para o outro. A média de CE por doente aumentou ligeiramente.

Este aumento, poderá estar relacionado com o tipo de patologias associadas aos doentes internados.

Serviços cirúrgicos

Como podemos verificar na tabela 6, durante o ano de 2018, houve um total de 2.367 pedidos de transfusão, para cirurgias programadas, os quais consumiram 377,3 componentes sanguíneos.

Do total de componentes transfundidos, 364,3 foram CE, o que dá uma média de 1,45 CE por doente.

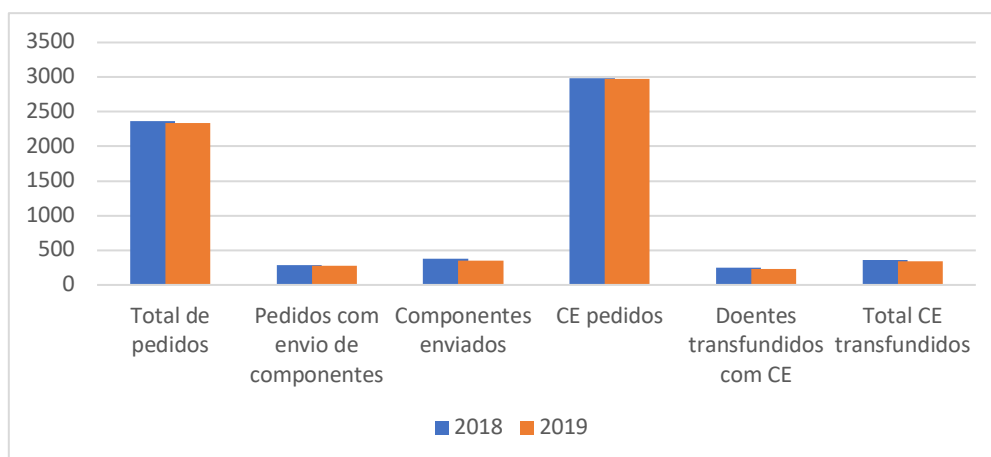
Durante o ano de 2019, houve um total de 2.333 pedidos de transfusão, para cirurgias programadas, os quais consumiram 350 componentes sanguíneos.

Do total de componentes transfundidos, 343,3 foram CE, o que dá em média 1,48 CE por doente.

Tabela 6 - Comparação entre os pedidos de transfusão 2018/ 2019 em serviços cirúrgicos

	2018	2019
Total de pedidos	2367	2333
Total de pedidos com envio de componentes	285 (12,04%)	274(11,74%)
Total de componentes enviados	377,3	350
Total de CE pedidos	2982,5	2978,4
Total de doentes transfundidos com CE	250	232
Total de CE transfundidos	364,3 (96,55%)	343,4(98%)

Gráfico 4 - Pedidos de transfusão com CE transfundidos em serviços cirúrgicos 2018/2019



A avaliação do *rácio* entre os pedidos de transfusão e os pedidos com envio de componentes, é uma boa forma de avaliar a percentagem de unidades de CE preparadas e efetivamente transfundidas, ou seja, em 2018 foram feitos 2.367 pedidos e em apenas 285 foram enviados componentes sanguíneos. Este número apenas representa cerca de 12% dos pedidos para o bloco operatório.

No ano de 2019 chegaram ao SSMT 2.333 pedidos de transfusão, mas apenas se enviaram componentes em 274 pedidos. Tal como em 2018, apenas em cerca de 12% foi necessário enviar componentes sanguíneos em pedidos para cirurgia.

Por vezes, os doentes cirúrgicos com pedidos de reserva de sangue não necessitam de transfusão, e fazendo esta avaliação, os doentes podem ficar apenas estudados com os testes pré transfusionais, sem reserva de sangue, que em caso de necessidade é preparado no momento, e desta forma consegue-se reduzir a despesa hospitalar, com o material utilizado para a preparação das transfusões, otimizando também a rotina laboratorial.

Verificamos que, do ano de 2018 para o ano de 2019 os pedidos de transfusão diminuíram cerca de 1%, e o número de componentes enviados diminuiu cerca de 8%.

O número total de CE transfundidos diminuiu cerca de 6% e o número de doentes transfundidos com CE também diminuiu cerca de 8%.

Resultados da implementação do PBM no ano de 2019

Como podemos verificar na tabela 7, no decorrer do ano de 2019 houve 193 consultas no âmbito do programa de PBM a 134 doentes.

O público-alvo das consultas foram, não só os doentes que iriam ser submetidos a cirurgia eletiva, mas também doentes em serviços não cirúrgicos. 75 consultas, foram para doentes inscritos para cirurgia eletiva e as restantes 118 foram para doentes de serviços não cirúrgicos.

O número de inscritos no programa foi de 134 doentes, o que podemos concluir que houve doentes que beneficiaram de mais do que uma consulta no ano. Esses doentes, são principalmente doentes oncológicos.

Um programa de PBM em doentes com patologias oncológicas, tem como objetivo, a redução do número de transfusões por parte destes doentes ao longo dos tratamentos, visto que a quimioterapia pode estar relacionada com a queda da hemoglobina. Um acompanhamento destes doentes permite a prescrição de medicamentos, de modo a promover a estimulação da medula óssea a produzir novas células, consequentemente produzindo eritrócitos, havendo também um aumento da concentração de hemoglobina.

O consumo de CE, das 75 cirurgias integradas no programa de PBM, foi de apenas 7 CE o que representa uma reduzida taxa de transfusão no período perioperatório.

Retirando os dados do sistema informático do hospital podemos verificar que, o consumo de CE por parte dos serviços não cirúrgicos antes da inclusão dos doentes no programa de PBM foi de 100 CE no total, caindo para apenas 16 CE após os doentes serem integrados no programa.

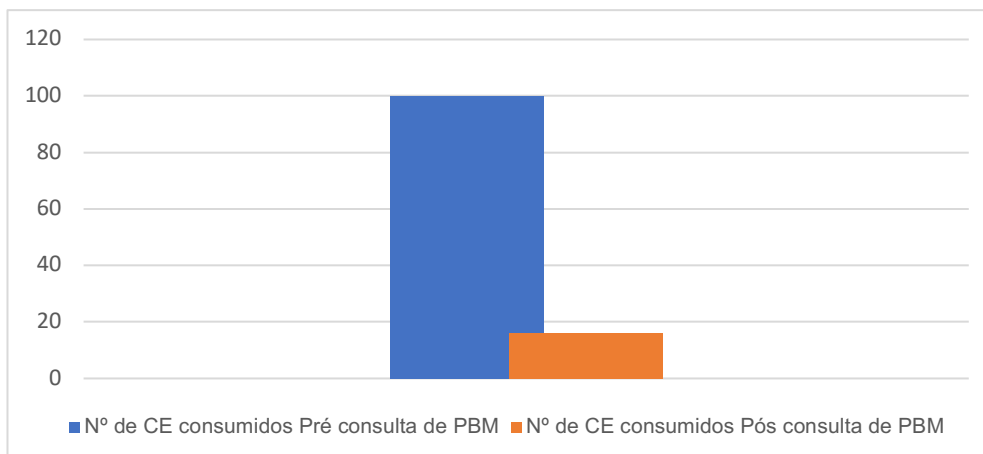
Podemos concluir, que esta redução no número de transfusões, esteve diretamente relacionada com a inclusão dos doentes, no programa de PBM.

Tabela 7 - Resumo dos resultados da implementação do PBM em 2019

Nº de consultas de PBM	193
Nº de doentes inseridos no programa de PBM	134
Nº de consultas para serviços cirúrgicos	75
Nº de cirurgias	75
Nº de consultas de PBM não cirúrgico	118
Nº de CE consumidos no peri-operatório	7
Nº de CE consumidos pré consulta de PBM	100
Nº de CE consumidos pós consulta de PBM	16

A grande maioria dos doentes submetidos a cirurgia, eram doentes oncológicos, doentes esses que beneficiaram do programa de PBM para baixar o consumo de CE.

Gráfico 5 - Resumo de CE consumidos antes e depois da consulta de PBM em serviços não cirúrgicos.



Como podemos observar pelos resultados obtidos, um programa de PBM beneficia não só, os *outcomes* dos doentes, descritos na literatura, mas também todo o serviço nacional de saúde em termos económicos.

O custo de uma unidade de CE, é de 104,20€, e somando todos os custos associados à transfusão, mais o custo de internamento dos doentes quando necessário, chegamos rapidamente à conclusão, que um programa de PBM, com vista a otimizar os doentes de modo a que não sejam sujeitos a transfusão, é bastante vantajoso e de grande importância.

Os resultados obtidos, demonstram a importância na implementação de um programa de PBM.

Analisando o ano de inauguração do PBM concluímos que é uma prática que beneficia doentes e instituições.

Conclusão

Podemos verificar neste estudo que, o número de pedidos, em que não foram enviados componentes sanguíneos e o número de pedidos em que foram enviados componentes, incluindo o total de CE enviados, no decorrer dos dois anos aqui comparados, foram equivalentes (redução de apenas aproximadamente 1% nos pedidos de transfusão). Apesar disso, verificamos um decréscimo do número de doentes transfundidos com CE, caindo de 3.224 em 2018 para 2.593 em 2019, ou seja, houve uma redução de cerca de 24% dos doentes transfundidos com CE.

Concluimos com base nestes valores, que o número de CE transfundidos por doente, aumentou. A média em 2018 foi de 2,3 CE por doente e em 2019 foi de 2,8 CE por doente.

Nos serviços não cirúrgicos, verificamos um ligeiro aumento de pedidos do ano de 2018 para o ano de 2019, (cerca de 6%) mas apesar desse aumento, o total de componentes sanguíneos enviados diminuiu ligeiramente, em termos percentuais, cerca de 1%.

Apesar do número total de doentes transfundidos com CE tenha diminuído, cerca de 6%, o número de transfusões aumentou cerca de 5%. A média em 2018 foi de 2,1 CE por doentes e em 2019 foi de 2,3 CE por doente. Concluimos que de um ano para o outro o número de doentes transfundidos diminuiu o que é sugestivo da influência da introdução do programa de PBM no ano de 2019.

Nos serviços cirúrgicos, houve uma ligeira redução, no total de pedidos (cerca de 1%) e em número absoluto o total de doentes transfundidos também diminuiu, passou de 250 em 2018 para 232 em 2019, o que resulta numa diminuição de 8% nos doentes que necessitaram de suporte transfusional com CE, notando-se assim uma redução de 6% no número de CE transfundidos no ano de 2019 em relação ao ano anterior.

Concluimos também neste estudo, que a diminuição do número de doentes transfundidos se deve à implementação do programa de PBM.

Durante o ano de 2019, ano em que foi implementado o PBM no SSMT, beneficiaram deste programa 134 doentes.

Podemos concluir pela apresentação dos resultados, que a redução das transfusões é uma realidade, depois dos doentes serem integrados nas consultas.

Em 75 cirurgias efetuadas, apenas foram enviados sete CE, o que corresponde a aproximadamente o gasto de apenas um CE em cada 11 cirurgias.

Nos serviços não cirúrgicos, de um total de 100 CE transfundidos aos doentes antes da consulta, o número de transfusões, nos mesmos doentes, desceu para apenas

16 CE. É uma redução significativa no consumo, que está diretamente relacionada com a implementação do programa de PBM.

Os valores apresentados no decorrer do ano de 2019, corroboram a ideia, de que a implementação de um programa de PBM, é benéfica tanto para os doentes como para as instituições, ou seja, reduzindo as transfusões, reduz-se o risco para os doentes decorrentes da transfusão e reduz-se a despesa hospitalar.

Apesar do ano de 2019 ter sido o ano inaugural do programa de PBM, os resultados, na comparação dos dois anos, foram bastante positivos, diminuindo em cerca de 24% o número de doentes transfundidos.

No decorrer do ano de 2019 conseguiu-se chegar à conclusão que, acompanhando os doentes propostos para cirurgia e os doentes internados ou seguidos em ambulatório, se forem integrados no programa de PBM e seguidos em consulta, consegue-se otimizá-los reduzindo assim o número de transfusões realizadas.

Não foi possível incluir neste estudo, o impacto económico derivado da introdução do programa de PBM devido à escassez de tempo na sua elaboração, constituindo assim uma limitação ao trabalho. Apesar disso, fica demonstrado na literatura consultada, que há redução de despesa hospitalar, aquando da introdução de programas de PBM.

Fica demonstrado que a introdução de mais doentes no programa de PBM trará benefícios para os doentes e para a instituição, e no futuro será importante incluir mais doentes nas consultas de PBM, melhor planeamento de cirurgias de modo a que os doentes tenham tempo de ser otimizados.

Referências Bibliográficas

1 - Angrin, Mahumud & Abdul Nasser. (2010). Blood Transfusion in History. Journal of the International Society for the History of Islamic Medicine (JISHIM). 8-9. 62-66.

2 - American Red Cross. History Of Blood Transfusions 1628 To Now | Red Cross Blood Services. Available from: <<https://www.redcrossblood.org/donate-blood/blood-donation-process/what-happens-to-donated-blood/blood-transfusions/history-blood-transfusion.html>>

Accessed: 2020-08-25

3 - Innocent VIII.JPG.

Available from: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Innocent_VIII.JPG>

Accessed: 2021-03-05

4 - BLOOD TRANSFUSION

Available from: <<https://www.slideshare.net/Anusreek11/blood-transfusion-157824710>>

Accessed: 2021-03-05

5 - LA Kelley Communications, Inc. - Wild and Crazy Guy: The First Human Transfusions - Available from: <<https://www.kelleycom.com/wild-and-crazy-guy-first-human/>>

Accessed: 2021-03-05

6 - YouTube. How James Blundell helped save many lives during World War-1

Available from: <<https://www.youtube.com/watch?v=FYLImuxqLGI>>

Accessed: 2021-03-05

7 - Instituto HOC. - História da transfusão -

Available from: <<https://www.institutohoc.com.br/historia-transfusao.html>>

Accessed: 2020-09-19

8 - Landsteiner, Karl, Durand, Joel K., Willis, Monte S. (2010) Laboratory Medicine

9 - Regina Bailey. (2019) Karl Landsteiner and the Discovery of the Major Blood Types

Available from: <<https://www.thoughtco.com/karl-landsteiner-4584823>>

Accessed: 2021-03-05

10 - Senthamil Dan A., Selvan, R. (2014) - Journal of Immunology Research - Hapten-Induced Contact Hypersensitivity, Autoimmune Reactions, and Tumor Regression: Plausibility of Mediating Antitumor Immunity.

11 - OpenMind. The Quest for Universal Blood

Available from: <<https://www.bbvaopenmind.com/en/science/bioscience/the-quest-for-universal-blood/>>

Accessed: 2021-03-05

12 - Sistema Rh fator D

Available

from:

<<https://www.google.com/imgres?imgurl=https%3A%2F%2Fstatic.todamateria.com.br%2Fupload%2Fab%2Foe%2Faboerh-cke.jpg&imgrefurl=https%3A%2F%2Fwww.todamateria.com.br%2Fsistema-abo-e-fator-rh%2F&tbnid=yg6rT811IBiNLM&vet=12ahUKEwidn6vDzJnvAhXW0YUKHY31BTkQMygFegUIARCuAQ..i&docid=3lkkcXIEeQtEM&w=630&h=433&q=sistema%20rh%20fator%20d&ved=2ahUKEwidn6vDzJnvAhXW0YUKHY31BTkQMygFegUIARCuAQ>>

Accessed: 2021-03-05

13 - Sistema Rh fator D

Available

from:

<https://www.google.com/imgres?imgurl=https%3A%2F%2Fbiomedicinabrasil.com.br%2Fwp-content%2Fuploads%2F2020%2F01%2FRh-1024x560.png&imgrefurl=https%3A%2F%2Fbiomedicinabrasil.com.br%2Fdroplet%2Ffator-rh%2F&tbnid=8VRPq-Uojg_U2M&vet=12ahUKEwidn6vDzJnvAhXW0YUKHY31BTkQMygEegUIARCsAQ..i&docid=3GRP-KhvVm5snM&w=1024&h=560&q=sistema%20rh%20fator%20d&ved=2ahUKEwidn6vDzJnvAhXW0YUKHY31BTkQMygEegUIARCsAQ>

Accessed: 2021-03-05

14 - Biologia Net. Fator Rh. Importância e características do fator Rh.

Available from: <<https://www.biologianet.com/genetica/fator-rh.htm>>

Accessed: 2020-09-20

15 – ARS Norte. Normas de Orientação Clínica. Anemia Ferropénica: Sugestões Terapêuticas.

Available from: <<https://nocs.pt/tratamento-anemia-ferropenica/>>

Accessed: 2020-07-05

16 - IPST. Manual para Uso Ótimo do Sangue.

Available

from:

<http://ipst.pt/files/IPST/INFORMACAO_DOCUMENTACAO/manual_para_uso_optimo_do_sangue.pdf>

Accessed: 2020-07-02

17 - Desai, N., Schofield, N., & Richards, T. (2018). Perioperative patient blood management to improve outcomes. *Anesthesia & Analgesia*, 127(5), 1211-1220.

18 - Dr Lal PathLabs Blog. Anemia

Available from: <https://www.lalpathlabs.com/blog/an-overview-of-anemia-types-symptoms-risk-factors-complications-prevention-diagnosis-its-treatment/shutterstock_1120340036-converted-jpg/>

Accessed: 2021-03-05

19 - Freeman AM, Rai M, Morando DW. Anemia Screening. [Updated 2021 Jul 31]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021 Jan-.

Available from: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK499905/>>

Accessed: 2021-06-03

20 - Butcher-Khong, Anna. (2017). Cornerstones in Patient Blood Management in Surgery. Transfusion Medicine. 28. 10.1111/tme.12476.

Available from: <https://www.researchgate.net/publication/319401862_Cornerstones_in_Patient_Blood_Management_in_Surgery>

Accessed: 2020-09-30

21 - Anemia Causas

Available from: <https://www.google.com/imgres?imgurl=https%3A%2F%2Frevista.abrale.org.br%2Fwp-content%2Fuploads%2F2019%2F12%2Fanemia_foto2-300x183.jpg&imgrefurl=https%3A%2F%2Frevista.abrale.org.br%2Fanemia-pode-virar-leucemia%2F&tbnid=Kcr_ZyIQW5CuLM&vet=10CI8BEDMoqwFqFwoTCKiv9fXeme8CFQAAAAAdAAAAABAC..i&docid=E7tB7DzfqHrH8M&w=300&h=183&q=anemia%20causas&ved=0CI8BEDMoqwFqFwoTCKiv9fXeme8CFQAAAAAdAAAAABAC>

Accessed: 2021-03-05

22 - Anemia Causas

Available from: <https://www.google.com/imgres?imgurl=http%3A%2F%2Fhospitalsaomatheus.com.br%2Fsite%2Fwp-content%2Fuploads%2F2018%2F11%2F01-1.jpg&imgrefurl=http%3A%2F%2Fhospitalsaomatheus.com.br%2Fblog%2Fanemia-o-que-e-causas-tipos-e-sintomas%2F&tbnid=dE169Op8Z2WCoM&vet=10CHcQMyifAWoXChMIqK_19d6Z7wIVAAAAAB0AAAAAEAI..i&docid=JI1MURLLE4ponM&w=275&h=183&q=anemia%20causas&ved=0CHcQMyifAWoXChMIqK_19d6Z7wIVAAAAAB0AAAAAEAI>

Accessed: 2021-03-05

23 - Anemia Causas

Available

from:

<https://www.google.com/imgres?imgurl=https%3A%2F%2Fwww.saudebemestar.pt%2Fmedia%2F88630%2Falimentos_anemia.jpg&imgrefurl=https%3A%2F%2Fwww.saudebemestar.pt%2Fpt%2Fblog%2Fnutricao%2Fanemia%2F&tbid=hhXeT6y-fYGIZM&vet=12ahUKEwjBz_np3pnvAhVNYxoKHcfuDa4QMyhYegUIARCCAQ..i&docid=I5HmL_JZKIgebM&w=663&h=400&q=anemia%20causas&ved=2ahUKEwjBz_np3pnvAhVNYxoKHcfuDa4QMyhYegUIARCCAQ>

Accessed: 2021-03-05

24 - Johnson-Wimbley, T. D., & Graham, D. Y. (2011). Diagnosis and management of iron deficiency anemia in the 21st century. *Therapeutic advances in gastroenterology*, 4(3), 177–184.

Available from: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3105608/>>

Accessed: 2021-06-03

25 - Chaparro, C. M., & Suchdev, P. S. (2019). Anemia epidemiology, pathophysiology, and etiology in low- and middle-income countries. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1450(1), 15–31.

Available from: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6697587/#R38>>

Accessed: 2021-06-03

26 - Directrizes da DGS/Normas e circulares normativas

Available from: <<https://www.dgs.pt/directrizes-da-dgs/normas-e-circulares-normativas/norma-n-0112018-de-11062018-pdf.aspx>>

Accessed: 2020-07-04

27 - Franchini M, Marano G, Veropalumbo E, Masiello F, Pati I, Candura F, Profili S, Catalano L, Piccinini V, Pupella S, Vaglio S, Liunbruno GM. (2019). Patient Blood Management: A revolutionary approach to transfusion medicine.

Blood Transfus. 2019 May;17(3):191-195. DOI: 10.2450/2019.0109-19.

Available from: <<https://awgp.pt/patient-blood-management-a-revolutionary-approach-to-transfusion-medicine/>> Accessed: 2020-07-06

28 - TRANSFUÇÃO DE COMPONENTES SANGUÍNEOS E DERIVADOS
POCKETBOOK PROF. DOUTOR FERNANDO FONSECA, EFE. Available from:

<https://repositorio.hff.min-saude.pt/bitstream/10400.10/1429/1/I7833%20Pocketbook_Transfus%C3%A3o%2028110x145%29.pdf>

Accessed: 2021-06-01

29 – Emmanue, Jean C. O Uso Clínico do Sangue na Medicina, Obstetrícia, Pediatria e Neonatologia, Cirurgia e Anestesia, Traumas e Queimaduras. Organização Mundial de

Saúde. Genebra.

Available from: <https://www.who.int/bloodsafety/clinical_use/en/Module_P.pdf>

Accessed: 2021-06-01

30 – Francisco George. Directrizes da DGS/normas-e-circulares-normativas

Available from: <<https://www.dgs.pt/directrizes-da-dgs/normas-e-circulares-normativas/norma-n-0382012-de-30122012-png.aspx>> Accessed: 2020-07-06

31 - Holst, L. B., Petersen, M. W., Haase, N., Perner, A., & Wetterslev, J. (2015). Restrictive versus liberal transfusion strategy for red blood cell transfusion: systematic review of randomised trials with meta-analysis and trial sequential analysis. *BMJ*, 350.

32 - Salpeter, Shelley & Buckley, Jacob & Chatterjee, Saurav. (2013). Impact of More Restrictive Blood Transfusion Strategies on Clinical Outcomes: A Meta-analysis and Systematic Review. *The American journal of medicine*. 127. 10.1016/j.amjmed.2013.09.017.

33 - Song, Joo-Hyoun & Park, Jang & Lee, Young-Kyun & Kim, In-Sung & Nho, Jae-Hwi & Lee, Kyung-Jae & Park, Kwan & Kim, Yeeseuk & Park, Jai & Han, Seung. (2017). Management of Blood Loss in Hip Arthroplasty: Korean Hip Society Current Consensus. *Hip & Pelvis*. 29. 81. 10.5371/hp.2017.29.2.81.

34 - Liu, D., Dan, M., Martinez Martos, S., & Beller, E. (2016). Blood Management Strategies in Total Knee Arthroplasty. *Knee surgery & related research*, 28(3), 179–187.

35 – Félix, Jorge. Just in News. Gestão mais eficiente do sangue permitiria poupança de 67,7 milhões de euros no SNS.

Available from: <<https://justnews.pt/noticias/gesto-mais-eficiente-do-sangue-permitir-poupana-de-677-milhes-de-euros-no-sns#.YBQsX3f7SRs>>

Accessed: 2021-01-29

36 - Desai, Neel & Schofield, Nick & Richards, Toby. (2017). Perioperative Patient Blood Management to Improve Outcomes. *Anesthesia & Analgesia*. 127. 1. 10.1213/ANE.0000000000002549.

37 - Scharman, C. D., Burger, D., Shatzel, J. J., Kim, E., & DeLoughery, T. G. (2017). Treatment of individuals who cannot receive blood products for religious or other reasons. *American Journal of Hematology*, 92(12), 1370-1381.

38 - Diário da República Eletrónico. Portaria 132/2019, 2019-05-07 - DRE

Available from: <<https://dre.pt/home/-/dre/122239314/details/maximized>>

Accessed: 2021-01-27

39 - Susana Fevereiro. Medicina Transfusional: HSC Prepara Patient Blood Management Pediátrico.

Available from: <<https://justnews.pt/noticias/medicina-transfusional-hsc-prepara-patient-blood-management-peditrico#.YBQyD3f7SRs>>

Accessed: 2021-01-29

40 - António Robalo Nunes. Patient Blood Management «envolve cirurgiões, imunohemoterapeutas e anestesiólogos» – AWGP

Available from: <<https://awgp.pt/patient-blood-management-envolve-cirurgioes-immunohemoterapeutas-e-anestesiologistas/>>

Accessed: 2021-01-29

41 - Dalila Brilhante. IPO de Lisboa quer padronizar consumos de concentrados eritrocitários por ato operatório – AWGP

Available from: <<https://awgp.pt/ipo-de-lisboa-quer-padronizar-consumos-de-concentrados-eritrocitarios-por-ato-operatorio/>>

Accessed: 2021-01-29

42 - Exigo Consultores. Available from: <https://awgp.pt/wp-content/uploads/2019/09/20170222_PBM_AWGP_Relato%CC%81rio_vfinal.pdf>

Accessed: 2021-01-29

43 - Roback, John D., AABB, *Technical Manual*, 17th edition, 2011, 8101 Glenbrook Road Bethesda, Maryland 20814-2749 ISBN No. 978-1-56395-315-6

44 - Shander, A., Van Aken, H., Colomina, M. J., Gombotz, H., Hofmann, A., Krauspe, R., Lasocki, S., Richards, T., Slappendel, R., & Spahn, D. R. (2012). Patient blood management in Europe. *British journal of anaesthesia*, 109(1), 55–68.

Available from <https://doi.org/10.1093/bja/aes139>

Accessed: 2021-02-01

45 - Minerva Médica. Available from: <<https://www.minervamedica.it/en/getfreepdf/ZnQwZ1ZEQWdBU28vT0F4L0pLdmZUa kZTQWg0ajhxcnErOEIHYNyXamh0NEtCcUtKVWJJbWdCSVd4TU5QVWkzMw%253D%253D/R02Y2016N05A0582.pdf>>

Accessed: 2021-02-01

46 - Erdoes, Gabor & Martinez, Blanca & Bolliger, Daniel & Ahmed, A & Koster, A & Agarwal, Seema & Boer, C & von Heymann, Christian. (2018). International Consensus statement on the peri-operative management of direct oral anticoagulants in cardiac surgery. *Anaesthesia*. 73. 1535-1545.

47 - Godier, A., Fontana, P., Motte, S., Steib, A., Bonhomme, F., Schlumberger, S., Lecompte, T., Rosencher, N., Susen, S., Vincentelli, A., Gruel, Y., Albaladejo, P., Collet, J.-P., Albaladejo, P., Belisle, S., Blais, N., Bonhomme, F., Borel-Derlon, A., Borg, J.

- Y., ... Zufferey, P. (2018). Management of antiplatelet therapy in patients undergoing elective invasive procedures. Proposals from the French Working Group on perioperative haemostasis (GIHP) and the French Study Group on thrombosis and haemostasis (GFHT). In collaboration with the French Society for Anaesthesia and Intensive Care Medicine (SFAR). *Anaesthesia Critical Care & Pain Medicine*, 37(4), 379–389. Available from: <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.accpm.2017.12.012>
- 48 - Stanworth, Simon & New, Helen & Apolseth, Torunn & Brunskill, Susan & Cardigan, Rebecca & Doree, Carolyn & Germain, Marc & Goldman, Mindy & Massey, Edwin & Prati, Daniele & Shehata, Nadine & So-Osman, Cynthia & Thachil, Jecko. (2020). Effects of the COVID-19 pandemic on supply and use of blood for transfusion. *The Lancet Haematology*. 7. 10.1016/S2352-3026(20)30186-1.
- 49 - Dias, João & Sauaia, Angela & Achneck, Hardean & Hartmann, Jan & Moore, Ernest. (2019). Thromboelastography-guided therapy improves patient blood management and certain clinical outcomes in elective cardiac and liver surgery and emergency resuscitation: A systematic review and analysis. *Journal of Thrombosis and Haemostasis*. 17. 10.1111/jth.14447.
- 50 - Miller J. L. (2013). Iron deficiency anemia: a common and curable disease. *Cold Spring Harbor perspectives in medicine*, 3(7), a011866.
Available from: <https://doi.org/10.1101/cshperspect.a011866>
- 51 - Deloughery, T. (2017). Iron Deficiency Anemia. *Medical Clinics of North America*, 101(2), 319-332.
Available from: <https://doi.org/10.1016/j.mcna.2016.09.004>

Anexos

PARECER DA COMISSÃO DE ÉTICA

Nº de identificação de registo 119/2020

TIPO DE ESTUDO: TESTE DE MESTRADO

Tese de Mestrado

“Determinar o impacto da implementação de um programa de Patient Blood Management (PBM) na redução de risco para o doente e na redução da despesa hospitalar, realizando um estudo retrospectivo para comparação de consumo de concentrado eritrocitário entre doentes propostos para cirurgia eletiva, antes e depois da implementação do programa de Patient Blood Management no Hospital Prof. Doutor Fernando da Fonseca, EPE.”

Após reunião de 28 de Outubro de 2020, tendo pareceres favoráveis da UIC (Unidade Investigação Clínica) e do EPD (Encarregado Proteção de Dados), estando de acordo com as normas de submissão impostas por esta CES, deliberou-se emitir parecer favorável.

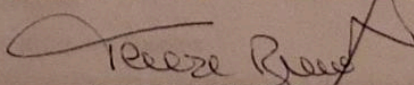
Ouvido o Relator, o processo foi votado pelos Membros da Comissão de Ética para a Saúde do Hospital Prof. Dr. Fernando Fonseca, EPE presentes em reunião de 28 de Outubro de 2020:

Presidente	Dr.ª Teresa Brandão
Vice Presidente	
Vogais	Dr.ª Carla Carneiro Dr. Pedro Laranjeira Dr. José Tomé Dr. Vasco Rodrigues Enf.ª Helena Cardoso Pe. Pedro Monteiro

Mais se declara que a Comissão de Ética para a Saúde do Hospital Prof. Dr. Fernando Fonseca, EPE, cumpre com as Normas da Boa Prática Clínica.

Pelo exposto, emitiu-se a 28 de Outubro de 2020, **Parecer Favorável.**

A Presidente da Comissão de Ética


HOSPITAL PROFESSOR
DOUTOR FERNANDO FONSECA, E.P.E.
NIF: 503 035 416