

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

Universidade do Algarve
Escola Superior de Saúde

**Requisição *Versus* Utilização de Concentrados
Eritrocitários em Cirurgias Programadas na
Especialidade de Ginecologia: Procedimento
para a Qualidade e Segurança do Doente**

Mestranda

Ana Isabel Calvão Martins

Orientadora

Doutora Ana Sofia Rodrigues Tavares, Escola Superior de
Tecnologia da Saúde de Lisboa

Mestrado Gestão e Avaliação de Tecnologias em Saúde

Lisboa, 2024

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

Universidade do Algarve
Escola Superior de Saúde

**Requisição *Versus* Utilização de Concentrados
Eritrocitários em Cirurgias Programadas na
Especialidade de Ginecologia: Procedimento
para a Qualidade e Segurança do Doente**

Mestranda

Ana Isabel Calvão Martins

Orientadora

Doutora Ana Sofia Rodrigues Tavares, Escola Superior de
Tecnologia da Saúde de Lisboa

Júri

Presidente: Doutor Rui Miguel Plácido Raposo – Escola Superior
de Saúde da Universidade do Algarve

Arguente: Doutor António Manuel Robalo Nunes – Hospital da
Forças Armadas

Mestrado Gestão e Avaliação de Tecnologias em Saúde

(esta versão incluiu as críticas e sugestões feitas pelo júri)

Lisboa, 2024

O presente estudo é da exclusiva responsabilidade da autora, não havendo qualquer conflito de interesse de ordem pessoal, profissional, comercial ou acadêmico. Não foi requerido nenhum apoio financeiro para a execução do mesmo.

Agradecimentos

Nesta etapa tão importante da minha vida não poderia deixar de expressar a minha profunda gratidão a todos aqueles que de alguma forma, contribuíram para a realização desta dissertação. Este desafio, repleto de obstáculos e incertezas, revelou-se uma experiência transformadora. Permitiu-me embarcar numa jornada de autoconhecimento e aprendizagem, iluminando caminhos que de outra forma, permaneceriam na sombra. Cada passo dessa trajetória desvendou novas facetas de mim mesma, compondo um quadro de crescimento que, sem essa travessia, jamais seria completo.

Em primeiro lugar, agradeço à minha orientadora, Professora Doutora Ana Sofia Tavares, pela orientação, paciência e apoio constantes ao longo deste percurso. O seu conhecimento, dedicação e incentivo foram fundamentais para a conclusão deste trabalho. À Professora Gilda Cunha que me apoiou com os seus conhecimentos em estatística, um muito obrigado pela sua disponibilidade e orientação.

Agradeço também aos membros do corpo docente da Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa, cujas aulas e orientações enriqueceram o meu conhecimento e me proporcionaram as ferramentas necessárias para a realização deste estudo.

Gostaria de expressar a minha gratidão às minhas amigas e colegas do Serviço de Sangue e Medicina Transfusional do Hospital Garcia de Orta. O vosso apoio e incentivo foram essenciais para manter a minha motivação ao longo deste percurso.

À minha família e amigos, pelo amor incondicional, apoio emocional e incentivo em todos os momentos. Vocês foram a minha maior fonte de força e inspiração.

Os amigos são a “família do coração” que encontramos ao longo da vida.

Agradeço também aos profissionais do Hospital Garcia de Orta, que permitiram a recolha de dados e partilharam conhecimentos valiosos para a realização deste estudo.

A vossa colaboração foi crucial para o sucesso deste trabalho.

A todos, o meu sincero e profundo obrigado.

Resumo

Introdução: A segurança do doente e a melhoria contínua dos cuidados em medicina transfusional são preocupações constantes. Apesar dos riscos associados à transfusão serem muito reduzidos, é importante não esquecer que a transfusão de sangue é um “transplante de tecido” do dador para o recetor, envolvendo riscos de infeções e respostas imunológicas. Embora a transfusão seja uma prática comum é muitas vezes desnecessária. Estudos indicam que 30% a 60% das unidades de sangue solicitadas não são utilizadas, representando uma oportunidade para reduzir o desperdício e aumentar a segurança do paciente. **Objetivos:** Analisar os indicadores de eficiência de utilização do sangue (índice Crossmatch/Transfusão e Percentagem de Transfusão) na cirurgia ginecológica programada e avaliar o impacto da implementação de um *Maximum Surgical Blood Orders Scheduled*. **Metodologia:** Estudo observacional retrospectivo de 304 pedidos de reserva de sangue para cirurgias ginecológicas no Hospital Garcia de Orta, realizados entre 1/1/2021 e 31/12/2022. Dados recolhidos incluíram idade, hemoglobina pré-operatória, procedimento cirúrgico e número de unidades de sangue pedidas, compatibilizadas, transfundidas e previstas pelo *MSBOS*. **Resultados:** O C/T das unidades pedidas para o PCA I foi 12 e 61 para o PCA II. A %T foi 12% para o PCA I e 2% para o PCA II. **Conclusão:** Os indicadores C/T e %T revelaram uma discrepância significativa entre o número de unidades solicitadas e as unidades transfundidas, o que tem impacto direto na utilização e gestão eficiente do sangue. Este estudo identificou padrões de desperdício e poderá permitir práticas mais eficientes de solicitação e reserva, reduzindo custos e garantindo a segurança do paciente.

Palavras chave: Transfusão; Indicadores de eficiência na transfusão; *MSBOS*; Segurança transfusional; Cirurgia Ginecológica.

Abstract

Introduction: Patient safety and the continuous improvement of care in transfusion medicine are constant concerns. Although the risks associated with transfusion are very low, it is important not to forget that blood transfusion is a 'tissue transplant' from the donor to the recipient, involving risks of infections and immunological responses. Even do transfusion is a common practice, it is often unnecessary. Studies indicate that 30% to 60% of the blood units requested are not used, representing an opportunity to reduce waste and increase patient safety. **Objectives:** To analyse the indicators of blood use efficiency (Crossmatch/Transfusion index and Transfusion Percentage) in scheduled gynaecological surgery and to assess the impact of implementing a Maximum Surgical Blood Orders Scheduled (MSBOS). **Methodology:** Retrospective observational study of 304 blood reserve requests for gynaecological surgeries at Hospital Garcia de Orta, carried out between 1/1/2021 and 31/12/2022. Data collected included age, preoperative haemoglobin, surgical procedure and number of blood units requested, matched, transfused and planned by MSBOS. **Results:** The C/T of the units requested for PCA I was 12 and 61 for PCA II. The %T was 12% for PCA I and 2% for PCA II. **Conclusion:** The C/T and %T indicators revealed a significant discrepancy between the number of units requested and the units transfused, which has a direct impact on the efficient utilisation and management of blood. This study identified patterns of wastage and could enable more efficient request and reserve practices, reducing costs and ensuring patient safety.

Keywords: Transfusion; Transfusion Efficiency Indicators; MSBOS; Transfusion Safety; Gynaecological Surgery.

Índice Geral

Lista de Tabelas	X
Lista de Gráficos.....	XII
Lista de Figuras	XIII
Lista de Siglas e Abreviaturas.....	XIV
Glossário	XV
1. Introdução.....	1
2. Revisão da Literatura	4
2.1. Contextualização histórica da transfusão em Portugal e no mundo.....	4
2.1.1. O início	4
2.1.2. A transfusão no século XX.....	5
2.2. História da transfusão em Portugal.....	8
2.3. Segurança transfusional – o ponto de mudança.....	11
2.4. Colheita, armazenamento e testes efetuados no sangue doado	14
2.5. Indicações para a realização de transfusão sanguínea	17
2.6. Testes pré-transfusoriais	18
2.7. Alternativas à transfusão sanguínea.....	20
2.8. <i>Maximum Surgical Blood Orders Scheduled (MSBOS)</i>	22
3. Metodologia	25
3.1. Tipo de estudo.....	25
3.2. População alvo e estratégia de amostragem	25
3.2.1. Critérios de inclusão	25
3.2.2. Critérios de exclusão	26
3.3. Procedimentos	26
3.3.1. Instrumentos de recolha de dados.....	26
3.4. Variáveis em estudo.....	27
3.4.1. Variáveis dependentes	27
3.4.2. Variáveis independentes.....	27

3.5.	Tratamento e análise estatística dos dados.....	29
3.6.	Considerações éticas e legais	30
4.	Resultados	32
4.1.	Distribuição etária.....	32
4.2.	Perfil hematológico	32
4.3.	Análise das cirurgias ginecológicas efetuadas.....	33
4.4.	Análise dos pedidos de reserva pré-operatória.....	34
4.5.	Unidades de concentrado eritrocitário pedidas, compatibilizadas e transfundidas	35
4.6.	Cálculo dos Indicadores Índice C/T e %T	38
4.7.	Análise de correlação entre o PCA e o número de unidades de CE	38
4.8.	Análise de correlação entre o valor da Hb pré-operatória e o número de unidades de CE	43
4.9.	Cálculo de índice C/T e %T para uma hipotética implementação do procedimento <i>MSBOS</i>	44
4.10.	Estimativa de custos associados	45
5.	Discussão	48
5.1.	Distribuição etária.....	48
5.2.	Perfil hematológico	49
5.3.	Análise das cirurgias ginecológicas programadas	49
5.4.	Análise do número de unidades de concentrado eritrocitário pedidas, compatibilizadas e transfundidas	50
5.5.	Análise dos Indicadores índice C/T e %T	51
5.6.	Análise de correlações	52
5.6.1.	Correlação entre o número de unidades de CE e o PCA	52
5.6.2.	Correlação entre a hemoglobina pré-operatória e unidades de CE.....	54
5.7.	Estimativa de custos associados	56
5.8.	Limitações do estudo e sugestões de estudos futuros.....	58
6.	Conclusão	60
	Referências Bibliográficas	62

Anexos	69
Anexo I: Tabela de preços aplicados a análises de Imuno-hemoterapia/Medicina Transfusional em Portugal	69
Anexo II: Tabela Excel de registo de dados recolhidos e método de pseudonimização desenvolvido para o seu tratamento	70
Anexo III: Tabela publicada pela OMS em <i>Educational Modules on Clinical Use of Blood</i>	72
Anexo IV: Tabela Excel para registo de dados relativos às unidades de CE e cálculo de Índice C/T	73
Anexo V: Tabela Excel criada para registo de custos associados aos estudos pré-transfusionais.....	74
Anexo VI: Tabela Excel para registo da idade e hemoglobina pré/peri-operatórias e sua classificação.....	75
Anexo VII – Parecer e autorização do Centro de Investigação do Hospital Garcia de Orta para realização deste estudo	76
Anexo VIII: Parecer Comissão de Ética ESTeSL	77

Lista de Tabelas

Tabela 1. Marcos na evolução da transfusão	8
Tabela 2. Evolução da Legislação em Portugal de acordo com o Manual da Qualidade IPST	10
Tabela 3. Prevalência, incidência e risco residual de VHB, VHC e VIH entre 2015 e 2022	13
Tabela 4. Notificações de RAR em 2022 por tipo de reação	14
Tabela 5. Critérios de anemia, baseados na hemoglobina (Hb) normal ao nível do mar, propostos pela OMS	18
Tabela 6. Tabela de Imuno-hemoterapia/Medicina Transfusional	20
Tabela 7. Índice C/T pré e pós MSBOS	24
Tabela 8. Classificação publicada pela OMS (MSBOS desenvolvida a partir dos dados de utilização de CEs no Johns Hopkins Hospital)	28
Tabela 9. Análise de idades.....	32
Tabela 10. Análise das Hb pré-operatórias registadas.....	32
Tabela 11. Número de Cirurgias Ginecológicas	33
Tabela 12. Pedidos de reserva de CE repetidos	34
Tabela 13. Avaliação dos pedidos repetidos, em função da validade da PAI	35
Tabela 14. Resultados registados de pedidos, compatibilização e transfusão de CE para o PCA I.....	35
Tabela 15. Análise estatística das unidades de CE para o PCA I	36
Tabela 16. Resultados registados de pedidos, compatibilização e transfusão de CE para PCA II.....	36
Tabela 17. Análise estatística das unidades de CE para o PCA II	36
Tabela 18. Número de doentes com pedido de compatibilização de pelo menos uma unidade de CE	37
Tabela 19. Cálculo de Índices C/T	38
Tabela 20. Distribuição de unidades de CE pedidas por PCA.....	40
Tabela 21. Cálculo do Teste Qui-quadrado (unidades pedidas por PCA)	40
Tabela 22. Distribuição de unidades de CE compatibilizadas por PCA.....	41
Tabela 23. Cálculo do Teste Qui-quadrado (unidades compatibilizadas por PCA).....	41
Tabela 24. Distribuição de unidades de CE transfundidas por PCA.....	42
Tabela 25. Cálculo do Teste Qui-quadrado (unidades transfundidas por PCA).....	43
Tabela 26. Correlação de Pearson entre o número de unidades de CE pedidas/compatibilizadas/transfundidas e a Hb pré-operatória	44

Tabela 27. Cálculo Índice C/T e %T para MSBOS.....	45
Tabela 28. Custos associados à reserva de CEs pedidos	45
Tabela 29. Custos associados à compatibilização de CEs de acordo com o procedimento do SSMT	46
Tabela 30. Custos associados a testes pré-transfusionais.....	46
Tabela 31. Custos associados ao MSBOS	47

Lista de Gráficos

Gráfico 1. Classificação do valor de Hb de acordo com o critério implementado no SSMT	33
Gráfico 2. Classificação dos pedidos de reserva de CE de acordo com o PCA	34
Gráfico 3. Distribuição de pacientes transfundidas e n.º de unidades de CE utilizadas por PCA.....	37
Gráfico 4. Distribuição do número de unidades de CE em função do PCA	39
Gráfico 5. Distribuição de unidades de CEs pedidas por PCA	39
Gráfico 6. Distribuição de unidades de CE compatibilizadas por PCA	40
Gráfico 7. Distribuição de unidades de CE transfundidas	42
Gráfico 8. Distribuição do número de unidades de CE em função da Hb pré-operatória para o PCA I.....	43
Gráfico 9. Distribuição do número de unidades de CE em função da Hb pré-operatória para o PCA II.....	44
Gráfico 10. Custos calculados para as unidades de CE.....	47

Lista de Figuras

Figura 1. Riscos de infeções transmitidas por transfusão ao longo do tempo	12
Figura 2. Escala de risco de Paling para os principais perigos envolvidos na transfusão	13
Figura 3. Separação de sangue total colhido na dádiva.....	16

Lista de Siglas e Abreviaturas

CE - Concentrado Eritrocitário
°C - Graus Celsius
DGS – Direção Geral de Saúde
dMSBOS - data driven MSBOS
ESTeSL - Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa
Hb - Hemoglobina
HGO – Hospital Garcia de Orta
HTA - Histerectomia Total Abdominal
HTL - Histerectomia Total Laparoscópica
HTLV - Vírus Linfotrópico de Células T Humanas (*Human T-Lymphotropic Virus*)
HTV - Histerectomia Total Vaginal
HV - Histerectomia Vaginal
Índice C/T - N.º de unidades de CE Compatibilizadas/N.º de unidades de CE Transfundidas
INS - Instituto Nacional de Sangue
IPS - Instituto Português do Sangue
LAVH - Histerectomia Vaginal Assistida por Laparoscopia
MSBOS - Maximum Surgical Blood Orders Schedule
OMS - Organização Mundial de Saúde
PAI - Pesquisa de Anticorpos Irregulares
PBM - Patient Blood Management
PCA - Procedimento Cirúrgico Agregados
RAR - Reações Adversas em Recetor
SIDA - Síndrome de Imunodeficiência Adquirida
SSMT - Serviço de Sangue e Medicina Transfusional
ST - Sangue Total
TAN - Testes de Ácidos Nucleicos
T/C - Type and Crossmatch
T/S - Type and Screen
VHB - Vírus da Hepatite B
VHC - Vírus da Hepatite C
VIH - Vírus da Imunodeficiência Humana

Glossário

Aferese - Colheita seletiva de um componente sanguíneo (plaquetas, eritrócitos ou plasma), com a ajuda de um aparelho automático (separador celular), sendo os restantes componentes sanguíneos restituídos ao dador.

Anticorpos para antigénios sanguíneos de baixa frequência - Anticorpos raros encontrados no sangue que reagem com antigénios presentes numa pequena percentagem da população. Devido à sua raridade, esses anticorpos podem não ser detetados na PAI. A sua presença é geralmente revelada em provas de compatibilidade (reação do soro do recetor com as células do dador).

Escala de Risco de *Paling* - Ferramenta visual que comunica e compara riscos de eventos ou procedimentos de saúde numa escala logarítmica, variando de 1 em 1 (certeza) a 1 em 1 bilião. O centro desta escala é definido como “zero efetivo” em 1 em um milhão. Isso torna a avaliação dos riscos simples e compreensível para pacientes e profissionais de saúde.

Hematuria - Presença de sangue na urina. Pode ser visível a olho nu (urina com uma coloração avermelhada ou rosada), ou microscópica (apenas detetada em exames laboratoriais).

Icterícia - Condição caracterizada pela coloração amarelada da pele e mucosas, devida à acumulação de bilirrubina (pigmento biliar) no sangue.

Período de janela - Intervalo de tempo entre a infeção e o momento em que os testes conseguem detetar a presença do vírus ou dos anticorpos.

Testes *Point of Care* - Exames realizados diretamente no local de atendimento ao paciente. Estes testes são projetados para fornecer resultados rápidos e imediatos, facilitando o diagnóstico e o tratamento.

Transfusão autóloga - Procedimento médico em que o paciente doa sangue para si mesmo (dador e recetor são o mesmo individuo).

1. Introdução

Todos os procedimentos médicos envolvem riscos, até os que possuem uma história com vários séculos. No entanto, alguns desses riscos só foram identificados anos mais tarde ⁽¹⁾. O conceito de segurança do doente tornou-se um ponto de reflexão e ganhou particular importância com a publicação do relatório “*To Err is Human*” em 2000^(2,3), onde a transfusão foi destacada como um dos desafios para garantir essa segurança ⁽³⁾. Desde então, diversas estratégias e políticas foram desenvolvidas para garantir uma utilização segura e eficiente do sangue ⁽³⁾. No entanto a Medicina Transfusional continua a enfrentar grandes desafios, como o aumento constante do consumo de sangue e as significativas variações nas práticas clínicas e recursos disponíveis ⁽⁴⁾. A disponibilidade de sangue para transfusão é muitas vezes considerada como garantida, desvalorizando o esforço necessário para assegurar sangue e seus derivados sempre que são necessários ^(4,5). A cada 3 segundos alguém no mundo é transfundido ⁽¹⁾. Na União Europeia são administrados aproximadamente 24 milhões de componentes sanguíneos por ano, fazendo da transfusão de sangue um dos 5 procedimentos médicos mais realizados. Só em Portugal, durante o ano de 2022, foram transfundidas 350 688 unidades ⁽⁶⁾.

A transfusão de sangue desempenha um papel fundamental nos cuidados de saúde e quando usada corretamente pode salvar vidas ⁽⁷⁾. Os avanços nos testes de rastreio de agentes infecciosos no sangue doado tornaram a transfusão mais segura. Contudo, ainda existem riscos e complicações associados à transfusão, como sobrecarga cardíaca, lesão pulmonar ou reações hemolíticas ⁽⁷⁾. Para garantir a segurança dos pacientes é essencial que a utilização de componentes sanguíneos siga critérios claros e bem definidos. A atenção crescente dispensada à transfusão revelou diferentes práticas transfusionais e o uso excessivo deste recurso, destacando a necessidade urgente de criação de diretrizes que promovam uma utilização eficiente dos componentes sanguíneos ⁽⁷⁾. Além disso, os custos e a complexidade do processo de obtenção desses componentes sanguíneos para transfusão, não podem ser ignorados. Reduzir a necessidade de transfusões constitui uma forma eficaz de melhorar os cuidados e a segurança dos pacientes ^(8,9).

Transfusões desnecessárias e práticas clínicas sem base científica podem comprometer a segurança dos pacientes, resultar no desperdício deste recurso vital e comprometer a disponibilidade de unidades de Concentrado Eritrocitário (CE) para quem realmente necessita. É importante recordar que as reservas de sangue utilizadas

diariamente nos hospitais portugueses dependem exclusivamente da generosidade e voluntarismo dos cidadãos que doam sangue ^(4,8).

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), a prática segura da transfusão e a utilização adequada de Concentrados Eritrocitários são elementos importantes nas estratégias integradas de segurança do sangue e da transfusão. Nesse sentido, a OMS desenvolveu orientações para otimizar a sua utilização ⁽¹⁾.

O conceito de *Maximum Surgical Blood Orders Schedule (MSBOS)* surgiu pela primeira vez na década de 70, como uma forma de prevenir pedidos excessivos de CEs para cirurgias programadas. Este procedimento baseia-se na criação de uma lista das cirurgias mais frequentes, indicando os estudos pré-transfusionais apropriados para cada uma delas, assim como, o número de unidades de CE a reservar ⁽⁸⁾. A adoção de *MSBOS* ⁽¹⁰⁾ adaptada à realidade de cada hospital, permite, i) otimizar a utilização de componentes sanguíneos⁽¹⁾, ii) reduzir o número de unidades de CE compatibilizadas, iii) diminuir os gastos associados (testes laboratoriais), iv) aliviar a carga de trabalho laboratorial, v) diminuir o número de unidades de CE reservadas (otimizar a gestão de inventários), vi) reduzir atrasos na resposta dos serviços de sangue e vii) redução dos gastos da instituição. Neste sentido, a Direção Geral da Saúde (DGS) emitiu a norma n.º 011/2018 de 11/06/2018, que visa a implementação de um Programa de Gestão do Sangue do doente (Patient Blood Management - PBM) como uma oportunidade de otimizar o consumo de sangue e melhorar o desempenho das unidades hospitalares ⁽¹¹⁾. Em Portugal são poucos os estudos que abordam este tema, mas a implementação de *MSBOS* é internacionalmente reconhecida como um recurso que permite atingir uma utilização responsável e adequada de CEs, além de apoiar a estratégia interna das instituições.

Esta dissertação surge no âmbito da realização do Mestrado em Gestão e Avaliação de Tecnologias em Saúde e pretende desta forma, dar cumprimento a um dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre, enquanto procura ser um modesto contributo para esta temática, tentando minimizar a lacuna existente em Portugal. Através da utilização de indicadores, pretende-se verificar a existência de uma diferença significativa e potencialmente evitável, entre o número de unidades de CE requisitadas ao Serviço de Sangue e Medicina Transfusional (SSMT) do Hospital Garcia de Orta E.P.E para cirurgias ginecológicas programadas, e o número de unidades efetivamente transfundidas. A diversidade dos riscos hemorrágicos associados à cirurgia ginecológica foi a razão da escolha desta especialidade. Cada intervenção cirúrgica apresenta um perfil de risco único, e entender esses riscos é crucial para uma preparação e gestão eficientes. Dessa forma procurou-se identificar potenciais desperdícios e as suas repercussões económicas.

Na base deste estudo surge a seguinte questão de investigação: “A implementação de *MSBOS* poderia, de alguma forma, otimizar o número de CEs requisitados e reservados para cirurgias programadas?”. Com base nesta questão foi definido como Objetivo Geral:

- Avaliar, utilizando indicadores como o índice *Crossmatch*/Transfusão (C/T) e a Percentagem de Transfusão (%T), o número de unidades de CEs solicitadas e efetivamente transfundidas, em cirurgias ginecológicas programadas e determinar o impacto sobre esses indicadores da adoção do *MSBOS* publicado no “*Educational modules on clinical use of blood*”⁽⁴⁾.

Para cumprir o objetivo geral, foram definidos os seguintes objetivos específicos:

- Calcular o índice C/T e %T para cirurgias ginecológicas programadas, de acordo com os Procedimento Cirúrgico Agregados (PCA) criados (sistema informático atualmente utilizado no SSMT permite apenas o cálculo deste índice por serviço).
- Verificar a correlação entre o número de unidades de CE (pedidas, compatibilizadas e transfundidas) e o PCA.
- Verificar a correlação entre o número de unidades de CE (pedidas, compatibilizadas e transfundidas) e o valor da hemoglobina (Hb) pré-operatória.
- Aplicar o procedimento *MSBOS* aos pedidos de CE para cirurgias ginecológicas programadas e determinar o índice C/T e %T, comparando os resultados obtidos com os do procedimento implementado no SSMT.
- Elaborar estimativas de custos, recorrendo à Portaria 234/2015 de 7 de agosto (Tabelas de Preços das Instituições e Serviços Integrados no Serviço Nacional de Saúde)⁽¹²⁾.

Esta dissertação foi elaborada de acordo com as normas de orientação da Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa (ESTeSL) e encontra-se organizada em capítulos, cada um correspondendo a uma das quatro fases distintas do processo de investigação. No capítulo “Introdução” é feita uma breve apresentação da temática em estudo, assim como a definição da questão da investigação e dos objetivos definidos para o estudo. No capítulo “Revisão da Literatura” pretende-se fazer o enquadramento teórico na base da investigação. No capítulo seguinte, “Metodologia”, encontra-se descrita toda a fase metodológica: duração do estudo, método de amostragem assim como critérios de inclusão e exclusão dos dados recolhidos. São ainda descritas as variáveis da investigação, metodologia de recolha de dados e metodologia de tratamento dos dados recolhidos. Os resultados obtidos estão apresentados no capítulo “Resultados” e a sua interpretação surge logo a seguir, no capítulo “Discussão”. No capítulo “Conclusão” são apresentadas as considerações finais do estudo.

2. Revisão da Literatura

2.1. Contextualização histórica da transfusão em Portugal e no mundo

2.1.1. O início

O corpo humano e o sangue permaneceram um mistério para a humanidade durante séculos. A perda de sangue era frequentemente associada à morte e à fraqueza, sem que se compreendesse a razão por trás disso, dando origem a mitos e lendas sobre o seu poder, que perduraram ao longo da história ^(13,14).

Embora a infusão de sangue tenha uma longa história, a transfusão com propósitos terapêuticos tem uma origem relativamente recente e só durante a 2ª Guerra Mundial passou a ser uma prática comum ⁽¹³⁾.

Torna-se difícil ter a certeza da data exata da realização da primeira tentativa de transfundir sangue. O episódio mais frequentemente referido como a primeira transfusão envolveu o Papa Inocêncio VIII, que supostamente terá recebido, entre 1490 e 1493, pela mão de Abraham Meyre, sangue de três rapazes de 10 anos. A descrição feita deste procedimento é controversa e o cenário mais provável seria o que o Papa não terá sido transfundido com sangue, mas sim que o tenha ingerido, prática comum na época ^(13,14).

A descoberta do sistema circulatório do sangue, por William Harvey, foi o primeiro passo para o desenvolvimento da transfusão ^(13,14). Em 1628, na sua monografia “*Exercitatio Anatomica de Motu Cordis et Sanguinis in Animalibus*” descreve pormenorizadamente a circulação do sangue num sistema fechado de vasos (veias e artérias), numa direção única, sendo bombeado pelo coração para todo o corpo ^(13,14).

A partir desta descoberta, Christopher Wren e Robert Boyle, desenvolveram o seu trabalho sobre infusão de substâncias em cães e o seu efeito ⁽¹⁴⁾. Embora Robert Boyle tenha publicado no *Journal Book of the Royal Society* as primeiras tentativas de transfusão em animais é Richard Lower, médico em Oxford, que descreve em 1665 no seu livro “*Tractatus de Corde*”, a primeira transfusão direta bem-sucedida de sangue entre cães. Este trabalho de Richard Lower foi o ponto de partida na Europa para uma série de experiências que conduziram à transfusão de sangue entre animais e humanos ⁽¹³⁻¹⁵⁾.

Em 1668, Jean-Baptiste Denis, um jovem médico da corte de Luís XIV de França, descreve no “*Philosophical Transactions of the Royal Society of London*”, uma série de sintomas num homem transfundido com sangue de carneiro, que hoje são identificados

como uma reação transfusional imediata (reação hemolítica) ^(14,15). Da morte deste doente, resultou a proibição de realização de transfusões sem a autorização de um dos membros da Faculdade de Medicina de Paris, levando a que esta prática caísse em desuso, sendo que em 1678 o Parlamento francês a considerou um ato criminoso ⁽¹⁴⁾. Também a *Royal Society* se afasta deste tipo de práticas, levando o Parlamento britânico a proibir as transfusões. Em 1679 o Papa decreta a proibição das transfusões, originando rápido desinteresse nesta prática ⁽¹⁴⁾.

O processo de coagulação do sangue e os conceitos de incompatibilidade sanguínea estavam longe de ser compreendidos, causando inúmeros insucessos nas tentativas de transfusão e levando ao abandono desta prática por um longo período. A reintrodução da transfusão no século XIX foi viabilizada por avanços na pesquisa e no conhecimento médico, permitindo a sua reabilitação ^(1,3). Em 22 de dezembro de 1818, o obstetra e fisiologista James Blundell realizou a primeira transfusão de sangue humano documentada, um marco histórico na medicina. Motivado pela alta mortalidade materna por hemorragia durante o parto, Blundell publicou na revista *Lancet* um relato detalhado do procedimento (“Some account of a case of obstinate vomiting in which an attempt was made to prolong life by the injection of blood into the veins”), no qual descreve a tentativa de salvar a vida de uma paciente por meio de transfusão sanguínea ^(14,16,17). É sua a noção de incompatibilidade sanguínea, que surge das suas tentativas de transfundir cães com sangue humano e que resultavam, invariavelmente, na morte dos animais. É frequentemente considerado o “pai da transfusão sanguínea”, título que recebeu por ser o primeiro a defender o uso de sangue humano para transfundir humanos e a utilizar o sangue do próprio doente (transfusão autóloga), ainda assim estes procedimentos nem sempre eram bem-sucedidos e por vezes revelavam-se fatais ^(14,16,17).

Leonard Landois, fisiologista alemão, publicou em 1875 a monografia “Die Transfusion des Blutes” onde registou as suas observações ao juntar soro e glóbulos vermelhos de animais diferentes e através delas estabeleceu o perigo de transfundir sangue de outras espécies para humanos ⁽¹⁸⁾.

A história da transfusão até ao século XX é um exemplo do conceito que “*o tratamento empírico é frequentemente adotado antes que uma base racional seja conhecida*” (‘empirical treatment is often adopted before a rational basis is known’ is well exemplified by the history of blood transfusion prior to the 20th century’) (*P. Learoyd*, 2012, pág. 376)⁽¹⁶⁾.

2.1.2. A transfusão no século XX

O início do século XX trouxe enormes avanços técnico-científicos e a medicina não foi exceção. O desenvolvimento de novas terapêuticas e procedimentos, a utilização de

ensaios clínicos para testar novos fármacos e vacinas eficazes vieram permitir a erradicação de doenças e reduzir as taxas de mortalidade e morbidade, aumentando significativamente a esperança de vida ⁽¹⁶⁾. A capacidade de realizar transfusões sanguíneas com sucesso também teve o seu contributo neste avanço e apenas foi possível com o desenvolvimento de anticoagulantes, técnicas de esterilização e conservação e pela descoberta do Sistema Sanguíneo ABO. Estas descobertas formaram a base para os procedimentos transfusionais atuais ⁽¹⁶⁾.

Embora a noção de incompatibilidade sanguínea entre espécies existisse desde o século XIX as causas e a imprevisibilidade das reações transfusionais continuavam a ser um mistério, sendo frequentemente atribuídas a bolhas de ar que entravam em circulação durante o procedimento ^(13,16). O trabalho do Nobel Karl Landsteiner, veio possibilitar a compreensão dessas reações. Landsteiner sugeriu que poderia existir uma reação semelhante à observada por Leonard Landois, quando um ser humano era transfundido com sangue de um animal ou de outro ser humano e que essa reação poderia ser a responsável pela icterícia, hematúria e outras complicações que se verificaram nas primeiras tentativas de transfusão ^(13,19). Só em 1909 a importância desta teoria foi reconhecida e só a partir da década de 20 é que a determinação do grupo sanguíneo passou a ser prática comum ^(13,19).

Em 1901, Landsteiner publicou os resultados dos seus estudos experimentais, "Agglutination Phenomena in Normal Human Blood", onde registou as reações observadas ao juntar soro e "células do sangue" de vários indivíduos, incluindo as suas próprias amostras ⁽¹⁸⁾. Através da aglutinação (agregação) dos glóbulos, que por vezes observava, demonstrou a base imunológica desta reação. Por este método identificou inicialmente dois grupos sanguíneos, A e B e mais tarde um terceiro grupo que inicialmente recebeu a designação de C e posteriormente passou a ser designado por O ⁽¹⁸⁾. O último grupo sanguíneo deste sistema a ser descoberto, por dois alunos de Landsteiner, Decastello e Sturli, em 1902, recebeu o nome AB, por não aglutinar glóbulos vermelhos de nenhum dos grupos identificados ⁽¹⁹⁾. Landsteiner demonstrou que em transfusões entre indivíduos do mesmo grupo, A ou B, não ocorria destruição do sangue transfundido, evitando deste modo as complicações que habitualmente ocorriam ^(18,19). Landsteiner, considerado o primeiro investigador na área de Imuno-hematologia, também sugeriu que as características que determinavam o grupo de sangue eram hereditárias e como tal poderiam ser usadas para determinar a paternidade, mas só em 1910 com a publicação dos estudos de Ludwig Hirschfeld e Emil von Dungern, ficou demonstrado o padrão hereditário de acordo com as Leis de Mendel ^(13,20).

Só quase 25 anos depois foi identificado um novo sistema de grupo sanguíneo. Philip Levine, publicou em 1939, o caso de uma mulher transfundida com sangue do mesmo grupo que sofreu uma reação hemolítica, e desta forma regista pela primeira vez, anticorpos do tipo Rhesus, mas sem lhes atribuir um nome. Em 1940, Landsteiner em parceria com Alexander Wiener, identifica o sistema Rh ^(18,21).

Este foi o início para investigações semelhantes e permitiu a identificação de outros sistemas de grupos sanguíneos. O desenvolvimento do teste de antiglobulina humana por Robert Coombs e a utilização de enzimas como a tripsina, na incubação dos eritrócitos, vieram permitir a identificação de outros sistemas sanguíneos ⁽¹³⁾.

Com base no conceito de incompatibilidade entre grupos sanguíneos, Reuben Ottenberg, em 1907, realizou a primeira transfusão de sangue recorrendo a determinação do grupo sanguíneo e provas de compatibilidade, misturando soro do doente a transfundir com glóbulos vermelhos do dador ^(13,20).

A rapidez com que o sangue coagulava era outro dos problemas que limitava a sua utilização, como resposta Alexis Carrel, desenvolveu em 1908 uma técnica cirúrgica, onde realizava uma ligação temporária entre a artéria do dador e a veia do doente e Richard Lewinsohn, em 1915, desenvolve o citrato de sódio a 0,2% como anticoagulante. Estes avanços permitiram tornar a transfusão de sangue um procedimento mais seguro e amplamente utilizado ⁽¹³⁾.

A transfusão de sangue como prática comum foi desenvolvida pelas guerras e pelo interesse dos governos de alguns países. Este recurso foi reconhecido como de interesse nacional e militar durante a Primeira Guerra Mundial, mas só com o início da Segunda Guerra Mundial veio o desenvolvimento dos Bancos de Sangue como conhecemos atualmente e a necessidade de transportar sangue para os campos de batalha estimulou o desenvolvimento de técnicas de conservação e de fracionamento do sangue doado ⁽²²⁾.

O desenvolvimento de anticoagulantes, técnicas de esterilização e conservação, assim como a descoberta do Sistema de ABO no início do século XX foram as bases para os procedimentos transfusionais atuais ^(13,22).

A realização da XXVIII Assembleia Mundial de Saúde, em maio de 1975, veio reconhecer a crescente importância adquirida pela utilização do sangue e dos seus derivados no tratamento de doenças e no sucesso de cirurgias ⁽²⁰⁾. Este reconhecimento tornou urgente a criação e implementação de estratégias concertadas de políticas de saúde nacionais e internacionais que permitissem garantir práticas transfusionais seguras ⁽²⁰⁾. A Resolução WHA 28.72 da Organização Mundial de Saúde OMS ⁽²³⁾, de 1975, foi um marco na história da transfusão sanguínea, estabelecendo as bases para a segurança transfusional global ao promover a doação voluntária não remunerada e a

criação de bancos de sangue, garantindo desta forma, a saúde dos doadores e dos doentes ⁽²⁴⁾. Esta resolução pode ser considerada como o primeiro passo no conceito de segurança transfusional reconhecendo a importância de sangue “seguro”.

Os países desenvolvidos atingiram, durante as últimas décadas, grandes melhorias na segurança do sangue utilizado para transfusão. Para isso contribuiu a implementação de aconselhamento e consultas aos doadores antes da dádiva e o rastreio de doenças transmissíveis ⁽²⁵⁾.

A rentabilização e a eficácia do sangue aumentaram significativamente com os avanços tecnológicos e científicos, permitindo um tratamento dos doentes mais seguro e eficaz.

Tabela 1. Marcos na evolução da transfusão ⁽¹³⁾

Ano	Marcos na História da Transfusão Sanguínea
1628	Descoberta da Circulação Sanguínea (William Harvey)
1663	Administração de substâncias intravenosas e seu efeito (Christopher Wren e Robert Boyle)
1666	Transfusões de sangue entre animais (Richard Lower , Oxford)
1667	Transfusão de humanos com sangue de animais (Jean Dennis , Paris)
1818	Transfusão de sangue entre humanos (James Blundell , Londres)
1901	Descoberta do sistema ABO (Karl Landsteiner , Viena)
1908	Primeira técnica cirúrgica para transfusão (anastomose de veia do recetor com artéria do dador) (Alexis Carrel , Nova Iorque)
1915	Desenvolvimento do citrato de sódio a 0,2% como anticoagulante (Richard Lewinsohn , Nova Iorque)
1921	Primeiro serviço de doadores de sangue (Percy Olivier , Londres)
1937	Primeiro Banco de Sangue (Bernard Fantus , Chicago)
1940	Descoberta do antígeno Rhesus em humanos (Karl Landsteiner e Alexander Wiener , Nova Iorque)
	Metodologia de fracionamento das proteínas plasmáticas para uso clínico (Edwin Joseph Cohn , Boston)
1945	Teste de Antiglobulina (Robert Coombs, Arthur Mourant e Rob Race , Cambridge), permitiu a identificação de outros sistemas como Kell (Coombs et al, 1946), Duffy (Cutbush et al, 1950) e Kidd (Cutbush et al, 1950))
1951	Primeiro separador de células do sangue (Edwin Cohn , Boston)
1964	Desenvolvimento de crioprecipitado para tratamento da hemofilia (Judith Pool , Califórnia)
1966	Utilização de anticorpo anti-Rh para prevenção da doença hemolítica do recém-nascido (Cyril Clarke , Liverpool)

Fonte: Tabela adaptada do artigo “*The history of blood transfusion*” (pág. 759)

2.2. História da transfusão em Portugal

Portugal não foi exceção e assim como no resto do mundo a transfusão de sangue só se tornou uma prática clínica comum a partir da segunda metade do século XX ⁽¹⁵⁾.

Os “Serviços de Transfusão de Sangue” ou “Bancos de Sangue” surgem em Portugal no início dos anos 20, localizados nos principais hospitais de Lisboa e do Porto. Progressivamente foram sendo implementados serviços deste tipo em todos os hospitais, garantindo desta forma, a proximidade entre o dador e o recetor ⁽²⁶⁾.

Os primeiros registos de dádivas de sangue em Portugal datam de 1935 e foram realizadas nos Hospitais Cívicos de Lisboa. Em 1944 surge o primeiro registo de dadores, que é também o primeiro da Europa ⁽²⁷⁾.

Com a publicação da portaria n.º 11:081 do Diário do Governo de 1 de setembro de 1945 ⁽²⁸⁾ o governo português reconheceu a importância de uma estratégia nacional para a transfusão, como forma de suprir as necessidades de abastecimento de sangue num quadro de guerra. Define o organismo militar responsável pela gestão da transfusão e estabelece os procedimentos e requisitos a adotar de acordo com as recomendações internacionais de “boas práticas transfusionais” ⁽²⁸⁾.

É importante salientar que neste período inicial da transfusão em Portugal a doação de sangue era caracterizada por uma grande diversidade de perfis dos dadores. Além das doações dirigidas (destinadas a um paciente específico), havia dadores voluntários e remunerados. A remuneração da dádiva, além de apresentar riscos para a segurança transfusional, reforçava as desigualdades sociais ao atrair principalmente dadores com baixo rendimento e com maior vulnerabilidade social. Esses indivíduos, apresentavam frequentemente, condições de saúde precárias, estando por isso mais suscetíveis a doenças infecciosas, o que comprometia a qualidade do sangue coletado e a saúde dos pacientes ^(29,30).

A primeira estrutura orgânica responsável pelo exercício da Medicina Transfusional em Portugal foi criada em 1958, pelo Decreto-Lei n.º 41 498, de 2 de janeiro, e recebeu o nome de Instituto Nacional de Sangue (INS) ⁽¹⁵⁾. O INS tinha como missão promover a formação e pesquisa nesta área, assim como a fiscalização, coordenação e orientação dos serviços de sangue, tanto públicos como privados. No entanto, a falta de uma estratégia clara e a ineficiência na coordenação dos serviços de sangue impediram que o INS alcançasse seus objetivos iniciais ⁽¹⁵⁾.

A reestruturação do INS surge em 1976, por publicação de despacho, que define os princípios orientadores fundamentais e a garantia de acesso universal ao sangue como terapêutica. É desenvolvido o esboço da Rede Nacional de Transfusão Sanguínea ⁽¹⁵⁾. Em 1979, existia pela primeira vez um plano estratégico para este setor, assente em princípios básicos, como a garantia de igualdade de acesso ao sangue, uma cadeia transfusional segura, dádiva benévola e o dever cívico e moral dos cidadãos de doar sangue ⁽³¹⁾.

O reconhecimento da Medicina Transfusional e a criação da especialidade de Imuno-hematologia surgem em 1981 e demonstraram ser passos importantes para a segurança transfusional ⁽³²⁾.

A complexidade e exigências de todo o processo que tem o seu início na colheita e termina com a administração terapêutica do sangue e dos seus derivados, determinou a necessidade de regras claras. Como resposta foi criado o Instituto Português do Sangue (IPS) no dia 21 de setembro de 1990, cujas atribuições e competências específicas foram definidas no Decreto-Lei n.º 294/90 ⁽³³⁾. Foi criada uma rede integrada de serviços de sangue com os recursos humanos, técnicos e materiais, necessários para garantir as atividades relacionadas com a colheita, preparação, embalagem, conservação e fiscalização da qualidade e distribuição do sangue humano e derivados ⁽¹⁵⁾. A missão delegada ao IPS pelo Serviço Nacional de Sangue era de coordenar e criar normas para o setor. As áreas de atuação dos Centros Regionais de Sangue do Porto, Coimbra e Lisboa foram definidas na Portaria n.º 901/94 ⁽³⁴⁾.

Uma nova orgânica foi estabelecida para o IPS com a aprovação do Decreto-Lei n.º 270/2007 de 26 de julho, a sua missão passou a ser de regulação, a nível nacional, da atividade transfusional, assim como garantir a disponibilidade e acessibilidade de componentes sanguíneos de qualidade, seguros e eficazes ⁽³⁵⁾.

Tabela 2. Evolução da Legislação em Portugal de acordo com o Manual da Qualidade IPST ⁽³⁶⁾

Ano	
1958	Decreto-Lei n.º 41 498, de 2 de janeiro, criação da primeira estrutura orgânica responsável pelo exercício da Medicina Transfusional, designada por Instituto Nacional de Sangue (INS).
1976	Despacho de 7 de julho da Secretaria de Estado da Saúde - "Linhas gerais de um Serviço Nacional de Sangue" - Esboça a hipotética 'Rede Nacional de Transfusão Sanguínea.
1982	Decreto-Lei n.º 183/82 de 10 de agosto - Definição dos Serviços de Hematologia Clínica e de Imuno-hemoterapia.
1989	Lei n.º 25/89 de 2 de agosto - Criação do Instituto Português do Sangue (IPS).
1990	Rede Nacional de Transfusão de Sangue - Decreto-Lei n.º 294/90 de 21 de setembro - Criação e definição das atribuições e competências específicas ao IPS - Regulamenta a Lei n.º 25/89 de 2 de agosto.
1994	Portaria n.º 901/94 de 6 de outubro - Definição das áreas de atuação dos Centros Regionais de Sangue - Atribuições do IPS ao nível da sua região geográfica de influência - Promoção da dádiva e colheita de sangue e componentes, processamento para obtenção dos produtos terapêuticos, sua qualificação e validação, e distribuição aos serviços e instituições hospitalares, para serem aplicados em transfusão.
2002	Diretiva 2002/98/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 27 de janeiro de 2003 - Estabelece normas de qualidade e segurança em relação à colheita, análise, processamento, armazenamento e distribuição de sangue humano e de componentes sanguíneos e que altera a Diretiva 2001/83/CE - JO L 33 de 8.2.2003, p. 30.
2007	Decreto-Lei n.º 270/2007 de 26 de julho - Define a missão e atribuições do Instituto Português do Sangue, IP.

2.3. Segurança transfusional – o ponto de mudança

Transfundir em segurança foi sempre um desafio e a possibilidade de transmissão de doenças infecciosas uma hipótese ⁽³⁷⁾. A preocupação com a transmissão de doenças através de transfusões sanguíneas remonta ao final da década de 1930, com a identificação da possibilidade de transmissão de agentes infecciosos como o da sífilis, sarampo e malária por essa via. No entanto, foi com a descoberta do vírus da Hepatite C e posteriormente, do vírus da Imunodeficiência Humana (VIH), que o risco de transmissão de doenças por transfusão atingiu proporções epidêmicas, intensificando a busca por medidas de segurança transfusional mais eficazes ^(1,37).

Em 1982 a descoberta do VIH, marca o ponto de mudança, a transmissão deste vírus através do sangue e dos seus derivados obrigou a uma reavaliação dos conceitos de segurança transfusional e dos critérios para transfundir. Só na Europa, 5% dos casos de Síndrome de Imunodeficiência Adquirida (SIDA) foram registados entre hemofílicos e doentes que receberam sangue ou derivados contaminados ^(37,38).

A inexistência de testes para estes novos agentes infecciosos obrigava a que a segurança dos componentes sanguíneos, assentasse em exclusivo, na informação que o dador facultava. Uma das soluções adotadas para tentar minimizar essa lacuna foi a implementação de critérios de aceitação mais restritivos, com a utilização de questionários de avaliação de comportamentos de risco para os doadores ⁽²⁶⁾.

A descoberta desses novos agentes infecciosos transmitidos pelo sangue tornou imperativo o desenvolvimento de técnicas laboratoriais mais específicas e sensíveis para a sua deteção. A crescente demanda por sangue, impulsionada pelas novas técnicas médicas e cirúrgicas, exigia uma resposta rápida e eficaz, que garantisse a qualidade e a segurança do sangue utilizado" ^(25,37,38).

Esta nova realidade exigiu um enorme esforço para garantir “sangue seguro” e estimulou a investigação médica e o desenvolvimento de tecnologias, que iriam permitir a generalização e aperfeiçoamento da terapêutica transfusional ^(25,37,38).

Atualmente a transfusão de sangue é um procedimento que faz parte da rotina nos hospitais ⁽⁴⁾. O sangue utilizado, na maior parte dos países, é testado não só para vírus como o do VIH ou das hepatites virais, mas também para bactérias como o *Treponema pallidum* (Sífilis). Agentes como o vírus Linfotrópico de Células T Humanas (HTLV), o *Trypanosoma cruzi* (Doença de Chagas) ou o *Plasmodium spp* (Malária), devem ser incluídos nos testes de rotina feitos aos dadores de sangue, quando exista justificação ^(4,39,40). A implementação de Testes de Ácidos Nucleicos (TAN) e técnicas de inativação vieram permitir a redução do risco infeccioso para um valor residual, mesmo quando a dádiva ocorre durante o período de janela ^(4,39).

Embora nos últimos 50 anos a possibilidade de transmissão de doenças infecciosas através de transfusão tenha diminuído drasticamente não deixa de existir a ameaça de infecções emergentes ⁽³⁷⁾. O conceito de “aldeia global” veio acompanhado pelo receio de que em algum local do mundo possa existir uma potencial doença transmitida pelo sangue à “espera” de se disseminar ⁽³⁷⁾. Se recordarmos que a cada 3 segundos alguém no mundo é transfundido com sangue doado, é possível ter uma noção do risco envolvido ⁽¹⁾.

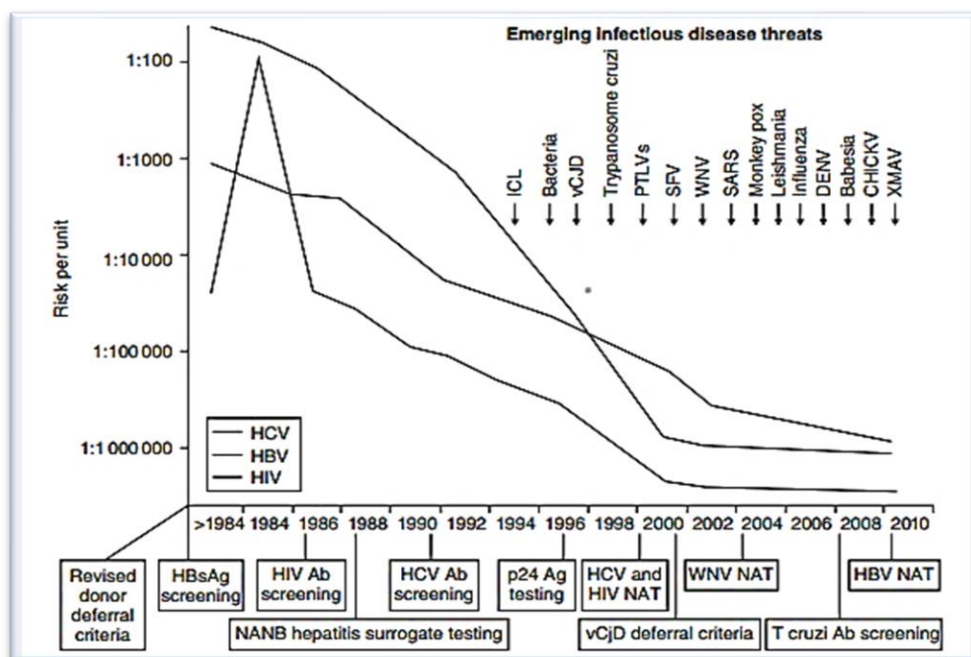


Figura 1. Riscos de infecções transmitidas por transfusão ao longo do tempo ⁽⁴¹⁾

Com o início do século XXI, o cenário dos riscos envolvido na transfusão sofreu mudanças, a ênfase passou a ser nos perigos não infecciosos, mais especificamente nas reações transfusionais (Figura 2) ^(41,42). Estas podem ser divididas em dois grupos, i) imediatas, se ocorrem durante a transfusão ou nas 24 horas subsequentes e ii) tardias, quando ocorrem após as primeiras 24 horas ⁽⁴²⁾. Entre as reações transfusionais mais frequentes, encontramos a reação febril não hemolítica e reações com calafrios. Reações mais graves, como a reação hemolítica aguda por incompatibilidade ABO, doença do enxerto-versus-hospedeiro, sobrecarga volêmica ou edema pulmonar não cardiogénico estão associadas a elevadas taxas de mortalidade ^(42,43). Além destas, ainda existe o risco de desenvolver reações alérgicas (leve, moderada e grave), reação transfusional hemolítica tardia, reação hipotensiva, hemólise não imune ou púrpura pós-transfusional ^(41,42).

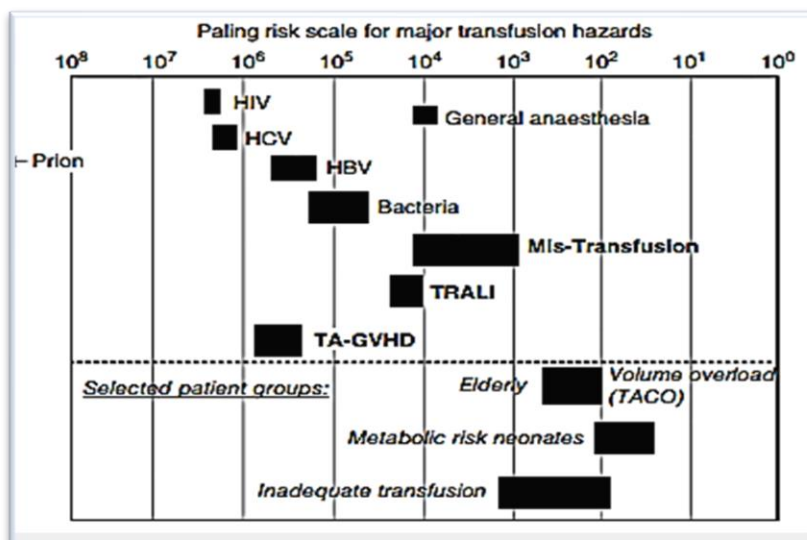


Figura 2. Escala de risco de Paling para os principais perigos envolvidos na transfusão ⁽⁴¹⁾

A formação dos profissionais envolvidos neste processo, assim como a criação de procedimentos e protocolos clínicos formam o alicerce que permitirá aumentar a segurança do doente ⁽⁴⁾.

Os Relatórios da Atividade Transfusional e do Sistema Português de Hemovigilância publicados anualmente, possibilitam uma ideia da situação atual da transfusão em Portugal ⁽⁶⁾. Com base neste relatório é possível desenhar o perfil epidemiológico dos doadores. Durante o ano de 2022, a taxa de incidência do Vírus da Hepatite B (VHB) e do Vírus da Hepatite C (VHC) manteve a tendência de diminuição, já observada em 2021, atingindo um risco residual por 100 000 doadores, de zero ⁽⁶⁾. Em relação ao VIH, o risco residual manteve-se, devendo por isso ser mantida a monitorização dos seus indicadores ⁽⁶⁾.

Tabela 3. Prevalência, incidência e risco residual de VHB, VHC e VIH entre 2015 e 2022 ⁽⁶⁾

	2017	2018	2019	2020	2021	2022
VHB +						
Prevalência por 100 000	14,22	7,87	7,48	11,13	2,94	5,41
Incidência por 100 000	1,08	1,12	1,14	0,62	0,00	0,00
Risco Residual 100 000	0,05	0,06	0,07	0,04	0,00	0,00
VHC+						
Prevalência por 100 000	10,42	4,43	7,48	7,42	8,82	6,89
Incidência por 100 000	0,54	1,68	1,14 [†]	1,24	1,18	0,00
Risco Residual 100 000	0,02	0,07	0,05	0,05	0,05	0,00
VIH+						
Prevalência por 100 000	6,16	4,92	3,99	4,24	7,35	8,85
Incidência por 100 000	5,40	3,92	3,42	2,48	5,90	5,87
Risco Residual 100 000	0,09	0,06	0,06	0,04	0,10	0,10

Agentes como o HTLV e o *Plasmodium spp* apresentaram tendência de crescimento dos seus marcadores, devido às novas características da população de doadores (local de origem e viagens) ⁽⁶⁾.

No que se refere à transfusão, durante 2022, foi observada uma ligeira diminuição no número médio de unidades de CE transfundidas, quando comparado com 2021, no entanto, o número de doentes transfundidos, aumentou em relação ao ano anterior. Esta tendência poderá ser atribuída à otimização da utilização destes componentes através da implementação do Programa de Gestão de Sangue do Doente ⁽⁶⁾.

Embora em 2022 não tenha sido reportada nenhuma infeção transmitida por transfusão, foram notificadas 229 Reações Adversas em Recetor (RAR) em 57 instituições (Tabela 4) ⁽⁶⁾.

Tabela 4. Notificações de RAR em 2022 por tipo de reação ⁽⁶⁾

(RAR com imputabilidades excluída e não avaliável não contabilizadas)		
Tipo de Reação	N	%
Reações febris não hemolíticas	94	46,31
Reações alérgicas/urticariformes*	53	26,11
Outro	17	8,37
Reação transfusional serológica tardia	12	5,91
Dispneia associada à transfusão	10	4,93
Sobrecarga Volémica	8	3,94
Reação Hemolítica Aguda Imune	5	2,46
Reação transfusional hipotensiva	3	1,48
TRALI	1	0,49
Total Geral	203	

* 1 é anafilaxia (0,49%)

2.4. Colheita, armazenamento e testes efetuados no sangue doado

No início da história da transfusão sanguínea, o Sangue Total (ST) era o único produto disponível, mas o desenvolvimento de novas técnicas para o seu fracionamento, permitiu a separação dos seus componentes e consequentemente uma utilização mais eficiente deste recurso ⁽¹³⁾. No entanto, a falta de recursos para a separação do ST, faz com que a sua utilização ainda seja comum em alguns países ⁽⁴⁾.

Estudos atuais sugerem que a utilização de ST pode representar uma abordagem mais sustentável e segura às necessidades de uma transfusão urgente, nomeadamente em situações de trauma hemorrágico ^(4,44).

O sangue tem vários tipos de células na sua composição que lhe permitem transportar nutrientes e oxigénio essenciais para o organismo ⁽⁴⁾. De acordo com o Decreto-Lei n.º 267 de 24 de julho de 2007 os componentes sanguíneos são “*um constituinte terapêutico do sangue (glóbulos vermelhos, glóbulos brancos, plaquetas, plasma) que pode ser obtido por vários métodos*” ⁽⁴⁵⁾. Os constituintes do sangue obtidos por centrifugação, filtração, congelação e utilizados com fim terapêutico são designados por componentes ⁽¹³⁾.

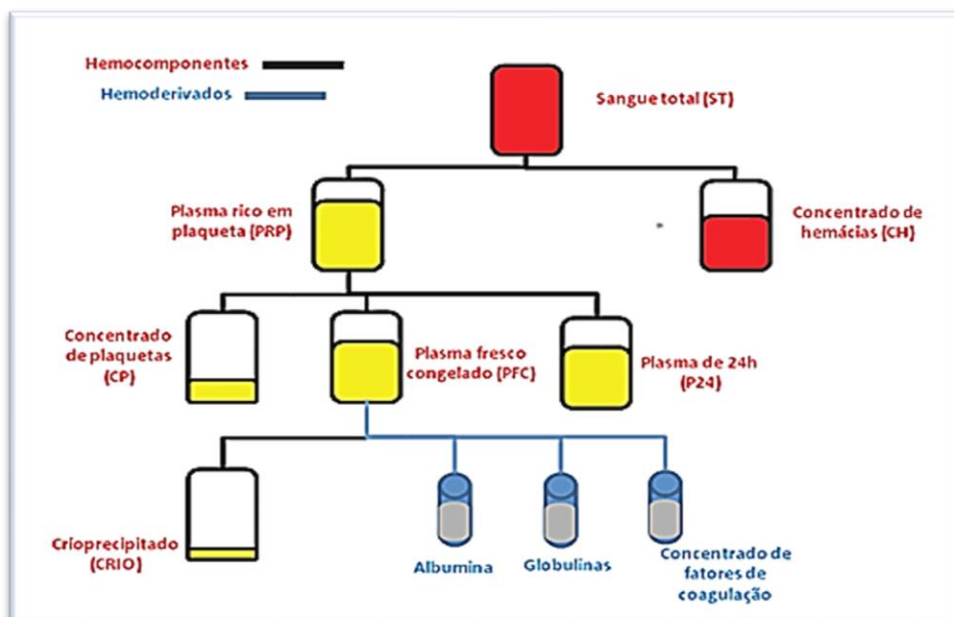
Em cada dádiva é colhido um volume de sangue ao dador que se situa entre os 450 e os 500 ml, representando menos de 10% do volume em circulação ^(44,46). Ao sangue colhido é sempre adicionada uma solução com anticoagulante e conservante (ex. citrato-fosfato-dextrose) e uma solução aditiva salina com adenina, glicose e manitol (solução aditiva ótima, SAGM, Adsol ou SAGMMAN) ^(44,46).

Após a colheita, o ST pode ser armazenado ou separado nos seus componentes, através de processos como a centrifugação ⁽⁴⁾. Dessa separação vai resultar, uma camada inferior onde vamos encontrar os eritrócitos, a partir dos quais será obtido o concentrado eritrocitário, uma camada intermédia onde se encontram os leucócitos e as plaquetas, também denominada por *buffy-coat*, utilizada para a preparação de concentrados plaquetários e uma camada superior constituída por plasma (Figura 3) ⁽⁴⁾. As condições ótimas de armazenamento de cada um dos componentes são diferentes de acordo com as necessidades de manutenção das suas características.

Em cada dádiva é possível obter:

- a. Concentrado Eritrocitário – armazenado por um período que pode variar entre 28 e 49 dias (de acordo com os processos de colheita, processamento e armazenamento utilizados) a uma temperatura controlada, entre os 2 e os 6 graus Celsius (°C). Também pode ser criopreservado a -60 °C, ou a temperaturas inferiores de acordo com o método utilizado ^(4,44,45).
- b. Plaquetas – armazenadas em agitação constante por 5 dias, com temperatura controlada entre os 20 e os 24°C. O seu armazenamento pode ser de 7 dias em combinação com deteção ou redução de contaminação bacteriana ^(4,44,45).
- c. Crioprecipitado – separação de algumas das proteínas do plasma com baixa solubilidade quando expostas a temperaturas baixas (Fator VIII, Fator de von Willebrand, fibrinogénio), deve ser armazenado em condições semelhantes ao plasma fresco congelado ^(4,44).
- d. Plasma Fresco Congelado – armazenado a -25 °C poderá ser conservado por 12 meses ou por um período de tempo maior, de acordo com o processo de colheita, processamento e armazenamento utilizado ^(4,23).

Desta forma, uma só dádiva pode ser utilizada por mais de um doente.



Fonte: ANVISA/09

Figura 3. Separação de sangue total colhido na dadora ⁽⁴⁷⁾

Nos últimos 30 anos foram desenvolvidos vários tipos de testes com o objetivo de rastrear o sangue doado. Os testes utilizados detetam anticorpos, antígenos ou os ácidos nucleicos do agente infeccioso. A escolha do tipo de teste a utilizar deve ter em conta características como a sua sensibilidade e especificidade, mas sem esquecer a facilidade de utilização ou o seu custo ⁽³⁹⁾.

Os agentes infecciosos com importância para os Serviços de Sangue são aqueles cuja transmissão pode ocorrer através da transfusão de sangue ou dos seus componentes, causando mortalidade ou morbidades no recetor. Estes agentes apresentam algumas características comuns entre si ⁽³⁹⁾:

- a. Capacidade de permanecer viável no sangue por longos períodos.
- b. Período de incubação longo antes do aparecimento de qualquer sintoma.
- c. Estabilidade a 4 °C ou a temperaturas mais baixas.
- d. Fase assintomática - não são detetados sintomas que permitam a identificação do agente durante o processo de triagem do dador.

A implementação de medidas que visam minimizar o risco de transmissão destes agentes através da transfusão é essencial, nomeadamente ⁽³⁹⁾:

- a. A análise de todas as dádivas de sangue total e de componentes por aferese, para deteção de presença de agentes infecciosos, quer sejam para uso clínico ou industrial ⁽³⁹⁾.
- b. Todas as dádivas devem ser obrigatoriamente rastreadas para ⁽³⁹⁾:
 - i. VIH I e II – anticorpo anti-VIH 1/2.

- ii. Hepatite B – antigénio de superfície (Ag HBs) e anticorpo “core” (Ac HBc).
 - iii. Hepatite C – anticorpo anti-VHC.
 - iv. Sífilis (*Treponema pallidum*) – anticorpos treponémicos específicos.
- c. O rastreio de outros agentes infecciosos como o *Trypanosoma cruzi* (doença de Chagas) ou o Paludismo (*Plasmodium spp*), deve ter por base provas epidemiológicas locais.
- d. O rastreio deve ser realizado com a recurso a testes de alta sensibilidade e especificidade, avaliados e validados para o fim a que se destinam.
- e. Antes de considerar outras tecnologias (técnicas de deteção de ácido nucleico), devem ser asseguradas análises de qualidade para todas as dádivas.
- f. Apenas as dádivas que apresentem todos os marcadores não reativos para todos os testes de rastreio, devem ser disponibilizadas para uso industrial ou clínico.
- g. Todas as dádivas cuja amostra sejam reativas para testes efetuados no rastreio, devem ser devidamente identificadas e armazenadas separadamente, até serem destruídas ou guardadas de acordo com as políticas nacionais.

Algumas infeções representam um risco acrescido em alguns países ou regiões, cabendo a cada país a sua avaliação e de que forma poderá representar um risco para a segurança das suas reservas de sangue ⁽³⁹⁾. Em zonas endémicas onde existem riscos de transmissão específicos (ex., a doença de Chagas, o Paludismo e HTLV), a dádiva de sangue de indivíduos que tenham vivido ou visitado estes locais representa um risco específico e como tal devem ser efetuados os respetivos rastreios ⁽³⁹⁾.

Dados epidemiológicos de qualidade são essenciais para uma correta avaliação de riscos específicos de transmissão através de transfusão e da doença resultante ⁽³⁹⁾.

2.5. Indicações para a realização de transfusão sanguínea

A decisão de transfundir envolve todos os intervenientes no processo e confere a responsabilidade de transfundir o sangue certo, ao doente certo, no momento certo ⁽⁴⁶⁾. O principal objetivo pretendido com a transfusão de sangue é a melhoria no aporte de oxigénio aos tecidos, o que a torna essencial em muitos procedimentos médicos, mas também desempenha um papel importante na reposição do volume circulatório, quando existem hemorragias graves ⁽⁴⁾. Numa situação de hemorragia grave, os fatores determinantes são o volume e a percentagem de sangue perdido, mas a capacidade de resposta dos doentes é determinante ⁽⁴⁾.

De acordo com o efeito pretendido, a transfusão poderá ser indicada para o tratamento de vários tipos de anemias, onde se incluem as anemias provocadas por perdas intraoperatórias.

A anemia é definida “como uma concentração de hemoglobina no sangue abaixo do valor esperado, considerando idade, sexo, gravidez e etnia.” ⁽⁴⁾.

Por definição da OMS existe anemia quando a concentração de hemoglobina é inferior a 130 g/l nos homens e a 120 g/l nas mulheres (tabela 5).

Tabela 5. Critérios de anemia, baseados na hemoglobina (Hb) normal ao nível do mar, propostos pela OMS ⁽⁴⁾

Idade e sexo	Hb normal (g/dl)	Anemia se Hb inferior a: (g/dl)
Recém-nascido de termo	13,5 – 18,5	13,5
Criança: 2 - 6 meses	9,5 – 13,5	9,5
Criança: 6 meses – 5 anos	11,0 – 14,0	11,0
Criança: 5 – 12 anos	11,5 – 15,5	11,5
Criança: 12 -14 anos	12,0 – 15,0	12,0
Homem adulto	13,0 – 17,0	13,0
Mulher adulta	12,0 – 15,0	12,0

Fonte: Tabela adaptada do “*Educational modules on clinical use of blood*” (pág. 15) [Internet]

Embora estes critérios tenham sido estabelecidos em 1968 e atualmente a sua adequabilidade seja questionável, ainda não existe uma definição alternativa aceita ⁽⁴⁸⁾. A anemia pré-operatória surge como um fator de risco associado ao aumento das taxas de mortalidade e morbidade pós-operatória, períodos de internamento maiores, complicações infecciosas e uma maior probabilidade de necessidade de transfusão ⁽⁴⁹⁾. De acordo com estudos desenvolvidos, os pedidos de reserva de CE realizados para cirurgias programadas não têm critérios definidos, com muita frequência são pedidas reservas de unidades de CE com um número superior ao necessário tentando desta forma salvaguardar qualquer imprevisto ⁽⁵⁰⁾.

2.6. Testes pré-transfusionais

Estes testes são realizados com o objetivo de garantir a compatibilidade dos eritrócitos transfundidos com os anticorpos presentes no plasma do recetor, assim como de evitar estimular a produção de novos anticorpos eritrocitários, especialmente o anticorpo para RhD ^(4,44).

Todos os pedidos de reserva de unidades de CE com indicação de cirurgia programada entrados no Serviço de Sangue vêm acompanhados de amostra de sangue do doente,

devidamente identificada (n.º de processo, nome completo e data de nascimento) ⁽⁴⁾, que será utilizada para os testes pré-transfusionais.

Testes pré-transfusionais ^(4,44);

i. Determinação do grupo sanguíneo ABO (prova direta e reversa) e Rh. Em algumas situações existe indicação para determinação de outros grupos sanguíneos (ex. mulheres em idade fértil são determinados os principais antigénios do sistema Rh, assim como do sistema Kell).

ii. Pesquisa de Anticorpos Irregulares (PAI) é um teste que permite a deteção “in vitro” de anticorpos anti-eritrocitários, que podem ser de dois tipos:

a. Aloanticorpos: Podem ser divididos em 2 grupos, naturais e imunes. Enquanto os primeiros são resultado de uma estimulação espontânea os segundos podem surgir quando um antigénio externo, que não está expresso nos eritrócitos, é introduzido no organismo, como por exemplo, durante a gravidez ou numa transfusão ⁽⁵¹⁾.

b. Autoanticorpos: surgem de forma natural e podem estar relacionados com processos infecciosos ou estímulos ambientais ⁽⁵¹⁾.

A validade da PAI é habitualmente definida em 72 horas (3 dias) ⁽⁴⁾.

ii. Na presença de um resultado de PAI positivo é necessário proceder à identificação do anticorpo presente e posteriormente encontrar unidades de CE compatíveis para esse paciente (mesmo grupo ABO/Rh e sem o antigénio correspondente ao anticorpo identificado), salvaguardando desta forma a possível necessidade de transfusão no decurso da cirurgia. Este procedimento requer mais tempo e envolvimento da equipa.

Estudos realizados revelaram que apenas 1,9% dos doentes estudados possuíam aloanticorpos clinicamente significativos. A maioria dos anticorpos identificados eram para os antigénios RhD e Kell ⁽⁵²⁾.

A determinação do grupo sanguíneo ABO/Rh e da PAI é essencial para todos os pacientes para os quais tenha sido efetuado pedido de CE, este conjunto de análises recebe a designação de *Type and Screen* (T/S). Quando existe necessidade de transfusão, além de grupo sanguíneo e da PAI é também realizada a prova de compatibilidade entre os eritrócitos da unidade a transfundir e o plasma do doente, recebendo a designação de *Type and Crossmatch* (T/C) ^(4,52). Para todas as unidades de CE compatibilizadas é feita a confirmação do seu grupo ABO e Rh ⁽⁴⁾.

As unidades compatibilizadas ficam reservadas para o respetivo doente por um período máximo de 72 horas ou até que o procedimento cirúrgico esteja concluído, sem que exista necessidade de transfusão. Após as 72 horas ou não havendo necessidade de transfusão, as unidades de CE voltam a estar disponíveis no inventário para utilização ^(4,52).

Com o aumento da sensibilidade dos testes utilizados para a deteção de anticorpos irregulares, a realização de provas de compatibilidade perdeu alguma da sua importância. Em 1994, Butch et al. ⁽⁵³⁾ desenvolveram o *Crossmatch* Eletrónico. Através de software determinavam a compatibilidade entre dador e recetor quando a PAI era negativa. O sistema, embora útil na maioria dos casos, não permitia a identificação de anticorpos de baixa frequência, detetados apenas nas provas de compatibilidade ⁽⁵²⁾. Embora a dádiva em Portugal seja benévola e não remunerada, existem custos associados à colheita, processamento, análise, conservação e eventual distribuição de componentes sanguíneos. A Portaria 234/2015 de 7 de agosto ⁽¹²⁾, regula o valor monetário atribuído a cada uma das análises realizadas no laboratório do Serviço de Sangue e Medicina Transfusional para disponibilização de CE para transfusão (Tabela 6) .

Tabela 6. Tabela de Imuno-hemoterapia/Medicina Transfusional (Anexo I)

Código	Análises	Preço (€)
55010	Tipagem ABO e Rh (D)	8,52
55025	Fenotipagem eritrocitária Rh e Kell	8,30
55040	Prova de compatibilidade (Crossmatch Major), eritrocitária, dador/recetor	5,50
55057	Anticorpos irregulares, anti-eritrocitários, pesquisa em meio de antiglobulina humana (em doentes)	3,26

Fonte: Portaria n.º 234/2015 | DRE.

É importante não esquecer que as unidades de CE compatibilizadas, não transfundidas, originam um aumento de consumo de reagentes e de recursos humanos, para além do facto de as unidades reservadas ficarem indisponíveis para transfusão noutros doentes. A redução de requisições de reserva de CE pré-operatórias e de compatibilização das unidades pedidas constitui uma área de oportunidade para a melhoria dos cuidados prestados ao doente e de redução de custos ⁽⁵⁾.

2.7. Alternativas à transfusão sanguínea

Atualmente existem várias alternativas que visam diminuir ou eliminar a necessidade de transfusão de sangue homólogo, permitindo desta forma, reduzir os riscos associados à sua utilização, mas para que estes procedimentos sejam viáveis têm de existir condições para a sua utilização. Estas alternativas revestem-se de particular importância em doentes com procedimentos cirúrgicos programados. Nesta linha surge

o PBM⁽⁴⁾, uma abordagem global e estratégica de boas práticas transfusionais, baseada na evidência e centrada no doente, que contribui para a melhoria da utilização do sangue e dos seus componentes.

Procedimentos elaborados com este propósito devem incluir vários elementos:

1. Pré-operatório:

1.1 Detecção e correção de anemia pré-operatória⁽⁴⁾:

- a. Aumento do nível de hemoglobina com recurso a hematinícos.
- b. Eritropoietina recombinante (hormona produzida pelo rim, que regula a produção de eritrócitos). Pode ser particularmente útil em pacientes que apresentem alguma condição clínica que torne difícil obter unidades de CE compatíveis.

1.2. Otimização da coagulação⁽⁴⁾.

1.3. Implementação de *MSBOS*⁽⁴⁾.

1.4. Colheita de sangue autóloga pré-operatória (Autotransfusão): colheita de uma ou mais unidades de sangue do paciente, antes da cirurgia, que fica conservada e reservada no Banco de Sangue, para eventual administração, durante ou após a cirurgia. Surge como uma boa opção para cirurgias programadas com antecedência (mínimo 4 a 6 semanas) e quando o paciente apresente condições para a realizar. Esta técnica também pode ser útil para pacientes com grupos sanguíneos raros ou que tenham vários aloanticorpos para eritrócitos⁽⁴⁾.

2. Técnicas de redução de perdas intraoperatórias⁽⁴⁾:

2.1. Técnicas cirúrgicas minimamente invasivas.

2.2. Selantes e hemostáticos de aplicação local como fibrina, trombina e outros. Estes produtos podem ser obtidos a partir de fatores de coagulação como o fibrinogénio, com origem animal ou humana. A sua aplicação no campo cirúrgico tem como objetivo promover a hemóstase e a redução do sangramento pós-operatório⁽⁵⁴⁾. Neste grupo também podem ser incluídos os novos métodos de cauterização⁽⁴⁾.

2.3. A utilização de medicamentos que inibem a fibrinólise (antifibrinolíticos), como o ácido tranexâmico (inibição da conversão de plasmina em plasminogénio, impedindo a destruição dos coágulos de sangue e ajudando no controlo da hemorragia)⁽⁴⁾.

2.4. Testes *Point-of-care*, estes testes podem ser efetuados à cabeceira do doente e permitem ter em poucos minutos, resultados de hemoglobina e alguns parâmetros de coagulação que vão permitir ao clínico avaliar a situação e qual o melhor procedimento a adotar⁽⁴⁾.

3. Outros:

3.1. Um dos métodos mais antigos de preservação do sangue é a sua recuperação intraoperatória (*RIS* ou *Cell Saver*), desenvolvida no final dos anos 70. Nesta técnica o sangue do campo cirúrgico é recolhido por aspiração para um reservatório coletor,

filtrado durante este percurso, para remover coágulos e resíduos. Em seguida o sangue recolhido é centrifugado e após lavagem e ressuspensão dos eritrócitos obtidos, estes são reinfundidos no doente ⁽⁵⁵⁾.

3.2. Hemodiluição Normovolémica Aguda (*Acute Normovolaemic Hemodilution* ou *ANH*), nesta técnica é efetuada uma colheita asséptica de sangue total do doente antes ou imediatamente após a indução anestésica, que é depois mantido em sacos de colheita de sangue com anticoagulante, por um período máximo de 8 horas. O volume retirado de sangue total é repostado com recurso a soluções coloides e/ou cristaloides, mantendo desta forma a normovolemia. O sangue colhido fica disponível para reinfundir durante a cirurgia ou após esta terminar ⁽⁵⁶⁾.

2.8. *Maximum Surgical Blood Orders Scheduled (MSBOS)*

O primeiro *MSBOS* foi descrito em 1976 por Bruce A. Friedman et al. ⁽⁸⁾. O seu objetivo principal era a criação de orientações para os procedimentos a adotar nos pedidos de reserva de CE pré-operatórios. Este sistema definia os testes laboratoriais necessários e recomendava o número de unidades de CE para cada procedimento, permitindo assim reduzir o número de unidades ⁽⁸⁾. Ao avaliarem os dados recolhidos num hospital do Michigan, verificaram que o número excessivo de CEs pedidos, para cirurgias programadas, influenciava de forma significativa a sua gestão pelo Serviço de Sangue e consequentemente os gastos da instituição ⁽⁸⁾. Os pedidos pré-operatórios de reserva de CE eram baseados nas estimativas do cirurgião sobre as perdas de sangue durante a cirurgia e a eventual necessidade de transfusão ⁽⁵⁷⁾. A gestão da validade das unidades de CE representava um desafio constante, a utilização de computadores para controlar as datas de validade era dispendiosa e complicada. Quanto menos tempo uma unidade estava reservada maior seria a sua disponibilidade para ser transfundida ⁽⁸⁾.

Para a criação do primeiro *MSBOS* foram analisadas 50 das cirurgias mais frequentes realizadas durante um ano, o número médio de unidades de CE compatibilizadas e de unidades transfundidas. Recorrendo a um algoritmo com 3 variáveis (percentagem de pacientes que receberam transfusão; média estimada de perdas de sangue e número médio de CEs transfundido por paciente), foi criada uma lista que previa o número de unidades a compatibilizar para cada um dos procedimentos cirúrgicos ⁽⁸⁾. Esta lista foi implementada após apreciação dos diretores dos serviços de especialidade cirúrgica e da anestesia ⁽⁸⁾.

A eficácia da implementação do *MSBOS* foi demonstrada através da diminuição do número de unidades de CE inutilizadas por atingirem o seu prazo de validade (4,5% no Hospital Universitário), assim como pela evidente redução do número de provas de

compatibilidade realizadas pelo Banco de Sangue. Desta forma conseguiram um aumento da utilização efetiva das unidades de sangue disponíveis, diminuição dos pedidos de sangue realizados ao Banco de Sangue Regional para manutenção do inventário de CE e consequentemente dos custos associados ⁽⁸⁾.

Muitos procedimentos cirúrgicos foram desenvolvidos assim como novas técnicas cirúrgicas, que permitiram a diminuição das perdas de sangue intraoperatórias, desde a criação do primeiro *MSBOS* em 1970 ⁽⁵⁸⁾.

De acordo com um estudo realizado por Steven M. Frank et al ⁽⁵⁸⁾, muitos dos pedidos de reserva de CE pré-operatórios são desnecessários. Os autores identificaram várias hipóteses para este excesso de pedidos, incluindo a falta de familiaridade de muitos médicos com algumas técnicas cirúrgicas e com o número adequado de unidades de CE necessárias para esses procedimentos. Além disso, a diversidade de profissionais envolvidos no processo de requisição de CE, como anestesistas e cirurgiões, também contribuía para o problema ⁽⁵⁸⁾.

O desenvolvimento de sistemas informáticos de apoio à atividade clínica, vieram permitir a criação de *MSBOS* orientadas pelos dados registados pela anestesia e por dados laboratoriais (*data driven MSBOS – dMSBOS*) ⁽⁵⁸⁾.

Como resposta à necessidade identificada pela Sociedade Americana de Anestesistas e pelo Colégio Americano de Medicina Intensiva de reduzir o número de unidades de CE pedidas para reserva intraoperatória e das suas provas de compatibilidade, uma equipa da Universidade de Pittsburgh, desenvolveu um *dMSBOS*, com base nos dados registados por 8 hospitais durante 2014 ⁽⁵⁷⁾. Verificaram que a implementação do *dMSBOS*, originou uma diminuição de 18% no número médio de provas de compatibilidade realizadas por mês, assim como uma redução de 11% no número médio de unidades de CE transfundidas a doentes submetidos a cirurgia ⁽⁵⁷⁾. Através desta avaliação concluíram que a implementação do *dMSBOS* se revelou eficaz na redução do número de testes pré-transfusionais desnecessários, assim como, no número de unidades de CE compatibilizadas e reservadas para doentes submetidos a cirurgia ⁽⁵⁷⁾.

Num artigo publicado em 2012, Mahar et al. ⁽⁵⁹⁾, documentaram a avaliação do Índice C/T por um período de 2 anos, após a implementação de *MSBOS*. Os resultados que obtiveram foram comparados com os de uma auditoria prévia, efetuada entre 1998 e 2000 (antes da implementação de *MSBOS*). Desta comparação revelou-se evidente a importância do *MSBOS*, como forma de possibilitar o aumento de eficiência dos pedidos de reserva de CE (Tabela 7). No entanto, deste estudo surgiu também uma ressalva, a *MSBOS* não prevê o risco individual do doente ⁽⁵⁹⁾.

Tabela 7. Índice C/T pré e pós *MSBOS* (adaptada) ⁽⁵⁹⁾

Cirurgias	Índice C/T (pré <i>MSBOS</i>)	Índice C/T (pós <i>MSBOS</i>)
Cesariana	32	1
Cirurgia de Revascularização Miocárdica	4,7	1
Resseção Transuretral da Próstata	22	1
Colecistectomia laparoscópica	23	1
Prótese total do joelho	11,7	1

Fonte: Tabela adaptada do artigo “Implementation of Maximum Surgical Blood Ordering Schedule and an Improvement in Transfusion Practices of Surgeons subsequent to Intervention” (pág. 131)

Num estudo publicado em 2015, Collins et al. ⁽⁶⁰⁾ demonstraram, através da avaliação do índice C/T, que um número significativo de unidades de CE pedidas e compatibilizadas para os blocos programados, não eram utilizadas, variando de acordo com a especialidade cirúrgica entre 38% a 93% ⁽⁶⁰⁾.

Com o mesmo objetivo Marcondes et al. ⁽⁶¹⁾ num estudo publicado em 2019, observaram que num total de 2 483 unidades de CE pedidas em pré-operatório, apenas 314 foram transfundidas, o que significava que 87,6% das unidades reservadas não foram necessárias, concluindo que o Índice C/T poderia ser uma boa indicação para otimizar os pedidos de CE pré-operatórios ⁽⁶¹⁾.

Em Portugal, também foram realizados estudos semelhantes. Oliveira et al. ⁽¹⁰⁾, num estudo retrospectivo efetuado entre janeiro e junho de 2005, no Hospital de Santa Maria, observaram que de 3 133 unidades de CE requisitadas apenas 1 092 (34,8%) foram transfundidas ⁽¹⁰⁾. Os autores concluíram que a redução do número de unidades reservadas desnecessariamente poderia diminuir os custos associados ao trabalho laboratorial, materiais e reagentes. Além disso, essa redução permitiria uma melhor gestão do inventário do Banco de Sangue ⁽¹⁰⁾.

3. Metodologia

No planeamento de um projeto de investigação, delinear o estudo é essencial, e a metodologia desempenha um papel crucial nesse processo. Existe uma metodologia mais apropriada para cada tipo de pergunta ou hipótese, que deve orientar o estudo de forma a responder à questão em investigação. Neste capítulo, são definidos o tipo de estudo, a população e a amostra, bem como as variáveis e os instrumentos utilizados para a recolha e análise dos dados.

3.1. Tipo de estudo

Neste estudo foi utilizado o método observacional. Quanto ao período de tempo, os dados apresentam um carácter retrospectivo, uma vez que se reportam a informações passadas.

Este estudo observacional retrospectivo foi baseado na análise de todos os pedidos de estudos imuno-hematológicos pré-transfusionais recebidos no Serviço de Sangue e Medicina Transfusional do Hospital Garcia de Orta, com indicação de cirurgia programada, no período compreendido entre 1 de janeiro de 2021 e 31 de dezembro de 2022.

3.2. População alvo e estratégia de amostragem

A estratégia de amostragem utilizada neste estudo foi não probabilística uma vez que não existe aleatoriedade na escolha da amostra. Foi selecionada uma amostra por conveniência, com base no universo de pacientes para os quais foram efetuados pedidos de transfusão num período de 24 meses (1 de janeiro de 2021 a 31 de dezembro de 2022). Destes foram identificados todos os indivíduos do sexo feminino com cirurgia ginecológica programada no Hospital Garcia de Orta E.P.E.

3.2.1. Critérios de inclusão

Características que devem ser cumpridas para permitir a participação de um indivíduo no estudo.

- Adultos (idade igual ou superior a 18 anos)
- Sexo feminino,
- Pacientes submetidas a cirurgia ginecológica programada durante o

período compreendido entre 1 de janeiro de 2021 e 31 de dezembro de 2022.

3.2.2. Critérios de exclusão

Características que não permitem a participação do indivíduo no estudo.

- Cirurgias efetuadas fora do período de tempo delimitado para o estudo (até 31 de dezembro de 2020 inclusive e após 1 de janeiro de 2023).
- Cirurgias de urgência.
- Pacientes do sexo masculino.
- Idade <18 anos (devido aos requisitos próprios existentes para pacientes pediátricos estes não serão considerados neste estudo).
- Pacientes com patologias autoimunes e hemoglobinopatias (estas doenças possuem critérios próprios para reserva de unidades de CE para cirurgias programadas). Devido à dificuldade ocasional de encontrar unidades de CE compatíveis, deve existir sempre uma reserva de unidades de CE, independentemente do procedimento cirúrgico previsto e da hemoglobina pré-operatória da paciente.
- Pedidos para cirurgia programada com intervenção prevista de mais de uma especialidade cirúrgica (ex. Ginecologia e Cirurgia Abdominal), devido ao grau de complexidade acrescido apresentam um aumento significativo de risco hemorrágico.
- Cirurgia mamária.
- Pedidos de unidades de CEs realizados no impresso modelo 23/001 [Set. 16], (Requisição de Transusão utilizada para pedido de sangue e plaquetas no HGO) para pedido/reserva de CE, onde estão contabilizadas, em simultâneo, unidades de CE a realizar em pré-operatório (enfermaria) e unidades de reserva para bloco operatório.
- Utentes que não autorizam a consulta da sua informação clínica registada nos Sistemas Partilhados do Ministério da Saúde.

3.3. Procedimentos

3.3.1. Instrumentos de recolha de dados

A recolha de dados foi efetuada de acordo com o procedimento a seguir descrito:

I. Recolha manual de dados através da análise do Impresso 23/001 [Set. 16], para pedido/reserva de CEs, realizados pela especialidade médica de Ginecologia, com indicação de cirurgia programada (sistema informático ASIS utilizado no SSMT apenas permitia avaliar os pedidos efetuados por serviço de origem do pedido, sem ser possível identificar a patologia ou situação clínica que deu origem ao pedido).

Nesta fase foi registado o número de processo da paciente, o número de unidades de CEs pedidas, compatibilizadas e transfundidas.

II. Instrumentos informáticos:

a. ASIS (Aplicação de um Sistema de Informação a Serviços de Sangue) – Este sistema informático permitiu a confirmação dos dados recolhidos dos pedidos em papel, com indicação de cirurgia ginecológica programada, do número de unidades de CE requisitadas, compatibilizadas e transfundidas. Também possibilitou a identificação e contabilização dos testes pré transfusionais realizados (determinação de grupo sanguíneo ABO e RH, pesquisa de anticorpos irregulares e provas de compatibilidade).

b. SClínico (registo clínico eletrónico dos cuidados de saúde primários e secundários) – Recolhidos os dados referentes ao tipo de patologias que conduziram ao ato cirúrgico, procedimento realizado, idade e valor da hemoglobina das pacientes registado antes do procedimento cirúrgico (solicitado na consulta de anestesia ou no internamento prévio à realização da cirurgia).

Para o registo dos dados recolhidos foram criadas tabelas, em suporte informático, assim como códigos de identificação para os procedimentos cirúrgicos (Anexo II).

3.4. Variáveis em estudo

3.4.1. Variáveis dependentes

- Número de unidades de CE pedidas ao SSMT (Ginecologia).
- Número de unidades de CE compatibilizadas pelo SSMT.
- Número de unidades de CE transfundidas no Bloco Operatório.
- Número de unidades de CE previstas pela aplicação do *MSBOS* publicado pela OMS.

3.4.2. Variáveis independentes

- Idade.
- Hemoglobina pré-operatória.
- Cirurgias programadas agregadas em grupos de Procedimentos Cirúrgicos.

De acordo com o procedimento implementado no Serviço de Sangue e Medicina Transfusional do Hospital Garcia de Orta, os valores de hemoglobina foram classificados em dois grupos: inferiores ou iguais a 110 g/L e superiores a 110 g/L Este critério será utilizado para determinar o número de unidades a compatibilizar. Pacientes com valor de hemoglobina pré-operatória inferior ou igual a 110 g/L deverão ter compatibilizada pelo menos uma unidade, uma vez que este valor cumpre um dos critérios para o diagnóstico de anemia.

As cirurgias foram agregadas em grupos de Procedimentos Cirúrgicos Agregados (PCA), de acordo com, a abordagem prevista para a realização da cirurgia, os critérios comuns para os testes a efetuar no Serviço de Sangue e Medicina Transfusional e número recomendado de unidades de CE a compatibilizar. Para a realização desta classificação contou-se com o apoio de um especialista em Ginecologia e Obstetrícia, tendo por base a classificação prevista pelo *MSBOS* publicado pela OMS (*Johns Hopkins Hospital* (Anexo III – Tabela 8).

Tabela 8. Classificação publicada pela OMS (*MSBOS* desenvolvida a partir dos dados de utilização de CEs no Johns Hopkins Hospital)

Cirurgia programada	Recomendado
Útero aberto	T/C 2U
Pélvis aberta	T/C 2U
Útero/Ovários	T/S
Histectomia Total Vaginal	T/S
Genitália Externa	-
Gyn cervix	-
Histeroscopia	-
Ferida superficial	-

Fonte: Tabela adaptada do "Educational modules on clinical use of blood" (pág. 159)

Legenda

T/C – Type, Screen and Crossmatch (grupo sanguíneo, PAI e prova de compatibilidade)

T/S – Type and Screen (grupo sanguíneo e PAI)

2U – Reserva de 2 unidades de CE

(-) No sample (não necessita de amostra)

De acordo com a abordagem prevista os procedimentos foram classificados em:

- Abordagem aberta (sempre que é efetuada a abertura do abdómen ou da pélvis - laparotomia).
- Abordagem aberta por via natural ou artificial (cirurgia efetuada através da vagina, não é realizada abertura da cavidade abdominal).

O recurso a laparoscopia implica a realização de incisões na parede abdominal, que irão permitir a entrada de pequenos tubos na cavidade abdominal, utilizados para a introdução dos instrumentos necessários à técnica, o abdómen permanece fechado.

Nesta classificação foram englobadas:

- Abordagem percutânea endoscópica
- Abordagem aberta endoscópica por via natural ou artificial-laparoscopia

Após a classificação inicial as abordagens cirúrgicas foram agregadas de acordo com a lista proposta pelo *MSBOS* considerado no estudo em:

- a) Procedimento Cirúrgico Agregado I (PCA I) - Útero aberto, pélvis aberta (grupo sanguíneo, PAI e compatibilização de 2 unidades de CE):
 - i. Histerectomia Total Abdominal (HTA)
 - ii. Miomectomia por Laparotomia
 - iii. Histerectomia Total Radical
- b) Procedimento Cirúrgico Agregado II (PCA II) - Útero, Ovários e Histerectomia Vaginal (grupo sanguíneo e PAI):
 - i. Histerectomia Total Vaginal (HTV)
 - ii. Histerectomia Vaginal Assistida por Laparoscopia (LAVH)
 - iii. Histerectomia Vaginal (HV)
 - iv. Histerectomia Total Laparoscópica (HTL)
 - v. Miomectomia, Quistectomia e outros procedimentos com recurso a Laparoscopia

3.5. Tratamento e análise estatística dos dados

Para a realização deste estudo procedeu-se à avaliação quantitativa da adequabilidade das requisições pré-operatórias de unidades de CE pedidas, através da utilização de Índices (Anexo IV). Foram recolhidos em tabela Excel, o número de unidades de CE pedidas e destas quantas foram compatibilizadas e transfundidas, também foi determinada de que forma a aplicação do *MSBOS* em estudo iria influenciar os pedidos efetuados.

Índices utilizados:

- Índice C/T (CEs Compatibilizados/Transfundidos)
valor aceite internacionalmente - ≤ 2 (utilização eficiente de CEs)

$$C/T = \frac{\text{N.º de unidades de CE compatibilizadas}}{\text{N.º de unidades de CE transfundidas}}$$

- Percentagem de Transusão (%T)
considerada adequada uma percentagem igual ou superior a 50%

$$\%T = \frac{\text{N.º de doentes transfundidas}}{\text{N.º de doentes com pelo menos 1 unidade CE compatibilizada}} \times 100$$

Os valores considerados são orientações gerais. Os indicadores devem ser analisados no contexto específico da instituição, levando em conta a população atendida, o tipo de

intervenções realizadas e a prática clínica adotada. Idealmente, cada instituição deve estabelecer seus próprios parâmetros com base em auditorias internas e práticas recomendadas por sociedades científicas de hemoterapia.

- Para o cálculo e comparação de custos mínimos foi criada uma tabela Excel onde foram registados os custos dos estudos pré transfusionais das unidades de CE requisitadas, compatibilizadas, transfundidas e previstas pela aplicação do *MSBOS*, tendo por base a Portaria n.º 234/2015 - Diário da República n.º 153, Série I de 7 de agosto de 2015, páginas 5516 – 5654 (Anexo V) ⁽¹²⁾.

Foi também registado em tabela Excel, o valor pré ou peri-operatório da Hemoglobina (Hb) das pacientes incluídas no estudo. O valor da Hb foi classificado em dois grupos; i) Hb superior a 110 g/l ou ii) inferior/igual a 110 g/L, de acordo com o protocolo atualmente existente no SSMT (Anexo VI).

No que se refere à Análise Estatística dos dados recolhidos, foram utilizados os softwares estatísticos IBM SPSS nas versões 26® e 27®.

Foram calculadas:

- i. Percentagem de cirurgias por tipo de PCA em cada um dos anos estudados.
- ii. Valor médio da hemoglobina em cada um dos anos estudados, assim como a frequência e percentagem das hemoglobinas, registadas de acordo com o tipo de procedimento.
- iii. Média das unidades pedidas, compatibilizadas e transfundidas por PCA e por ano.
- iv. Cálculo da Correlação Linear de *Pearson*, por forma a determinar o tipo de correlação entre o número de unidades de CE pedidas, compatibilizadas e transfundidas com o valor de Hb pré-operatório (variáveis quantitativas).
- v. Para avaliação da associação entre o número de unidades de CE pedidas, compatibilizadas e transfundidas com o tipo de procedimento cirúrgico previsto (PCA), foi utilizado o Teste Qui-quadrado de *Pearson* (variável ordinal/variável nominal).
- vi. Percentagem e frequência de unidades pedidas não transfundidas.

3.6. Considerações éticas e legais

Todos os projetos de investigação que de alguma forma envolvam seres humanos levantam questões éticas e morais, o que torna essencial prever formas de proteger o bem-estar, os direitos e a privacidade dos indivíduos participantes.

De acordo com a natureza dos dados a proteger e dos riscos que o seu tratamento apresenta devem ser programadas medidas de segurança adequadas, que permitam

manter o sigilo das informações e a sua estrita confidencialidade, permitindo acesso apenas aos envolvidos no projeto.

A natureza estritamente retrospectiva do projeto (dados recolhidos referentes aos anos de 2021 e 2022) tornou a obtenção de consentimento informado extremamente difícil uma vez que as pacientes já não se encontravam na instituição e uma grande parte só se deslocou ao hospital para a realização da cirurgia.

Tendo por base a Lei n.º 58/2019 de 8 de agosto ⁽⁶²⁾ e Lei n.º 21/2014 ⁽⁶³⁾, todos os dados recolhidos com caráter de confidencialidade, foram tratados informaticamente e armazenados em base de dados criada especificamente para o efeito. Para cada paciente incluída no estudo foi criado um identificador único sem qualquer relação com os dados originais, utilizando um gerador de código aleatório e atribuído um número único de identificação, garantindo desta forma a impossibilidade de identificar a paciente (Anexo II). Os dados recolhidos foram restringidos aos essenciais para o desenvolvimento do estudo.

Os dados recolhidos foram mantidos em suportes externos de memória, devidamente protegidos com password, aos quais apenas os responsáveis pelo estudo têm acesso. Todos os dados recolhidos serão eliminados findo o período estritamente necessário ao seu tratamento.

O estudo obteve parecer positivo por parte da Comissão de Ética e do Conselho de Administração do Hospital Garcia de Orta (Anexo VII), onde foi realizado o estudo, assim como da Comissão de Ética da ESTeSL (Anexo VIII).

4. Resultados

4.1. Distribuição etária

A análise de idades das 267 pacientes consideradas no estudo (120 em 2021 e 147 em 2022) encontra-se representada na Tabela 9.

Tabela 9. Análise de idades

	2021	2022	Total
Média de idades ± Desvio Padrão	54,81 ± 14,95	52,96 ± 13,41	53,79 ± 14,13
Mediana	54	51	51
Mínimo	22	18	18
Máximo	85	83	85

4.2. Perfil hematológico

Dos 304 pedidos analisados, foi possível registar o valor da hemoglobina pré-operatória, em 287 dos casos, através da consulta do processo clínico eletrónico (125 registos em 2021 e 162 em 2022).

Dos 17 pedidos de reserva pré-operatória sem registo de hemoglobina (Hb), apenas em 5 casos não foi possível determinar, com segurança, o motivo da ausência desse registo. Nos restantes casos, constatou-se que eram pedidos repetidos, com o valor da Hb já registado anteriormente e comum aos vários pedidos.

Os registos de Hb apresentavam como valor mais baixo 71 g/L e o valor mais alto 160 g/L. As médias e medianas da Hb calculadas, para cada um dos anos, assim como os valores máximo e mínimo encontram-se registadas na tabela 10.

Tabela 10. Análise das Hb pré-operatórias registadas

	2021	2022	Total
Média da Hb (g/L) ± Desvio padrão (g/L)	125,19 ± 17,12	124,04 ± 15,72	124,54 ± 16,33
Mediana da Hb (g/L)	126	127	127
Mínimo (g/L)	82	71	71
Máximo (g/L)	160	156	160

De acordo com o procedimento implementado no Serviço de Sangue e Medicina Transfusional do Hospital Garcia de Orta, os valores de hemoglobina foram classificados em dois grupos: inferiores ou iguais a 110 g/L e superiores a 110 g/L (Gráfico 1).

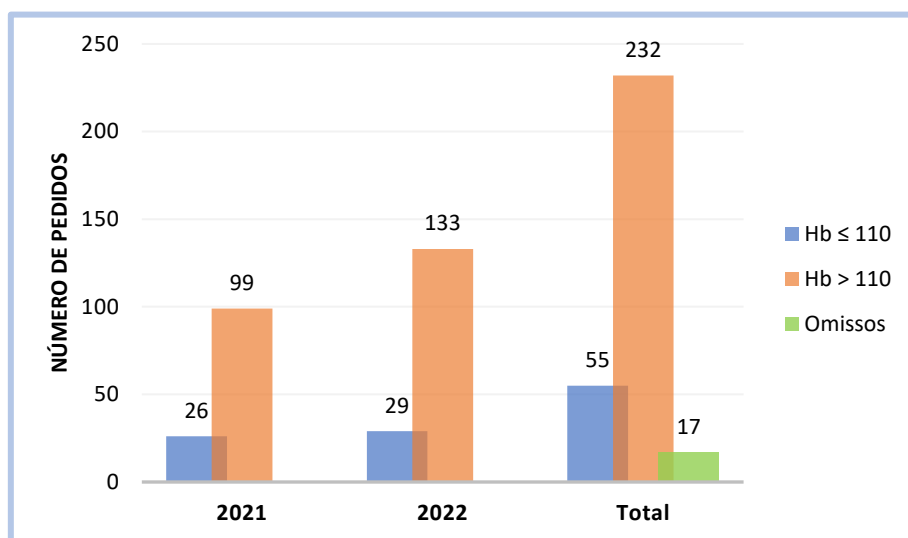


Gráfico 1. Classificação do valor de Hb de acordo com o critério implementado no SSMT

De acordo com os resultados totais apresentados no gráfico 1, os pedidos com valores de Hb > 110 g/L representaram 76,32%, enquanto 18,09% tinham Hb ≤ 110 g/L e 5,59% não apresentavam registo de Hb.

4.3. Análise das cirurgias ginecológicas efetuadas

Durante o período considerado foram efetuadas um total de 1638 cirurgias programadas pela especialidade de Ginecologia (707 durante o ano de 2021 e 931 durante 2022).

De entre os pedidos de transfusão analisados, foram identificados 313 pedidos de reserva efetuados para cirurgias ginecológicas programadas. Destes, apenas foram considerados 304 pedidos, correspondentes a 267 processos clínicos (Tabela 11).

Tabela 11. Número de Cirurgias Ginecológicas

Ano	Cirurgias efetuadas	Cirurgias com reserva pré-operatória	% de cirurgias com reserva pré-operatória	Pedidos incluídos no estudo
2021	707	133	18,81	129
2022	931	180	19,33	175
Total	1638	313	19,11	304

Foram excluídos 9 pedidos por não cumprirem os critérios de inclusão estabelecidos (4 cirurgias efetuadas em conjunto com outras especialidades cirúrgicas, 2 pacientes com diagnóstico de doença autoimune, 1 cirurgia mamária e finalmente 2 processos com acesso restrito de dados).

Os pedidos de reserva de CEs foram depois classificados de acordo com a abordagem cirúrgica prevista em PCA I e PCA II (Gráfico 2).

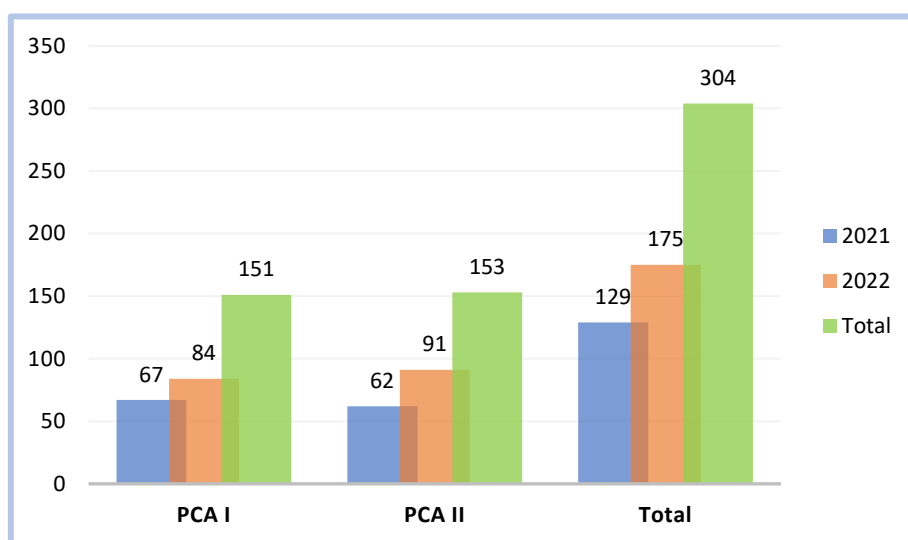


Gráfico 2. Classificação dos pedidos de reserva de CE de acordo com o PCA

De acordo com os resultados totais para cada um dos PCA apresentados no gráfico 2 verificou-se que 49,7% dos pedidos foram efetuados para o PCA I (útero aberto/pélvis aberta) e 50,3% para o PCA II (útero/ovários/HV).

4.4. Análise dos pedidos de reserva pré-operatória

A análise dos pedidos de reserva pré-operatória de CE revelou a existência de pedidos repetidos para o mesmo processo clínico. As causas principais para esta repetição incluem adiamentos por falta de tempo cirúrgico ou alterações clínicas da paciente que impossibilitaram a realização da cirurgia na data inicialmente prevista. Contudo, também foram identificados pedidos duplicados para a mesma data prevista de realização da cirurgia (Tabela 12).

Tabela 12. Pedidos de reserva de CE repetidos

Ano	Pedidos duplicados	Pedidos triplicados
2021/2022	32	2

Foram identificadas situações, com o primeiro pedido efetuado em 2021 e o segundo em 2022, justificando desta forma, a análise conjunta dos dados de ambos os anos.

Uma das pacientes foi submetida a duas cirurgias, a primeira em 2021 e a segunda em 2022 e tratadas como procedimentos diferentes.

A PAI apresenta uma validade convencional de 72 horas ⁽⁴⁾. Com base neste facto os pedidos foram classificados de acordo com o período de validade estabelecido (Tabela 13).

Tabela 13. Avaliação dos pedidos repetidos, em função da validade da PAI

Ano	Pedidos > 72 horas	Pedidos ≤ 72 horas
2021/2022	30	6

Dos pedidos avaliados, apenas 6 foram repetidos dentro do período de validade da PAI (72 horas) e como tal desnecessários.

4.5. Unidades de concentrado eritrocitário pedidas, compatibilizadas e transfundidas

Os pedidos de reserva pré-operatória de unidades de CE variou entre 1 e 2 unidades. Foram identificados 7 pedidos de T/S, sem pedido de reserva pré-operatória (3 para o PCA I e 4 para o PCA II), destes pedidos foi possível constatar que 2 eram repetições. Os dados relativos ao número de CE para o PCA I foram resumidos na Tabela 14.

Tabela 14. Resultados registados de pedidos, compatibilização e transfusão de CE para o PCA I

PCA I	Unidades de CE Pedidas (CP)	Unidades de CE Compatibilizadas (CC)	Unidades de CE Transfundidas (CT)	Reserva de Unidades de CE prevista no MSBOS
2021	117	43	13	134
2022	161	29	10	168
Total	278	72	23	302

A análise estatística das unidades pedidas, compatibilizadas e transfundidas para o PCA I encontra-se descrita na Tabela 15.

Tabela 15. Análise estatística das unidades de CE para o PCA I

PCA I		Unidades de CE Pedidas (CP)	Unidades de CE Compatibilizadas (CC)	Unidades de CE Transfundidas (CT)
2021	Média	1,75	0,64	0,19
	± Desvio padrão	± 0,53	± 1,01	± 0,63
2022	Média	1,92	0,35	0,12
	± Desvio padrão	± 0,28	± 0,69	± 0,39
Total	Média	1,84	0,48	0,15
	± Desvio padrão	± 0,42	± 0,86	± 0,51

Da aplicação do *MSBOS* obteríamos uma média de 2 ± 0 (número de unidades previstas é de 2 para todas as cirurgias agregadas no PCA I).

Os dados relativos ao número de CE para o PCA II foram resumidos na Tabela 16.

Tabela 16. Resultados registados de pedidos, compatibilização e transfusão de CE para PCA II

PCA II	Unidades de CE Pedidas (CP)	Unidades de CE Compatibilizadas (CC)	Unidades de CE Transfundidas (CT)	Reserva de Unidades de CE prevista no <i>MSBOS</i>
2021	103	19	2	0
2022	141	22	2	0
Total	244	41	4	0

A análise estatística das unidades pedidas, compatibilizadas e transfundidas para o PCA II encontra-se descrita na Tabela 17.

Tabela 17. Análise estatística das unidades de CE para o PCA II

PCA II		Unidades de CE Pedidas (CP)	Unidades de CE Compatibilizadas (CC)	Unidades de CE Transfundidas (CT)
2021	Média	1,66	0,31	0,03
	± Desvio padrão	± 0,54	± 0,67	± 0,25
2022	Média	1,55	0,24	0,02
	± Desvio padrão	± 0,54	± 0,64	± 0,15
Total	Média	1,59	0,27	0,026
	± Desvio padrão	± 0,54	± 0,65	± 0,197

Não estava prevista reserva de unidades de CE para o PCA II, no *MSBOS* considerado.

Foram transfundidas 19 pacientes durante a cirurgia, de acordo com a distribuição representada no Gráfico 3.

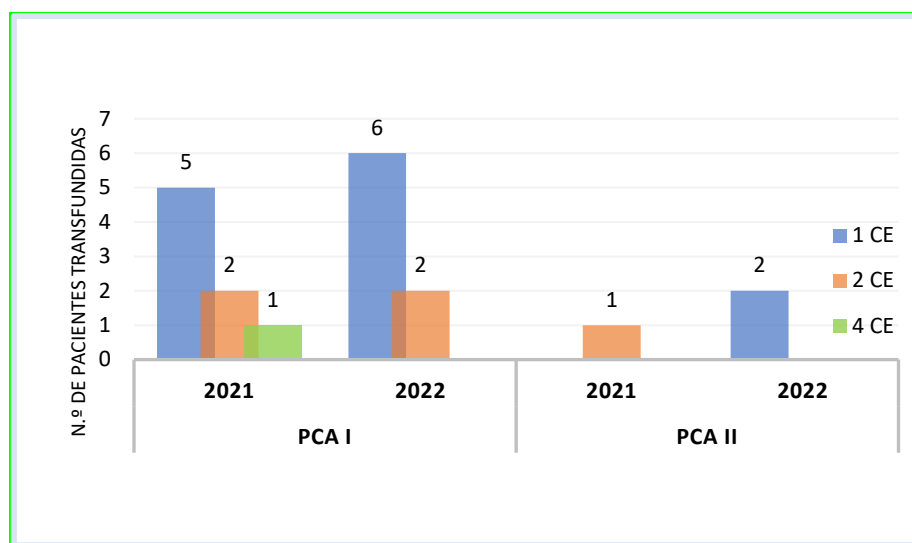


Gráfico 3. Distribuição de pacientes transfundidos e n.º de unidades de CE utilizadas por PCA

Da análise das unidades não utilizadas foi possível verificar que das 278 unidades pedidas para as cirurgias previstas com o PCA I, foram transfundidas 23 unidades (8,3%). Em relação ao PCA II num total de 244 unidades pedidas foram transfundidas apenas 4 unidades (1,6%).

A aplicação do critério implementado no SSMT para compatibilização de unidades, levou a que fossem estudadas 72 unidades das 278 pedidas para o PCA I (25,9%) e 41 unidades das 244 pedidas para o PCA II (16,8%).

Das unidades compatibilizadas de acordo com o procedimento do SSMT foram transfundidas 31,9% para o PCA I e 9,8% para o PCA II.

Foram ainda identificadas, através do processo clínico, as pacientes para os quais foi solicitada compatibilização/reserva de pelo menos uma unidade de CE, e contabilizadas de acordo com o PCA (Tabela 18).

Tabela 18. Número de doentes com pedido de compatibilização de pelo menos uma unidade de CE

Ano	PCA I	PCA II
2021	59	56
2022	71	77
Total	130	133

4.6. Cálculo dos Indicadores Índice C/T e %T

De acordo com os objetivos estabelecidos, foi calculado o Índice C/T com base nos valores registados de unidades pedidas, compatibilizadas e transfundidas (Tabela 19).

Tabela 19. Cálculo de Índices C/T

PROCEDIMENTO	ANO	CP/CT	CC/CT
PCA I	2021	9	3,3
	2022	16,1	2,9
	Total nos 2 anos	12,1	3,1
PCA II	2021	51,5	9,5
	2022	70,5	11
	Total nos 2 anos	61	10,3

Legenda:

CP – n.º CEs pedidos

CC – n.º CEs compatibilizados de acordo com o procedimento implementado no SSMT do HGO

CT – n.º de CEs transfundidos

O valor da %T para as unidades pedidas para o PCA I foi de 12% (16 pacientes transfundidas/130 pacientes com pedido de compatibilização de pelo menos uma unidade de CE \times 100) e para o PCA II foi de 2% (3 doentes transfundidas/133 doentes com pedido de compatibilização de pelo menos uma unidade de CE \times 100). O cálculo efetuado para a %T das unidades compatibilizadas foi de 37% para o PCA I (16 doentes transfundidas/43 doentes com pelo menos uma unidade de CE compatibilizada \times 100) e de 12% para o PCA II (3 doentes transfundidas/25 doentes com pelo menos uma unidade de CE compatibilizada \times 100).

4.7. Análise de correlação entre o PCA e o número de unidades de CE

O Gráfico 4 apresenta a distribuição do número de unidades de CE pedidas, compatibilizadas e transfundidas para cada um do PCA.

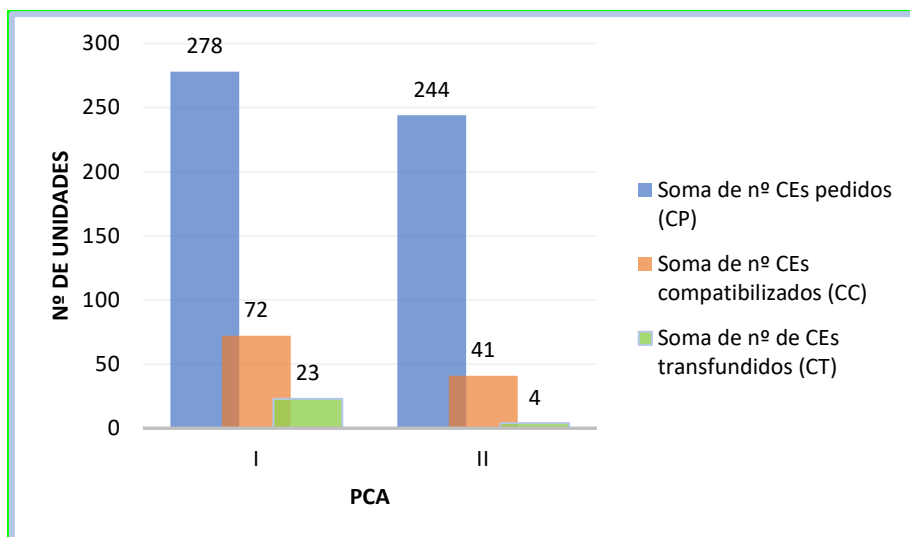


Gráfico 4. Distribuição do número de unidades de CE em função do PCA

O Gráfico 5 representa a distribuição do número de unidades de CE pedidas em função do PCA.

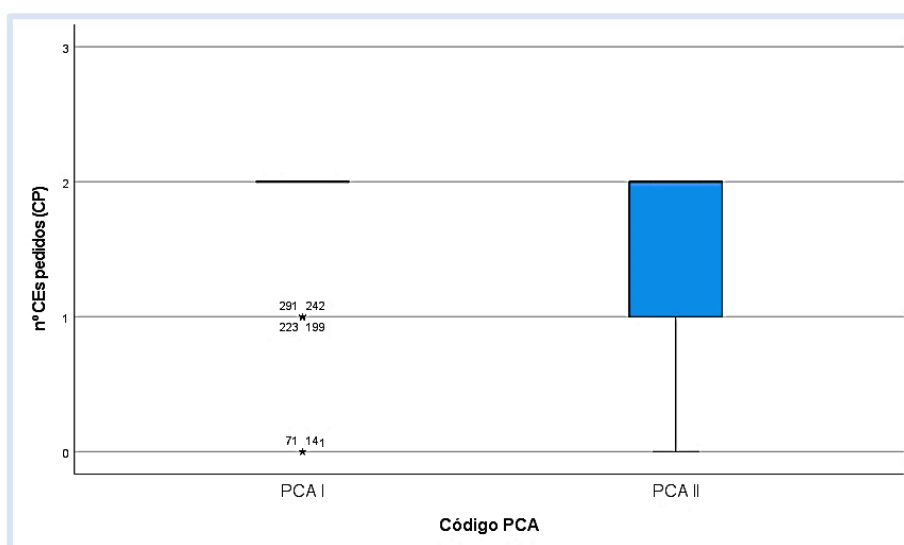


Gráfico 5. Distribuição de unidades de CEs pedidas por PCA

A Tabela 20 mostra a distribuição das frequências dos casos válidos relativos ao número de unidades solicitadas em cada pedido de reserva pré-operatória, organizadas de acordo com o PCA previsto.

Tabela 20. Distribuição de unidades de CE pedidas por PCA

		PCA I	PCA II	Total
N.º de unidades de CE por pedido	0	3	4	7
	1	18	54	72
	2	130	95	225
Total de Pedidos analisados		151	153	304

A eventual existência de associação significativa entre o número de unidades de CE pedidas e o PCA previsto foi avaliada através do cálculo de Teste Qui-quadrado de *Pearson*. Os resultados obtidos encontram-se registados na Tabela 21.

Tabela 21. Cálculo do Teste Qui-quadrado (unidades pedidas por PCA)

	Valor	df	Significância Assintótica (Bilateral)
Qui-quadrado de <i>Pearson</i>	23,575 ^a	2	,000
Razão de verossimilhança	24,434	2	,000

a. 2 células (33,3%) esperavam uma contagem menor que 5. A contagem mínima esperada é 3,48.

O Gráfico 5 representa a distribuição do número de unidades de CE compatibilizadas em função do PCA.

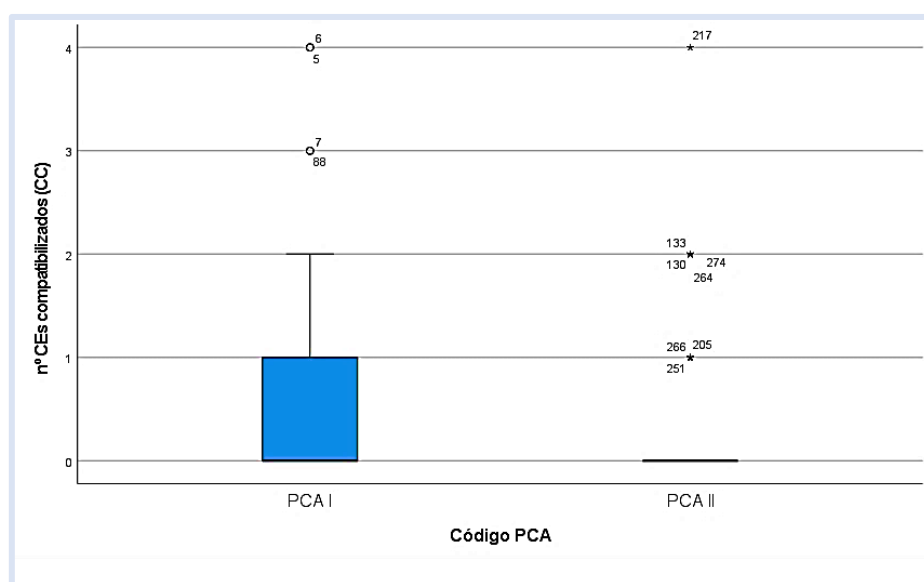


Gráfico 6. Distribuição de unidades de CE compatibilizadas por PCA

A Tabela 22 apresenta a distribuição de frequências do número de unidades compatibilizadas por pedido de reserva pré-operatória, classificadas de acordo com o PCA previsto.

Tabela 22. Distribuição de unidades de CE compatibilizadas por PCA

	PCA I	PCA II	Total
0	107	126	233
1	22	15	37
2	18	11	29
3	2	0	2
≥ 4	2	1	3
Total de Pedidos analisados	151	153	304

A eventual existência de associação significativa entre o número de unidades de CE compatibilizadas e o PCA previsto foi avaliada através do cálculo de Teste Qui-quadrado de *Pearson*. Os resultados obtidos foram registados na Tabela 23.

Tabela 23. Cálculo do Teste Qui-quadrado (unidades compatibilizadas por PCA)

	Valor	df	Significância Assintótica (Bilateral)
Qui-quadrado de Pearson	6,884 ^a	4	,142
Razão de verossimilhança	7,689	4	,104
N.º de Casos Válidos	304		

a. 4 células (40,0%) esperavam uma contagem menor que 5. A contagem mínima esperada é ,99.

O Gráfico 7 representa a distribuição do número de unidades de CE transfundidas em função do PCA previsto.

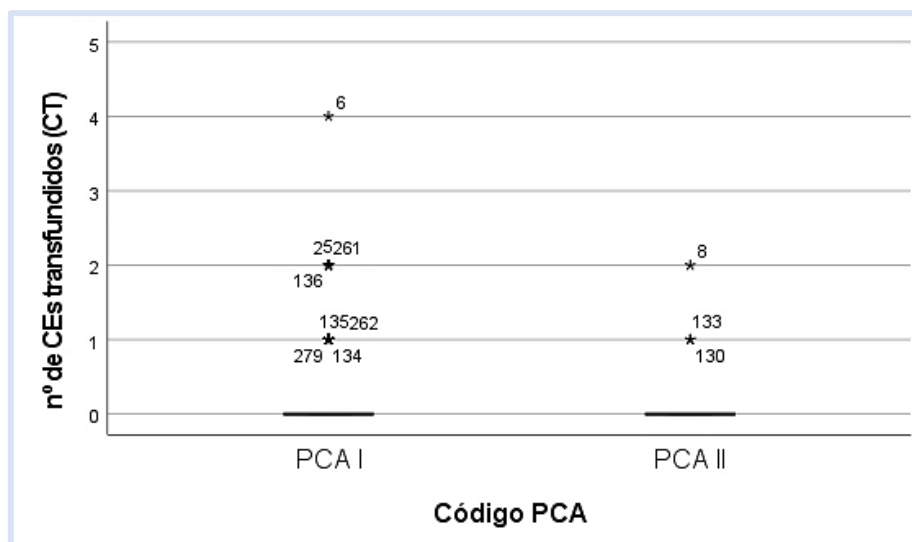


Gráfico 7. Distribuição de unidades de CE transfundidas

A Tabela 24 apresenta a distribuição de frequências do número de unidades transfundidas por pedido de reserva pré-operatória, classificadas de acordo com o PCA previsto.

Tabela 24. Distribuição de unidades de CE transfundidas por PCA

		PCA I	PCA II	Total
N.º de unidades de CE transfundidas por pedido	0	135	150	285
	1	11	2	13
	2	4	1	5
	3	0	0	0
	≥ 4	1	0	1
Total de Pedidos analisados		151	153	304

A eventual existência de associação significativa entre o número de unidades de CE transfundidas e o PCA previsto foi avaliada através do cálculo de Teste Qui-quadrado de *Pearson*. Os resultados obtidos foram registados na Tabela 25.

Tabela 25. Cálculo do Teste Qui-quadrado (unidades transfundidas por PCA)

	Valor	df	Significância Assintótica (Bilateral)
Qui-quadrado de Pearson	9,808 ^a	3	,020
Razão de verossimilhança	10,950	3	,012
N.º de Casos Válidos	304		

a. 4 células (50,0%) esperavam uma contagem menor que 5. A contagem mínima esperada é ,50.

4.8. Análise de correlação entre o valor da Hb pré-operatória e o número de unidades de CE

Para permitir uma visualização mais fácil da análise de correlação entre o valor de Hb pré-operatória e o número de unidades de CE (pedidas, compatibilizadas e transfundidas), foram criados gráficos de dispersão.

O Gráfico 8 apresenta a distribuição do número de unidades de CE pedidas, compatibilizadas e transfundidas para o PCA I, em função do valor da Hb registada.

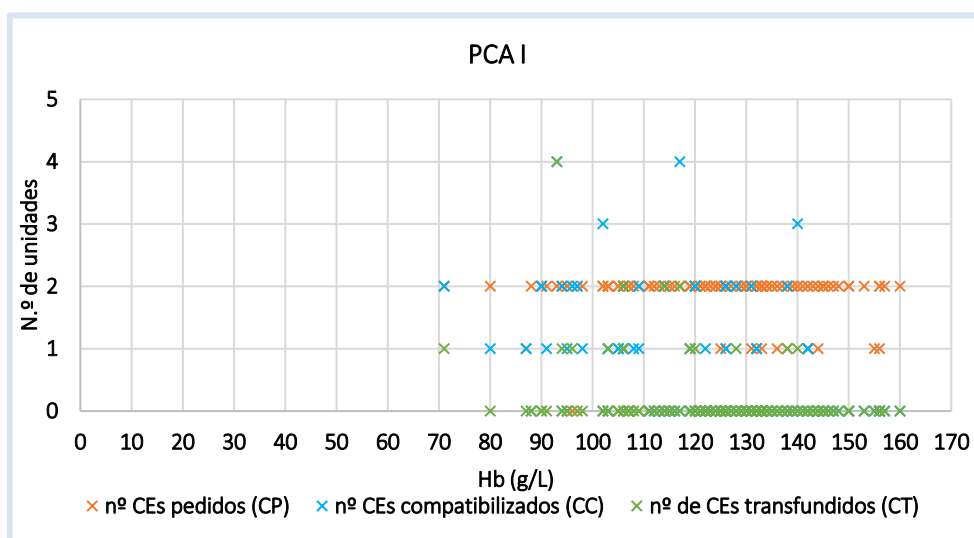


Gráfico 8. Distribuição do número de unidades de CE em função da Hb pré-operatória para o PCA I

O Gráfico 9 apresenta para o PCA II, a distribuição do número de unidades de CE pedidas, compatibilizadas e transfundidas em função do valor da Hb registada.

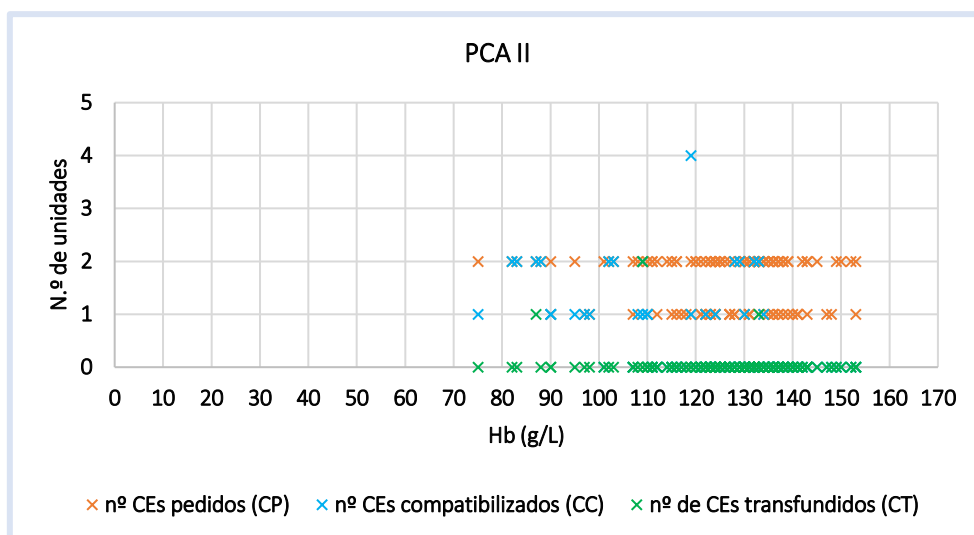


Gráfico 9. Distribuição do número de unidades de CE em função da Hb pré-operatória para o PCA II

A correlação entre o número de unidades e o valor de Hb pré-operatória foi avaliada em termos estatísticos, através da aplicação do Coeficiente de Correlação de *Pearson* (Tabela 26).

Tabela 26. Coeficiente de Correlação de *Pearson* entre o número de unidades de CE pedidas/compatibilizadas/transfundidas e a Hb pré-operatória

		CP	CC	CT	
Hb pré-operatória (g/L)	Correlação de Pearson	1	-.085	-.457**	-.228**
	Sig. (2 extremidades))		.152	.000	.000

** . A correlação é significativa no nível 0,01 (2 extremidades).

Legenda:

CP – n.º CEs pedidos

CC – n.º CEs compatibilizados de acordo com o procedimento implementado no SSMT do HGO

CT – n.º de CEs transfundidos

4.9. Cálculo de índice C/T e %T para uma hipotética implementação do procedimento *MSBOS*

Foram aplicados os critérios de reserva de unidades de CE previstos pelo *MSBOS* em estudo aos pedidos pré-operatórios. Como forma de avaliar os resultados da sua implementação, foram calculados o Índice C/T e a %T. Os resultados obtidos são apresentados na Tabela 27.

Tabela 27. Cálculo Índice C/T e %T para MSBOS

		N.º de unidades previstas	Índice C/T	%T
PCA I	2021	134	10,3	11,9%
	2022	168	16,8	9,5%
	Total	302	13,1	10,6%
PCA II	2021	0	0	-
	2022	0	0	-
	Total	0	0	-

4.10. Estimativa de custos associados

Os custos mínimos aplicados aos estudos pré-transfusionais e imuno-hematológicos foram calculados com base nos valores apresentados na Tabela 6 (Portaria n.º 234/2015 de 7 de agosto) ⁽¹²⁾.

Com base nos dados recolhidos, foram calculados os custos associados ao pedido pré-operatório de reserva para todas as unidades de CE solicitadas (Tabela 28).

Tabela 28. Custos associados à reserva de CEs pedidos

Procedimento	Ano	Conf. Grupo sanguíneo (€)	Prova de Compatibilidade (€)
PCA I	2021	996,84	643,5
	2022	1371,72	885,5
	Total	2368,56	1529
PCA II	2021	877,56	566,5
	2022	1201,32	775,5
	Total	2078,88	1342

De acordo com o procedimento adotado no SSMT, foi também calculado o custo associado às unidades de CE compatibilizadas (Tabela 29).

Tabela 29. Custos associados à compatibilização de CEs de acordo com o procedimento do SSMT

Procedimento	Ano	Conf. Grupo sanguíneo (€)	Prova de Compatibilidade (€)
PCA I	2021	366,36	236,5
	2022	247,08	159,5
	Total	613,44	396
PCA II	2021	161,88	104,5
	2022	187,44	121
	Total	349,32	225,5

A Tabela 30 resume os custos totais dos testes laboratoriais associados aos pedidos pré-operatórios de CE para cada um dos PCA. Esta tabela permitirá avaliar os gastos evitados com a aplicação do procedimento implementado no SSMT.

Tabela 30. Custos associados a testes pré-transfusionais

Procedimento	Ano	Unidades de CE pedidas (reservadas) (€)	Unidades de CE compatibilizadas (€)	Unidades de CE transfundidas (€)
PCA I	2021	1640,34	602,86	182,26
	2022	2257,22	406,58	140,2
	Total	3897,56	1009,44	322,46
PCA II	2021	1444,06	266,38	28,04
	2022	1976,82	308,44	28,04
	Total	3420,88	574,82	56,08

O Gráfico 10 resume os custos calculados para cada um dos PCA.

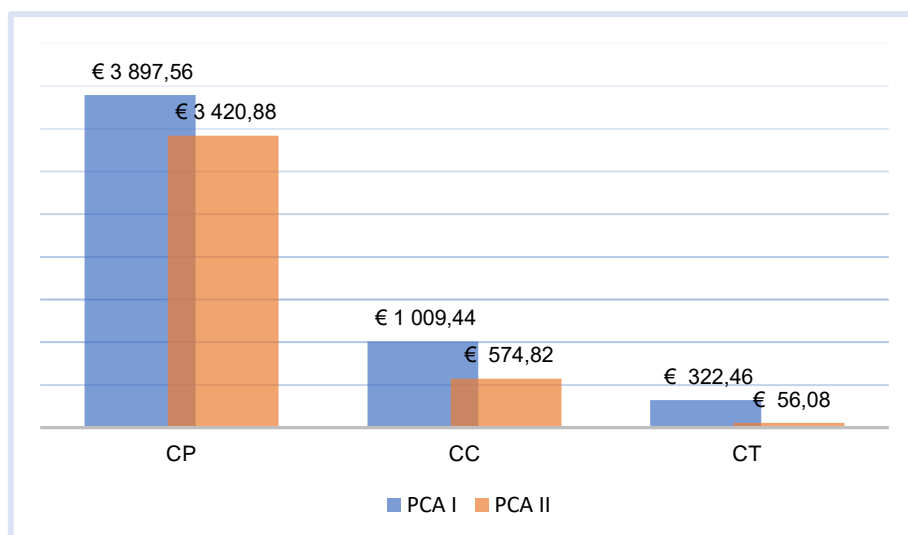


Gráfico 10. Custos calculados para as unidades de CE

Legenda:

CP – n.º CEs pedidos

CC – n.º CEs compatibilizados de acordo com o procedimento implementado no SSMT do HGO

CT – n.º de CEs transfundidos

Foram também calculados os custos que estariam associados à implementação do *MSBOS* em estudo, que se encontram registados na Tabela 31.

Tabela 31. Custos associados ao *MSBOS*

Procedimento	Ano	Unidades de CE previstas (€)
PCA I	2021	1878,68
	2022	2355,36
	Total	4234,04
PCA II	2021	0
	2022	0
	Total	0

5. Discussão

Este trabalho pretende destacar a importância da racionalização de recursos, como componentes sanguíneos, recursos laboratoriais e financeiros. O objetivo definido foi avaliar o número de unidades de concentrados de eritrócitos pedidas e o número de unidades efetivamente transfundidas em cirurgias ginecológicas programadas. Para atingir esse objetivo, foram utilizados indicadores de eficiência na utilização do sangue, como o Índice C/T e a Percentagem de Transfusão (%T), sendo as cirurgias agrupadas em Procedimentos Cirúrgicos Agregados (PCA). Também foi avaliado como esses indicadores seriam afetados pela adoção do MSBOS publicado no “Educational Modules on Clinical Use of Blood”. Além disso, foram avaliadas estatisticamente as correlações entre o número de unidades de CE (pedidas, compatibilizadas e transfundidas) e o tipo de PCA, bem como entre o número de unidades de CE e o valor da hemoglobina pré-operatória. Adicionalmente, foi elaborada uma estimativa de custos utilizando a Portaria n.º 234/2015 de 7 de agosto ⁽¹²⁾.

5.1. Distribuição etária

A análise dos dados relativos às idades das pacientes submetidas a cirurgias ginecológicas revelou algumas tendências, que merecem ser referidas.

A média de idades foi ligeiramente inferior em 2022 (54,81 com um desvio padrão de 14,95 anos em 2021 e 52,96 com um desvio padrão de 13,41 anos em 2022). Estes valores são indicativos de uma faixa etária relativamente ampla, com uma ligeira variação anual, mas que permanece consistente dentro do intervalo observado.

Em relação à mediana também foi possível observar uma ligeira diminuição entre os valores calculados para 2021 e para 2022 (54 anos em 2021 e 51 anos em 2022), o que sugere uma ligeira tendência para pacientes mais jovens.

Os valores mínimos e máximos das idades revelaram que as cirurgias ginecológicas programadas abrangem uma ampla faixa etária, incluindo tanto pacientes jovens como idosas (paciente mais nova tinha 18 anos e a mais velha 85).

A ampla faixa etária das pacientes sugere a necessidade de abordagens personalizadas. As necessidades das pacientes e os riscos associados podem ser diferentes de acordo com a sua idade, o que pode ter implicações para a gestão clínica assim como para a alocação de recursos.

5.2. Perfil hematológico

A análise dos valores de hemoglobina (Hb) pré-operatórios das pacientes pode oferecer informações importantes acerca da sua condição clínica.

A média de Hb em 2021 foi de 125,19 g/L, com um desvio padrão de 17,12 g/L. Em 2022 a média foi ligeiramente inferior, situando-se em 124,04 g/L, com um desvio padrão de 15,72 g/L. Estes valores indicam uma consistência relativa nos valores de Hb das pacientes ao longo dos dois anos.

Em relação à mediana calculada para os valores de Hb, esta foi de 126 g/L em 2021 e de 127 g/L em 2022.

Os valores mínimos e máximos de Hb refletem a variabilidade entre as pacientes. Nos dois anos os valores de Hb variaram entre um mínimo de 71 g/L e um máximo de 160 g/L, esta ampla faixa de valores é indicativa de uma diversidade na condição clínica das pacientes.

Estes valores de Hb são um indicador crucial para a preparação e gestão perioperatória, especialmente para a decisão sobre a necessidade de transfusão sanguínea. A média e a mediana consistentes sugerem que, na maioria dos casos, as pacientes apresentavam níveis adequados de Hb para serem submetidas a procedimentos cirúrgicos sem a necessidade de suporte transfusional, no entanto, a variação entre os valores mínimos e máximos de Hb revelaram a importância de avaliações pré-operatórias detalhadas com o objetivo de identificar pacientes em risco de anemia ou outras complicações relacionadas com valores baixos de Hb (valores significativamente inferiores à média poderão necessitar de intervenção pré-operatória para otimização da Hb, minimizando desta forma os riscos durante a cirurgia e promovendo uma recuperação mais segura e eficiente) ⁽⁶⁴⁾.

5.3. Análise das cirurgias ginecológicas programadas

Durante o período analisado, foram realizadas um total de 1 638 cirurgias programadas, sendo 707 em 2021 e 931 em 2022, esta diferença sugere um aumento na atividade cirúrgica em 2022, possivelmente devido a uma recuperação dos serviços de saúde após as restrições impostas pela pandemia de COVID 19.

Foram identificados 313 pedidos de reserva pré-operatória para cirurgias ginecológicas programadas. Destes foram excluídos 9 pedidos (2,9%) que não cumpriam os critérios de inclusão. Este número de pedidos excluídos, indica um baixo nível de dados não conformes, garantindo a qualidade e relevância dos dados analisados.

No que se refere aos pedidos repetidos durante o período de validade da PAI, a implementação de critérios para a anulação desses pedidos poderia reduzir custos

desnecessários, otimizar os recursos laboratoriais e, conseqüentemente, melhorar a qualidade dos cuidados prestados aos pacientes. A criação de um sistema de alerta no software para a existência de uma PAI válida poderia ser uma solução a equacionar ⁽⁶⁵⁾, assim como a sensibilização dos profissionais de saúde para a importância de verificar os registros de testes recentes antes de efetuar novo pedido.

A distribuição quase equilibrada dos pedidos de reserva pré-operatória de unidades de sangue entre os dois procedimentos cirúrgicos (PCA I com 49,7% e PCA II com 50,3%) poderia ser sugestiva de necessidades semelhantes de reserva de CE para os dois procedimentos, no entanto, não reflete as necessidades reais. Esta discrepância verificada sugere a necessidade de uma análise mais detalhada que permita explicar essa inconsistência. A falta de especificidade nos critérios de reserva de sangue poderá ser o resultado de uma abordagem padronizada que não leva em consideração as diferenças entre os procedimentos cirúrgicos. Da mesma forma, o perfil das pacientes (idade, comorbidades e estado geral da saúde) submetidas a cada procedimento poderá influenciar a sua necessidade de suporte transfusional.

5.4. Análise do número de unidades de concentrado eritrocitário pedidas, compatibilizadas e transfundidas

Os dados recolhidos dos pedidos de reserva pré-operatória de unidades de CE foram analisados para cada um dos procedimentos, revelando padrões de pedido, compatibilização e transfusão.

A aplicação dos critérios implementados no SSMT resultou na compatibilização de 25,9% das unidades pedidas para o PCA I e de 16,8% para o PCA II. Das unidades compatibilizadas foram transfundidas 31,9% para o PCA I e de apenas 9,8% para o PCA II, o que aponta para uma necessidade de revisão dos critérios de pedido e compatibilização de sangue.

A análise dos dados revelou uma discrepância significativa entre o número de unidades de sangue pedidas e aquelas que foram efetivamente transfundidas (para o PCA I apenas 8,3% das unidades pedidas foram transfundidas e para o PCA II, a percentagem foi ainda menor 1,6%), o que apresenta implicações importantes. O pedido excessivo de unidades de sangue não utilizadas resulta em custos adicionais para as instituições e origina dificuldades na gestão eficiente dos inventários de sangue. Estes pedidos desnecessários afetam a eficiência operacional do SSMT, sobrecarregando o pessoal e desviando recursos e tempo que poderiam ser utilizados para outras atividades. A implementação do *Patient Blood Management* (PBM) e o desenvolvimento e implementação de protocolos de reserva de sangue baseados na evidência, surgem

como solução para estas questões, permitindo o desenvolvimento de estratégias que minimizem a necessidade de transfusões.

5.5. Análise dos Indicadores índice C/T e %T

De acordo com a literatura consultada, um Índice C/T com resultado inferior ou igual a 2 é indicativo de uma utilização eficiente de CE em cirurgias programadas. Em nenhum dos PCA foi obtido um valor que respeitasse este indicador, o que permite concluir que os pedidos de reserva de unidades de CE pré-operatórios não foram efetuados de forma eficiente.

O índice calculado entre as unidades pedidas e as unidades transfundidas foi de 12 para o PCA I (9 em 2021 e 16 em 2022) e de 61 para o PCA II (51,5 em 2021 e de 70,5 em 2022), sendo que este último está muito acima do valor recomendado.

Ao analisarmos o mesmo índice para as unidades compatibilizadas após a avaliação do valor de Hb pré-operatória, foi possível verificar que existe uma descida acentuada desse índice, mas mesmo assim, não foram atingidos os valores recomendados. Para o PCA I foi encontrado um Índice C/T de 3 (3,3 em 2021 e 2,9 em 2022), resultado superior ao pretendido e para o PCA II o valor foi de 10 (9,5 em 2021 e 11 em 2022). Estes resultados permitem concluir que este critério deverá ser ajustado, principalmente para o PCA II.

Relativamente à %T valores iguais ou superiores a 50% indicam a necessidade de reserva pré-operatória de unidades de CE, o que por outras palavras significa que a utilização de pelo menos metade das unidades pedidas é indicativa de uma requisição eficiente. Os valores calculados para a %T foram de 12% para o PCA I e de 2% para o PCA II, valores muito abaixo dos valores de referência. No entanto, o valor mais alto calculado para o PCA I permitiu verificar a existência de uma maior necessidade de suporte transfusional para este tipo de cirurgias. Se considerarmos o número de unidades compatibilizadas, a %T para o PCA I foi de 37% e de 12% para o PCA II. Estes indicadores ainda se encontram aquém do valor ideal e indicam que devem ser feitos ajustes no procedimento implementado.

Da aplicação do *MSBOS* aos PCA criados para este estudo, foram calculados valores para o Índice C/T de 13 para o PCA I e de 0 para o PCA II. O valor apurado para o PCA I está longe do valor máximo recomendado de 2, o que indica que a implementação deste *MSBOS* não se adaptaria à realidade da instituição. Em relação ao PCA II, o índice indica que o risco de haver necessidade de transfusão sanguínea durante o procedimento, é muito baixo e como tal não existe necessidade de reserva pré-operatória de sangue. Estes resultados poderão ser úteis para a criação de protocolos

de reserva de sangue pré-operatória (*MSBOS*). Para que seja possível o desenvolvimento desta ferramenta é essencial a colaboração dos cirurgiões e anestesistas da instituição, permitindo a criação de um *MSBOS* adaptado à realidade da instituição.

5.6. Análise de correlações

5.6.1. Correlação entre o número de unidades de CE e o PCA

Da análise do Gráfico 5, foi possível verificar que para o PCA I a mediana foi de 2 unidades pedidas. Neste gráfico verificou-se uma grande concentração do número de unidades pedidas em torno da mediana (2 unidades), representadas por uma caixa muito estreita. Os *outliers* identificados indicam baixa variabilidade. Para o PCA II a mediana observada foi também de 2, mas a caixa que as representa é mais larga o que indica uma maior variabilidade, com valores distribuídos entre 0 e 2 unidades pedidas, apesar de não terem sido registados *outliers*. A menor variabilidade dos dados registados para o PCA I, quando comparados com os do PCA II, é sugestiva de uma maior uniformidade nos pedidos de reserva pré-operatória efetuados. A análise detalhada dos *outliers* e da variabilidade poderá ajudar a identificar formas de otimizar os pedidos de reserva pré-operatória de unidades de CE.

Através dos resultados registados na Tabela 20 foi possível observar uma distribuição desigual no número de unidades pedidas para cada um dos PCA previstos. Os testes estatísticos sugerem uma associação entre o número de unidades pedidas e o procedimento cirúrgico programado, o que indica que a quantidade de unidades de sangue pedidas varia de acordo com o tipo de procedimento cirúrgico previsto (procedimentos diferentes apresentaram diferentes necessidades de suporte transfusional). Esta associação poderá ser utilizada para ajustar e otimizar os pedidos de reserva pré-operatória.

O cálculo do Qui-quadrado de *Pearson* registado na Tabela 21, foi de 23,575 com um valor de *p* inferior a 0,01, o que indica uma associação estatisticamente significativa, entre o número de unidades pedidas e o tipo de procedimento previsto. Apesar da advertência para as células registadas na tabela de contingência, com uma baixa contagem esperada (33,3%), os resultados sugerem a existência de uma relação forte entre o número de unidades pedidas e o PCA previsto.

Da análise do Gráfico 6, foi possível verificar a existência de uma maior variabilidade no número de unidades de CE compatibilizadas, com a maioria dos valores concentrados em torno de uma unidade e vários *outliers* que chegam a 4 unidades, para o PCA I. A existência de vários *outliers* indica uma gama mais ampla de valores. Para o PCA II foi

possível verificar que na maior parte dos casos não houve compatibilização de unidades de CE (valores concentrados em 0). No entanto, alguns dos *outliers* indicam situações pontuais em que foi compatibilizado maior número de unidades.

Este gráfico poderá contribuir para uma melhor compreensão das diferenças entre o PCA I e o PCA II e desta forma permitir melhores práticas do SSMT, permitindo a criação de procedimentos mais eficientes e fiáveis. A análise dos resultados para o PCA I poderá contribuir para a identificação de melhorias que permitam reduzir a variabilidade no número de unidades compatibilizadas. Por outro lado, a baixa variabilidade verificada para o PCA II é sugestiva de práticas mais eficazes. A presença de *outliers* sugere a existência de casos pontuais que necessitem de avaliação detalhada de forma a permitir uma melhor resposta.

A Tabela 22 permitiu constatar que não foram compatibilizadas unidades na maioria dos casos, independentemente do PCA previsto. No entanto, verificou-se uma ligeira diferença na distribuição dos outros números de unidades compatibilizadas para cada um dos PCA. Estes dados permitiram concluir que embora o número de unidades compatibilizadas esteja concentrado em zero, poderá existir uma associação entre o número de unidades compatibilizadas e o PCA. A distribuição desigual das restantes categorias de unidades compatibilizadas para os diferentes procedimentos sugere que a necessidade de compatibilização de sangue não é uniforme, procedimentos mais complexos ou invasivos podem exigir mais unidades de sangue compatibilizadas (PCA I), reforçando desta forma, a possível associação entre o número de unidades compatibilizadas e o tipo de procedimento cirúrgico.

Para verificar esta possível associação foi efetuado o Teste Qui-quadrado de *Pearson*, registado na Tabela 23. Dos resultados obtidos foi possível concluir que não existe evidência estatisticamente significativa de associação entre o número de unidades de CE compatibilizadas e o PCA ($p = 0,142$ para uma significância de 0,05). As células com contagens esperadas baixas sugerem prudência na interpretação dos resultados (40%). O Gráfico 7 revelou que não houve necessidade de transfusão na maioria dos casos (valor de 0) para ambos os grupos. No entanto, em alguns casos específicos, o PCA I apresentou maior variabilidade e maior número de unidades transfundidas. Para o PCA II foi possível verificar uma menor variabilidade assim como uma menor necessidade de transfusão. Em conclusão, a presença de *outliers* sugere que, embora a maior parte das pacientes não tenham necessitado de transfusão foram registados casos específicos que revelaram necessidades transfusionais significativamente diferentes.

A Tabela 24 permitiu, através da distribuição das frequências, concluir que na maioria dos casos não houve necessidades de transfusão. Os poucos casos em que se registou necessidade de transfundir ocorreram com maior frequência no PCA I. Para verificar a

existência de associação entre o número de unidades transfundidas e o tipo de procedimento previsto, foi utilizado o Teste do Qui-quadrado de *Pearson* (Tabela 25). Os resultados indicam uma associação significativa entre essas variáveis. O Qui-quadrado de *Pearson* (9,808) e a Razão de Verossimilhança (10,950) apresentam valores de p inferiores a 0,05 (0,020 para o Qui-quadrado de *Pearson* e 0,012 para a Razão de Verossimilhança) rejeitando a hipótese nula de ausência de associação entre as variáveis. Apesar de algumas células da tabela de contingência apresentarem contagem esperada inferior a 5, a significância geral dos testes efetuados apoia a conclusão de uma associação significativa entre o número de unidades transfundidas e o PCA previsto.

Em resumo, os resultados das análises estatísticas mostraram que existe uma relação significativa entre o número de unidades de sangue pedidas e o tipo de procedimento previsto. Isso significa que o número de unidades pedidas varia de acordo com o tipo de cirurgia que se espera realizar. No entanto, quando foi analisada a relação entre o número de unidades de sangue compatibilizadas e o tipo de procedimento cirúrgico, não foi encontrada uma associação estatisticamente significativa. Isso sugere que, embora haja uma relação entre o número de unidades pedidas e o procedimento, essa relação não se reflete no número de unidades efetivamente preparadas para transfusão.

Por outro lado, quando se analisou a relação entre o número de unidades de sangue realmente transfundidas e o tipo de procedimento previsto, os resultados indicaram uma associação significativa. Apesar de algumas limitações nos dados, como o baixo número de observações em certas categorias, os resultados apoiam a ideia de que existe uma ligação relevante entre o tipo de cirurgia e o número de unidades de sangue que são efetivamente transfundidas.

Vários trabalhos foram dedicados ao estudo da utilização de hemocomponentes com o objetivo de recolher dados que permitam uma melhoria dos procedimentos em Hemoterapia. No estudo conduzido por Friedman et al. ⁽⁹⁾, foi avaliada a eficiência dos pedidos pré-operatórios de reserva de sangue para várias cirurgias, tendo concluído que a implementação de *MSBOS* específicos para cada tipo de cirurgia permitia uma redução significativa no desperdício de sangue e conseqüentemente nos custos. Este estudo também observou que cirurgias com abordagens mais invasivas apresentavam maior necessidade de suporte transfusional, resultado semelhante ao encontrado neste estudo para o PCA I.

5.6.2. Correlação entre a hemoglobina pré-operatória e unidades de CE

Da análise detalhada da correlação entre o número de unidades de CE pedidas e o valor de Hb pré-operatória registada foi obtida um valor para o coeficiente de Correlação de

Pearson (r) de -0,085, o que indica uma correlação negativa muito fraca, ou seja, quando os valores de Hb registrados eram mais baixos foram tendencialmente pedidas mais unidades de CE para reserva pré-operatória, mas a relação verificada foi muito fraca ou quase inexistente. O valor de significância (Sig.) registrado foi de 0,152 (valor superior ao nível de significância padrão $p < 0.01$), o que indica que a correlação observada não é estatisticamente significativa. Por outras palavras, não existe evidência suficiente para sugerir uma relação linear significativa entre o valor da Hb pré-operatória e o número de unidades pedidas na amostra estudada.

Em relação ao número de unidades compatibilizadas o coeficiente de Correlação de *Pearson* (r) obtido foi de -0,457, o que indica uma correlação negativa moderada, ou seja, para valores de Hb pré-operatória mais altos foi verificada uma tendência para compatibilizar menos unidades de CE. O valor de significância (Sig.) obtido foi de 0,000 (valor menor que o nível de significância $p < 0,01$), o que indica uma correlação estatisticamente significativa (existe uma probabilidade inferior a 1% que a correlação observada tenha ocorrido por acaso). Assim, existe evidência suficiente para sugerir uma relação linear significativa entre o valor da Hb pré-operatória e o número de unidades compatibilizadas na amostra estudada. Em resumo, valores de Hb pré-operatória mais baixos apresentaram uma tendência para a compatibilização de um maior número de unidades de CE. Pacientes com anemia ou Hb mais baixa antes da cirurgia são mais propensos a necessitar de suporte transfusional e conseqüentemente, a haver compatibilização de mais unidades de sangue, como forma de assegurar a sua disponibilização durante o procedimento cirúrgico.

Por último, o valor do coeficiente de Correlação de *Pearson* (r) calculado para as unidades transfundidas foi de -0,228, o que se traduz numa correlação negativa fraca a moderada entre a Hb pré-operatória e o número de unidades transfundidas, ou seja, à medida que o valor da Hb pré-operatória registada era mais alta foram transfundidas menos unidades de CE. Em relação ao valor da significância (Sig.), o valor obtido foi de 0,000 (menor que o nível de significância 0,01), o que indica que a correlação observada é estatisticamente significativa. Assim, foi possível verificar que existe evidência suficiente para sugerir uma relação linear significativa entre o valor da Hb pré-operatória e o número de unidades transfundidas na amostra estudada. À medida que o valor da Hb pré-operatória diminuía, houve uma tendência de aumento do número de unidades de CE transfundidas.

Em resumo, os resultados obtidos demonstraram correlações negativas estatisticamente significativas entre o valor da Hb pré-operatória e o número de unidades de CE compatibilizadas e transfundidas, o que não se verificou para o número de unidades pedidas. Especificamente:

i. Ausência de correlação significativa entre o número de unidades pedidas e o valor de Hb, sugere que o valor de Hb não parece influenciar o pedido de reserva pré-operatória.

ii. A correlação negativa moderada entre o número de unidades compatibilizadas e o valor de Hb pré-operatório, sugere que, para valores de Hb mais baixos foram compatibilizadas mais unidades de CE, o que indica que o valor da Hb influenciou significativamente o número de unidades preparadas no SSMT.

iii. A correlação negativa fraca a moderada entre o número de unidades transfundidas e a Hb pré-operatória, sugere que, valores de Hb mais baixos apresentaram maior necessidade de transfusão.

Estas conclusões corroboram a importância da Hb pré-operatória, como forma de identificar os pacientes que possam necessitar de transfusão durante a cirurgia e desta forma permitir o desenvolvimento de estratégias para a otimização dos níveis de Hb pré-operatória.

O estudo publicado por Dunne et al.⁽⁶⁶⁾, avaliou a incidência de anemia perioperatória em pacientes submetidos a cirurgias não cardíacas e a sua associação com a necessidade de suporte transfusional. Embora o seu objetivo principal fosse avaliar o risco de infecção peri-operatória associado à transfusão, os resultados que obteve corroboram os deste estudo, valores de Hb pré-operatória mais baixos tendem a exigir um maior suporte transfusional.

5.7. Estimativa de custos associados

De acordo com o procedimento implementado no SSMT foi efetuada tipagem sanguínea ABO/Rh direta e reversa e PAI para todas as pacientes, no entanto, estes valores não foram incluídos no estudo uma vez que estes testes são sempre efetuados para todos os pacientes com pedido de transfusão de CE.

Não foram recolhidos dados relativos à incidência de PAI positiva ou provas de compatibilidade positivas (incompatíveis) na população em estudo. Resultados positivos determinam a necessidade de realização de testes adicionais, como tal não foram apresentados os valores monetários totais, mas apenas os valores relativos os testes que são sempre efetuados (confirmação do Grupo ABO e Rh das unidades de CE e respetiva prova de compatibilidade).

Os custos mínimos aplicados aos estudos pré-transfusionais e imuno-hematológicos foram calculados a partir dos valores apresentados na Tabela 6 (Portaria n.º 234/2015 de 7 de agosto⁽¹²⁾).

Se todas as unidades pedidas para reserva pré-operatória fossem preparadas, os custos diretos seriam de 3897,56€ para o PCA I e de 3420,88€ para o PCA II. Com a aplicação do procedimento implementado no SSMT foi possível uma economia de 2888,12€ (3897,56€ - 1009,44€) para o PCA I e de 2846,06€ (3420,88€ - 574,82€) para o PCA II.

No entanto, das unidades compatibilizadas apenas uma pequena parte foi transfundida. Os custos associados aos testes pré-transfusionais efetuados para as unidades utilizadas foi de 322,46€ para o PCA I e de 56,08 € para o PCA II o que significa que houve um desperdício de 686,98€ (1009,44€ - 322,46€) para o PCA I e de 518,74€ (574,82€ - 56,08€) para o PCA II.

Foram também calculados os custos associados às unidades de CE solicitadas, mas não utilizadas, para o PCA I o valor apurado foi de 3575,1€ (3897,56€ - 322,46€) e para o PCA II seria de 3364,8€ (3420,88€ - 56,08€), o que significa que se tivessem sido compatibilizadas todas as unidades pedidas teria havido um gasto desnecessário de 6939,9€ e este valor reflete os valores de apenas uma especialidade cirúrgica.

Mesmo não sendo viável a implementação do *MSBOS* para o PCA I (indicadores encontrados afastados dos valores ideais), foram calculados os custos que lhe estariam associados. O valor calculado para o PCA I foi de 4234,04€, enquanto para o PCA II a adoção do mesmo *MSBOS* não iria gerar custos, uma vez que não previa a compatibilização de unidades, mas apenas a realização de *T/S*.

Em relação aos custos associados à transfusão Ejaz et al. ⁽⁶⁷⁾ determinaram que a definição de valores de Hb com eventual necessidade de suporte transfusional durante a cirurgia permitiria uma redução significativa dos custos, resultado que suporta a conclusão deste estudo.

Foi possível identificar um estudo publicado em 2023 por Sharma et al. ⁽⁶⁸⁾ semelhante ao efetuado neste trabalho. Este estudo analisou a utilização de sangue em Obstetrícia e Ginecologia durante um período de 7 anos, num hospital universitário em Sikkim na Índia. Neste estudo foi registada uma redução significativa na utilização de unidades de sangue após a implementação de protocolos mais eficientes, com critérios bem definidos, permitindo uma diminuição no desperdício de CEs. Como resultado verificaram uma melhoria na eficiência dos pedidos de sangue e redução dos custos. O estudo observou que os procedimentos ginecológicos apresentavam variações significativas na necessidade de suporte transfusional e que técnicas mais invasivas implicavam maior utilização de sangue, o que está de acordo com as conclusões deste trabalho realizado no HGO.

Os resultados da análise realizada no SSMT do HGO aos pedidos de reserva pré-operatória para cirurgias ginecológicas foram consistentes com os registados no estudo

efetuado no hospital de Sikkim. A implementação de protocolos específicos para a gestão de reservas transfusionais permitiu melhorar a eficiência, reduzir os custos e minimizar o desperdício. *MSBOS* e diretrizes para a transfusão adaptadas à realidade de cada instituição e ao tipo de cirurgia revelou-se fundamental para otimizar a gestão transfusional e garantir a segurança dos doentes.

Em Portugal também foram realizados estudos que refletem estas preocupações. Com o objetivo de chamar a atenção para a necessidade de racionalização dos recursos e em simultâneo propor estratégias de otimização da prática transfusional, foi levado a cabo um estudo pelos Serviços de Sangue e Medicina Transfusional do Hospital Professor Fernando Fonseca EPE, entre 2018 e 2019 ⁽⁶⁹⁾. Foi analisado o Índice C/T para diferentes especialidades cirúrgicas, entre elas para a Ginecologia. Os Índices C/T calculados neste estudo revelaram a necessidade de otimização do processo de forma a permitir, diminuição de gastos em recursos técnicos e humanos, maior número de unidades de CE disponíveis no Banco de Sangue e evitar o manuseamento desnecessário destas unidades (eventual compromisso da sua segurança e eficácia). Como forma de atingir valores de Índice C/T mais próximos dos ideais, foram sinalizadas a necessidade de definir estratégias para a realização de *T/S*, a otimização hematológica perioperatória através da implementação do *Patient Blood Management* e de listas *MSBOS* adaptadas à realidade da instituição. Estas conclusões reforçam os resultados deste trabalho.

5.8. Limitações do estudo e sugestões de estudos futuros

Este estudo permitiu uma visão abrangente e detalhada dos procedimentos de reserva, compatibilização e transfusão das unidades de concentrado eritrocitário no contexto pré-operatório da Ginecologia. A análise dos dados possibilitou a identificação de padrões nos pedidos e utilização, bem como uma avaliação da eficiência e dos custos associados a esses procedimentos. A implementação hipotética do *MSBOS*, forneceu uma perspetiva valiosa sobre a forma como práticas baseadas na evidência podem influenciar a utilização de recursos e permitir a redução de despesas desnecessárias. Apesar dos resultados obtidos poderem ser considerados significativos, o estudo apresenta algumas limitações que não podem deixar de ser consideradas. A análise baseou-se em dados retrospectivos, o que poderá introduzir erros de recolha e registo de informação. Esta situação verificou-se com o ataque informático de que o Hospital Garcia de Orta foi vítima em abril de 2022, o que originou falhas nos registos informáticos que dificultaram a recolha de alguns dos dados necessários.

Outro ponto a salientar foi o facto de uma parte relevante da recolha de dados ter sido executada de forma manual. Embora tenha sido dispensada toda a atenção e empenho nesta tarefa, não poderá ser excluída a possibilidade de erros na transcrição entre os registos físicos e os sistemas digitais, o que deverá ser identificado como uma limitação. A variabilidade nas condições clínicas das pacientes poderá afetar os resultados e não foi totalmente controlada no estudo.

A avaliação do *MSBOS* foi realizada através de uma implementação hipotética, sem uma implementação real os resultados poderão não refletir a totalidade dos desafios ou resultados da sua adoção.

Os custos associados foram estimados com base em valores de uma portaria de 2015 ⁽¹²⁾, o que poderá não representar com precisão os custos atuais dos testes realizados. Como forma de aprofundar e expandir os resultados obtidos neste estudo poderão ser realizados estudos prospetivos, que acompanhem os pacientes desde a avaliação pré-operatória até ao pós-operatório, proporcionando uma visão mais detalhada e precisa dos processos assim como dos seus resultados.

Com base nos dados recolhidos poderá ser criado um *MSBOS* adaptado à realidade da prática clínica na instituição, e após a sua implementação avaliar o impacto na eficiência de utilização dos recursos e nos custos.

Os estudos Custo-Benefício poderiam fornecer uma análise mais detalhada do impacto económico da otimização dos processos de reserva e compatibilização de unidades de CE.

A implementação de novos protocolos que visem melhorar a precisão dos pedidos de reserva pré-operatória de sangue, poderão contribuir para o desenvolvimento de práticas mais eficientes e económicas na gestão do sangue, permitindo redução do desperdício e aumento da segurança dos pacientes, beneficiando desta forma, tanto os pacientes como as instituições de saúde.

6. Conclusão

Através deste estudo, foi possível corroborar a percepção dos profissionais do SSMT de que os pedidos de reserva pré-operatória de unidades de sangue não são sempre efetuados da forma mais adequada. O presente estudo destacou a importância de racionalizar os recursos num contexto de cirurgias ginecológicas programadas, evidenciando a necessidade de um uso mais eficiente de CE.

Os indicadores índice C/T e %T forneceram uma avaliação detalhada da eficiência no uso de concentrados eritrocitários, revelando de forma clara, uma discrepância significativa entre o número de unidades pedidas e as que foram efetivamente transfundidas.

A correlação observada entre o número de unidades de sangue pedidas e o procedimento cirúrgico previsto sugere que os pedidos de reserva pré-operatória foram feitos considerando a abordagem cirúrgica prevista. Contudo, foi possível verificar que os procedimentos com abordagem aberta (PCA I) apresentaram maior necessidade de suporte transfusional.

A análise dos valores de hemoglobina pré-operatória registados, quando relacionados com o número de unidades de CE compatibilizadas e transfundidas, sugere que valores de hemoglobina mais baixos tendem a necessitar de compatibilização de maior número de unidades e de maior suporte transfusional. No entanto, não foi encontrada uma correlação direta entre as unidades de CE pedidas e o valor da Hb, ou seja, embora o valor da Hb deva ser um dos fatores a considerar na avaliação da eventual necessidade de suporte transfusional, os resultados obtidos indicam que isto não se verificou.

Os indicadores de avaliação de adequabilidade dos pedidos de reserva pré-operatória demonstraram de forma clara e inequívoca, que existe um longo caminho a percorrer para aproximar o número de unidades pedidas das realmente necessárias. Embora o procedimento implementado no SSMT tenha demonstrado uma melhoria evidente dos indicadores, o que demonstra melhorias na eficiência, existe ainda um caminho a percorrer, que permita alcançar melhores práticas. A utilização do *MSBOS* publicado pela OMS, como base para o desenvolvimento de protocolos de reserva pré-operatória para o PCA II, poderia ser equacionada, no entanto, para o PCA I os resultados encontrados excluem a sua utilização. Estes dados reforçam a ideia de que o *MSBOS* deverá ser adaptado à realidade de cada instituição, permitindo uma melhoria na eficiência dos pedidos de reserva de sangue. Embora o índice C/T seja uma forma clássica de medição da eficiência dos pedidos de sangue, a utilização de *MSBOS* adaptadas e precisas permitiria a melhoria desses indicadores.

Para o cálculo dos custos associados foi utilizada uma tabela publicada em 2015⁽¹²⁾ que poderá não refletir os avanços técnicos na área de Imuno-hemoterapia e não contabilizar as horas de trabalho laboratorial ou os custos associados à colheita e preparação das unidades de sangue. Apesar destes fatores foi possível constatar que o procedimento implementado no SSMT permitiu uma poupança de 5734,18€, só para as cirurgias ginecológicas. De acordo com estes dados é possível concluir que a criação e implementação de *MSBOS* para todas as especialidades poderia permitir uma poupança significativa nos custos associados à reserva pré-operatória de hemocomponentes.

Em suma, a análise apresentada permitiu uma visão detalhada sobre a adequação dos pedidos de reserva pré-operatória de unidades de concentrado eritrocitário para a cirurgia ginecológica e revelou áreas claras de melhoria. A análise e avaliação dos procedimentos implementados possibilitou a identificação de oportunidades de melhoria e de criação de normas de procedimento que permitam práticas mais eficientes e garantam a segurança do doente.

Com base nos dados registados neste trabalho e nas suas conclusões poderão ser desenvolvidas estratégias futuras a implementar no SSMT e construir uma base de suporte à criação de *MSBOS* para as cirurgias ginecológicas, alinhadas com as necessidades reais dos pacientes.

Referências Bibliográficas

1. Offit PA. The Scientist Magazine®. [citado 6 de fevereiro de 2024]. Opinion: What the History of Blood Transfusion Reveals About Risk. Disponível em: <https://www.the-scientist.com/reading-frames/opinion-what-the-history-of-blood-transfusion-reveals-about-risk-69105>
2. Kohn LT, Corrigan JM, Donaldson MS. To Err is Human: Building a Safer Health System [Internet]. Washington (DC): National Academies Press (US); 2000 [citado 10 de julho de 2023]. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK225182/>
3. Barroso F, Sales L, Ramos S. Guia prático para a segurança do doente. 1a. ed. impressa. Lisboa: Lidel, Edições Técnicas; 2021.
4. World Health Organization. Educational modules on clinical use of blood [Internet]. Genebra: World Health Organization; 2021 [citado 2 de novembro de 2022]. xii, 183 p. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/350246>
5. Equipe da OMS, Política e Padrões de Produtos de Saúde. Global status report on blood safety and availability 2021 [Internet]. 2022 [citado 26 de janeiro de 2023]. Disponível em: <https://www.who.int/publications-detail-redirect/9789240051683>
6. Comissão Coordenadora do Sistema Português de Hemovigilância. Relatório de Atividade Transfusional e Sistema Português de Hemovigilância 2022 [Internet]. Instituto Português de Sangue e da Transplantação, IP; 2023. Disponível em: https://www.ipst.pt > RA_Hemoviginancia_2022
7. Anthes E. Evidence-based medicine: Save blood, save lives. Nature [Internet]. 31 de março de 2015 [citado 19 de junho de 2023];520(7545):24–6. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/520024a>
8. Friedman BA, Oberman HA, Chadwick AR, Kingdon KI. The Maximum Surgical Blood Order Schedule and Surgical Blood Use in the United States. Transfusion (Paris) [Internet]. 1976 [citado 3 de novembro de 2022];16(4):380–7. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1046/j.1537-2995.1976.16476247063.x>
9. Friedman BA. An Analysis of Surgical Blood Use in United States Hospitals with Application to the Maximum Surgical Blood Order Schedule. Transfusion (Paris) [Internet]. 6 de maio de 1979 [citado 6 de abril de 2023];19(3):268–78. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1046/j.1537-2995.1979.19379204208.x>
10. Oliveira A, Fleming R, Galvão M. Utilização de sangue em cirurgias programadas. Acta Médica Port [Internet]. 2006 [citado 26 de janeiro de 2023];19(5):357–62. Disponível em: <https://www.actamedicaportuguesa.com/revista/index.php/amp/article/view/980>
11. Departamento da Qualidade na Saúde, Instituto Português de Sangue e Transplantação. Gestão do sangue do doente; Patient Blood Management (PBM) em

cirurgia eletiva [Internet]. 2018 [citado 26 de janeiro de 2023]. Disponível em: <https://normas.dgs.min-saude.pt/2018/06/11/gestao-do-sangue-do-doente-patient-blood-management-pbm-em-cirurgia-eletiva/>

12. Diário da República Eletrónico [Internet]. 2015 [citado 31 de dezembro de 2022]. Portaria n.º 234/2015 | DRE. Disponível em: <https://dre.pt/>

13. Giangrande PLF. The history of blood transfusion. *Br J Haematol* [Internet]. 24 de dezembro de 2001 [citado 18 de janeiro de 2023];110(4):758–67. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1046/j.1365-2141.2000.02139.x>

14. Learoyd P. The history of blood transfusion prior to the 20th century – Part 1. *Transfus Med* [Internet]. 20 de setembro de 2012 [citado 7 de novembro de 2022];22(5):308–14. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1365-3148.2012.01180.x>

15. IPST, IP - História [Internet]. [citado 7 de novembro de 2022]. Disponível em: <https://www.ipst.pt/index.php/pt/institucional/historia>

16. Learoyd P. The history of blood transfusion prior to the 20th century–part 2. *Transfus Med* [Internet]. 28 de setembro de 2012 [citado 7 de novembro de 2022];22(6):372–6. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1365-3148.2012.01189.x>

17. Welck M, Borg P, Ellis H. James Blundell MD Edin FRCP (1790–1877): pioneer of blood transfusion. *J Med Biogr* [Internet]. 1 de novembro de 2010 [citado 31 de dezembro de 2022];18(4):194–7. Disponível em: <https://doi.org/10.1258/jmb.2010.010014>

18. Hughes-Jones NC, Gardner B. Red cell agglutination: the first description by creite (1869) and further observations made by landois (1875) and landsteiner (1901). *Br J Haematol* [Internet]. 2002 [citado 20 de novembro de 2022];119(4):889–93. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1046/j.1365-2141.2002.03675.x>

19. Aymard JP. Karl Landsteiner (1868–1943) et la découverte des groupes sanguins. *Transfus Clin Biol* [Internet]. 1 de novembro de 2012 [citado 10 de abril de 2023];19(4):244–8. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1246782012002261>

20. Association for the Advancement of Blood & Biotherapies. www.aabb.org. [citado 4 de fevereiro de 2024]. Highlights of Transfusion Medicine History. Disponível em: <https://www.aabb.org/news-resources/resources/transfusion-medicine/highlights-of-transfusion-medicine-history>

21. NobelPrize.org [Internet]. [citado 16 de novembro de 2022]. The Nobel Prize in Physiology or Medicine 1930. Disponível em: <https://www.nobelprize.org/prizes/medicine/1930/landsteiner/biographical/>

22. Schneider WH. Blood transfusion between the wars. *Journal of the History of Medicine and Allied Sciences*. 1 de abril de 2003;187–224.
23. Equipe OMS para a Política e Normas de Produtos para Saúde, Prestação de Serviços Integrados. <https://www.who.int/>. 1975 [citado 9 de abril de 2023]. Utilization and supply of human blood and blood products (WHA28.72). Disponível em: <https://www.who.int/publications-detail-redirect/WHA28.72>
24. Gibbs WN, Britten AFH, Organization WH. Guidelines for the organization of a blood transfusion service [Internet]. World Health Organization; 1992 [citado 20 de janeiro de 2023]. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/38905>
25. Dodd RY, Stramer SL. Transfusion-Transmitted Infections. Em: *Practical Transfusion Medicine* [Internet]. John Wiley & Sons, Ltd; 2017 [citado 15 de fevereiro de 2024]. p. 153–67. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/9781119129431.ch15>
26. Sousa G de. Strategies referring to the organization of the blood service in Portugal — a personal view. *J Transfus Med* [Internet]. 13 de maio de 2014 [citado 17 de fevereiro de 2024];7(1):2–9. Disponível em: https://journals.viamedica.pl/journal_of_transfusion_medicine/article/view/38257
27. Lessa A. Dadores de sangue - organização, clínica, laboratório. Lisboa: Livraria Luso-Espanhola; 1944.
28. Diário da República Eletrónico [Internet]. 1945 [citado 20 de janeiro de 2023]. Portaria n.º 11081 | DRE. Disponível em: <https://dre.pt/>
29. Hollingsworth B, Wildman J. What population factors influence the decision to donate blood? *Transfus Med Oxf Engl*. 25 de março de 2004;14(1):9–12.
30. Alfouzan N. Knowledge, Attitudes, and Motivations towards Blood Donation among King Abdulaziz Medical City Population. *Int J Fam Med* [Internet]. 6 de novembro de 2014 [citado 14 de fevereiro de 2024];2014(Article ID 539670). Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4238271/>
31. Lei n.º 56/79 | DRE [Internet]. 1979 [citado 14 de fevereiro de 2024]. Disponível em: <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/lei/56-1979-369864>
32. Monteiro ÁF da C, Santos LBL dos, Figueiredo MJM, Alves MHD, Tavares FJM, Maia MG, et al. *sns.gov.pt*. 2017 [citado 15 de janeiro de 2024]. RRH Imunohemoterapia. Disponível em: <https://www.sns.gov.pt/wp-content/uploads/2017/08/RRH-Imunohemoterapia-Aprovada-9-agosto-2017.pdf>
33. Decreto-Lei n.º 294/90 | DRE [Internet]. 1990 [citado 20 de novembro de 2022]. Disponível em: https://dre.pt/dre/detalhe/decreto-lei/294-1990-557440?_ts=1651536000034

34. Portaria_901/94. pdf [Internet]. 1994 [citado 16 de janeiro de 2024]. Disponível em:
https://www.ipst.pt/files/IPST/LEGISLACAO/Legislacao_Nacional/Legislacao_Geral/Portaria_901_94_areas_geograficas_influencia_CRSSs.pdf
35. Decreto-Lei n.º 270/2007 | DRE [Internet]. 2007 [citado 16 de janeiro de 2024]. Disponível em: <https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/270-2007-636709>
36. Pereira P. Manual da Qualidade [Internet]. 2014 [citado 29 de janeiro de 2024]. Disponível em: https://www.ipst.pt/files/IPST/QUALIDADE/MQ_1_1_9.pdf
37. Perkins HA, Busch MP. Transfusion-associated infections: 50 years of relentless challenges and remarkable progress. *Transfusion (Paris)* [Internet]. 24 de agosto de 2010;50(10):2080–99. Disponível em:
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1537-2995.2010.02851.x>
38. Moor ACE, Dubbelman TMAR, VanSteveninck J, Brand A. Transfusion-transmitted diseases: risks, prevention and perspectives. *Eur J Haematol* [Internet]. 24 de abril de 2009 [citado 20 de janeiro de 2023];62(1):1–18. Disponível em:
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1600-0609.1999.tb01108.x>
39. Organização Mundial da Saúde. Rastreamento de dívidas de sangue para detecção de infecções transmissíveis por transfusão [Internet]. 2010 [citado 7 de abril de 2023]. Disponível em:
https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44202/9789248547881_por.pdf?sequence=9
40. Instituto Português de Sangue e Transplantação. Requisitos em Matéria de Análise das Dívidas de Sangue Colhidas [Internet]. 2014 [citado 8 de abril de 2023]. Disponível em:
http://www.ipst.pt/files/IPST/INFORMACAO_DOCUMENTACAO/CN_IPST_002_2014.pdf
41. Dzik WH, Murphy MF. Two Centuries of Progress in Transfusion Medicine. Em: *Practical Transfusion Medicine* [Internet]. 5.^a. John Wiley & Sons, Ltd; 2017 [citado 10 de março de 2024]. p. 1–10. Disponível em:
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/9781119129431.ch1>
42. de Vries RRP, Faber JC, Strengers PFW, Network M of the B of the IH. Haemovigilance: an effective tool for improving transfusion practice. *Vox Sang* [Internet]. 22 de dezembro de 2010 [citado 16 de novembro de 2022];100(1):60–7. Disponível em:
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1423-0410.2010.01442.x>
43. Grupo Coordenador do Sistema Português de HemovigilânciaV. Definições padronizadas para a vigilância de reacções transfusionais não infecciosas [Internet]. 2011 [citado 3 de março de 2024]. Disponível em:
https://www.hemovigilancia.net/files/Portuguese_ISBT_definitions_jul_2011_verso_01.pdf

44. European Committee on Blood Transfusion. Guide to the Preparation Use and Quality Assurance of Blood Components 20th-edition [Internet]. Council of Europe; 2020. Disponível em: <https://www.edqm.eu/en/blood-guide>
45. Decreto-Lei n.º 267/2007 | DRE [Internet]. 2007 [citado 31 de dezembro de 2022]. Disponível em: <https://dre.pt/dre/legislacao-consolidada/decreto-lei/2007-107758159>
46. www.optimalblooduse.eu [Internet]. 2010 [citado 29 de janeiro de 2024]. Manual para Uso Ótimo do Sangue. Disponível em: https://www.hemovigilancia.net/docs/portuguese_blood_use_manual.pdf
47. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Especializada e Temática. Guia para o uso de hemocomponentes [Internet]. 2ª edição. Brasília: Ministério da Saúde; 2015. 136 p. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_uso_hemocomponentes_2ed.pdf
48. Addo OY, Yu EX, Williams AM, Young MF, Sharma AJ, Mei Z, et al. Evaluation of Hemoglobin Cutoff Levels to Define Anemia Among Healthy Individuals. *JAMA Netw Open* [Internet]. 6 de agosto de 2021 [citado 11 de março de 2024];4(8):e2119123. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8346941/>
49. Krishnasivam D, Trentino KM, Burrows S, Farmer SL, Picardo S, Leahy MF, et al. Anemia in hospitalized patients: an overlooked risk in medical care. *Transfusion (Paris)*. novembro de 2018;58(11):2522–8.
50. Hall TC, Pattenden C, Hollobone C, Pollard C, Dennison AR. Blood Transfusion Policies in Elective General Surgery: How to Optimise Cross-Match-to-Transfusion Ratios. *Transfus Med Hemotherapy* [Internet]. 3 de janeiro de 2013 [citado 30 de março de 2023];40(1):27–31. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3635964/>
51. Ribeiro FC, Marques MAP, Stephens PRS, Silva VL da. Hematologia e imunologia aplicadas em imuno-hematologia. Em: *Conceitos básicos e aplicados em imuno-hematologia* [Internet]. Rio de Janeiro: Escola Politécnica da Saúde Joaquim Venâncio/Fundação Oswaldo Cruz; 2013 [citado 26 de julho de 2024]. p. 35–63. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/13401>
52. White MJ, Hazard SWI, Frank SM, Boyd JS, Wick EC, Ness PM, et al. The Evolution of Perioperative Transfusion Testing and Blood Ordering. *Anesth Analg* [Internet]. junho de 2015 [citado 15 de março de 2024];120(6):1196–2003. Disponível em: https://journals.lww.com/anesthesia-analgesia/fulltext/2015/06000/the_evolution_of_perioperative_transfusion_testing.8.aspx
53. Butch SH, Judd WJ, Steiner EA, Stoe M, Oberman HA. Electronic verification of donor-recipient compatibility: the computer crossmatch. *Transfusion (Paris)*. fevereiro de 1994;34(2):105–9.

54. Ge L, Chen S. Recent Advances in Tissue Adhesives for Clinical Medicine. *Polymers* [Internet]. 18 de abril de 2020 [citado 3 de abril de 2023];12(4):939. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2073-4360/12/4/939>
55. Patrocínio N, Oliveira JAA, Bezerra FMP, Nascimento VD do, Dumaresqimuno DMH, Patrocínio MCA. A recuperação intraoperatória de células sanguíneas é eficaz em cirurgias de quadril?*. *Rev Bras Ortop* [Internet]. 20 de agosto de 2019 [citado 26 de janeiro de 2023];54(4):377–81. Disponível em: <https://www.rbo.org.br/detalhes/2901/pt-BR/a-recuperacao-intraoperatoria-de-celulas-sanguineas-e-eficaz-em-cirurgias-de-quadril-->
56. Stehling L, Zauder H I. Acute normovolemic hemodilution. *Transfusion (Paris)* [Internet]. 1991 [citado 3 de abril de 2023];31(9):857–68. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1046/j.1537-2995.1991.31992094675.x>
57. Woodrum CL, Wisniewski M, Triulzi DJ, Waters JH, Alarcon LH, Yazer MH. The effects of a data driven maximum surgical blood ordering schedule on preoperative blood ordering practices. *Hematology* [Internet]. 25 de abril de 2017 [citado 5 de abril de 2023];22(9):571–7. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/10245332.2017.1318336>
58. Frank SM, Rothschild JA, Masear CG, Rivers RJ, Merritt WT, Savage WJ, et al. Optimizing Preoperative Blood Ordering with Data Acquired from an Anesthesia Information Management System. *Anesthesiology* [Internet]. junho de 2013 [citado 30 de março de 2023];118(6):1286–97. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/ALN.0b013e3182923da0>
59. Mahar FK, Moiz B, Khurshid M, Chawla T. Implementation of Maximum Surgical Blood Ordering Schedule and an Improvement in Transfusion Practices of Surgeons subsequent to Intervention. *Indian J Hematol Blood Transfus* [Internet]. 22 de junho de 2012 [citado 17 de março de 2024];29(3):129–33. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3710564/>
60. Collins RA, Wisniewski MK, Waters JH, Triulzi DJ, Alarcon LH, Yazer MH. Excessive quantities of red blood cells are issued to the operating room. *Transfus Med* [Internet]. 10 de dezembro de 2015 [citado 31 de dezembro de 2022];25(6):374–9. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/tme.12263>
61. Marcondes SS, Carrareto AR, da Penha Zago-Gomes M, do Perpétuo Socorro Vendramini Orletti M, Novaes ACZL. Evaluation of the use of blood in surgeries as a tool to change patterns for requesting blood product reserves. *Clinics* [Internet]. 16 de abril de 2019 [citado 17 de março de 2024];74:e652. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6467177/>
62. Diário da República Eletrónico [Internet]. 2019 [citado 26 de janeiro de 2023]. Lei n.º 58/2019 | DRE. Disponível em: <https://dre.pt/>
63. Lei n.º 21/2014 | DRE [Internet]. 2014 [citado 26 de janeiro de 2023]. Disponível em: <https://dre.pt/dre/detalhe/lei/21-2014-25344024>

64. Jarviis DM, Seneviratne DrK. Pré-otimização de Hemoglobina. Anaesthesia [Internet]. 16 de outubro de 2018;www.wfsahq.org. Disponível em: <https://resources.wfsahq.org/atotw/pre-otimizacao-de-hemoglobina/>
65. Yeshoua B, Bowman C, Dullea J, Ditkowsky J, Shyu M, Lam H, et al. Interventions to reduce repetitive ordering of low-value inpatient laboratory tests: a systematic review. BMJ Open Qual [Internet]. 23 de março de 2023 [citado 14 de julho de 2024];12(1):e002128. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10040017/>
66. Dunne JR, Malone D, Tracy JK, Gannon C, Napolitano LM. Perioperative Anemia: An Independent Risk Factor for Infection, Mortality, and Resource Utilization in Surgery. J Surg Res [Internet]. fevereiro de 2002 [citado 7 de julho de 2024];102(2):237–44. Disponível em: [https://www.journalofsurgicalresearch.com/article/S0022-4804\(01\)96330-9/abstract](https://www.journalofsurgicalresearch.com/article/S0022-4804(01)96330-9/abstract)
67. Ejaz A, Frank SM, Spolverato G, Kim Y, Pawlik TM. Potential Economic Impact of Using a Restrictive Transfusion Trigger Among Patients Undergoing Major Abdominal Surgery. JAMA Surg [Internet]. julho de 2015 [citado 7 de julho de 2024];150(7):625–30. Disponível em: <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2015.81>
68. Sharma A, Sharma DK, Datta S. Blood Utilization Trends in Obstetrics and Gynecology: A Seven-Year Retrospective Study in a Teaching Hospital in Sikkim, India. Cureus [Internet]. 15 de setembro de 2023 [citado 25 de junho de 2024];15(9):e45293. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10576974/>
69. Almeida Mm, Gonçalves A, Varela A, Oliveira V, Ferreira R, Morais S, et al. Anemia Working Group Portugal. 2020. Razão Crossmatch / Transfusão - Estratégias de otimização. Disponível em: https://awgp.pt/wp-content/uploads/2021/01/24_razao_crossmatch_transfusao.pdf

Anexos

Anexo I: Tabela de preços aplicados a análises de Imuno-hemoterapia/Medicina Transfusional em Portugal

Tabela de Imunohemoterapia/Medicina Transfusional			
Código	Designação	Preço (euros)	Pond.
Análises			
55010	Tipagem AB0 e Rh (D)	8,52	2,0
55011	Tipagem AB0	5,90	1,1
55012	Tipagem Rh (D)	2,10	0,4
55020	D fraco, pesquisa	3,26	0,7
55023	Estudo do antígeno D	46,60	8,9
55015	Fenotipagem eritrocitária Rh	6,93	1,6
55025	Fenotipagem eritrocitária Rh e Kell	8,30	1,6
55030	Estudo de cada antígeno eritrocitário (fora dos sistemas AB0 e Rh)	5,20	1,0
55040	Prova de compatibilidade (Crossmatch Major), eritrocitária, dador/recetor	5,50	1,1
55045	Teste de anti-globulina humana direto (Coombs direto)	3,01	0,6
55047	Teste de anti-globulina humana direto (Coombs direto) (estudo monoespecífico)	8,10	1,6
	Teste de anti-globulina humana indireto (ver códigos 55056 a 55058 — Anticorpos Irregulares)		
55056	Anticorpos irregulares, anti-eritrocitários, pesquisa em meio enzimático	5,10	1,0
55057	Anticorpos irregulares, anti-eritrocitários, pesquisa em meio de antiglobulina humana (em doentes)	3,26	0,7
55058	Anticorpos irregulares, anti-eritrocitários, pesquisa por outros métodos	4,60	0,9
55061	Anticorpos anti-eritrocitários, identificação em meio enzimático	22,50	4,3
55062	Anticorpos anti-eritrocitários, identificação em meio de antiglobulina humana	21,80	4,2
55063	Anticorpos anti-eritrocitários, identificação por outros métodos	21,50	4,1
55137	Crioaglutinas, pesquisa	6,85	1,6
55065	Anticorpos anti-eritrocitários, titulação	15,70	3,0
55070	Teste de Donath-Landsteiner	75,60	14,5
55080	Anticorpo anti-eritrocitários, eluição	14,10	2,7
55135	Técnicas de adsorção de anticorpos (inclui adsorção, eluição mas exclui identificação de anticorpos)	72,00	13,8
55085	Hemoglobina (Hemoglobinómetro)	2,60	0,5
55081	Anticorpos anti-plaquetários, pesquisa (EIA)	157,00	30,1
55082	Fenotipagem plaquetária HPA (EIA)	32,60	6,3

Anexo II: Tabela Excel de registo de dados recolhidos e método de pseudonimização desenvolvido para o seu tratamento

Tabela de registo de dados

Dte	Código Aleatório	Processo	Hb pré-op(g/L)	data da Hb	Hb > ou ≤ 110 g/L
1	WF3266				
2	EH3222				

(Continuação)

CEs pedidos (CP)	CEs compatibilizados (CC)	CEs transfundidos (CT)	Procedimento MSBOS

Procedimento:

- I. Útero aberto, pélvis aberta
- II. Útero, ovários e Histerectomia Vaginal

A pseudonimização surge como uma forma de substituição de informações pessoais, permitindo que os dados recolhidos sejam privados. Os dados recolhidos por este processo não podem ser comparados a uma pessoa identificável, a menos que sejam comparados com um conjunto separado de informações.

Devido ao carácter confidencial dos dados recolhidos foi criado um código aleatório único para cada um dos pedidos de CE analisado, que identifica o conjunto de registos efetuados.

A pseudonimização foi feita através da criação de um código aleatório único com duas letras e quatro números, no programa Excel com recurso às funções, =PROCV(ALEATÓRIOENTRE) e =CONCAT.

Em seguida foram criados 2 ficheiros de segurança onde os dados estão segmentados impedindo desta forma a identificação das pacientes. Estes ficheiros foram armazenados em suportes de memória externa diferentes, devidamente protegidos.

- 1º Ficheiro

Da tabela original foram retirados, o código aleatório atribuído a cada um dos pedidos de CE e o seu número de processo, criando com estes dados o primeiro ficheiro de segurança, mantido em suporte de memória externo.

Dte	Código Aleatório	nº processo
1	WF3266	
2	EH3222	

- 2º Ficheiro

Esta tabela identifica cada um dos pedidos de CE analisados com o código aleatório atribuído e foi mantida separada das duas tabelas anteriores, em suporte externo de memória próprio.

Os dados para análise e tratamento foram retirados da tabela criada com este formato.

Dte	Código Aleatório
1	WF3266
2	EH3222

Anexo IV: Tabela Excel para registo de dados relativos às unidades de CE e cálculo de Índice C/T

Tabela de registo de número de unidades de CE por doente e cálculo do respetivo índice

Dte	Código Aleatório	nº CEs pedidos (CP)	nº CEs compatibilizados (CC)	nº de CEs transfundidos (CT)	CP/CT	CC/CT	CE MSBOS/CT
Σ					#REF!	#VALOR!	#DIV/0!
					#REF!	#DIV/0!	#DIV/0!
1	JN4879				#REF!	#VALOR!	#VALOR!
2	IR9446				#REF!	#VALOR!	#VALOR!
3	JG6712				#REF!	#VALOR!	#VALOR!

Tabela de registo de número de unidades de CE por procedimento e cálculo do respetivo índice

Procedimento	Ano	nº CE pedidos (CP)	nº CE compatibilizados (CC)	nº de CE transfundidos (CT)	nºCE com MSBOS (CE MSBOS)	CP/CT	CC/CT	MSBOS/CT
utero/ovarios/HTV	2021					#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	2022					#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	Total	0	0			#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
utero/pelvis aberta	2021					#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	2022					#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	Total		0			#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
Total (2 anos)		0	0			#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!

Anexo V: Tabela Excel criada para registo de custos associados aos estudos pré-transfusionais

Tabela de custos por doente

Dte	conf Grupo CP (€)	P. Comp.CP (€)	conf Grupo CC (€)	P. Comp. CC (€)
Σ	#REF!	#REF!	#REF!	#REF!
1	#REF!	#REF!	#REF!	#REF!
2	#REF!	#REF!	#REF!	#REF!
3	#REF!	#REF!	#REF!	#REF!

Legenda:

CP- Unidades de CE pedidas

CC – Unidades de CE compatibilizadas

Conf. Grupo - Confirmação de grupo sanguíneo das unidades de CE

P. Comp. – Provas de compatibilidade das unidades de CE

Anexo VI: Tabela Excel para registo da idade e hemoglobina pré/peri-operatórias e sua classificação

Dte	Código Aleatório	Idade	Hb pré-operatório (g/L)	data do valor de Hb	Hb > ou ≤ 110 g/L
Σ					
10	IQ6585				
11	QR5129				
12	KE7368				

Anexo VII – Parecer e autorização do Centro de Investigação do Hospital Garcia de Orta para realização deste estudo



PARECER E AUTORIZAÇÃO PARA REALIZAÇÃO DE ESTUDO

Hospital Garcia de Orta EPE Centro de Investigação Hospital Garcia de Orta

Título: Projeto intitulado: "Requisição versus utilização de concentrados eritrocitários em cirurgias programadas na especialidade de ginecologia"

Investigador Principal: TDT Ana Isabel Calvão Martins

A **Comissão de Ética** para a Saúde do Hospital Garcia de Orta informa que o trabalho em epígrafe obteve parecer positivo por unanimidade maioria em reunião do dia 08/08/2022.

Estiveram presentes:

- Nome: Dra Natália Dias (Presidente)
- Nome: Dra Ana Soares
- Nome: Dra Aurora Tomaz
- Nome: Dra Benedita Nunes
- Nome: Dra Cátia Gradil
- Nome: Dra Eunice Teixeira
- Nome: Dra Isabel Pereirinha
- Nome: Dr. José Luis Metello
- Nome: Dr. Manuel Quintãos
- Nome: Dr. Miguel Rodrigues
- Nome: Enfª Teresa Chambel

A CES solicita ao Investigador Principal que quando da conclusão deste estudo, lhe seja enviada uma síntese dos resultados e conclusões do mesmo.


Dra. Natália Dias
Presidente da Comissão de Ética

O Estudo em epígrafe foi aprovado pelo **Conselho de Administração** em reunião do dia 11 / 8 /2022.


Dra. Paula Breia
Presidente do Centro Garcia de Orta

Almada, 25 / 08 /2022

Anexo VIII: Parecer Comissão de Ética ESTeSL

3/17/24, 7:08 PM

IPLNet WebMail 2023 (DSIC) :: CE-ESTeSL-Nº. 75-2022 – Ana Isabel Calvão Martins

CE-ESTeSL-Nº. 75-2022 – Ana Isabel Calvão Martins



De Comissão Ética <conselhodeetica@estesl.ipl.pt>
Para <2021060@alunos.estesl.ipl.pt>, Ana Sofia Rodrigues Tavares <ana.tavares@estesl.ipl.pt>
Cc Mestrados <mestrados@estesl.ipl.pt>, Edna Ribeiro <edna.ribeiro@estesl.ipl.pt>
Data 2022-10-26 09:30

REFERÊNCIA INTERNA DO PROJETO: CE-ESTeSL-Nº. 75-2022 – Ana Isabel Calvão Martins

TÍTULO DO PROJETO: Requisição versus Utilização de Concentrados Eritrocitário em Cirurgias Programadas de Especialidade de Ginecologia

Tipo de Projeto/Estudo: Investigação 2º ciclo

INVESTIGADOR/A RESPONSÁVEL:

Equipa: Professora Doutora Ana Sofia Tavares

INSTITUIÇÃO PROMOTORA: Escola Superior de Tecnologia da Saúde do Instituto Politécnico de Lisboa

Instituição(ões) envolvidas: ESTeSL

Exma. Senhora Profª. Doutora Ana Sofia Tavares

Exma. Senhora Dra. Ana Isabel Calvão Martins, estudante de mestrado

A Comissão de Ética da Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa (CE-ESTeSL) aprovou por unanimidade a emissão de parecer favorável ao projeto acima identificado.

O presente parecer tem em consideração a versão submetida do projeto e demais documentação enviada. Eventuais alterações nestes documentos determinam necessidade de revisão do presente parecer.

Lembramos que todos os estudos que envolvem a autorização dos participantes e a recolha de amostras e dados anonimizados e/ou codificados têm de cumprir estabelecido no Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados de 27 de abril de 2016.

Por último, solicita-se que, ao abrigo do artº 19 da Lei 21/2014 de 16 de abril e do disposto no nº 23 da atual versão da Declaração de Helsínquia, seja dado con à CE-ESTeSL do relatório final, com as conclusões do estudo, bem como de eventuais alterações ao protocolo de investigação e demais informações tidas por rel

Aproveitamos ainda para desejar o maior sucesso no desenvolvimento deste trabalho.

Com os melhores cumprimentos

Rute Borrego

Rute Borrego | Professora Adjunta
Presidente da Comissão de Ética

Av. D. João II, lote 4.69.01- Parque das Nações

1990-096 Lisboa | Portugal

conselhodeetica@estesl.ipl.pt

+351 218980447

