

TERAPIA TRANSFUSIONAL EM ANIMAIS DE COMPANHIA: O PAPEL DO ENFERMEIRO VETERINÁRIO

Mariana Lopes Caetano Matono Saias

Enfermagem veterinária

Março de 2023

MARIANA LOPES CAETANO MATONO SAIAS

Terapia transfusional em animais de companhia: o papel do enfermeiro veterinário

Relatório de estágio curricular do tipo I - Acompanhamento de processo de estágio, apresentado para obtenção do grau de licenciado em Enfermagem veterinária conferido pelo Instituto Politécnico de Portalegre

Orientador interno: Dr.^a Laura Hernández Hurtado

Orientador Externo: Dr.^a Juana Tracana

Arguente: Dr.^a Luísa Dotti

Presidente do Júri: Dr. José Rato Nunes

Classificação: 17 valores

Escola Superior Agrária de Elvas

2023

Agradecimentos

Em primeiro lugar, quero agradecer à Escola Agrária de Elvas e ao Politécnico de Portalegre a oportunidade de ingressar nesta licenciatura e realizar um dos grandes sonhos da minha vida. Elvas vai ocupar sempre um cantinho especial no meu coração. À minha orientadora interna, a Professora Doutora Laura Hernández Hurtado, quero gratificar por me ter aceite como sua orientanda, por toda a paciência e por todo o cuidado e motivação para a realização deste relatório e cumprimento dos prazos bem como a sua celeridade na revisão e correção do mesmo.

Um obrigado muito grande ao *AniCura Restelo Hospital Veterinário* por me ter acolhido e proporcionado das melhores experiências que alguma vez tive. À minha orientadora interna, Dr.^a Juana Tracana pela disponibilidade e prontidão que sempre demonstrou e à auxiliar Vanessa Gil pelo profissionalismo, pela preocupação e dedicação, por me ter integrado e feito sentir como um membro da equipa, por todos os ensinamentos transmitidos e pelos “puxões de orelhas”.

As palavras não chegam para agradecer a toda a equipa médica, de enfermagem e de auxiliares do internamento. Tudo o que aprendi ao longo deste estágio deve-se a eles. Sempre preocupados, sempre disponíveis para ensinar e prontos para esclarecer toda e qualquer dúvida, como eles diziam muitas vezes “nenhuma pergunta é uma pergunta parva”. Obrigada por me tratarem como colega. Obrigada pela exiguidade!

Às minhas amigas Catarina Rodrigues e Filipa Lopes pelo suporte, pelas palavras de força e apoio incondicional. À Catarina Pechincha que, mesmo estando fora do país, fez questão de se fazer sentir presente. Ao Zé Miguel, pela compreensão, por sempre ter acreditado nas minhas capacidades, pela motivação diária, por não me ter deixado desistir nunca.

Aos meus pais, Isabel Caetano e Arquimínio Saias, ao meu irmão João e à minha cunhada Ana Teresa, obrigada por tudo, sempre.

A todos os familiares que contribuíram para a minha educação e para eu ser aquilo que sou hoje.

Avô Manuel Joaquim Saias, não me saíste do pensamento, nunca!

“Chegará o dia em que todo o homem conhecerá o íntimo de um animal. E neste dia, todo o crime contra o animal, será um crime contra a humanidade.”

Leonardo Da Vinci

Resumo

O objetivo do presente relatório de estágio é a apresentação e descrição das atividades desenvolvidas durante o estágio curricular realizado no Anicura Restelo Hospital Veterinário e a atribuição do grau superior de “Licenciatura em Enfermagem Veterinária”. A possibilidade de estagiar neste contexto permite ter contacto com os mais diferentes cenários, consolidar conhecimentos e pôr em prática todas as competências adquiridas ao longo do curso. A terapia transfusional com sangue total ou hemocomponentes em animais de companhia tornou-se uma prática cada vez mais comum em medicina veterinária. Tal deve-se à iniquidade de vários fatores como o aumento do conhecimento acerca do tema, à rapidez no estabelecimento de um diagnóstico e à facilidade de acesso aos produtos sanguíneos. A realização de uma transfusão pode significar a sobrevivência do animal mas, devido principalmente ao elevado custo, não está ao alcance de todas as pessoas. Existem indicações para a realização de uma transfusão em animais de companhia e fatores a considerar na altura de tomar uma decisão. Antes da transfusão deve fazer-se um exame físico geral e durante a realização da mesma o paciente deve estar em constante observação e devem ser monitorizados parâmetros como o comportamento/postura, frequência cardíaca e respiratória, temperatura, cor e aspeto das mucosas, pressão arterial, cor da urina, entre outros, cuja alteração pode significar a ocorrência de uma reação à transfusão ou efeito secundário. O exame físico pré-transfusão e acompanhamento do paciente durante e após a transfusão, é feita, pelos enfermeiros veterinários que contribuem desta forma para o sucesso ou não desta terapia. Com base na pesquisa efetuada e com o objetivo de aprofundar conhecimentos na área de enfermagem em clínica médico-cirúrgica de animais de companhia, a aluna desenvolveu o tema apresentado.

Palavras-chave: terapia transfusional; sangue total; hemocomponentes reação transfusional; enfermeiro veterinário.

Abstract

The objective of this internship report is the presentation and description of the activities developed during the curricular internship carried out at Anicura Restelo Hospital Veterinário and the attribution of the higher degree of "Licenciante in Veterinary Nursing". The possibility of doing an internship in this context allows for contact with a wide variety of scenarios, consolidating knowledge and putting into practice all the skills acquired during the course. Transfusion therapy with whole blood or hemocomponents in companion animals has become an increasingly common practice in veterinary medicine. This is due to the inequity of several factors such as increased knowledge, speed in establishing a diagnosis, and ease of access to blood products. A transfusion can mean the survival of the animal, but mainly due to the high cost, it is not within the reach of all people. There are indications for transfusion in pets and factors to consider when making a decision. Before the transfusion a general physical examination should be done and during the transfusion the patient should be under constant observation and parameters such as behavior/posture, heart rate and respiratory rate, temperature, color and appearance of mucous membranes, blood pressure, urine color, among others should be monitored, whose change may mean the occurrence of a reaction to transfusion or side effect. The pre-transfusion physical examination, and patient follow-up during and after transfusion, is performed by veterinary nurses who contribute to the success or failure of this therapy. Based on the research carried out and with the objective of deepening knowledge in the area of nursing in medical-surgical clinic of companion animals, the student developed the presented theme.

Keywords: transfusion therapy; whole blood, hemocomponents; transfusion reaction; veterinary nurse.

Abreviaturas, Siglas e Acrónimos

AVHTM- *Association of Veterinary Hematology and Transfusion Medicine*- Associação de Hematologia Veterinária e Medicina Transfusional

BSA- Banco de Sangue Animal

CEO- *chief executive officer*- diretor executivo

CID- Coagulopatia intravascular disseminada

CRI- *constant rate infusion*

DEA- *Dog Erythrocyte Antigens*

FELV- *Feline leukemia virus* – Vírus da Leucemia Felina

FIV- *Feline Immunodeficiency virus* – Vírus da Imunodeficiência Felina

FC- frequência cardíaca

FR- frequência respiratória

Htc- Hematócrito

IgA- Imunoglobulina A

IgE – Imunoglobulina E

IgG- Imunoglobulina G

IM- via intra-muscular

IV- via endovenosa

ISFM- *Internacion Society of Feline Medicine*- Sociedade Internacional de Medicina Felina

OMV- ordem dos médicos veterinários

PA- pressão arterial

pRBC – *packed red blood cells*- concentrado de eritrócitos

PCV- *packed cell volume* – Hematócrito

Per os- via oral

PIF- Peritonite infecciosa Felina

RM- ressonância magnética

SC- via sub-cutânea

SIRS- *Systemic Inflammatory Response Syndrome*- Síndrome de resposta inflamatória sistêmica

T°- temperatura

TRC- tempo de repleção capilar

UCI- unidade de cuidados intensivos

Índice Geral

Agradecimentos.....	i
Abreviaturas, Siglas e Acrónimos	v
Índice Geral.....	vii
Índice de Quadros.....	x
Índice de Figuras.....	xii
1. Introdução e Objetivos	1
1.1. Introdução.....	1
1.2. Objetivos	2
2. Fundamentos Teóricos.....	3
2.1. Indicações para a realização de transfusão de concentrado de eritrócitos.....	4
2.2. Indicações para a realização de transfusão de plasma fresco congelado	5
2.3. Transfusão de componentes sanguíneos na prática clínica	6
2.3.1 Concentrado de eritrócitos	6
2.3.2. Plasma fresco congelado.....	10
2.4. Grupos sanguíneos caninos: sistema DEA- <i>Dog Erythrocyte Antigen</i>	13
2.4.1. Sistema DEA 1	14
2.4.2. Sistema DEA 3	14
2.4.3. Sistema DEA 4	15
2.4.4. Sistema DEA 5	15
2.4.5. Sistema DEA 7	16
2.4.6. Dador Universal Canino.....	16
2.4.7 Novo antígeno Dal.....	16
2.5. Grupos sanguíneos Felinos: A, B e AB.....	17
2.5.1. Dador universal Felino.....	19
2.6. Testes de compatibilidade: tipificação sanguínea e <i>crossmatching</i>	19
2.6.1. Tipificação sanguínea	19
2.6.2. <i>Crossmatching</i> ou prova cruzada.....	21
2.6.3. Métodos de <i>crossmatching</i>	22
2.7. Monitorização do paciente.....	24
2.7.1. Hematócrito	25
2.7.2. Frequência da monitorização	27
2.8. Reações transfusionais	27

2.8.1. Tipos de reações transfusionais.....	28
2.8.2. Reações imunomediadas agudas.....	28
2.8.2.1. Reações hemolíticas agudas.....	28
2.8.2.2. Reações alérgicas	29
2.8.2.3. Reações febris não hemolíticas.....	30
2.8.3. Reações imunomediadas retardadas.....	31
2.8.3.1. Reações hemolíticas retardadas	31
2.8.3.2. Púrpura pós-transfusional	32
2.8.4. Reações não imunomediadas agudas.....	32
2.8.4.1. Sépsis associada à transfusão	32
2.8.4.2. Hemólise não imunomediada.....	33
2.8.4.3 Hipervolemia.....	34
2.8.4.4. Toxicidade por citrato/hipocalcémia.....	35
2.8.4.5 Hipotermia.....	36
2.8.4.6. Embolia gasosa e tromboembolismo pulmonar.....	37
2.8.5. Reações não imunomediadas retardadas.....	37
2.8.5.1. Agentes infecciosos	37
3. Descrição das atividades desenvolvidas.....	38
3.1. Caracterização da entidade de acolhimento.....	38
3.2. Atividades desenvolvidas	40
3.3. Casuística assistida em contexto de estágio curricular	41
3.4. Casos clínicos	44
3.4.1. Caso clínico 1- Romeu.....	44
3.4.2. Caso clínico 2- Percival.....	49
3.4.3. Caso clínico 3 – Luna	52
3.5. Monitorização do paciente durante a transfusão.....	55
3.5.1. Materiais e métodos	55
4. Análise Crítica e Propostas de Melhoria.....	56
4.1. Análise crítica	56
4.1.1. Análise crítica ao estágio	56
4.1.2. Análise crítica da monitorização dos parâmetros durante a realização de uma transfusão	58
4.2. Propostas de melhoria	63
5. Considerações Finais e Perspetivas Futuras.....	65
5.1. Considerações Finais	65
5.2. Perspetivas Futuras	66

6. Bibliografia	68
7. Anexos	I
ANEXO I: Indicações para hemoterapia. Fonte: (Ferreira R. F., 2022).	I
ANEXO II: Protocolo de método qualitativo para avaliação da percentagem de hemólise de uma unidade de concentrado de eritrócitos. Fonte: (Adaptado de Ferreira R. F., 2022).	2
ANEXO III: Escala de cores indicativa da hemólise do concentrado de eritrócitos. Fonte: (Ferreira R. F., 2022).	3
ANEXO IV: Formulário utilizado pela estagiária para a monitorização dos pacientes durante a transfusão. Fonte: (Ferreira R. F., 2022).	4

Índice de Quadros

QUADRO 1: Conteúdos e volume de uma unidade de concentrado de eritrócitos (Fonte: adaptado de Ferreira R. F., 2022).....	7
QUADRO 2: Conteúdos e volume de uma unidade de plasma fresco congelado (Fonte: adaptado de Ferreira R. F., 2022).....	11
QUADRO 3: Normas internacionais para antígenos eritrocitários: Classificação, ocorrência e significado (Fonte: adaptado de Hale, 1995).....	17
QUADRO 4: <i>Crossmatching</i> maior e menor, resultados e sua interpretação (Fonte: adaptado de (Cornell University- College of veterinary medicine, 2016).....	23
QUADRO 5: Sinais clínicos e tratamento de reações hemolíticas agudas (Fonte: adaptado de Ferreira R. F., 2022)	29
QUADRO 6: Sinais clínicos e tratamento de reações alérgicas (Fonte: adaptado de Ferreira R. F., 2022).....	30
QUADRO 7: Sinais clínicos e tratamento de reações febris não hemolíticas (Fonte: adaptado de Ferreira R. F., 2022).....	31
QUADRO 8: Sinais clínicos e tratamento de reações hemolíticas retardadas (Fonte: adaptado de Ferreira R. F., 2022).....	32
QUADRO 9: Sinais clínicos e tratamento de sépsis associada à transfusão (Fonte: adaptado de Ferreira R. F., 2022).....	33
QUADRO 10: Sinais clínicos e tratamento de reações hemolíticas não imunomediadas (Fonte: adaptado de Ferreira R. F., 2022).....	34
QUADRO 11: Sinais clínicos e tratamento de reações de hipervolemia (Fonte: adaptado de Ferreira R. F., 2022).....	35
QUADRO 12: Sinais clínicos e tratamento de reações de toxicidade por citrato/hipocalcemia (Fonte: adaptado de Ferreira R. F., 2022).....	36
QUADRO 13: Monitorização do Romeu durante a transfusão. (Fonte: adaptado de Ferreira R. F., 2022).....	48
QUADRO 14: Registo da ocorrência de reações transfusionais no Romeu. (Fonte: adaptado de Ferreira R. F., 2022).....	48-49
QUADRO 15: Monitorização do Percival durante a transfusão. (Fonte: adaptado de Ferreira R. F., 2022).....	51

QUADRO 16: Registo da ocorrência de reações transfusionais no Percival. (Fonte: adaptado de Ferreira R. F., 2022)	51-52
QUADRO 17: Monitorização da Luna durante a transfusão. (Fonte: adaptado de Ferreira R. F., 2022).....	53
QUADRO 18: Registo da ocorrência de reações transfusionais na Luna. (Fonte: adaptado de Ferreira R. F., 2022).....	54

Índice de Figuras

FIGURA 1: Hemocomponentes e hemoderivados (Fonte: Helm, 2010).....	3
FIGURA 2: Compatibilidade DEA I.I (Fonte: Alvedia, 2019).....	20
FIGURA 3: Compatibilidade tipos sanguíneos felinos (Fonte: Alvedia, 2019).....	20
FIGURAS 4 e 5: QuickTest canino DEA I.I e interpretação dos resultados (Fonte: Alvedia, 2019).....	20
FIGURAS 6 e 7: QuickTest felino A+B e interpretação dos resultados (Fonte: Alvedia, 2019).....	21
FIGURA 8: Crossmatching maior canino: interpretação dos resultados do teste de aglutinação num tubo ou coluna de gel (Fonte: Alvedia, 2019).....	23
FIGURA 9: Crossmatching maior felino: interpretação dos resultados do teste de aglutinação num tubo ou coluna de gel (Fonte: Alvedia, 2019).....	24
FIGURA 10: Casuística de internamento (Fonte: Própria).....	42
FIGURA 11: Áreas patológicas em regime de internamento (Fonte: Própria).....	44
FIGURA 12: Coloração da mucosa gengival do Romeu (Fonte: Própria).....	46
FIGURAS 13 e 14: Colocação de cateter para a realização de transfusão (Fonte: Própria).	47
FIGURAS 15, 16 e 17: Transfusão do Romeu a decorrer (Fonte: Própria).....	48
FIGURA 18: Percival após enucleação (Fonte: Própria).....	50
FIGURA 19: Transfusão do Percival a decorrer (Fonte: Própria).....	51

I. Introdução e Objetivos

I.1. Introdução

Os animais têm vindo a ser, cada vez mais, reconhecidos como membros das nossas famílias. A substituição do termo animal de estimação para animal de companhia reflete exatamente a importância crescente das relações desenvolvidas com os animais.

O avanço da ciência e da tecnologia aliado às descobertas ao nível da medicina veterinária permitiu um aumento da especificidade e especialização dos métodos complementares de diagnóstico e dos tratamentos. Isso tornou possível o diagnóstico precoce de inúmeras patologias, a prestação de cuidados médico-veterinários mais especializados e o prolongamento da esperança média de vida.

A área das transfusões sanguíneas em medicina veterinária tem sofrido um grande desenvolvimento nos últimos anos. As transfusões sanguíneas têm-se tornado cada vez mais comuns em medicina veterinária de pequenos animais e são parte integrante do salvamento de vidas e do tratamento avançado de doentes críticos. Uma transfusão sanguínea pode salvar a vida de um animal mas também acarreta riscos pelo que a decisão de avançar ou não com uma transfusão deve ser bem ponderada pelo clínico responsável. As reacções a uma transfusão sanguínea podem ser agudas ou retardadas e podem variar em gravidade desde o menor até ao ameaçador de vida. A prevalência de reacções e complicações em estudos de transfusão veterinária varia entre 0-38% dependendo da espécie, das definições de reacção e do produto de sangue produtos utilizado (Holowaychuk, Leader, & Monteith, 2014; Bruce, Kriese-Anderson, Bruce, & Pittman, 2015; Hourani, Weingart, & Kohn, 2017).

Em 2018, foi convocado um comité internacional de especialistas veterinários em parceria com a Associação de Hematologia Veterinária e Medicina Transfusional (AVHTM) para desenvolver diretrizes, definições consensuais e recomendações baseadas em provas para prevenção, monitorização, diagnóstico e tratamento de reacções transfusionais. A informação sobre o diagnóstico e tratamento adequados das reacções transfusionais é muito limitada (Odunayo, 2021).

Ao longo do estágio, a estagiária deparou-se com inúmeras transfusões sanguíneas no internamento onde foram os enfermeiros os responsáveis pelo exame físico do animal pré-transfusão, pela preparação do paciente para a administração da mesma, pelo controlo da taxa e do volume de transfusão, pela monitorização do animal durante e após a transfusão.

1.2. Objetivos

O principal objetivo deste trabalho académico foi o relato e descrição das atividades práticas realizadas ao longo do período de estágio curricular no qual foi realizado um enquadramento do trabalho realizado com o conhecimento adquirido no decorrer do curso.

Ao longo do estágio, a estagiária pretende estabelecer contacto com as várias atividades de prestação de serviços veterinários com vista ao enriquecimento do conhecimento teórico sobre as mais diversas temáticas, a obtenção de competências profissionais e o aperfeiçoamento do modo de realização dos procedimentos de forma a aumentar a eficácia dos atos técnicos.

No que respeita a objetivos mais específicos, estes estão direcionados para o desenvolvimento de uma superior autonomia no exercício das funções atribuídas ao EV, mormente nas tarefas atribuídas no domínio da hospitalização e aprofundamento do conhecimento teórico-prático sobre as transfusões sanguíneas em animais de companhia.

2. Fundamentos Teóricos

A terapia transfusional é definida como uma terapia intravenosa com sangue total ou com hemocomponentes, dependendo da disponibilidade e da indicação da mesma. Nos últimos anos, a área das transfusões sanguíneas em medicina veterinária de pequenos animais tem sofrido um grande desenvolvimento. A possibilidade de tipificação sanguínea e o fácil acesso a derivados sanguíneos contribuiu muito para este crescimento, permitindo prestar melhores cuidados numa maior variedade de patologias (Ferreira R. L., 2008).

São vários os hemocomponentes e os hemoderivados (sangue total, concentrado de eritrócitos, plasma fresco congelado, concentrado de plaquetas, crioprecipitado, criosobrenadante e gel de plaquetas) como se observa na figura I. No entanto, ao longo deste relatório, apenas vão ser abordados os componentes que dizem respeito ao presenciado pela estagiária durante o período de estágio (concentrado de eritrócitos e plasma fresco congelado).

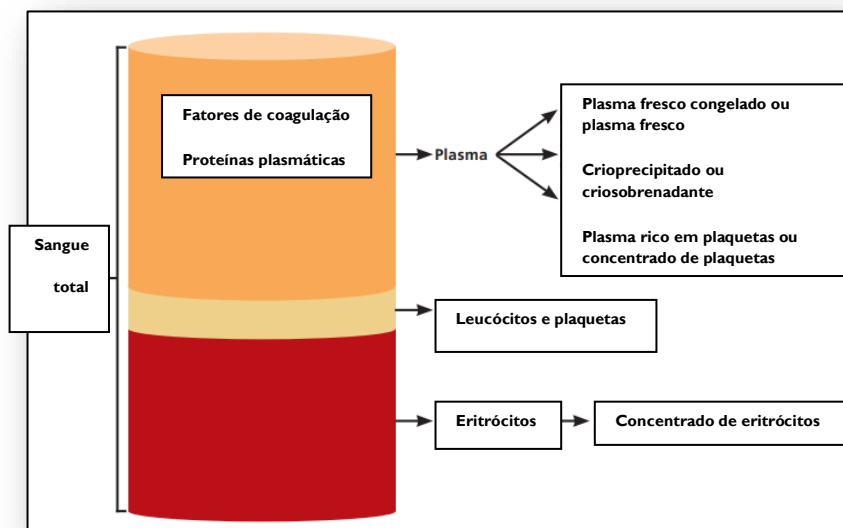


FIGURA I - HEMOCOPONENTES E HEMODERIVADOS.

FONTE: (HELM, 2010).

2.1. Indicações para a realização de transfusão de concentrado de eritrócitos

A transfusão de concentrado de eritrócitos é indicada se o paciente apresentar (Ferreira R. F., 2022):

- Sinais clínicos de hipoperfusão: mucosas pálidas, intolerância ao exercício, taquicardia, taquipneia, hipotensão (parâmetros laboratoriais: lactato > 4 mmol/L; acidose metabólica, excesso de base < -8);

- Hemorragia estimada de > 30% do volume de sangue. Em hemorragia aguda, o concentrado de eritrócitos pode ser combinado com plasma, concentrado de plaquetas, cristalóide ou soluções coloidais sintéticas;

- Hematócrito (Htc) < 18-21% em cães com anemia de apresentação aguda; Htc < 15-18% em anemia de apresentação crônica;

- Htc < 25-28% em doentes que necessitam de anestesia ou em cuidados intensivos;

- Htc < 21% em cães e Htc < 15% em gatos;

- Htc superior sem estabilização após recurso à fluidoterapia com cristalóides ou colóides;

- Htc < 35% nos cães ou < 25% nos gatos, em animais com co-morbilidades e presença dos seguintes sinais clínicos: prostração, anorexia, fraqueza, hipotensão, hipotermia, TRC aumentado, taquicardia e/ou taquipneia;

Os glóbulos vermelhos devem ser utilizados principalmente no tratamento de anemias sintomáticas regenerativas ou não regenerativas.

- Anemias hemolíticas: Anemia hemolítica imune; danos provocados pela intoxicação por zinco, paracetamol ou cebola; envenenamento por mordedura de cobra ou abelha; hemólise microangiopática (por exemplo, hemangiossarcoma, dirofilariose, endocardite, síndrome hemolítico-urémica, torção esplênica); hipofosfatemia (síndrome da insulina ou de reconstituição).

- Anemias não regenerativas - aplasia pura de glóbulos vermelhos, síndrome mielodisplásica, mieloproliferação, anemia mieloftísica, mielofibrose, infecção, doença inflamatória crônica, doença renal, ou anemia por deficiência de ferro.

Para além disso, pode ser necessário realizar a transfusão de concentrado de eritrócitos para efetuar a correção prévia da anemia antes de uma cirurgia ou quando é esperada uma grande perda de sangue ou hemorragia intra-operatória e ainda durante a ressuscitação cardio-pulmonar, para permitir o aumento da capacidade de oxigenação (Ferreira R. F., 2022).

Perante estes sinais clínicos, são inúmeras as vantagens do concentrado de eritrócitos relativamente ao sangue total. Primeiramente, o período de armazenamento do sangue total é inferior ao do concentrado de eritrócitos (4 e 6 semanas, respetivamente), evita o desperdício de hemocomponentes desnecessários que podem ser utilizados noutros pacientes, evita a sobrecarga de volume em pacientes que não necessitam de proteínas plasmáticas e, por fim, evita o risco de reações imuno-mediadas às proteínas plasmáticas (principal causa de reações transfusionais) (Ferreira R. F., 2022). (ANEXO I).

2.2. Indicações para a realização de transfusão de plasma fresco congelado

A transfusão de plasma fresco congelado é indicada sempre que o paciente apresente carências ao nível da imunidade passiva como deficiência de proteína plasmática incluindo fatores de coagulação, factor *von Willebrand*, fibrinogénio, albumina, imunoglobulinas, antitrombina e inibidores da protease. Em situações de transfusões maciças quando é necessária a substituição do volume e do fator de coagulação. É também indicada em coagulopatias congénitas: hemofilia A, hemofilia B, hipofibrinogenemia, etc. e em coagulopatias adquiridas: envenenamento por rodenticida, doença hepática, colestase, coagulopatia intravascular disseminada (CID) ou coagulopatia devido a trauma agudo, etc. Quando é necessário apoio coloidal em doentes com hipotensão refratária ou hipoalbuminémia grave. Em casos de inflamação em doentes críticos com SIRS grave (por exemplo, sepsis, pancreatite necrosante, parvovírus, panleucopenia, trauma agudo com choque hemorrágico e insuficiência sanguínea) e em situações de alteração da permeabilidade vascular. O objetivo da

transusão de plasma fresco congelado é a melhoria dos sintomas, controlo da hemorragia, diminuição da coagulação ou aumento a concentração de albumina até 2 g/dl (Ferreira R. F., 2022).

2.3. Tranfusão de componentes sanguíneos na prática clínica

O Banco de Sangue Animal (BSA) estabeleceu protocolos relativamente à colheita de sangue do dador, ao transporte dos componentes sanguíneos (pontos que não vão ser abordados neste relatório), ao armazenamento, à preparação da unidade e à administração do hemocomponente. Estes protocolos foram estabelecidos com o objetivo de manter a viabilidade dos componentes sanguíneos e auxiliar clínicas, hospitais e o pessoal médico em todo o processo. O Banco de Sangue Animal tem também ao dispor uma aplicação onde é possível ter acesso a toda a informação relativa aos hemocomponentes, onde é possível fazer encomendas e, uma hemocalculadora que ajuda a estabelecer o volume necessário para cada animal e a taxa/velocidade de administração. Os hemocomponentes têm uma data de validade estimada mas esta pode mudar devido a fatores relacionados com o dador, recolha, expedição, e condições de armazenamento. É recomendada a utilização de um frigorífico exclusivo para produtos sanguíneos a fim de evitar a contaminação com produtos químicos e biológicos, bem como para evitar alterações de temperatura devido à frequente abertura de portas uma vez que as mudanças de temperaturas diminuem significativamente a duração de vida dos eritrócitos e do plasma. A temperatura do mesmo deve ser periodicamente controlada (2-6°C) com um termómetro ou registador de dados e o termóstato deve também ser regulado com frequência (Ferreira R. F., 2022).

2.3.1 Concentrado de eritrócitos

O Banco de Sangue Animal (BSA) estabelece que as unidades de concentrado de eritrócitos devem ser armazenadas por um máximo de 42 dias a uma temperatura entre 2-6°C. Se este hemocomponente não for utilizado após 28 dias de armazenamento, deve ser realizado um teste de hemólise antes de proceder com a transusão. (Ferreira R. F., 2022).

Relativamente ao volume, existem unidades de concentrado de eritrócitos de canídeo de 220ml e de 100ml e de felídeo de 25ml. Cada unidade contém eritrócitos, plaquetas não viáveis e leucócitos (em gatos), um pequeno volume de plasma, 1 solução anti-coagulante e 1 solução de preservação (Ferreira R. F., 2022).

QUADRO I: CONTEÚDOS E VOLUME DE UMA UNIDADE DE CONCENTRADO DE ERITRÓCITOS. **FONTE:** Adaptado de (Ferreira R. F., 2022).

	Espécie canina (cada 220ml contém aproximadamente)	Espécie felina(cada 25ml contém aproximadamente)
Eritrócitos	55-70%	40-55%
Solução anti-coagulante (citrato-fosfato-dextrose)	10ml	1ml
Solução de preservação e conservação (sal-adenina-glucose-manitol)	70ml	8ml
Plasma	10ml	2ml

A unidade não deve ser aquecida ativamente com recurso a microondas ou banhos-maria antes da administração. Deve ser retirada com alguma antecedência do frigorífico permitindo estar 10-15 minutos à temperatura ambiente ou recorrendo a máquinas de aquecimento apropriadas. É preciso ter em conta que se a unidade for mantida à temperatura ambiente por mais de 15 minutos, deve ser utilizada nas 6 horas seguintes ou, ser novamente refrigerada e utilizada nas 24 horas seguintes uma vez que o sobreaquecimento da unidade pode levar à hemólise, aglutinação, formação de coágulos e crescimento bacteriano excessivo. Recentemente, para averiguar os efeitos da exposição do concentrado de eritrócitos à temperatura ambiente por um período prolongado, foi desenvolvido um estudo pela equipa do BSA que concluiu que a percentagem de hemólise e o risco de contaminação bacteriana não aumentou significativamente (In vitro quality control analysis after processing during storage of feline packed red Cells, 2018; Ferreira, Graça, Cardoso, Gopegui, & Matos, 2018; In vitro hemolysis of stored units of canine packed red cells, 2018) citado em (Ferreira R. F., 2022).

É estritamente proibida a transfusão inter-espécie ou seja, a transfusão de concentrado de eritrócitos canino em gatos e vice-versa (Ferreira R. F., 2022).

A tipificação sanguínea deve ser realizada de forma a evitar reações transfusionais. No entanto, em cães não é obrigatório (caso seja a primeira transfusão). Na primeira transfusão, as unidades DEA I negativas podem ser utilizadas em pacientes DEA I negativos ou DEA I positivos. Em caso de necessidade máxima, as unidades DEA I positivas podem ser utilizadas em cães DEA I negativos na primeira transfusão, e nas seguintes até 3 dias após a primeira transfusão, uma vez que não há risco de reação hemolítica aguda. Em gatos, a tipificação sanguínea é obrigatória antes da primeira transfusão pois as reações hemolíticas transfusionais agudas podem ser fatais nos recetores do grupo sanguíneo B. É importante referir que apesar da tipificação sanguínea e do *crossmatching*, podem surgir reações transfusionais adversas pelo que deve ser assegurado monitorização cuidadosa do paciente durante e após a transfusão (Ferreira R. F., 2022).

A administração de concentrado de eritrócitos faz-se, preferencialmente pela via intravenosa com um cateter de 20-24G que não deve ser colocado 24 horas antes da transfusão; se não for esse o caso, deve ser colocado um novo cateter. Este deve ser “lavado” com uma solução de NaCl 0.9% antes e depois da transfusão. Em pequenos pacientes, recém-nascidos ou com problemas circulatórios, pode ser utilizada a via intramedular (80-95% das células estão em circulação após 5 minutos) com recurso a uma agulha de 18-20G ou uma agulha de aspiração de medula óssea introduzida na fossa trocantérica do fémur ou no tubérculo maior do úmero (Ferreira R. F., 2022).

Durante a transfusão deve ser evitado o uso concomitante de medicação intravenosa, fluidos não isotónicos ou Lactato de Ringer. Caso se pretenda uma rápida expansão do volume de sangue ou se justifique a administração de fluidos hipertónicos endovenosos em conjunto com a transfusão, deve optar-se por NaCl 0.9% numa via diferente da transfusão (Rui RF Ferreira & Ignacio Mesa Sánchez, 2022; Prittie, 2003; Weinstein, 2010).

Para a administração da transfusão recomenda-se um sistema de administração apropriado com filtro de forma a prevenir que coágulos, detritos celulares, fibrina e outros precipitados de proteínas entrem em circulação. Estes sistemas são de

utilização única pelo que, devem ser eliminados após a transfusão. (Ferreira R. F., 2022). -

Em 2021, a equipa do BSA desenvolveu um estudo publicado em (Blási-Brugué, 2021) acerca da hemólise provocada pelas bombas de infusão em transfusões de gatos e pequenos animais e concluiu-se que, em pequenos animais (<3 kg) podem ser utilizadas bombas de infusão e sistemas de transfusão com filtro pediátrico de 18µm para reter menos volume e permitir um melhor controlo de volume e taxa de administração. Em animais com peso superior a 3kg, a utilização de bombas de infusão deve ser evitada sempre que possível de forma a evitar a hemólise dos eritrócitos (Ferreira R. F., 2022).

Não é recomendada a administração de antipiréticos, anti-histamínicos ou glucocorticóides antes da transfusão como medida preventiva de reacções alérgicas, febris, não hemolítica, ou outros tipos de reacções transfusionais (Ferreira R. F., 2022).

No que diz respeito ao volume de transfusão, o hematócrito desejado pós-transfusão é de aproximadamente 5-8% mais elevado do que o hematócrito pré-transfusão. Considera-se que um aumento do hematócrito desses valores é o mínimo necessário para estabilizar o paciente e garantir níveis estáveis de oxigenação. Por isso estabeleceu-se que o volume pode ser calculado pela seguinte fórmula: 10 ml/kg. A medição do hematócrito imediatamente após ao final da transfusão é uma das medidas de avaliação da eficácia da transfusão (sem diferenças significativas em relação à medição 4 horas após o final da transfusão) (Ferreira R. F., 2022).

O BSA também definiu protocolos relativamente à velocidade/taxa de administração. Durante os primeiros 15-30 minutos deve ser utilizada uma taxa de infusão lenta (0,25-0,5 ml/kg/h) para permitir a monitorização do paciente e identificar qualquer sinal de reacção transfusional. No entanto, se o paciente estiver em choque hipovolémico devido a uma hemorragia aguda, esta taxa não se aplica e podem ser utilizadas taxas mais elevadas até 20-60ml/kg/h e recorrer a métodos como a compressão manual do saco e bolus em seringa sem produzir danos significativos nos eritrócitos. Neste caso, é aconselhável monitorizar o ECG e os níveis de cálcio no soro pois podem ocorrer arritmias devido a hipocalcémia. Em cães normovolémicos, a taxa deve ser de 5-10 ml/kg/h durante 1-4 horas, e em gatos de 3-5 ml/kg/h durante 2-4 horas. Em animais em risco de desenvolver hipervolémia (pacientes com patologias

como insuficiência cardíaca, insuficiência renal, hipertensão) a taxa de infusão deve ser de 1-3 ml/kg/h, começando com a taxa mais lenta e aumentar gradualmente se não houver reacções transfusionais (por exemplo, taquipneia, dispneia ou distensão da veia jugular). Em casos de hemorragia ativa devido à deficiência de factores de coagulação também deve ser administrado plasma fresco congelado (Ferreira R. F., 2022).

Qualquer unidade de concentrado de eritrócitos que esteja visivelmente danificada, apresente coágulos visíveis ou pareça descolorada deve ser imediatamente descartada. No entanto, por vezes há alterações não visíveis a olho nu pelo que, sempre que a unidade de concentrado de eritrócitos tiver sido armazenada durante mais de 28 dias e/ou a cadeia de frio tiver sido quebrada durante mais de 3 horas deve realizar-se um teste de forma a avaliar a percentagem de hemólise e a viabilidade da unidade. Foi desenvolvido pelo BSA um método qualitativo de avaliação de hemólise cujo protocolo se encontra no ANEXO 2 e está correlacionado com a avaliação quantitativa laboratorial. A percentagem de hemólise é um indicador da viabilidade dos eritrócitos armazenados. Se for >1% em cães, ou >1,5% em gatos, a unidade deve ser descartada. (Ferreira R. F., 2022).

A interpretação dos resultados pode ser consultada no ANEXO 3.

2.3.2. Plasma fresco congelado

O plasma fresco congelado pode ser armazenado durante cerca de 4 anos à temperatura $\leq -18^{\circ}\text{C}$. Após 1 ano os factores de coagulação V e VIII perdem-se mas a viabilidade da unidade mantém-se.

Existem unidades de concentrado de eritrócitos de canídeo de 220ml e de 100ml e de felídeo de 25ml. Cada unidade contém plasma e uma solução anti-coagulante de citrato-fosfato-dextrose. Pode também conter uma pequena quantidade de fragmentos de eritrócitos responsáveis por pigmentação plasmática. No entanto, a sua administração não confere qualquer risco para o paciente (Ferreira R. F., 2022).

QUADRO 2: CONTEÚDOS E VOLUME DE UMA UNIDADE DE PLASMA FRESCO CONGELADO.
FONTE: Adaptado de (Ferreira R. F., 2022).

	CÃO (cada 220ml contém aproximadamente)	GATO (cada 25ml contém aproximadamente)
Plasma	180ml	20ml
Solução anti-coagulante (citrato-fosfato-dextrose)	40ml	5ml

Os sacos devem ser mantidos em posição vertical para que seja mais fácil detetar um possível descongelamento e manuseados com muito cuidado pois podem facilmente romper (Ferreira R. F., 2022).

O plasma fresco congelado pode ser descongelado gradualmente no frigorífico, pode ser colocado dentro de um saco de plástico protetor num banho-maria entre 30-35°C durante 20-30 minutos e ainda ser descongelado à temperatura ambiente. Se a unidade for descongelada gradualmente no frigorífico por um período de menos de 24 horas pode voltar a ser congelada. No entanto, neste caso, a validade da unidade reduz para metade. Se for descongelada em banho-maria é fundamental evitar o sobreaquecimento a temperaturas superiores a 36°C de forma a evitar a desnaturação das proteínas plasmáticas. Se for descongelado à temperatura ambiente, não deve ser recongelado e pode ser utilizado até 6 horas após a descongelação para minimizar o risco de contaminação bacteriana ou então pode-se manter a unidade refrigerada para ser utilizada no prazo de 24 horas. À semelhança do concentrado de eritrócitos, não deve, em caso algum, ser descongelado no microondas devido não só ao risco de sobreaquecimento mas também ao perigo de rutura do saco (Ferreira R. F., 2022).

É estritamente proibida a transfusão interespecie ou seja, a transfusão de plasma fresco congelado canino em gatos e vice-versa (Ferreira R. F., 2022).

Em cães, não é necessária a tipificação sanguínea na administração de plasma uma vez que não reduz o risco ou previne a ocorrência de reações transfusionais às proteínas plasmáticas. Nos gatos é obrigatória a tipificação e a administração de unidades compatíveis. Não é possível realizar a tipificação de antígenos de proteínas plasmáticas, o que significa que não há forma de prever e evitar reações transfusionais imunomediadas. Nestes casos a monitorização do animal durante e após a transfusão

para estas e outras reacções como hipervolemia, assume um papel de extrema importância (Ferreira R. F., 2022).

Relativamente à via de administração, ao uso concomitante de medicação intravenosa durante a transfusão, ao sistema utilizado e à administração de antipiréticos, anti-histamínicos ou glucocorticóides antes da transfusão como medida preventiva de reacções alérgicas, febris, reacção não hemolítica, ou outro tipo de reacções transfusionais aplicam-se as mesmas regras e seguem-se os mesmos protocolos que para o concentrado de eritrócitos.

A realização de uma transfusão de plasma fresco congelado pode ser feita com recurso a uma bomba infusora (Ferreira R. F., 2022).

Relativamente ao volume de transfusão, o BSA estabelece que em casos de hipocoagulação, hipoalbuminemia ou diminuição da imunidade passiva, se devem aplicar as seguintes fórmulas:

- 10 ml/kg a cada 6-24 horas em casos refractários, conforme necessário;

- 20-60 ml/kg em casos graves associados a hipotensão refractária;

Em casos de hipoalbuminemia grave, podem ser necessários grandes volumes de plasma para aumentar a albumina em 0.2 g/dL. Nessa situação o volume pode ser 10-20ml/kg (Ferreira R. F., 2022).

Para a velocidade/taxa de infusão, o BSA determinou que durante os primeiros 15-30 minutos deve ser utilizada uma taxa de infusão lenta (0,25-0,5 ml/kg/h) para permitir a monitorização do paciente para qualquer evidência de reacção transfusional. Esta taxa lenta não deve ser utilizada inicialmente se o recetor estiver em choque hipovolémico devido a hemorragia aguda. Em cães normovolémicos, a taxa deve ser de 5-10 ml/kg/h durante 2-4 horas, e em gatos 3-5 ml/kg/h durante 2-4 horas. Em animais em risco de desenvolver hipervolemia (pacientes com patologias como insuficiência cardíaca, insuficiência renal, hipertensão) a taxa de infusão deve ser de 1-3 ml/kg/h, começando com a taxa mais lenta e aumentando de forma gradual se não houverem evidências ou sinais de reacções transfusionais (por exemplo, taquipneia, dispneia ou distensão da veia jugular) (Ferreira R. F., 2022).

Toda a unidade que se encontrar danificada ou perfurada, deve ser imediatamente eliminada. A pigmentação vermelha de algumas unidades de plasma não constitui um risco porque a quantidade de hemoglobina livre na unidade é muito baixa. A presença de flocos em suspensão ou coágulos gelatinosos resultantes da formação de fibrina a partir do fibrinogénio é considerada normal. Estes processos ocorrem devido à exposição a temperaturas acima da temperatura corporal (Ferreira R. F., 2022).

2.4. Grupos sanguíneos caninos: sistema DEA- *Dog Erythrocyte Antigen*

Os grupos sanguíneos são determinados e definidos pela presença ou ausência de antígenos na membrana celular dos eritrócitos. Estes antígenos podem ser hereditários e específicos da espécie. No entanto, também podem estar presentes em leucócitos, plaquetas e células de outros tecidos (Vap, 2010). Os antígenos eritrocitários da espécie são recetores de membrana celular responsáveis por aproximadamente 70% a 80% das reacções transfusionais imunomediadas no cão (Hale, 1995).

Normalmente os cães não possuem anticorpos contra qualquer dos antígenos presentes nos seus próprios glóbulos vermelhos ou contra outros antígenos dos grupos sanguíneos caninos, a menos que tenham sido previamente expostos a eles por transfusão. No entanto, anticorpos contra antígenos encontrados noutros cães podem ocasionalmente estar presentes sem qualquer exposição prévia (Cotter, 2022). Estes anticorpos podem ser adquiridos de forma natural, como por exemplo através da ingestão de colostro (Vap, 2010).

Isto é relevante na área da medicina transfusional e em certas doenças, como a isoeritrolise neonatal, nas quais o conhecimento destes mecanismos e sua aplicação na identificação dos diferentes grupos sanguíneos e provas de compatibilidade, pode evitar a ocorrência de reacções de incompatibilidade, potencialmente fatais. Os antígenos eritrocitários apresentam diferentes imunogenicidades e, conseqüentemente, o seu significado clínico é variável, podendo provocar a produção de anticorpos quando entram na circulação sanguínea de um animal cujos eritrócitos não possuem esse mesmo antígeno (Gordon, 2010).

A importância dos grupos sanguíneos caninos na medicina transfusional veterinária baseia-se em três factores: a incidência do antigénio na população canina, a incidência de anticorpos naturais na população, e o efeito do anticorpo contra o antigénio *in vivo*. Os esquemas de tipificação sanguínea identificam seis antigénios eritrócitrários de cães com possível importância que determinam o grupo sanguíneo *Dog Erythrocyte antigen (DEA's)* 1.1, 1.2, 3, 4, 5, e 7 (Hale, 1995).

2.4.1. Sistema DEA I

O DEA I era anteriormente conhecido como A e pode ter quatro alelos: negativo, 1.1, 1.2, e 1.3. O DEA 1.1 é herdado como uma característica autossómica dominante sobre o DEA 1.2, e o tipo nulo é recessivo a ambos. DEA 1.1 e DEA 1.2 são os antigénios mais importantes e, em conjunto, ocorrem em cerca de 60% dos cães. Os cães DEA 1.2, que constituem 7% a 29% dos cães, desenvolverão anticorpos anti-DEA 1.1 potentes uma vez transfundidos com células DEA 1.1. Embora os anticorpos naturais a estes antigénios sejam geralmente considerados inexistentes, as primeiras transfusões com sangue DEA 1.1 podem estar associadas a uma diminuição da esperança de vida circulante das células transfundidas, e as transfusões subsequentes poderão dar origem a uma reacção hemolítica aguda. A transfusão de sangue DEA 1.2 para um cão sensível com DEA negativo resultará numa perda exponencial de células ao longo de várias semanas, com cerca de metade das células transfundidas a perderem-se nos primeiros 10 dias. Sabe-se que a DEA 1.3 só existe em cães da Austrália, principalmente pastores alemães. (Anne S. Hale, 1995; Linda M. Vap, 2010).

2.4.2. Sistema DEA 3

O DEA 3 apresenta dois fenótipos, o DEA 3 positivo, correspondente à presença do antigénio 3 e considerado dominante, e o DEA 3 negativo ou nulo que corresponde à ausência do antigénio (Gordon, 2010).

Ao contrário do grupo sanguíneo DEA I, já foram descritos anticorpos naturais contra o DEA 3. Estes anticorpos foram encontrados em 20% dos cães DEA 3 negativos nos Estados Unidos da América (E.U.A.), sendo que apenas 6% da população canina dos E.U.A é DEA 3 positiva (Hale, 1995). No entanto, estudos realizados por Hale (1995), no departamento de patologia da Faculdade de Medicina 20 Veterinária da

Universidade do Michigan entre 1990 e 1995, demonstraram que 23% dos Galgos tipificados eram DEA 3 positivos. Foram relatados casos de sequestro permanente de eritrócitos transfundidos 5 dias após a administração em cães sensibilizados com células DEA 3 positivas. No entanto, este tipo de reação transfusional retardada só é significativa se a capacidade regenerativa do destinatário estiver comprometida. A utilização de DEA 3 positivos como dadores de sangue deve ser evitada (Hale, 1995).

2.4.3. Sistema DEA 4

O DEA 4 apresenta dois fenótipos: o DEA 4 positivo que é dominante e corresponde à presença do antigénio, e o DEA 4 negativo que corresponde à ausência do antigénio. Ainda não foi documentada a existência de anticorpos naturais contra este antigénio (Gordon & Penedo, 2010 e (Vap, 2010).

Anteriormente, foi sugerido que os anticorpos produzidos por sensibilização de um paciente DEA 4 negativo com sangue DEA 4 positivo, seriam benignos e não causariam qualquer reacção hemolítica. Até 98% da população canina dos E.U.A expressa este antigénio, no entanto, a sua prevalência pode variar de acordo com as diferentes raças caninas e localizações geográficas. Os cães tipificados como DEA 4 positivo que são negativos para todos os outros sistemas de grupos sanguíneos são considerados "dadores universais". Os cães DEA 4 negativos não apresentam perda de glóbulos vermelhos ou hemólise quando transfundidos com células DEA 4 positivas. No entanto, ainda não existem muitos estudos acerca de transfusões com este tipo de sangue. A probabilidade de gerar anticorpos nocivos num cão DEA 4 negativo quando exposto a outro sistema de grupos sanguíneos é perto dos 100%. Os dadores de sangue para cães DEA 4 negativos devem ser "universais" para evitar a produção de anticorpos nocivos à DEA 1.1, 3, 5, ou 7. Os cães DEA 4 positivos ou negativos são dadores de sangue seguros para transfusões (Hale, 1995).

2.4.4. Sistema DEA 5

Este grupo, à semelhança do DEA 3 e DEA 4, apresenta um fenótipo dominante, o DEA 5 positivo, que corresponde à presença do antigénio, e um fenótipo no qual o antigénio se encontra ausente, o DEA 5 negativo ou nulo. Já foi descrita a existência de anticorpos naturais em 10% dos canídeos, nos E.U.A. (Anne S. Hale, 1995; Gordon & Penedo, 2010). Nos E.U.A. a prevalência deste antigénio na população

canina é relativamente baixa, no entanto existem variações consoante a raça e a localização geográfica (Hale, 1995).

Tal como acontece com os cães DEA 3 positivos ou DEA 7, os cães DEA 5 positivos não são recomendados como dadores de sangue para transfusões por ter sido relatado sequestro e perda permanente de glóbulos vermelhos cerca de 3 dias após a transfusão, demonstrando uma reacção transfusional retardada (Hale, 1995).

2.4.5. Sistema DEA 7

O grupo sanguíneo canino DEA 7 apresenta 3 fenótipos: o DEA 7 ou Tr (correspondente a uma designação mais antiga), que corresponde à presença do antigénio 7/Tr, o DEA O, que corresponde à presença do antigénio “O” e o DEA 7 negativo ou nulo, que não apresenta nenhum dos antigénios anteriormente mencionados. Relativamente à dominância entre estes alelos, o DEA 7/Tr é dominante em relação ao DEA O e o DEA 7 é recessivo em relação a ambos, ou seja, a ordem de dominância é DEA 7/Tr, DEA O, DEA 7 negativo (Gordon, 2010). Já foi descrita a existência de anticorpos naturais contra o DEA 7 em 20% a 50%, no entanto, estes são bastante fracos, apresentam-se em baixo título e acredita-se que não causam reacções hemolíticas agudas (Hale, 1995).

2.4.6. Dador Universal Canino

Atualmente, não existe um consenso em relação ao tipo sanguíneo que representa o dador universal canino. Idealmente, o dador universal deveria ser negativo para os antigénios mais comuns, excepto aqueles de alta prevalência (como o DEA 4) (Tocci, 2010).

2.4.7 Novo antigénio Dal

Em 2007, foi descoberto durante a realização de testes de compatibilidade sanguínea a uma cadela que já havia recebido transfusões anteriormente, um novo antigénio designado por Dal (por ter sido descoberto numa cadela dálmata) e posteriormente encontrado em cerca de 93% dos cães nos EUA (Vap, 2010). Os testes efetuados revelaram incompatibilidade com 55 dadores, incluindo os dadores utilizados nas primeiras transfusões, anteriormente compatíveis. Isto sugere que houve formação de anticorpos contra um antigénio eritrocitário comum, ausente na cadela dálmata. Os autores do estudo decidiram, posteriormente, testar 25 Dálmatas sem

qualquer grau de parentesco com o paciente. Destes, 4 revelaram ser compatíveis, o que sugere que também não possuem o mesmo antígeno. Após tipificação do paciente e de alguns dos dadores incompatíveis, concluiu-se que todos os tipos sanguíneos do sistema DEA (para os quais existe soro para tipificação) podiam ser excluídos como causa da incompatibilidade. As transfusões incompatíveis envolvendo este antígeno poderiam resultar em reações hemolíticas agudas e retardadas (Vap, 2010).

QUADRO 3: ANTIGÉNIOS DE ERITRÓCITOS: CLASSIFICAÇÃO, OCORRÊNCIA E SIGNIFICADO. **FONTE:** Adaptado de (Hale, 1995).

DEA	Incidência na população (%)	Presença de anticorpos naturais	Significado Transfusional
1.1	42	Não	Reação hemolítica aguda
1.2	20	Não	Reação hemolítica aguda
3	6	Sim	Reações retardadas, remoção de células, não ocorre hemólise
4	98	Não	Nenhum
5	23	Sim	Reações retardadas, remoção de células, não ocorre hemólise
6*	98-99	Não	Desconhecido
7	45	Sim	Reações retardadas, remoção de células, não ocorre hemólise
8*	40	Não	Desconhecido

*Já não existe anti-soro disponível para estes antígenos.

2.5. Grupos sanguíneos Felinos: A, B e AB

Nos felinos, o sistema AB representa os grupos sanguíneos mais importantes e clinicamente relevantes. Consiste em três tipos: A (mais comum), B, e AB (extremamente raro). Este sistema sanguíneo segue a herança mendeliana simples, com

o gene A (A) a dominar o gene AB (ab), que tem dominância sobre o gene B (b). Os gatos de tipo A podem ter qualquer um de três genótipos: A-A, A-ab, ou A-b. Os gatos de tipo AB podem ter um genótipo ab-ab ou ab-b, e um gato de tipo B só pode ter o genótipo b-b. Assim, um par de gatos reprodutores de tipo A pode produzir gatinhos de tipo A, AB, ou B, dependendo dos seus genótipos. Ao contrário dos cães, todos os gatos que não apresentam o antígeno correspondente a um dos grupos sanguíneos à superfície dos eritrócitos, produzem naturalmente anticorpos contra o antígeno ausente (Vap, 2010).

Estes anticorpos naturais foram identificados em gatos com tipo sanguíneo A e B, no entanto encontram-se ausentes em gatos AB (Bucheler, 1993). Os gatos pertencentes ao tipo sanguíneo AB, embora não possuam anticorpos naturais, apresentam à superfície dos seus eritrócitos ambos os antígenos A e B, conseqüentemente, o sangue doado por estes animais pode levar à ocorrência de reacções transfusionais, mediadas por anticorpos, quando administrado a gatos tipo A ou B (Helm, 2010).

Todos os gatinhos de tipo B desenvolvem anticorpos poucas semanas após o nascimento, e as titulações elevadas desenvolvem-se aos três meses de idade. Como resultado, as progenitoras de tipo B terão fortes anticorpos anti-A no seu colostro, sem qualquer exposição prévia. Outro fenómeno associado a estes anticorpos é a isoeritrólise neonatal, caracterizada por uma reacção hemolítica, mediada por anticorpos, que ocorre em gatinhos tipo A ou AB, com progenitoras tipo B. Os gatinhos de tipo A desenvolverão anticorpos, mas estes são geralmente considerados mais fracos. Uma vez que os anticorpos podem ser transferidos para um gatinho através do colostro durante 16 horas após o nascimento, os gatinhos nascidos saudáveis podem morrer subitamente da anemia hemolítica. Esta anemia hemolítica ocorre geralmente em gatinhos de tipo A ou AB nascidos de mães B acasalados com pais tipo A. Os gatos tipo AB são considerados como receptores universais, uma vez que não possuem anticorpos anti-A e anti-B. No entanto, devem ser transfundidos com células tipo A para evitar a transfusão inadvertida de anticorpos anti-A potentes de um dador tipo B, que é um exemplo de uma reacção lateral menor. Devido aos efeitos da geografia e da raça sobre a prevalência dos tipos de sangue, o risco de induzir uma reacção transfusional potencialmente fatal nos receptores do tipo B pode atingir os 20% (Vap, 2010).

2.5.1. Dador universal Felino

Devido ao facto de todos os gatos apresentarem anticorpos naturais contra o antigénio que não possuem, não existe um dador universal felino. Desta forma e, uma vez que a descoberta de novos antigénios eritrocitários que ocorrem de forma natural - como o antigénio Mik reportado em 2007 e presente em muitos gatos domésticos de pêlo curto - quando é tomada a decisão de realizar uma transfusão para minimizar a ocorrência de reações transfusionais é imperativo realizar o *crossmatching* mesmo em transfusões consideradas compatíveis por tipificação (Vap, 2010).

2.6. Testes de compatibilidade: tipificação sanguínea e *crossmatching*

A tipificação sanguínea e o *crossmatching* são testes pré-transfusão que devem ser realizados de forma a assegurar o tempo máximo de semi-vida dos eritrócitos administrados, minimizar a ocorrência de reações adversas e prevenir a sensibilização de canídeos para os antigénios eritrocitários testados. No caso dos gatos, devem realizar-se no momento da primeira transfusão sanguínea devido à existência de anticorpos naturais. Em cães, numa primeira transfusão não é necessário por não existirem anticorpos naturais. Estes testes são complementares entre si e devem, sempre que possível, ser realizados simultaneamente (Giger U. G., 1995).

2.6.1. Tipificação sanguínea

Os eritrócitos possuem na superfície das suas membranas celulares antigénios particulares que determinam os grupos sanguíneos. Os antigénios dos eritrócitos dos cães (DEA) podem ser positivos ou negativos para cada tipo de sangue, indicando se são positivos ou negativos para os antigénios. DEA 1 (1.1, 1.2), DEA 1.3, e DEA 7 são os tipos de sangue mais comuns e o DEA 1 (1.1, 1.2) e DEA 7 podem ser considerados dadores universais. Em cães que nunca receberam uma transfusão, o DEA 1.1-negativo é considerado universal (figura 2). Relativamente aos felídeos, existem 3 tipos de sangue: A, B e AB (muito raro). O tipo A é dominante sobre o tipo B. Um gato deve receber apenas o seu tipo de sangue. No entanto, no caso raro de um gato ter sangue tipo AB e não estar disponível um dador com esse tipo de sangue, pode ser transfundido o tipo A (figura 3) (Trent, 2010).

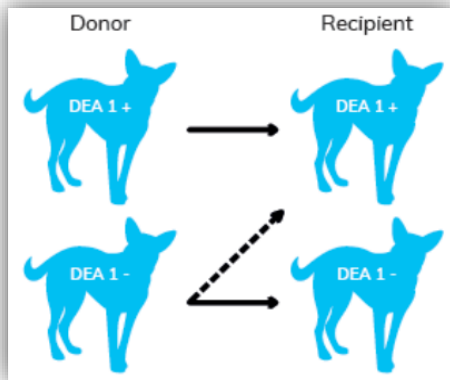


FIGURA 2- COMPATIBILIDADE DEA 1.1-.
 FONTE: (ALVEDIA, 2019).

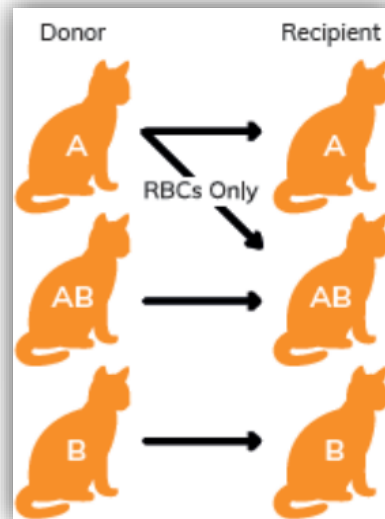
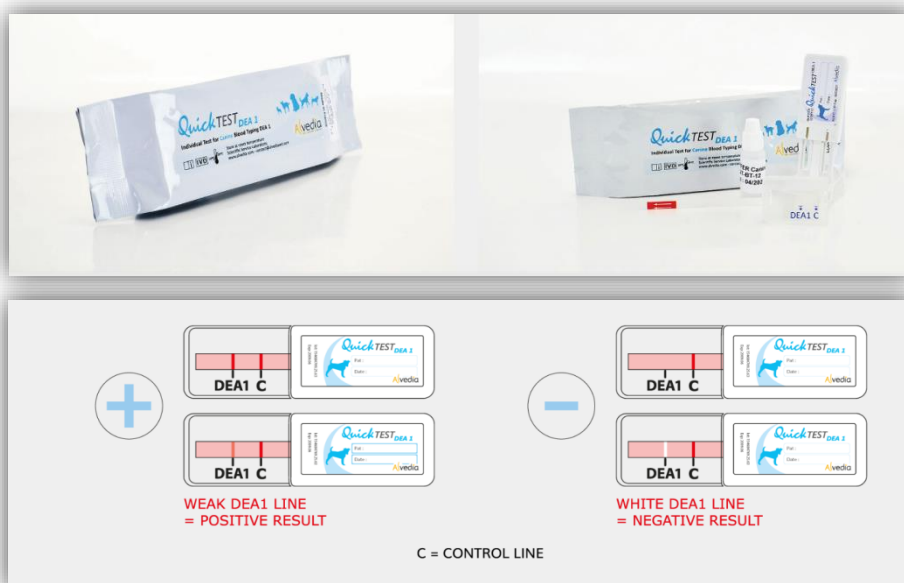
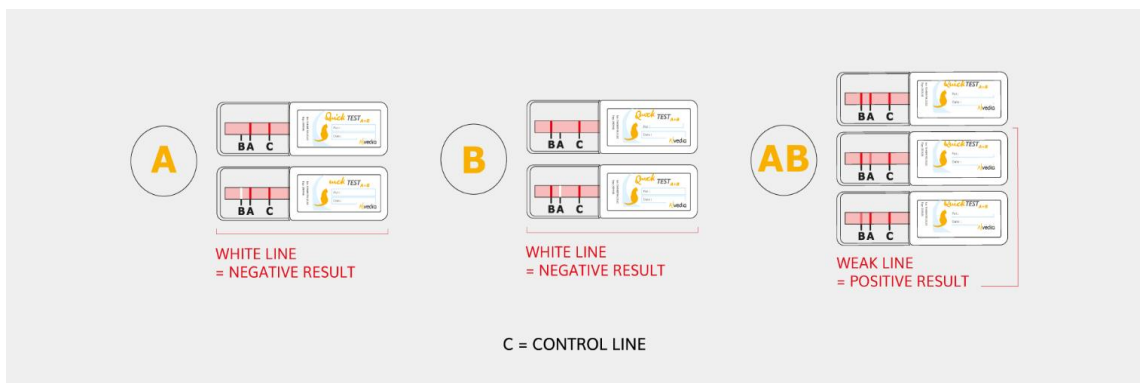


FIGURA 3- COMPATIBILIDADE TIPOS SANGÜÍNEOS FELINOS. FONTE: (ALVEDIA, 2019).

Existem testes rápidos que permitem a tipificação sanguínea no momento. Isto é muito importante tendo em conta que a terapia transfusional surge normalmente em regime de urgência tornando impraticável a espera de resultados provenientes de laboratórios especializados. O valor destes testes é inquestionável pois vieram aumentar a eficácia, fluidez e segurança da medicina transfusional. Exemplos desses testes são o Rapid Vet-H®, o teste rápido para felídeos (A+B) ou canídeos (DEA 1.1) DME VET® e o teste ID-Card Anti A+B para felídeos e anti-DEA 1.1 para canídeos da DiaMed® (figuras 4,5, 6 e 7).



FIGURAS 4 E 5- QUICKTEST CANINO DEA 1 E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS.
 FONTE: (ALVEDIA, 2019).



FIGURAS 6 E 7 - QUICKTEST FELINO A+B E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS. FONTE: (ALVEDIA, 2019).

2.6.2. Crossmatching ou prova cruzada

O *crossmatching* é o método concebido para determinar a compatibilidade entre os eritrócitos do dador e do recetor. O principal objetivo do teste é identificar incompatibilidades e prevenir reações transfusionais principalmente as hemolíticas imunomediadas. Este teste consiste em incubar os eritrócitos do sangue do dador com o soro do recetor. Se o recetor tiver um anticorpo induzido dirigido contra um antígeno presente nos eritrócitos do dador há uma reação de incompatibilidade e é observada macro ou microscopicamente aglutinação ou hemólise. Neste caso, o sangue é considerado incompatível e a transfusão não deve ocorrer. Se não for notada aglutinação ou hemólise, determina-se que o sangue do recetor é compatível com o sangue do dador e pode ocorrer a transfusão. No entanto, esta compatibilidade não garante a sobrevivência dos eritrócitos ou elimina completamente o risco de ocorrência de reações transfusionais nem a viabilidade da mesma. As reação

transfusionais retardadas e as reacções aos leucócitos ou proteínas plasmáticas do dador não são prevenidas com o *crossmatching* (Tocci, 2010).

Em cães, não são encontrados anticorpos naturais contra antigénios hemolíticos importantes dos glóbulos vermelhos (por exemplo, DEA 1.1 e 1.2). Por conseguinte, estes animais necessitam de sensibilização ao antigénio dos eritrócitos, antes que ocorra uma reacção hemolítica. Esta sensibilização ocorre geralmente a partir de uma transfusão de sangue anterior. Por conseguinte, nesta espécie, não é absolutamente necessário realizar *crossmatching* na primeira transfusão de sangue. Nos gatos, deve ser realizada na primeira transfusão devido à existência de anticorpos naturais contra antigénios dos glóbulos vermelhos. Em gatos do tipo B, o anticorpo anti-A é uma forte aglutinina e hemolisina e pode resultar em rápida anemia hemolítica e morte se um gato B for transfundido com sangue A na primeira transfusão (Cornell University- College of veterinary medicine, 2016).

2.6.3. Métodos de *crossmatching*

Na medicina veterinária de pequenos animais, o *crossmatching* pode ser realizado através de testes laboratoriais (teste de aglutinação num tubo ou coluna de gel) ou utilizando testes rápidos comerciais (gel ou imunocromatografia) (Ferreira R. F., 2022). Se executadas corretamente, as técnicas de tubo devem identificar potenciais incompatibilidades transfusionais (Tocci, 2010) pois avaliam a presença de anticorpos contra antigénios não detetados pela tipificação sanguínea (por exemplo, antigénios Dal e Mik) mas, não são muito sensíveis à deteção de anticorpos contra grupos sanguíneos responsáveis por reacções hemolíticas retardadas (Ferreira R. F., 2022).

Existem 2 tipos de *crossmatching*:

- *Crossmatching* maior: É o mais importante. Neste procedimento, procura-se por anticorpos no receptor contra antigénios de glóbulos vermelhos do dador. Por conseguinte, é necessário soro do receptor e glóbulos vermelhos do dador.
- *Crossmatching* menor: Detecta anticorpos no soro do dador contra os glóbulos vermelhos do recetor. É necessário soro do dador e de glóbulos vermelhos do receptor (Cornell University- College of veterinary medicine, 2016).

QUADRO 4: CROSSMATCHING MAIOR E MENOR, RESULTADOS E INTERPRETAÇÃO. FONTE:
Adaptado de (Cornell University- College of veterinary medicine, 2016).

Crossmatching	Resultado	Interpretação
Maior	COMPATÍVEL	A transfusão pode ser administrada. O crossmatching não detetará anticorpos de muito baixo título.
	Aglutinação e/ou Hemólise	O sangue daquele dador não deve ser utilizado.
Menor	COMPATÍVEL	A transfusão pode ser administrada.
	Aglutinação e/ou Hemólise	A diluição da transfusão no receptor normalmente elimina qualquer probabilidade de anticorpos do doador afectarem os eritrócitos do receptor.

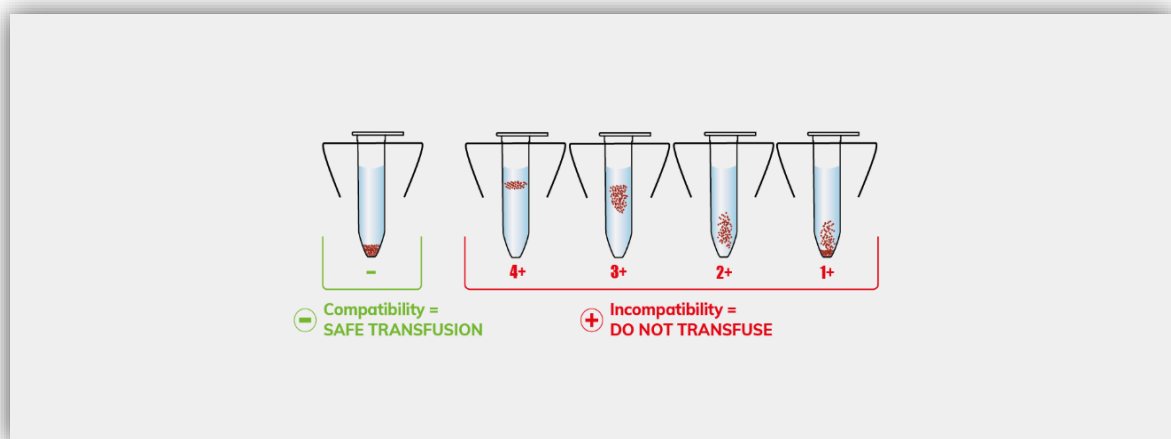


FIGURA 8- CROSSMATCHING MAIOR CANINO: INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS DO TESTE DE AGLUTINAÇÃO NUM TUBO OU COLUNA DE GEL. **FONTE: (ALVEDIA, 2019).**

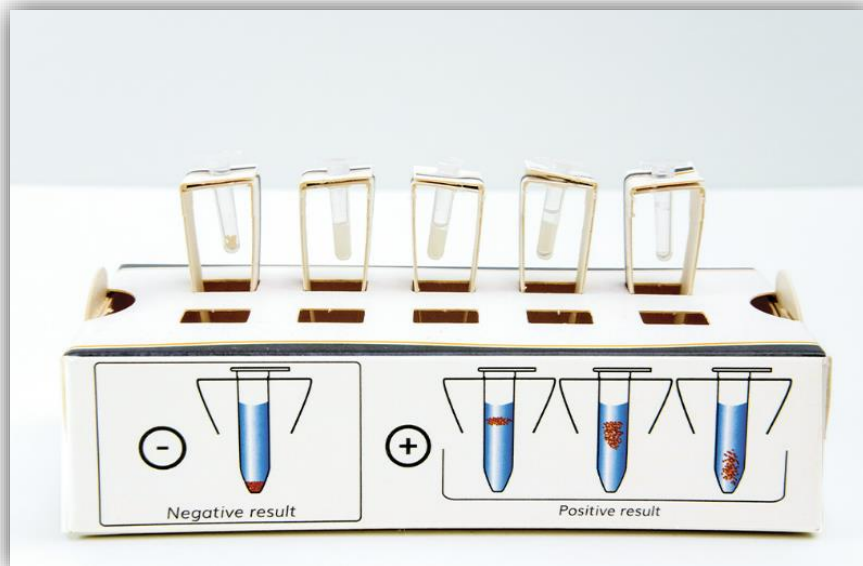


FIGURA 9- CROSSMATCHING MAIOR FELINO: INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS DO TESTE DE AGLUTINAÇÃO NUM TUBO OU COLUNA DE GEL. **FONTE: (ALVEDIA, 2019).**

2.7. Monitorização do paciente

Como já foi referido previamente, a tipificação sanguínea e o *crossmatching* são testes que permitem prevenir o desenvolvimento de reações transfusionais. No entanto, há reações que não se conseguem prevenir através da realização destes testes. Para a prática segura de transfusões em animais de companhia é de extrema importância realizar um exame físico pré-transfusão, saber identificar os sinais e detetar precocemente uma reação transfusional. Por isso, é fundamental a monitorização do paciente não só durante a transfusão mas também após a administração da mesma de forma a evitar o desenvolvimento de reações transfusionais que podem ser ameaçadoras à vida e a significar a degradação do estado de saúde e até a morte do animal (Callan, 2010).

O exame físico do animal pré-transfusão com o registo da temperatura corporal, do pulso, da FC e FR, TRC, cor e aspeto das mucosas e valor de hematócrito tem como objetivo definir valores de referência e avaliar a evolução do estado do paciente e o desenvolvimento de reações transfusionais durante uma transfusão de forma a interrompê-la, se necessário (Chiaromonte, 2004; Jutkowitz, 2004). Também deve ser avaliado o estado mental, a postura e o comportamento do animal. Caso o paciente tenha uma patologia em que haja risco de ocorrência de hipervolemia, é aconselhada a monitorização da pressão venosa central (PVC) (Chiaromonte, 2004).

Também é recomendada a pesquisa de hemoglobina no plasma e na urina, como indicadores de hemólise. Todos os parâmetros acima mencionados devem ser cuidadosamente avaliados antes, durante e após a transfusão tendo em conta que há reações retardadas que surgem horas depois da administração de uma transfusão (Chiaramonte, 2004; Callan, 2010).

2.7.1. Hematócrito

O hematócrito é a percentagem de volume ocupado pelos eritrócitos no volume total de sangue. É o parâmetro de maior importância para a toma da decisão de realizar hemoterapia, por isso, deve ser cuidadosamente avaliado. Apesar da sua relevância, os valores de hematócrito e/ou de concentração de hemoglobina não devem ser usados como único(s) critério(s) na decisão de realizar uma transfusão, estes podem e devem, no entanto, ser utilizados como parte do protocolo que determina essa necessidade (Jutkowitz, 2004). O consenso geral é o de que essa decisão deve ser baseada numa avaliação conjunta dos parâmetros laboratoriais e do estado clínico do animal (Jutkowitz, 2004; Callan, 2010).

Existem valores de referência para cães e gatos adultos, entre 37-55% para cães adultos e entre 24-45% para gatos adultos (Feldman, 2000). Um valor de hematócrito abaixo do limite inferior pode significar que o animal está com uma hemorragia ativa ou com anemia e pode ser um fator preponderante para a realização de uma transfusão. No entanto, apesar destes valores, não foi definido ainda um valor de hematócrito ou de hemoglobina que sirva, por si só, como indicador da necessidade de realizar uma transfusão, ou seja, não foi definida uma percentagem de hematócrito ou concentração de hemoglobina abaixo da qual se deva, obrigatoriamente, realizar uma transfusão (Prittie, 2003).

Numa hemorragia aguda ou numa anemia hipovolémica, a determinação precoce do valor do hematócrito nem sempre reflete a perda de sangue real do paciente, uma vez que é perdido sangue total e, por isso, o rácio eritrócitos-plasma permanece inalterado na fase inicial. Assim, o hematócrito só diminui quando é iniciada a fluidoterapia e é repostado o volume total de sangue ou quando os mecanismos de compensação do paciente são ativados (fluidos passam do espaço extravascular para o espaço intravascular (Giger U. , 2005; Callan, 2010). Neste caso, o hematócrito, por si só, não constitui um bom indicador do grau da anemia. Juntamente com o

hematócrito, devem também ser avaliadas, as proteínas plasmáticas, dado que a sua diminuição pode ser um indicador precoce da hemorragia aguda, já que, num período inicial, a contração esplénica pode manter o hematócrito dentro de valores considerados normais (Jutkowitz, 2004).

O valor de hematócrito a partir do qual há indicação para a realização de uma transfusão é variável entre autores. (Prittie, 2003) considera que um valor de hematócrito inferior a 12% é o limite para a realização de uma transfusão enquanto que (Helm, 2010) aponta um valor limite geral de 10% e (Ferreira R. L., 2008) definem valores de hematócrito <25% em cães e <15% em gatos. Para estes autores, é essencial ter em conta os sinais clínicos associados a anemia: fraqueza, letargia, taquicardia, taquipneia e pulso femural fraco e o estado clínico geral como fatores de decisão do *timing* da transfusão.

Quando o hematócrito se aproxima de 10%, o miocárdio sofre hipóxia e deixa de conseguir compensar a anemia, tornando essencial a administração de produtos que aumentem a capacidade de oxigenação do sangue (Helm, 2010). Por outro lado, em pacientes hipovolémicos, os sinais de hipóxia desenvolvem-se mais rapidamente sendo que animais pequenos com hemorragia grave podem necessitar de transfusões sanguíneas mesmo quando o seu hematócrito se encontra acima de 20%. O mesmo não acontece em pacientes anémicos normovolémicos em repouso, os quais podem tolerar valores de hematócrito entre 5% a 10% sem necessidade de receberem uma transfusão sanguínea (Giger U. , 2005).

No caso particular de cães com hemorragia aguda, foi realizado um estudo que mostrou que, nestes casos, quando o hematócrito atinge 20%, os mecanismos compensatórios deixam de ser eficazes. Assim, neste caso, tem-se em conta como valor de hematócrito limite os 20% (Hohenhaus, 2010).

Por outro lado, deve ter-se em atenção que em processos crónicos com mecanismos compensatórios já instalados podem surgir hematócritos baixos que, ainda assim, não são indicativos da necessidade de uma transfusão de sangue, pois nestes casos, os animais não exibem sintomatologia clínica (Ferreira R. L., 2008).

2.7.2. Frequência da monitorização

Inicialmente, a taxa de infusão deve ser um quarto do total pretendido e, caso não haja evidência de ocorrência de reacções transfusionais, passados 15 minutos, dever-se-á aumentar a taxa de infusão para metade do total pretendido e a partir daí, gradualmente, até se atingir o ritmo desejado (Trent, 2010). Chiaramonte (2004) recomenda que a monitorização dos parâmetros acima mencionados seja realizada de 15 em 15 minutos durante a primeira hora e, se não ocorrerem quaisquer reacções transfusionais, e assim que se atinja o ritmo de infusão pretendido, a monitorização do paciente pode passar a realizar-se de hora a hora. No entanto, o BSA disponibilizou no seu *website* um formulário de transfusão em que o registo da monitorização dos parâmetros é feito ao fim dos primeiros 15 minutos. Após esses 15 minutos, a taxa de infusão aumenta e é feito novo registo ao fim de 30 minutos e depois, de hora a hora até 4 horas após a administração da transfusão. Este formulário pode ser consultado no ANEXO III.

Uma vez que algumas reacções transfusionais são retardadas, a monitorização e acompanhamento do doente para detecção de possíveis indícios das mesmas, devem ser realizados durante as 24 horas seguintes à administração da transfusão (Chiaramonte, 2004).

2.8. Reacções transfusionais

A terapia transfusional pode salvar a vida do animal e significar a sua sobrevivência, no entanto, há riscos associados e esta pode despoletar efeitos adversos graves (Tocci, 2010). Por definição, uma reacção transfusional, é qualquer efeito secundário indesejável resultante da administração de produtos sanguíneos. Por esse motivo, têm de ser analisados cuidadosamente os riscos e os benefícios da terapia por parte do médico veterinário responsável (Prittie, 2003). De forma a minimizar a probabilidade de ocorrência de uma reacção transfusional são realizados testes de compatibilidade pré-tranfusão como a tipificação sanguínea e o *crossmatching* que, por si só, não garantem a não ocorrência de reacções transfusionais (Tocci, 2010). Para além disso, devem ser seguidos à regra os protocolos elaborados para o correto rastreio dos dadores, colheita e armazenamento dos componentes sanguíneos (Callan, 2010). A percentagem de ocorrência de reacções adversas é, geralmente baixa e varia conforme os estudos.

2.8.1. Tipos de reações transfusionais

As reações transfusionais apresentam diferentes causas e diferentes abordagens terapêuticas e profiláticas e são categorizadas como imunomediadas ou não imunomediadas e como agudas ou retardadas. As reações imunomediadas ocorrem devido à interação antígeno-anticorpo e podem ser causadas por eritrócitos, leucócitos e proteínas plasmáticas. Se a reação ocorrer nas 48 horas seguintes à transfusão, designa-se de aguda e se ocorrer após esse período, classifica-se de retardada (Prittie, 2003). As reações hemolíticas agudas são aquelas que representam maior risco e maior ameaça à vida do animal. As reações alérgicas e as reações febris não hemolíticas constituem a maioria das reações transfusionais agudas (Tocci, 2010) e, para (Weinstein, 2010) estes dois tipos de reações representam cerca de 60 a 90% das reações descritas nos diversos estudos realizados até essa data.

2.8.2. Reações imunomediadas agudas

2.8.2.1. Reações hemolíticas agudas

Esta representa o tipo de reação transfusional mais grave e ocorre quando os antígenos eritrocitários do dador transfundidos interagem com anticorpos naturais ou adquiridos circulantes do recetor. Esta interação pode dar origem a uma resposta inflamatória sistémica, choque e morte (Tocci, 2010). Podem ter como causa a administração de transfusões incompatíveis ou a administração a um animal previamente sensibilizado (Prittie, 2003). A sua ocorrência é muito rara. Em cães, após uma segunda transfusão incompatível devido ao desenvolvimento de anticorpos após a primeira transfusão. Em gatos é possível ocorrer após a primeira transfusão devido aos aloanticorpos naturais. É considerada uma reação de hipersensibilidade de tipo II. Os sinais clínicos de uma reação hemolítica aguda são muito inespecíficos e podem desenvolver-se nos primeiros minutos ou horas após a transfusão (Ferreira R. F., 2022).

QUADRO 5: SINAIS CLÍNICOS E TRATAMENTO DE REAÇÕES HEMOLÍTICAS AGUDAS.**FONTE:** Adaptado de (Tocci, 2010) e (Ferreira R. F., 2022).

SINAIS CLINICOS	TRATAMENTO MEDICO E MEDIDAS
Febre;	<ul style="list-style-type: none">- Parar imediatamente a transfusão;- Iniciar a infusão de um cristalóide e/ou coloides para estabilizar a pressão arterial (60-70mm Hg) e manter a perfusão renal (1-2ml/kg/h);- Oxigenoterapia se houver hipoperfusão;- Glucocorticóides;- Possível necessidade de nova transfusão;
Agitação;	
Taquicardia;	
Hipotensão;	
Oligúria/anúria;	
CID (coagulopatia intravascular disseminada);	
Sialorreia;	
Aumento inadequado do hematócrito;	
Hemoglobinémia/hemoglobinúria;	
Aumento da bilirrubina;	
Esferócitos e células fantasmas;	
Teste de Coomb positivo.;	

2.8.2.2. Reações alérgicas

Estas reações surgem associadas à transfusão de plasma ou de produtos contendo plasma e são despoletadas por exposição a uma proteína presente no plasma do dador (Prittie, 2003; Deirdre Chiaramonte, 2004; Weinstein, 2010). É considerada uma reação de hipersensibilidade tipo I e é mediada por IgE: IgG e IgA (Tocci, 2010). A libertação de histamina e outras substâncias vasoativas (prostaglandinas, leucotrienos, serotonina e proteases) que resulta da interação entre as IgE e os mastócitos induz a reação alérgica (Prittie, 2003). A reação alérgica induzida pode variar de ligeira, manifestando-se por exemplo sob a forma de urticária, ou apresentar-se sob formas mais graves, nas quais pode ocorrer choque, anafilaxia e mesmo morte do animal (Tocci, 2010). Os sinais clínicos associados a este tipo de reação surgem, geralmente, entre os primeiros 45 minutos (Prittie, 2003; Deirdre Chiaramonte, 2004) até às 4 primeiras horas após a administração da transfusão (Rui RF Ferreira, Manual of Transfusion Medicine (4th Ed.), 2022). No entanto, certos autores consideram que, no caso particular da administração de transfusões de plasma, os primeiros sinais surgem, tipicamente, nos primeiros 15 minutos (Weinstein, 2010).

QUADRO 6: SINAIS CLÍNICOS E TRATAMENTO DE REAÇÕES ALÉRGICAS. **FONTE:** Adaptado de (Tocci, 2010) e (Rui RF Ferreira, Manual of Transfusion Medicine (4th Ed.), 2022).

SINAIS CLÍNICOS	TRATAMENTO MEDICO E MEDIDAS
Urticária/prurido/eritema/angioedema;	<ul style="list-style-type: none"> - Parar a transfusão e monitorizar (se a urticária for o único sintoma, a transfusão deve ser interrompida temporariamente e após a administração de um anti-histamínico, retomada. Se à urticária estiverem associados sintomas respiratórios, gastrointestinais ou se o paciente estiver hipotenso, a transfusão deve ser interrompida imediatamente); - Difenidramina 1 -2 mg/kg IV ou IM. - Epinefrina 0,1 -0,2 mg/kg IV ou IM, seguido de CRI a 0,05 -0,1 µg/kg/min IV em casos graves.
Broncoconstrição (especialmente em gatos);	
Náuseas/vômitos;	
Diarreias;	
Dor abdominal;	
Hipotensão;	
Síncope;	
Hemoabdómen;	
Coagulopatias;	
Choque anafilático.;	

2.8.2.3. Reações febris não hemolíticas

Este tipo de reações é, despoletada por uma reação imunomediada por parte do animal recetor, aos leucócitos e/ou plaquetas presentes no sangue do dador (Prittie, 2003; D. Chiamonte, 2004). No entanto, (Tocci, 2010) afirma que também podem estar associadas a citocinas derivadas dos leucócitos e/ou anticorpos contra os leucócitos presentes no animal recetor.

Sempre que ocorre o aumento da temperatura corporal do paciente de, pelo menos 1°C durante a transfusão ou 4 horas após a administração da mesma, sem outra causa associada ou explicação evidente, pode estar a desenvolver-se uma reação febril não hemolítica (Prittie, 2003; Tocci, 2010).

QUADRO 7: SINAIS CLÍNICOS E TRATAMENTO DE REAÇÕES FEBRIS NÃO HEMOLÍTICAS.
FONTE: Adaptado de (Prittie, 2003), (Chiaramonte, 2004), (Weinstein, 2010) e (Ferreira R. F., 2022).

SINAIS CLÍNICOS	MEDIDAS A TOMAR
Febre;	<ul style="list-style-type: none"> - Parar a transfusão e mais tarde retomá-la a uma velocidade mais baixa uma vez controlados os sinais clínicos; - Não requer tratamento com antipiréticos;
Tremores musculares;	
Vómitos;	
Taquipneia.;	

2.8.3. Reações imunomediadas retardadas

2.8.3.1. Reações hemolíticas retardadas

Esta reação é caracterizada pelo desenvolvimento de uma resposta imunitária secundária contra os eritrócitos do dador levando a hemólise extravascular dos eritrócitos transfundidos e ao aumento da bilirrubina sérica. Pode ocorrer 24 a 28 dias após a administração da transfusão (Ferreira R. F., 2022). Estes anticorpos podem estar presentes em baixo título no sangue do recetor, pelo que podem não ser detetados no teste pré-transfusão (Tocci, 2010; Weinstein, 2010).

As reacções hemolíticas retardadas não apresentam sinais clínicos agudos e a maioria dos pacientes são assintomáticos no entanto, é possível verificar uma diminuição progressiva e inesperada do valor do hematócrito, após a transfusão, ao longo de um período de 3 a 5 dias (Tocci, 2010).

QUADRO 8: SINAIS CLÍNICOS E TRATAMENTO DE REAÇÕES HEMOLÍTICAS RETARDADAS.
FONTE: Adaptado de (Ferreira R. F., 2022).

SINAIS CLINICOS	TRATAMENTO
Febre;	Não requer tratamento.
Náuseas;	
Vômitos;	
Taquicardia;	
Hipotensão;	
Dispneia;	
Aumento da bilirrubina;	
Icterícia;	
Esfereocitose.;	

2.8.3.2. Púrpura pós-transfusional

Esta reacção é rara e nunca ocorre numa primeira transfusão (Weinstein, 2010). É despoletada quando os anticorpos formados por exposição a antigénios de transfusões prévias destroem as próprias plaquetas do animal recetor (Chiaramonte, 2004). Em resultado disso, o paciente desenvolve uma trombocitopénia aguda que pode originar hemorragias espontâneas e petéquias (Prittie, 2003).

2.8.4. Reações não imunomediadas agudas

2.8.4.1. Sépsis associada à transfusão

A descrição da ocorrência da contaminação bacteriana de produtos sanguíneos e consequente desenvolvimento de sepsis associada à transfusão é muito pouco comum (Ferreira R. F., 2022). No entanto, a transfusão de produtos sanguíneos contaminados pode causar sepsis severa e, consequentemente morte (Bracker, 2005). A contaminação bacteriana da unidade pode ocorrer durante o processo de colheita de sangue do dador, com bactérias provenientes da pele, por bacteriemia subclínica do dador, durante o processamento em laboratório ou durante a administração (Prittie, 2003; Ferreira R. F., 2022).

O sangue é um ótimo meio de cultura para o desenvolvimento e crescimento bacteriano. Organismos gram-negativos como a *Yersinia enterocolitica*, *Serratia spp.* e *Pseudomonas* conseguem crescer nos componentes sanguíneos refrigerados. Estas bactérias produzem endotoxinas através da utilização de citrato como fonte de carbono e podem levar ao choque séptico e, eventualmente, à morte. As unidades plasmáticas são armazenadas à temperatura ambiente e, por isso, representam o maior risco uma vez que organismos gram-positivos como *Staphylococcus spp.* e *Streptococcus spp.* conseguem desenvolver-se e crescer a essa temperatura (Prittie, 2003; Bracker, 2005; Tocci, 2010). Muitas vezes é possível identificar uma alteração de cor, presença de coágulos ou partículas de material visíveis nas unidades de concentrado de eritrócitos, (Bracker, 2005; Ferreira R. F., 2022).

Os componentes sanguíneos que apresentem uma aparência alterada ou anormal, não devem ser utilizados. De forma a reduzir o risco de proliferação bacteriana, o tempo total de uma transfusão não deve ultrapassar 4 horas e, quando aberta, qualquer unidade de produto sanguíneo deve ser utilizada nas 24 horas seguintes, mesmo que esta se encontre refrigerada (Weinstein, 2010).

QUADRO 9: SINAIS CLÍNICOS E TRATAMENTO DE SÉPSIS ASSOCIADA À TRANSFUSÃO.
FONTE: Adaptado de (Rui RF Ferreira, *Manual of transfusion medicine (4th. Ed.)*, 2022).

SINAIS CLINICOS	TRATAMENTO MEDICO
Febre;	- Antibióticos IV até receber os resultados da hemocultura. Depois ajustar, se necessário.
Taquicardia;	
Dispneia;	
Vômitos;	
Diarreia;	
Hipotensão;	
Colapso circulatório.;	

2.8.4.2. Hemólise não imunomediada

Há vários fatores que levam à ocorrência de hemólise não imunomediada. A contaminação bacteriana e a utilização de agulhas ou cateteres demasiado pequenos podem conduzir à destruição dos eritrócitos. Falhas no armazenamento e

manuseamento da unidade com exposição da mesma a temperaturas demasiado baixas que levam à congelação e não refrigeração da unidade e exposição a temperaturas demasiado altas, sobreaquecimento da unidade antes da transfusão (microondas, banhos de água quente, aparelhos de aquecimento danificados). A utilização de bombas de infusão não é recomendada para a administração de determinados produtos sanguíneos (Tocci, 2010; Ferreira R. F., 2022). Se em simultâneo estiver a ser administrada ao recetor uma solução hipotónica não compatível com o produto transfundido, pode também ocorrer a chamada hemólise osmótica (Tocci, 2010). É, por norma, uma reação benigna e assintomática e sem necessidade de tratamento. No entanto, a eficácia da transfusão fica comprometida (Ferreira R. F., 2022).

QUADRO 10: SINAIS CLÍNICOS E TRATAMENTO DE REAÇÕES HEMOLÍTICAS NÃO IMUNOMEDIADAS. **FONTE:** Adaptado de (Ferreira R. F., 2022).

SINAIS CLÍNICOS	TRATAMENTO MEDICO
Febre (mais comum);	Normalmente não é necessário. Apenas tratamento sintomático.
Aumento inadequado do hematócrito;	
Aumento da bilirrubina;	

2.8.4.3 Hipervolemia

Esta reação é caracterizada pelo aumento ou sobrecarga do volume de sangue circulante e pode ser causada pela administração demasiado rápida do componente sanguíneo ou pela administração de um volume excessivo do mesmo (Bracker, 2005; Ferreira R. F., 2022). Animais com anemias normovolémicas, patologia cardíaca, pulmonar ou renal, hipertensão arterial sistémica, animais recém-nascidos, pediátricos e gatos são particularmente mais susceptíveis ao surgimento de hipervolemia pois são menos tolerantes à expansão do volume intravascular (Prittie, 2003; Chiaramonte, 2004; Tocci, 2010; Ferreira R. F., 2022). Os sinais clínicos podem surgir ainda durante a administração da transfusão ou pouco tempo após esta ter sido realizada (Weinstein, 2010).

QUADRO 11: SINAIS CLÍNICOS E TRATAMENTO DE REAÇÃO DE HIPERVOLÊMIA. FONTE:
Adaptado de (Rui RF Ferreira, Manual of transfusion medicine, 2022; Tocci, 2010).

SINAIS CLÍNICOS	TRATAMENTO MEDICO
Perturbação respiratória aguda e edema pulmonar (6 pós-transfusão);	<ul style="list-style-type: none"> - Oxigenoterapia; - Furosemida: 1-2 mg/kg IV
Dispneia;	
Taquipneia;	
Ortopneia;	
Cianose;	
Tosse;	
Crepitações;	
Redução da saturação de oxigênio;	
Aumento agudo da pressão arterial;	
Efusão pleural;	
Congestão venosa pulmonar;	
Cardiomegalia;	
Aumento da veia cava caudal;	
Congestão venosa hepática;	
Dilatação do ventrículo esquerdo.;	

2.8.4.4. Toxicidade por citrato/hipocalcémia

Esta reação pode surgir devido a transfusões maciças, devido a administração de uma transfusão de volume elevado e inapropriado ou a um ritmo demasiado elevado (Chiaromonte, 2004; Ferreira R. F., 2022). É rara principalmente nos animais de maior porte. No entanto, pacientes com patologias hepáticas (insuficiência hepática, anomalias vasculares hepáticas) são considerados de risco, uma vez que o citrato, em condições normais, é metabolizado no fígado bem como pacientes pediátricos (Prittie, 2003; Ferreira R. F., 2022).

O citrato é quelante do cálcio e previne a formação de coágulos. A hipocalcémia é induzida pelo excesso de citrato em circulação que provoca a depleção

do cálcio ionizado (Prittie, 2003; Tocci, 2010). O sangue total é a unidade sanguínea que apresenta maiores concentrações de citrato, mas esta reação pode ser desencadeada também com a administração de plasma fresco congelado, plaquetas e concentrado de eritrócitos (Tocci, 2010; Weinstein, 2010).

QUADRO 12: SINAIS CLÍNICOS E TRATAMENTO DE REAÇÕES DE TOXICIDADE POR CITRATO/HIPOCALCÉMIA. **FONTE:** Adaptado de (Ferreira R. F., 2022).

SINAIS CLINICOS	TRATAMENTO MEDICO
Ptose palpebral;	<ul style="list-style-type: none"> - Gluconato de cálcio quando o Ca ionizado é inferior a 0,9 mmol/L: 4,5-14 mg/kg de cálcio elementar IV, lento durante 20-30 minutos, diluído se necessário ou CRI a 2,5-3,5 mg/kg/h de cálcio elementar.
Hipersíalía;	
Prurido facial;	
Hipotensão;	
Arritmia;	
Vômitos;	
Tetania;	
Tremores musculares;	
Convulsões;	
Hipocalcémia;	
Hipomagnesémia.;	

2.8.4.5 Hipotermia

A hipotermia pode surgir em resultado de uma administração rápida de grandes volumes de sangue refrigerado. Esta por sua vez, pode desencadear arritmia ventricular. O risco aumenta em pacientes pediátricos cujos mecanismos de termoregulação não são tão eficazes, em pacientes de pequeno porte, em pacientes submetidos a anestesia (durante uma cirurgia, por exemplo) e caso a transfusão seja administrada através de um cateter venoso central. Para evitar esta situação, antes da administração, os produtos sanguíneos refrigerados ou congelados devem ser aquecidos à temperatura corporal ou com material apropriado, nomeadamente, aquecedores de sangue comerciais (Bracker, 2005; Tocci, 2010).

Os sinais clínicos associados a uma reação de hipotermia incluem tremores que podem desencadear arritmias, coagulopatias e, eventualmente, paragem cardio-respiratória (Ferreira R. F., 2022).

2.8.4.6. Embolia gasosa e tromboembolismo pulmonar

Estas reações ocorrem devido à presença de ar ou microtrombos ou trombos durante a administração de uma transfusão. Os microtrombos ou trombos formam-se nas unidades de concentrado de eritrócitos durante o seu armazenamento e têm origem em microagregados de plaquetas, fibrina e leucócitos (Chiaramonte, 2004). É uma reação raramente descrita (Prittie, 2003). Relativamente à sintomatologia, os pacientes podem apresentar taquipneia, dispneia (Chiaramonte, 2004), tosse e choque (Tocci, 2010).

2.8.5. Reações não imunomediadas retardadas

2.8.5.1. Agentes infecciosos

Esta reação é secundária à transfusão de produtos sanguíneos contaminados (Ferreira R. F., 2022).

São diversos os agentes infecciosos que podem ser transmitidos via transfusão e provocar uma reação. No entanto, esse acontecimento é relativamente raro (Weinstein, 2010). De forma a identificar e minimizar o risco de transmissão de doenças infecciosas via transfusão ao máximo, é de extrema importância a realização de testes aos doadores felinos e caninos. O *American College of Veterinary Internal Medicine* publicou recentemente protocolos para a correta realização dos testes supracitados (Bracker, 2005; Weinstein, 2010). Nos cães é recomendada a realização de testes para *Leishmania spp.*, *Ehrlichia spp.*, *Babesia spp.*, *Anaplasma spp.* e *Brucella spp.* e nos gatos para *FeLV*, *FIV*, *Bartonella spp.* e micoplasmas hemotrópicos (Ferreira R. F., 2022).

Os produtos que apresentam o maior risco de transmissão de doenças infecciosas são o sangue total e o concentrado de eritrócitos (Weinstein, 2010).

Os sinais clínicos podem surgir horas ou anos após a transfusão e a sua manifestação e tratamento dependem do agente infeccioso em causa (Ferreira R. F., 2022).

3. Descrição das atividades desenvolvidas

3.1. Caracterização da entidade de acolhimento

O Hospital Veterinário do Restelo foi inaugurado em Agosto de 2002 tendo como *chief executive officer (CEO)* o Dr. Jorge Cid, atual bastonário da OMV e como diretora clínica a Dra. Margarida Cid. Citando o Dr. Jorge Cid, o hospital foi “um projeto pensado para dar resposta às solicitações cada vez mais atuais que se perspectivavam na Medicina Veterinária.” (Cid, 2023). A disponibilidade de meios de diagnóstico (laboratoriais, imagiológicos, etc.), de tratamento e recobro aliados a uma equipa multidisciplinar, de elevada capacitação técnica e em constante formação em todas as áreas de especialidade médico-veterinárias tornaram o Hospital do Restelo, um hospital de referência a nível nacional.

A AniCura é uma rede de hospitais e clínicas veterinárias especializadas em cuidados médicos para animais de estimação e pertence à divisão de *petcare* do grupo MARS. Foi fundada em 2011 na Suécia e tornou-se a primeira fusão de hospitais de animais de estimação na região escandinava. O objetivo desta fusão era a partilha de recursos humanos, técnicos e tecnológicos, formação contínua e colaboração entre clínicas de forma a proporcionar os melhores cuidados veterinários. A AniCura deu início às suas operações na península ibérica em 2018. Nesse mesmo ano entrou no mercado português e o Hospital do Restelo tornou-se seu associado passando a ser designado de AniCura Restelo Hospital Veterinário. Atualmente a AniCura é detentora de mais de 350 clínicas em toda a Europa, tem cerca de 500 associados, 9500 colaboradores que atendem por ano mais de 3 milhões de pacientes. A AniCura dispõe de uma gama completa de serviços médicos, cirúrgicos e tratamentos abrangentes, desde a saúde preventiva e cuidados primários até aos diagnósticos avançados, cuidados críticos, cirurgia e ortopedia. Para além disso, também oferece serviços como reabilitação, fisioterapia e aconselhamento nutricional proporcionando desta forma acompanhamento desde o primeiro até ao último dia de vida do animal (Correia, 2021; AniCura, 2023). Em 2019, inserido no Hospital do Restelo, abre portas o centro de Reabilitação Veterinária PET RESTELO- FISIO & SPA, um conceito

inovador que disponibiliza serviços com uma grande variedade de técnicas que proporcionam uma melhoria da mobilidade e da condição física e consequentemente da qualidade de vida e bem-estar dos pacientes, tais como: reabilitação funcional, laserterapia classe IV, hidroterapia (passadeira sub-aquática), cinesioterapia, ultrassom terapêutico, eletroestimulação (TENS e NMES), termoterapia, crioterapia e terapias alternativas como acupuntura, quiroprática e fitoterapia bem como serviços de higiene e estética animal.

O AniCura Restelo Hospital Veterinário foi distinguido em 2017 pela ISFM com nível Ouro. Respeita uma série de requisitos e padrões de excelência nos equipamentos, instalações e cuidados para com os seus gatos. Assim, a sala de espera, consultórios e internamento dos gatos é distinto do dos cães e ambos nunca se cruzam desde o processo de admissão até à alta. O hospital dispõe de serviço de urgência 24 horas, serviço ao domicílio, parceria com o BSA, 7 consultórios de cães, 2 consultórios de gatos, 1 sala de altas, 1 sala de cirurgia, 1 sala de raio-x, 1 sala de TAC, uma sala de RM, 2 salas de ecografia, uma área de quimioterapia, 5 unidades de internamento (UCI, internamento de cães, internamento de gatos, internamento de exóticos e infeto-contagiosas com 6, 28, 22, 2 e 3 boxes respetivamente, perfazendo um total de 61 boxes) e uma área direcionada aos tratamentos de enfermagem.

O estágio curricular que deu origem a este documento teve lugar no internamento do AniCura Restelo Hospital Veterinário no período compreendido entre 21 de Novembro de 2022 e 1 de Março de 2023, perfazendo um total de 570 horas traduzidas em 3 meses (12 semanas e 1 dia).

Na sua totalidade, o Hospital do Restelo e o PET RESTELO- FISIO & SPA contam com uma equipa de cerca 69 profissionais cujas funções se encontram distribuídas pelas mais variadas áreas de especialização (31 médicos, 17 enfermeiros, 7 auxiliares, 8 rececionistas, 1 CEO, 1 diretora clínica, 1 diretora geral, 1 responsável dos recursos humanos, 1 responsável pelos stocks e encomendas e pessoal da limpeza).

3.2. Atividades desenvolvidas

Durante este período foram experienciados pela estagiária o turno da manhã (8:00-16:30h), da tarde (15:30-00:00h) e da noite (20:00-9:00h). Foram realizados um total de 66 turnos dos quais 38 turnos da manhã, 27 turnos da tarde e 1 turno da noite durante os dias úteis, fins-de-semana e feriados. No turno da manhã são realizadas duas rondas de tratamento aos animais internados, a primeira às 8:30h da manhã após a passagem de casos e a segunda por volta do 12:00h. No turno da tarde é realizada apenas uma ronda de tratamentos, por volta das 18:30h após o horário das visitas e, no turno da noite são apenas prestados cuidados básicos de higiene, administração de medicações e cuidados e auxílio de emergência. Em cada ronda de tratamentos é sempre avaliada a temperatura. Parâmetros como os sinais vitais (FC, FR), PAS e glicemia quando necessário e a patologia do paciente assim o justificar. Os cães que estiverem ambulatorios são levados à rua, as boxes são limpas e são prestados os cuidados básicos de higiene. Após o passeio, os pacientes são medicados e alimentados. É realizada a colheita de sangue, fezes ou urina para a realização de análises laboratoriais e, caso haja indicação médica, são também realizados pelos enfermeiros, raio-x e outros exames complementares de diagnóstico. Relativamente às atividades desenvolvidas no internamento, destacam-se a higienização do paciente bem como da sua boxe e das instalações envolvidas, exame físico completo do paciente com avaliação de todos os parâmetros referidos acima entre outros, contenção do animal em diversas situações, colocação de cateteres, preparação e administração de medicações através das diferentes vias (IV, IM SC e *per os*), realização de tratamentos, preparação da alimentação (voluntária ou por sonda) e abeberamento, realização de raio-x, monitorização pós-anestésica e pós-cirúrgica, colheita de sangue, fezes e urina para realização de análises laboratoriais, suplementação e monitorização da fluidoterapia e reposição do stock de consumíveis do internamento. Foram também realizados e assistidos pela estagiária, algalias, pensos, enemas, sessões de diálise peritoneal e transfusões sanguíneas. Foi possível assistir a uma sessão de acupuntura de um gato insuficiente renal crónico internado no PET RESTELO- FISIO & SPA, sempre que necessário foi dado auxílio nos consultórios e, sempre que possível, a estagiária deu assistência em situações de urgência.

3.3. Casuística assistida em contexto de estágio curricular

Para facilitar a interpretação das atividades desenvolvidas e acompanhadas no internamento ao longo do período de estágio, compreendido entre o dia 21 de novembro de 2022 e o dia 1 de março de 2023, será apresentado um gráfico de frequência relativa expressa em % os dados em questão, tendo sido obtidos pela divisão do número de casos de cada variante estudada e o número total dos animais, multiplicando depois por 100. Analisando os animais alvo de assistência médico-veterinária verificou-se um total de 620 pacientes em contexto de internamento. De entre os quais 72.9% corresponderam a canídeos, 23.54% a felinos, 3.06% animais de espécie exótica - 5 papagaios, 2 roseicollis e 4 lagomorfos, 2 furões, 3 porcos da índia, 2 chinchilas e 1 petauro-do-açúcar e em menor percentage, apenas 0.48% de animais silvestres- 2 pombos e 1 gaivota. Importante ressaltar que a maior parte dos animais exóticos foram referências de clínicas especializadas, como a Exoclinic. Numa interpretação mais pormenorizada, de referir que dos 452 canídeos hospitalizados, 310 eram machos e dos 146 felinos atendidos, 62 eram machos.

A figura 10 reflete sucintamente a casuística de internamento acima descrita.

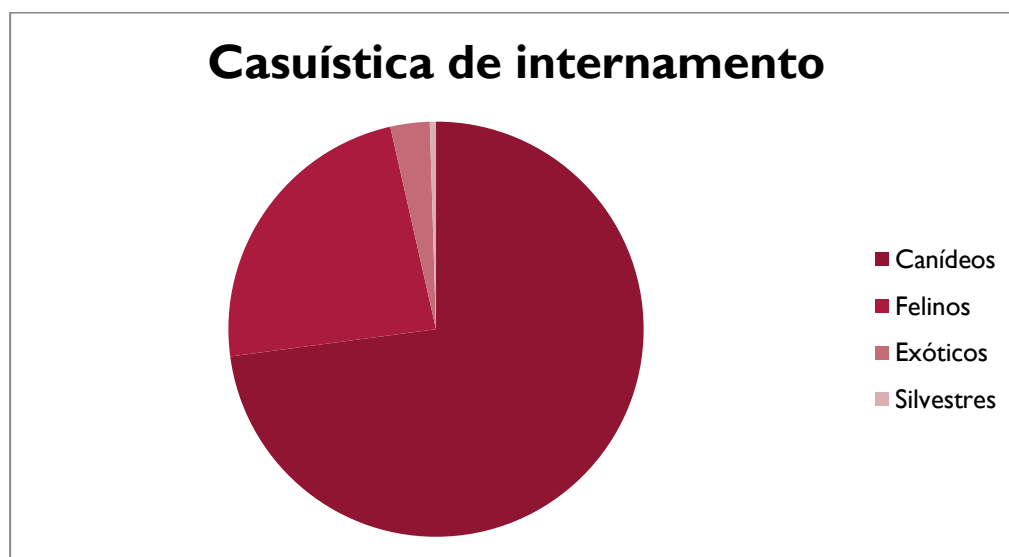


FIGURA 10: CASUÍSTICA DE INTERNAMENTO. FONTE: PRÓPRIA.

De modo a perceber as diferentes áreas patológicas presenciadas, em ambiente de internamento foi elaborada uma estatística geral que é representada, de seguida, pela figura 11.

A área mais evidenciada foi a Gastroenterologia (58.06%) onde a torção gástrica, a ingestão de corpos estranhos, as colites, as gastrites e as pancreatites se tornaram nos exemplos de casuística mais notados; Os sinais clínicos mais frequentes foram o vômito, diarreia, hematoquémia e melena, anorexia e dor abdominal. A segunda área mais comum foi a Neurologia (14.3%), com as hérnias discais como a patologia mais frequente - principalmente em bulldogues franceses, teckels e daschunds -, epilepsia e convulsões, alguns casos de hipoplasia cerebelar e disfunção cognitiva canina; A sintomatologia mais comum apresentada em consulta foi parésia e tetraparésia súbita. A terceira área patológica mais comum em internamento foi a urologia (7.4%) que teve a sua maior expressão em felinos; As patologias mais comuns foram insuficiência renal crónica e aguda, obstrução urinária e infeções urinárias. As queixas mais mencionadas pelos tutores foram disúria, poliúria, anúria e polidipsia. Em quarto lugar, destaca-se a ortopedia com a rutura de ligamento cruzado, a luxação de rótula, a e fraturas consequentes de quedas e atropelamentos como as ocorrências mais detetadas. Em seguida, a cardiologia (4.5%) com a insuficiência da válvula tricúspide, a cardiomiopatia dilatada e hipertrófica, as arritmias cardíacas, o ducto arterioso persistente como as patologias principais com a síncope e a intolerância ao exercício a evidenciarem dois dos sinais clínicos mais recorrentes. O ramo da pneumologia tem uma representatividade de 3.2%; Caracterizou-se pelos edemas pulmonares, colapso de traqueia e pneumonias por aspiração com a dispneia e a tosse a revelarem-se na principal sintomatologia manifestada; A infeciologia e a toxicologia (2.7%), caracterizou-se sobretudo, pelas intoxicações provocadas por ingestão de rodenticidas, chocolate, doenças infecciosas como panleucopenia, peritonite infecciosa felina (PIF), FIV e FELV, coriza, parvovirose e leptospirose. Os adenocarcinomas mamários, osteossarcomas, hemangiossarcomas, massas hepáticas, esplénicas e linfomas dominaram a casuística oncológica (1.6%). As úlceras de córnea, o glaucoma e a conjuntivite constituíram os marcadores mais relevantes da especialidade de oftalmologia (1%). As três áreas patológicas com menos expressão foram a reprodução e obstetrícia (0.8%) marcada por casos de piómetra aberta/fechada, vaginite, prolapsos vaginais e uterinos e cesarianas; A área de estomatologia e odontologia (0.3%) com

casos de extração dentária e, a área da traumatologia (0.3%) com casos de hérnias abdominais, atropelamentos e mordeduras de cobra e cães.

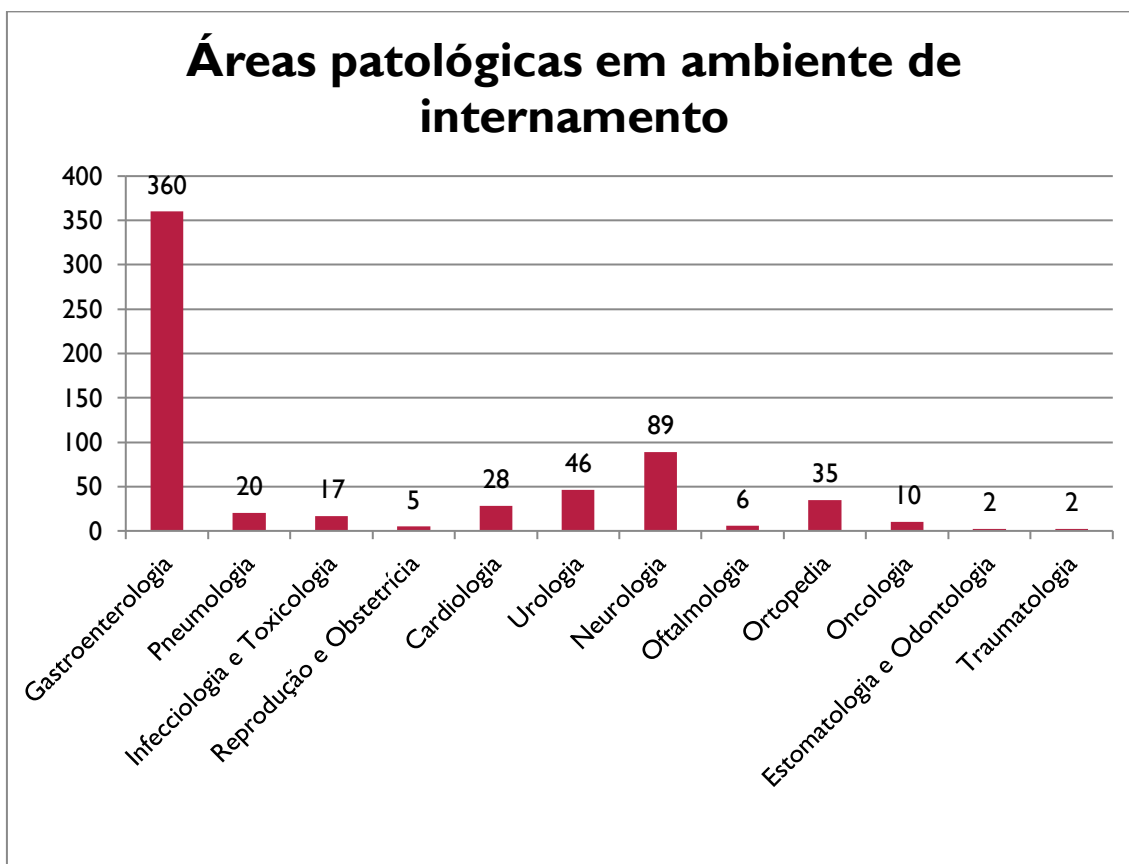


FIGURA II: ÁREAS PATOLÓGICAS EM REGIME DE INTERNAMENTO. FONTE: PRÓPRIA.

Como já foi referido, a aluna fez estágio somente no internamento pelo que não tem disponíveis dados relativos aos atos de tosquia e estética animal, à profilaxia vacinal e de desparasitação, aos procedimentos cirúrgicos, aos exames complementares de diagnóstico e aos atos técnicos específicos como pensos, reabilitação e fisioterapia e drenagem de líquidos. Para além disso, o Hospital foi alvo de um ataque informático, pelo que muita da informação relativa a esse período perdeu-se.

Durante o estágio, a aluna assistiu a 6 transfusões sanguíneas. 1 de concentrado de eritrócitos e plasma fresco congelado, 3 de concentrado de eritrócitos e 2 de plasma fresco congelado. No entanto, vão ser abordados neste relatório apenas 3 casos clínicos.

3.4. Casos clínicos

Das 5 transfusões assistidas pela estagiária ao longo do período de estágio, vão ser apresentados e discutidos 3 casos clínicos. De ressaltar que por estar no internamento, a estagiária não tem acesso aos dados referentes à anamnese e ao exame físico em consulta, resultados de análises laboratoriais (excepto alguns valores de hemograma e de hematócrito que são os mais relevantes) e aos achados dos exames complementares como ecocardiografias e ecografias de todos os animais. Também não vão ser apresentados dados relativos ao tratamento médico.

3.4.1. Caso clínico I- Romeu

No dia 03/02/2023 por volta das 21:00h apresentou-se para consulta de urgência, o felídeo Romeu, europeu comum, macho, castrado, de 18 anos de idade com 8.200kg. O paciente não tinha contacto com outros animais e vivia num ambiente exclusivamente *indoor*. O motivo da consulta deveu-se à fratura do fémur esquerdo sem causa aparente. Apresentava-se alerta mas ligeiramente prostrado e foi de fácil manipulação. Tinha o plano de desparasitações e vacinal em dia com testes FIV/FELV negativos.

No exame físico foram observadas mucosas rosadas e húmidas, tempos de repleção capilar (TRC) e de retração da prega cutânea (TRPC) <2 segundos, revelando hidratação. Estava normotérmico, a temperatura retal era 38,3°C. À auscultação cardíaca, apresentava um ligeiro galope mas sem sopro, e estava normopneico. O Romeu ficou internado para monitorização da dor, para realização de TAC e posterior cirurgia. Antes de ficar em jejum para TAC, apresentava bastante apetite. Comeu e bebeu espontaneamente no internamento.

A TAC realizada no dia seguinte, revelou osteossarcoma e os tutores do Romeu decidiram avançar com a cirurgia para amputação do membro pélvico esquerdo.

A cirurgia decorreu no mesmo dia sem complicações ou incidentes. No entanto, no pós-cirúrgico o estado clínico do Romeu degradou-se. O Romeu ficou hipotérmico, a temperatura baixou para 34.4°C e surgiu um hematoma exuberante na zona da amputação. Foi então colocado na incubadora, com monitorizações de temperatura de hora em hora e foi colhido sangue para hemograma que revelou um

hematócrito de 17%. 3 horas depois, o Romeu já se encontrava normotérmico, mas continuava muito prostrado e pálido. Permaneceu na incubadora para estabilizar temperatura pois sempre que era retirado, a temperatura voltava a baixar bruscamente. Estava normotenso e não apresentava alterações à auscultação. Apesar do hematoma não ter aumentado, a sutura começou a drenar líquido sero-sanguinolento. Apresentava apetite mas estava ligeiramente desidratado. Foi colhido novamente sangue e o hemograma revelou um hematócrito de 13% (baixou 4%) em 3 horas.

No dia seguinte de manhã, ao exame físico, continuava bastante prostrado e com as mucosas completamente pálidas (figura 12). O hematoma já se encontrava em absorção mas a sutura continuava a drenar líquido sero-sanguinolento. No chão encontrava-se não ambulatório e, apesar de estar na incubadora, mantinha a hipotermia. Repetiu-se hemograma e o hematócrito mantinha-se a 13% apesar do microhematócrito estar a 11%. Não apresentava reticulocitose e apresentava trombocitopenia e tinha momentos em que ficava taquipneico.



FIGURA 12- COLORAÇÃO DA MUCOSA GENGIVAL DO ROMEU.

FONTE: PRÓPRIA.

Foi então recomendada a transfusão de concentrado de eritrócitos e de plasma fresco congelado. Realizou-se a tipificação sanguínea que revelou o grupo sanguíneo A. O Romeu foi preparado para a realização da transfusão com a colocação de novo cateter no membro anterior esquerdo (Imagens 13 e 14). Primeiramente procedeu-se à transfusão de concentrado de eritrócitos e em seguida à transfusão de plasma fresco congelado com recurso a uma bomba infusora.



FIGURAS 13 E 14- COLOCAÇÃO DE CATETER PARA REALIZAÇÃO DE TRANSFUSÃO.
FONTE: PRÓPRIA.

Relativamente ao volume transfundido e à velocidade de transfusão, recorreu-se á hemocalculadora disponibilizada pelo BSA e os valores obtidos para o concentrado de eritrócitos e de plasma fresco congelado foram respetivamente:

CONCENTRADO DE ERITRÓCITOS:

- Volume a administrar: 86.6ml;
- Volume máximo diário: 184.4ml;
- Velocidade de administração 1ºs 15 minutos: 0.25ml/kg/h: 0.7 gotas;
- Velocidade de administração após 1ºs 15 minutos: 3ml/kg/h: 0.7 gotas/5 segundos;

PLASMA FRESCO CONGELADO:

- Volume a administrar (12-24h) para reposição de fatores de coagulação/aumento da imunidade passiva: 82 ml;
- Volume máximo diário: 180.4ml;
- Velocidade de administração 1ºs 15 minutos: 0.25ml/kg/h: 2 gotas/minuto;
- Velocidade de administração após 1ºs 15 minutos: 3ml/kg/h: 24.6 gotas/5 segundos;



FIGURAS 15, 16 E 17- TRANSFUÇÃO A DECORRER. FONTE: PRÓPRIA.

A transfusão realizou-se sem a ocorrência de qualquer tipo de reação transfusional aguda ou retardada. Os dados relativos à monitorização da mesma encontram-se nos quadros 14 e 15.

QUADRO 13: Monitorização do Romeu durante a transfusão. **FONTE:** Adaptado de (Ferreira R. F., 2022).

	Antes da transfusão	0.25ml/kg/h;	3ml/kg/h				
	0'	15'	30'	1h	2h	3h	4h
Comportamento	Prostrado	Prostrado	Prostrado	Prostrado	Prostrado	Prostrado	Prostrado
Batimento cardíaco/pulsação	128	127	125	125	118	116	115
Frequência respiratória	32	30	28	28	28	25	26
Coloração das mucosas	Pálidas	Pálidas	Pálidas	Pálidas	Pálidas	Rosa	Rosa
Temperatura	35.4	35.6	35.6	36.2	36.8	37.5	37.9
Pressão sistólica	132mmHg	130mmHg	129mmHg	127mmHg	125mmHg	120mmHg	118mmHg
Cor da urina	Normal	-	-	-	-	-	Normal

QUADRO 14: Registo da ocorrência de reações transfusionais no Romeu. **FONTE:** Adaptado de (Ferreira R. F., 2022).

Reação transfusional	Ocorrência	Data/hora
Febre	X	-
Tremores/convulsões	X	-
Sialorreia	X	-
Vómitos;	X	-
Diarreia;	X	-
Dispneia	X	-
Tosse	X	-
Rinorreia	X	-
Edema	X	-
Hipotensão	X	-

Choque	X	-
Anúria	X	-
Hemólise	X	-
Petéquias/hematomas	X	-
Tromboembolismo	X	-
Paragem cardíaca	X	-

No dia seguinte de manhã, já conseguia manter a temperatura estável fora da incubadora e foi colocado numa box. Continuava com bastante apetite e já se encontrava hidratado. Relativamente ao estado mental, estava mais alerta e ativo. As mucosas já apresentavam uma coloração rosada. A sutura continuava a drenar líquido sero-sanguinolento mas em muito pouca quantidade e o hematoma já havia sido quase todo absorvido. No chão continuava não ambulatório mas mantinha-se em estação e mudava de decúbito sozinho na box. O micro-hematócrito revelou um valor de 17%.

Ao 4º dia de internamento e ao 2º dia pós-transfusão, foi colhido sangue para realização de hemograma e de provas de coagulação que revelou um valor de hematócrito de 30.5%, plaquetas a 115 e provas de coagulação dentro do intervalo de referência.

O Romeu teve alta ao 5º dia de internamento, 3 dias após a transfusão.

3.4.2. Caso clínico 2- Percival

O Percival é um felídeo, europeu comum, macho, castrado, de 7 anos de idade, 3.150, com diagnóstico de anemia por hipoplasia eritróide. Deslocou-se ao Hospital no dia 07/2/2022 às 19:20h para realização de tratamento oftalmológico e o olho ruturou após o mesmo. Foi reencaminhado para enucleação de urgência e, devido ao seu histórico, foi colhido sangue que revelou um hematócrito de 23% (com indicação para viajar e controlar após a cirurgia).



FIGURA 18- PERCIVAL APÓS A ENUCLEAÇÃO. **FONTE:** PRÓPRIA

A cirurgia decorreu logo de seguida sem grandes incidentes apenas uma pequena hemorragia, nada significativa. Foi realizado, para controlo, um microhematócrito revelou um valor de 20% após a cirurgia.

Durante a madrugada, o Percival continuava muito prostrado, quase sedado. Foi colhido sangue e realizado novo hemograma que revelou um valor de hematócrito de 15%. Foi então sugerido a transfusão de concentrado de eritrócitos.

O Percival já havia feito transfusão, no entanto, foi realizada tipificação que revelou o grupo sanguíneo A. No início da transfusão, o Percival teve uma convulsão muito rápida (cerca de 5 segundos) que passou sem necessidade de administração de diazepam. Suspendeu-se momentaneamente a transfusão, foram administrados 2mg/kg de córticos IV e retomou-se a transfusão que terminou sem a ocorrência de mais nenhuma reação aguda. Os dados relativos à monitorização da mesma encontram-se Nos quadros 16 e 17.



FIGURA 19 - TRANSFUSÃO DO PERCIVAL A DECORRER. FONTE: PRÓPRIA.

Relativamente ao volume transfundido e à velocidade de transfusão, recorreu-se á hemocalculadora disponibilizada pelo BSA e os valores obtidos para o concentrado de eritrócitos e de plasma fresco congelado foram respetivamente:

CONCENTRADO DE ERITRÓCITOS:

- Volume a administrar: 33.3ml;
- Volume máximo diário: 69.3ml;
- Velocidade de administração 1ºs 15 minutos: 0.25ml/kg/h: 0.3 gotas/minuto
- Velocidade de administração após 1ºs 15 minutos: 3ml/kg/h: 0.4 gotas/5 segundos.

QUADRO 15: Monitorização do Percival durante a transfusão. **FONTE:** Adaptado de (Ferreira R. F., 2022).

	Antes da transfusão	0.25ml/kg/h;	3ml/kg/h				
	0'	15'	30'	1h	2h	3h	4h
Comportamento	Prostrado	Prostrado	Prostrado	Prostrado	Alerta	Alerta	Alerta
Batimento cardíaco/pulsação	138	138	135	132	130	128	128
Frequência respiratória	26	26	25	24	24	23	20
Coloração das mucosas	Pálidas	Pálidas	Pálidas	Pálidas	Pálidas	Pálidas	Pálidas
Temperatura	38.1	38.3	38.3	38.5	38.4	38.2	38.2
Pressão sistólica	136mmHg	135mmHg	132mmHg	131mmHg	130mmHg	128mmHg	125mmHg
Cor da urina	Normal	-	-	Normal	-	-	Hemoglobi-núria severa

QUADRO 16: Registo da ocorrência de reações transfusionais no Percival. **FONTE:** Adaptado de (Ferreira R. F., 2022).

Reação transfusional	Ocorrência	Data/hora
Febre	X	-
Tremores/convulsões	✓	
Sialorreia	X	-
Vómitos	X	-
Diarreia	X	-
Dispneia	X	-
Tosse	X	-
Rinorreia	X	-
Edema	X	-

Hipotensão	X	-
Choque	X	-
Anúria	X	-
Hemólise	X	-
Petéquias/hematomas	X	-
Tromboembolismo	X	-
Paragem cardíaca	X	-

Ao exame físico do dia seguinte, o Percival apresentava hemoglobínúria severa que não foi considerada relevante por ter desaparecido entretanto e não apresentar mais nenhum sinal clínico indicador de reação. Encontrava-se bastante alerta e ativo. A comer e a beber água sozinho. Mucosas húmidas e rosadas. Repetiu-se hemograma que revelou um hematócrito de 24% e proteínas plasmáticas dentro do intervalo de referência.

O Percival teve alta ao 3º dia de internamento, 2º dia após transfusão.

3.4.3. Caso clínico 3 – Luna

A Luna, canídeo fêmea de raça Labrador-retriever, com 11 anos de idade, esterilizada, 35.270kg, apresentou-se para consulta no dia 25/02/2022 com prostração, contrações abdominais súbitas, hipotensão, hipotermia e mucosas pálidas. A Luna tem histórico de cirrose e já havia realizado esplenectomia devido a hiperplasia linfóide reativa do baço. Ficou internada para realização de fluidoterapia, estabilização, controlo da dor e realização de exames complementares. Foi colhido sangue para hemograma que revelou um hematócrito de 20%.

Após realização de exames complementares, chegou-se ao diagnóstico de hemoabdómen. Hemoabdómen é definido como sangue livre na cavidade abdominal. Pode ter inúmeras causas e provocar, anemia (Animal emergency & specialty center, 2019).

No entanto, antes da cirurgia, a Luna descompensou bastante a nível cardíaco e teve que ser estabilizada antes de seguir para cirurgia para minimizar os riscos associados. No pré-cirúrgico, realizou-se colheita de sangue e o hemograma revelou

um hematócrito de 13%. Foi então recomendado a realização de transfusão de concentrado de eritrócitos. Não foi necessário realizar tipificação por ser a primeira transfusão. Começou a transfusão ainda durante a cirurgia e acabou já no recobro. Não ocorreram reações transfusionais. Os dados relativos à monitorização da mesma encontram-se nos quadros 18 e 19.

Relativamente ao volume transfundido e à velocidade de transfusão, recorreu-se à hemocalculadora disponibilizada pelo BSA e os valores obtidos para o concentrado de eritrócitos e de plasma fresco congelado foram respetivamente:

CONCENTRADO DE ERITRÓCITOS:

- Volume a administrar: 413ml;
- Volume máximo diário: 775.9ml;
- Velocidade de administração 1^os 15 minutos: 0.25ml/kg/h: 2.9 gotas/minuto
- Velocidade de administração após 1^os 15 minutos: 3ml/kg/h: 4.7 gotas/5 segundos.

QUADRO 17: Monitorização da Luna durante a transfusão. **FONTE:** Adaptado de (Ferreira R. F., 2022).

	Antes da transfusão	0.25ml/kg/h ;		3ml/kg/h			
	0'	15'	30'	1h	2h	3h	4h
Comportamento	Alerta	Anestesiada-cirurgia	Anestesiada - cirurgia	Anestesiada - cirurgia	Pós-cx	Pós-cx	Pós-cx
Batimento cardíaco/pulsação	178	*	*	*	138	135	135
Frequência respiratória	42	*	*	*	35	32	31
Coloração das mucosas	Pálidas	Pálidas	Pálidas	Pálidas	Pálidas	Pálidas	Pálidas
Temperatura	37.4	*	*	*	36.6	36.8	37.2
Pressão sistólica	170mmHg	*	*	*	157mmHg	179mmHg	187mmHg
Cor da urina	Normal	-	-	Normal**	-	-	-

*A estagiária não tem acesso aos dados referentes ao período em que a Luna esteve em cirurgia.

** Urina normal por expressão durante a cirurgia.

QUADRO 18: Registo da ocorrência de reações transfusionais na Luna. **FONTE:** Adaptado de (Ferreira R. F., 2022).

Reação transfusional	Ocorrência	Data/hora
Febre	X	-
Tremores/convulsões	X	-
Sialorreia	X	-
Vómitos	X	-
Diarreia	X	-
Díspneia	X	-
Tosse	X	-
Rinorreia	X	-
Edema	X	-
Hipotensão	X	-
Choque	X	-
Anúria	X	-
Hemólise	X	-
Petéquias/hematomas	X	-
Tromboembolismo	X	-
Paragem cardíaca	X	-

No dia a seguir à cirurgia e à transfusão, colheu-se novamente sangue e o hemograma revelou um hematócrito de 25%.

A Luna teve alta dois dias depois com um hematócrito de 21.4%.

3.5. Monitorização do paciente durante a transfusão

3.5.1. Materiais e métodos

Para a realização da monitorização do paciente durante a transfusão, a estagiária recorreu ao formulário de transfusão disponibilizado pelo BSA. Assim, nos primeiros 15 minutos, os pacientes estiveram em observação contínua pois esses são considerados os minutos mais críticos. Após os 30 minutos, foram avaliados de hora a hora até ao fim da transfusão e 4 após o término da mesma. Para a avaliação do batimento cardíaco e da pulsação utilizou um estetoscópio, para a medição da temperatura, um termómetro e para a medição da pressão sistólica, recorreu a um esfigmomanómetro PETMAP.

4. Análise Crítica e Propostas de Melhoria

4.1. Análise crítica

4.1.1. Análise crítica ao estágio

De uma forma geral, o período de estágio curricular realizado pela aluna foi extremamente positivo.

Uma das vantagens do estágio ter decorrido exclusivamente no internamento, foi o facto de ter contactado com inúmeras patologias que implicavam recorrer aos métodos complementares de diagnóstico mais recentes e especializados com os quais não teve contacto durante a licenciatura, o que permitiu consolidar o conhecimento adquirido ao longo do curso sobre as mais diversas temáticas, pôr em prática as mais variadas metodologias e acompanhar as diferentes terapêuticas, incluindo tratamentos de medicina alternativa. Para além disso, a aluna teve oportunidade de acompanhar não só vários enfermeiros, mas também vários médicos e, por isso, teve contacto com métodos diferentes de trabalho. 3 meses no internamento permitiram à estagiária ter noção do dia-a-dia do internamento, do quão exigente é a nível físico mas também a nível psicológico. Para além dos cuidados de saúde básicos, os enfermeiros do internamento, têm que estar sempre atentos a todos os animais e ao mais pequeno sinal clínico que indique que o seu estado de saúde se está a degradar principalmente em pacientes críticos, geriátricos e pediátricos, serem meticolosos e ter um método de trabalho rigoroso e também ver a comunicação como principal pilar do trabalho em equipa. É fundamental que todas as informações sejam registadas na ficha do animal para que nada se perca e toda a gente tenha fácil acesso. Para além disso, os enfermeiros do internamento têm que estar preparados para lidar com as emoções dos donos no horário das visitas o que implica uma grande capacidade de auto-controlo, comunicação e de adaptação.

Faz também parte integrante de uma análise crítica positiva a promoção de formações promovidas pelo Hospital do Restelo para com os seus médicos e

enfermeiros veterinários, de modo a contribuir para o aumento e atualização dos seus conhecimentos, a implementação de uma hora diária, para a passagem dos casos clínicos, para que toda a equipa esteja coordenada e a par de cada caso clínico, bem como, a presença de contentores de reciclagem e de resíduos específicos. Foi perçecionado pela aluna, a qualidade excecional dos equipamentos de análises clínicas e de meios complementares de diagnóstico, as ótimas condições de prestação de cuidados de higiene e estética animal e de fisioterapia e reabilitação, a presença de um serviço de limpeza hospitalar, uma sala de cirurgia bem equipada e ainda uma receção *petfriendly*, composta por dois espaços específicos em sala de espera destinados a cães e gatos, de maneira a salvaguardar o bem-estar animal.

Relativamente a pontos negativos, foi denotado pela estagiária, a desproporção entre o número reduzido de profissionais no internamento do Hospital relativamente aos outros serviços. O internamento funcionava, muitas vezes, com os mínimos principalmente à noite e durante os fins-de-semana. Independentemente do número de animais internados, a noite era sempre assegurada só por 1 médico e um enfermeiro que faziam um turno de 13 horas e meia (20:00-.9:30h) e atendiam as consultas noturnas e urgências e os fins-de-semana eram assegurados por apenas 2 enfermeiros/turno. A falta de profissionais dava origem, em certos momentos a tempo em sala de espera e de resposta prolongado. Outro aspeto negativo denotado pela estagiária, foi o facto de serem os enfermeiros do internamento, os responsáveis pela roupa de todo o hospital e do SPA inclusive e pelas limpezas mais profundas do internamento e da cozinha adjacente ao mesmo. A falta de equipamentos e materiais essenciais foi sentida apenas em momentos de maior afluência nomeadamente com máquinas tosquiadoras, esfigmomanómetros e incubadoras. De referir ainda o facto de sentir algumas dificuldades no decorrer do exercício prático, nomeadamente, o cálculo das doses dos diferentes fármacos e vias de administração, a colheita de sangue da veia jugular e a colocação de cateteres. Por fim, segundo o regulamento de estágios curriculares do Hospital, os estagiários devem passar por todas as áreas: internamento, consultórios, cirurgia, laboratório, fisioterapia e reabilitação e ainda higiene e estética animal de forma a tornar o estágio o mais abrangente possível e permitir o contacto do estagiário com todas as áreas, coisa que não aconteceu neste caso em concreto. No entanto e embora o internamento e hospitalização sejam das áreas de maior interesse da estagiária e da autonomia ganha pelo período prolongado no

internamento, a estagiária saiu um pouco prejudicada pois perdeu a oportunidade de passar e contactar com todas as outras áreas.

No que diz respeito aos objetivos propostos, a aluna considera que na sua maioria foram atingidos sem dificuldades de maior, em especial pelo apoio que sentiu por parte de toda a equipa clínica do Hospital de acolhimento e também pela prévia experiência profissional já adquirida.

4.1.2. Análise crítica da monitorização dos parâmetros durante a realização de uma transfusão

Atualmente, a terapia transfusional tem tomado cada vez mais importância ao nível da medicina veterinária de pequenos animais e principalmente em regime de urgência e cuidados intensivos. A hemoterapia pode salvar a vida do animal e significar a sua sobrevivência, no entanto, há riscos associados e esta pode despoletar efeitos adversos graves. Para além disso, é essencial que a doença concomitante seja tratada pois as células transfundidas têm um tempo de vida limitado.

A otimização da segurança na medicina transfusional envolve, além do uso de componentes sanguíneos de qualidade, a manutenção da integridade do processo de transfusão, desde a colheita no doador até a avaliação após a transfusão no receptor.

O Romeu, o Percival e a Luna deram entrada no Hospital com patologias e quadros clínicos muito distintos. O Romeu com fratura do membro pélvico esquerdo. O Percival, diagnosticado com anemia por hipoplasia eritróide, deslocou-se ao hospital para realizar um tratamento oftalmológico e acabou por seguir para enucleação de urgência devido ao facto do olho ter ruturado após o tratamento. A Luna, por hemoabdómen posterior a esplenectomia. No entanto, não foi esse diagnóstico que ditou a realização de terapia transfusional mas sim o declínio do seu estado clínico e a quebra da homeostasia em sequência da patologia de que padeciam. Concluimos então que a hemoterapia tem inúmeras indicações e que, embora nestes casos tenham significado a sobrevivência do animal, não é uma cura para a doença concomitante. Citando Rui RF Ferreira & Ignacio Mesa Sánchez, 2022, no manual de Hemoterapia, “os benefícios da hemoterapia são temporários e a doença primordial exige sempre tratamento”. A decisão para a realização de hemoterapia, teve em conta, para além do valor do hematócrito, a avaliação do estado clínico geral de cada um dos pacientes e

os parâmetros laboratoriais, indo de encontro ao que referem Jutkowitz, 2004 e Callan, 2010.

Ao exame físico, o Romeu não apresentava sinais de desidratação nem de anemia pelo que, não se realizou hemograma e não se tem o valor inicial do hematócrito. No entanto, no pós-cirúrgico, o seu estado começou a degradar-se, surgiu um hematoma bastante evidenciado na zona da amputação, indicativo de alteração da permeabilidade vascular, hemorragia e falha ao nível dos fatores de coagulação mas, apesar do seu hematócrito estar apenas a 17%, que já é bastante abaixo do valor de referência estipulado para gatos adultos e saudáveis pelos autores Feldman, 2000 entre os 24-45%, o Romeu não apresentava ainda sintomatologia que justificasse a realização de uma transfusão, apenas prostração e hipotermia. Para além disso o valor de 17% é ainda superior aos 15% definido por Ferreira R. F., 2022, aos 12% definidos por Prittie, 2003 e aos 10% definidos por Helm, 2010. Três horas depois, o Romeu começou a apresentar sintomatologia indicativa de hipoperfusão como mucosas pálidas, taquipneia, taquicardia, prostração, fraqueza e hipotermia. Nesse momento, o valor do seu hematócrito era de 13%. Estes 13% já são bastante abaixo do valor de $Htc < 25\%$ estabelecido por Ferreira R. F., 2022, para gatos com comorbilidades e a sintomatologia apresentada pelo Romeu. Foi nessa altura, que houve indicação para a realização de transfusão não só de concentrado de eritrócitos mas também de plasma fresco congelado de forma a repor o hematócrito, os fatores de coagulação e a imunidade passiva. Apesar de ser a primeira transfusão e tal como é dito em toda a bibliografia consultada, devido à existência de anti-corpos naturais contra todos os outros grupos sanguíneos e como medida preventiva para a não ocorrência de reações transfusionais e o sucesso da transfusão, foi realizada a tipificação sanguínea que revelou o grupo sanguíneo A.

Analisando os quadros 13 e 14, concluímos que a transfusão decorreu sem a ocorrência de qualquer tipo de reação transfusional aguda ou retardada. A hipotermia apresentada pelo Romeu, não foi sequência ou reação transfusional pois ele já se encontrava hipotérmico e com dificuldade em estabilizar a temperatura. Durante a transfusão, a temperatura do Romeu foi subindo até atingir valores considerados normais.

No dia seguinte de manhã, o estado clínico do Romeu já havia melhorado, apresentava-se normotérmico e conseguia manter a temperatura estável fora da incubadora, estava hidratado e com bastante apetite, alerta e ativo e as suas mucosas apresentavam já uma coloração rosada. Apesar desta melhoria, o micro-hematócrito revelava ainda um valor baixo, de 17%. Dois dias após a transfusão, o Romeu já não apresentava nenhuma da sintomatologia apresentada pré-transfusão e o valor do seu Htc era de 30.5%. Para Ferreira R. F., 2022, o hematócrito desejado pós-transfusão é de aproximadamente 5-8% mais elevado do que o hematócrito pré-transfusão, pelo que podemos concluir com um valor final de hematócrito 30.5% e sem a ocorrência de reações transfusionais que a transfusão foi efetuada com sucesso.

O Percival é um felídeo a realizar tratamento com imunossuppressores e ciclosporina para a anemia por hipoplasia eritóide ou anemia aplásica. Esta é uma doença das células-tronco hematopoiéticas na qual há perda dos precursores de eritrócitos, hipoplasia ou aplasia da medula óssea e citopenia de duas ou mais linhagens celulares (eritrócitos, leucócitos e/ou plaquetas) (Braunstein, 2021). Tendo isto em conta e por necessitar de cirurgia de urgência, foi realizado hemograma pré-cirúrgico para controlo que revelou um Htc de 23%. O valor de Htc de 24-45% estipulado pelos autores Feldman, 2000, para gatos adultos e saudáveis não pode ser considerado neste caso, pelo facto do Percival apresentar anemia, e é superior aos 15% definidos por Ferreira R. F., 2022, mas encontra-se ligeiramente abaixo do valor Htc<25% estabelecido pelos mesmos autores para gatos com co-morbilidades e encontra-se acima do valor de 12% definido por Prittie, 2003 e de 10% definido por Helm, 2010. O valor de Htc e o estado clínico geral do Percival, não justificava ainda a necessidade de uma transfusão. É de esperar, tendo em conta a sua co-morbilidade que o Htc do Percival seja sempre ligeiramente baixo. O Percival teve uma hemorragia mínima durante a cirurgia que, poderia não ser significativa se ele fosse um gato saudável. Assim, realizou-se imediatamente após a cirurgia, um micro-hematócrito que revelou um valor de 20%. Ainda assim, este valor e a ausência de sintomatologia não justificava ainda a realização de hemoterapia. No entanto, horas após a cirurgia, o estado clínico do Percival agravou-se e começou a apresentar sinais clínicos como prostração e mucosas pálidas. Realizou-se um hemograma que revelou um hematócrito de 15%. Foi então indicado a realização de transfusão de concentrado de eritrócitos. O Percival já tinha realizado uma transfusão no passado, por isso já se sabia que o seu grupo

sanguíneo era o A. No entanto e respeitando tudo o que é dito em toda a bibliografia consultada, como medida preventiva para a não ocorrência de reações transfusionais e o sucesso da transfusão, foi realizada para além da tipificação sanguínea, o *crossmatching*.

Analisando os quadros 15 e 16, concluímos que no início da transfusão, o Percival teve uma convulsão bastante rápida. Suspendeu-se momentaneamente a transfusão, administraram-se 2mg/kg de córticos IV e retomou-se a transfusão que terminou sem a ocorrência de mais nenhuma reação aguda. No entanto, no dia seguinte, o Percival apresentava hemoglobinúria severa que não foi considerada relevante por ter desaparecido entretanto e não apresentar mais nenhum sinal clínico indicador de reação. Encontrava-se bastante alerta e ativo. A comer e a beber água sozinho. Mucosas húmidas e rosadas. Repetiu-se hemograma que revelou um hematócrito de 24%, (apenas 1% acima do valor pré-transfusão) e proteínas plasmáticas dentro do intervalo de referência. Neste caso, o hematócrito pós-transfusão não era 5-8% mais elevado do que o hematócrito pré-transfusão definido por Ferreira R. F., 2022, mas há que ter em conta a patologia concomitante do Percival que origina sempre hematócritos mais baixos e a ausência de sintomatologia.

Ambos os gatos tiveram alta e não foram observadas reações transfusionais retardadas.

Embora, a população estudada seja muito pequena e não seja possível tirar conclusões muito fidedignas, foi possível confirmar, na população estudada, tal como refere Vap, 2010 que o tipo sanguíneo mais comum em gatos europeu comum é o tipo A devido à dominância do alelo A.

A Luna apresentou-se em consulta com sintomatologia sugestiva de hipoperfusão e anemia. Apresentava prostração, hipotensão, hipotermia, taquicardia, taquipneia e mucosas pálidas. O valor inicial do seu Htc era de 20%. Apesar deste valor já se encontrar abaixo dos valores de referência para cães segundo Feldman, 2000, entre os 37-55% e abaixo dos 35%, valor definido por Ferreira R. F., 2022, para cães com co-morbilidades e presença de sinais clínicos ainda se apresentava dentro do intervalo definido pelos mesmos autores para cães com anemia de apresentação aguda, Htc<18-21%. Para além disso, o facto de ainda não haver um diagnóstico e tendo em

conta o historial de cirrose e de esplenectomia, apesar da sintomatologia apresentada, não foi indicada a realização de hemoterapia.

Realizaram-se vários exames complementares e chegou-se ao diagnóstico de hemoabdómen com indicação cirúrgica.

No pré-cirúrgico realizou-se colheita de sangue e o hemograma revelou um hematócrito de 13%. Tendo em conta que esse valor já é bastante abaixo 25-28% em doentes que necessitam de anestesia e uma vez que era esperada uma grande perda de sangue ou hemorragia intra-operatória (Ferreira R. F., 2022) foi indicada a transfusão de concentrado de eritrócitos. Após estabilização cardíaca de forma a minimizar os riscos cirúrgicos associados, a Luna seguiu para cirurgia durante a qual efetuou hemoterapia.

De acordo com toda a bibliografia consultada, não foi necessário realizar tipificação por ser a primeira transfusão. Analisando os quadros 17 e 18 e embora faltem alguns dados da monitorização durante a parte da transfusão que foi realizada durante a cirurgia, não ocorreram reações transfusionais agudas ou retardadas e as oscilações que ocorreram ao nível de pressão arterial, temperatura, e frequência cardíaca e respiratória eram consequência da patologia concomitante e não da transfusão em si.

No dia a seguir à cirurgia e à transfusão, colheu-se novamente sangue e o hemograma revelou um hematócrito de 25%. Embora o valor de hematócrito no dia da alta, 2 dias a seguir à cirurgia e transfusão tenha baixado para os 21.4%, a Luna não apresentava sintomatologia indicativa de reação hemolítica retardada.

A Luna sobreviveu e não houve, até à data, informação de ocorrência de reações retardadas ou declínio do seu estado clínico.

O valor do hematócrito é, sem dúvida um fator preponderante para a decisão de avançar com hemoterapia, no entanto, essa decisão não pode ser tomada tendo em conta simplesmente esse valor. Em todos os casos apresentados, a decisão de avançar com a terapia transfusional, baseou-se numa avaliação conjunta dos parâmetros laboratoriais e do estado clínico do animal, tal como referido em toda a bibliografia consultada. Para além de existirem casos em que o valor do hematócrito não expressa

a quantidade real de sangue perdido pelo animal, evita que se gastem recursos de forma desnecessária.

Concluo que o acompanhamento do paciente pelo enfermeiro pré-transfusão e a sua monitorização durante e pós-transfusão é de uma importância extrema e pode significar o sucesso da transfusão e a sobrevivência do animal. Não só pelo facto de se conseguir identificar precocemente a ocorrência e o desenvolvimento de reações transfusionais que podem levar à morte do animal mas também para distinguir o que é sintomatologia da doença concomitante e os sinais clínicos consequentes de uma reação transfusional. As transfusões abordadas ao longo deste relatório ocorreram com sucesso e sem ocorrência de reações transfusionais agudas ou retardadas com exceção do Percival cuja reação não comprometeu o sucesso da transfusão ou significou o declínio do seu estado clínico.

4.2. Propostas de melhoria

Uma das principais dificuldades da autora, esteve relacionada com o facto de não ter um enfermeiro preceptor que acompanhasse a sua evolução durante todo o período de estágio. Apesar de isso lhe ter permitido o contacto com os diferentes métodos de trabalho e ter trabalhado o seu espírito crítico e a sua capacidade de encaixe e adaptação, fundamental no trabalho em equipa, a estagiária sentiu, dependendo do turno e dos enfermeiros que acompanhava, que a autonomia e confiança nela depositada era muito discrepante o que por vezes acabou por ser frustrante. Para além disto, o facto de haver um enfermeiro responsável pela estagiária, tornava o momento de avaliação mais fácil.

Na opinião da autora, a aquisição e/ou melhoramento de alguns materiais de primeira necessidade como os referidos na análise crítica, são ideias a adotar. De forma a aumentar a eficiência e qualidade dos serviços prestados, deve ser ponderada a otimização das condições de trabalho, a contratação de mais profissionais, principalmente de enfermagem veterinária com redução de sobrecarga laboral e com equipamentos adequados. Melhor articulação entre a equipa veterinária e a receção permitindo uma melhor organização da agenda diária, principalmente nos horários das visitas, de forma a que o dia-a-dia seja o mais organizado possível e se consiga dar um resposta rápida e com a qualidade exigida, numa entidade de saúde veterinária

reconhecida, como é o Anicura Restelo Hospital Veterinário. É fundamental respeitar a passagem dos casos clínicos para que não se gere desorganização e falta de comunicação entre as equipas.

Em suma e tendo em conta as dificuldades sentidas pela estagiária, teria sido importante que ao longo do seu percurso académico e tendo em conta a relevância da componente prática deste curso, se tivessem realizado mais aulas práticas sobre os temas mencionados. No entanto, o grande número de pessoas presente nas turmas e as regras impostas pela pandemia da covid-19, impossibilitaram a prática de alguns atos técnicos fulcrais.

5. Considerações Finais e Perspetivas Futuras

5.1. Considerações Finais

O estágio realizado no Anicura Restelo Hospital Veterinário permitiu à aluna aprofundar e colocar em prática os conhecimentos científicos, teóricos e práticos, adquiridos no curso de Enfermagem Veterinária, sobretudo através da realização do exame físico realizado com muita frequência no internamento, no acompanhamento/tratamento dos pacientes internados.

De salientar o privilégio de a autora poder aprender e conseguir evoluir de forma autónoma em atos técnicos envolventes como a colocação de cateteres e algalias, alimentação forçada através de tudo nasoefágico e nasogástrico, drenagem de líquidos, a execução de exames complementares de diagnóstico, análises clínicas, colheitas de sangue, medição de glicémias, preparação e administração de medicações, oxigenoterapia e apoio aos consultórios, acompanhamento de visitas aos animais internados, bem como, a capacidade de adequar as técnicas de contenção para cada tipo de animal. O período de estágio possibilitou que a aluna se tornasse mais confiante na prática clínica, desenvolvendo maior autonomia nas intervenções feitas.

Durante a elaboração deste trabalho a aluna teve oportunidade de colocar em prática os fundamentos teórico-empíricos descritos na revisão bibliográfica sobre as transfusões sanguíneas, nomeadamente acerca das indicações para a realização da mesma, da monitorização do paciente pré, durante e após a transfusão. A aluna compreendeu a complexidade da monitorização e a relevância do enfermeiro na avaliação de determinados parâmetros de forma a minimizar a ocorrência de reações transfusionais. A estagiária teve ainda ocasião de realizar, de forma autónoma mas com supervisão a administração da transfusão e a monitorização do paciente.

O estágio revelou-se um grande desafio desde o primeiro dia. A estagiária desenvolveu inúmeras competências pessoais e profissionais. Foi gratificante, poder participar todos os dias nas mais diversas atividades de enfermagem veterinária e ser confrontada com as mais variadas situações.

A principal adversidade para a estagiária foi definir um tema no meio de tantas boas possibilidades e conciliar o tempo para a realização do relatório, com a grande carga horária e respetivas funções exigidas pela unidade curricular. Para além disso, muitas transfusões foram efetuadas num horário em que a estagiária não esteve presente pelo que, tornou impossível acompanhar e monitorizar o paciente.

5.2. Perspetivas Futuras

A estagiária considera que, no local em que estagiou, os enfermeiros são muito reconhecidos e valorizados sendo muitas vezes o primeiro contacto com o tutor em situações de urgência e o braço direito dos médicos veterinários em todas as circunstâncias. Os enfermeiros desempenham um papel fundamental e uma mais-valia, o seu conhecimento é imprescindível para o funcionamento daquele Hospital e a sua opinião é sempre válida, ouvida e tida em conta por toda a gente. Para além dos cuidados básicos de enfermagem, realizam também procedimentos mais invasivos, análises laboratoriais, raio-x, eletro-cardiograma, pensos, algaliações, etc. e, por isso têm toda a autonomia para os realizar sem supervisão permitindo que os médicos se dediquem às funções que lhes são exclusivas. O seu conhecimento é muito vasto em várias áreas. No entanto, não descurando a sua função e a importância do seu trabalho, sentiu que não havia qualquer tipo de distinção entre o trabalho de enfermagem e o trabalho de auxiliar e a aluna considera que enquanto a profissão de enfermagem não for devidamente reconhecida e haja um estabelecimento claro daquilo que são as funções de um enfermeiro e de um auxiliar, isso nunca vai acontecer. Apesar disso, gostava que, no futuro, os enfermeiros fossem reconhecidos desta forma em todos os CAMV, desde os tutores, aos diretores clínicos, independentemente da dimensão ou localização e espera contribuir e lutar todos os dias, pelo reconhecimento da sua profissão.

As áreas de maior interesse da estagiária são o internamento e hospitalização, a cirurgia de pequenos animais e o bem-estar e comportamento animal. Como o estágio decorreu na sua totalidade no internamento, a aluna tem noção do quão uma má experiência no veterinário pode comprometer a hospitalização de um animal e até a sua recuperação pelo que espera que no futuro haja uma consciencialização dos tutores mas também de toda a comunidade veterinária e sejam aplicadas cada vez mais

práticas de bem-estar animal pelo bem-estar não só do animal mas também dos médicos, enfermeiros e auxiliares que interagem e manipulam os animais todos os dias. É fundamental dar importância ao conceito TLC (tender, love & care) e garantir o carinho e amor a todos os pacientes. Apesar de existirem áreas de interesse, a aluna pretende contactar com diferentes casos clínicos, quer em regime de consulta ou em situação de urgência médica de forma a ter a capacidade de lidar com as mais variadas situações, trabalhando sempre em equipa.

A aluna ambiciona poder continuar o seu processo de aprendizagem e acompanhar os progressos da ciência e tecnologia e permanecer continuamente na procura pelo conhecimento mais corrente, para que possa exercer a sua profissão o mais eficientemente possível. Tem em mente que a medicina veterinária é uma área que está em constante evolução e que é fundamental acompanhar essa evolução para se poderem prestar os melhores cuidados médicos veterinários com vista no aumento da qualidade de vida e prolongamento da esperança média de vida sempre exercendo a sua função com a máxima dedicação e rigor, sendo fiel aos seus princípios, aplicando e pondo em prática todo o conhecimento adquirido ao longo do curso e consolidar com as experiências que vai ter ao longo da sua vida profissional.

6. Bibliografia

Alvedia. (2019). *Products/ChromatographyTests/CanineBloodTyping*: Alvedia. Obtido em 23 de Março de 2023, de <https://www.alvedia.com/quick-test-bt-canine/>

Alvedia. (2019). *Products/ChromatographyTests/FelineQuickTest*: Alvedia. Obtido em 23 de Março de 2023, de <https://www.alvedia.com/quick-test-bt-feline/>

Alvedia. (2019). *Products/GelTestCanineCrossmatch/Results*. Obtido em 23 de Março de 2023, de https://www.alvedia.com/gel_test_xm_canine/

Alvedia. (2019). *Products/GelTestFelineCrossmatch*. Obtido em 23 de Março de 2023, de https://www.alvedia.com/gel_test_xm_feline/

AniCura. (2023). *Sobre a AniCura: AniCura*. Obtido em 6 de Março de 2023, de <https://www.anicura.pt/sobre-a-anicura/>

Animal emergency & specialty center. (2019). Obtido em 21 de Março de 2023, de [aescparker.com: https://aescparker.com/wp-content/uploads/2019/02/educ_hemoabdomen.pdf](https://aescparker.com/wp-content/uploads/2019/02/educ_hemoabdomen.pdf)

Blasi Brugué, C. F. (2018). *In vitro quality control analysis after processing during storage of feline packed red Cells*. BMC Veterinary Research DOI:10.1186/s12917-018-1458-4.

Blási-Brugué, C. S. (2021). Quantitative assessment of infusion-pump mediated haemolysis in feline packed red blood cell transfusions. *Journal of Feline Medicine & Surgery* , 1-5. DOI:10.1177/1098612X21999990.

Bracker, K. E. (Julho de 2005). *Transfusion Reactions*. Obtido em 20 de Março de 2023, de CompendiumVet.com: [chrome-extension://efaidnbmninnibpcjpcglclefindmkaj/https://vetfolio-vetstreet.s3.amazonaws.com/mmah/d4/9c1a1527c04c91a184e0a06ea09785/filePV_27_07_500.pdf](https://vetfolio-vetstreet.s3.amazonaws.com/mmah/d4/9c1a1527c04c91a184e0a06ea09785/filePV_27_07_500.pdf)

Braunstein, E. M. (Setembro de 2021). *Hematologia e oncologia/anemias causadas por eritropoiese deficiente/anemia aplásica*. Obtido em 21 de Março de 2023, de MANUAL MSD- Versão para profissionais de saúde: https://www.msmanuals.com/pt-pt/profissional/hematologia-e-oncologia/anemias-causadas-por-eritropoese-deficiente/anemia-apl%C3%AAsica#v969368_pt

Bruce, J. K.-A. (2015). Effect of pre-medication and other factors on the occurrence of acute transfusion reactions in dogs. *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care*, 25(5) , pp. 620-630.

Bucheler, J. &. (1993). Alloantibodies against A and B blood types in cats. In *Veterinary Immunology and Immunopathology*, 38 (pp. 283-295. DOI: 10.1016/0165-2427(93)90088-l). Pensilvania, Filadélfia, USA: Elsevier Science Publishers B.V.

Callan, M. B. (2010). Red Blood Cell Transfusion in the dog and cat. In M. B. Brooks, *Schalm's Veterinary Hematology (7th ed.)* (pp. 738-743). Iowa: Willey- Blackwell.

Chiaromonte, D. (2004). Blood-component therapy: selection, administration and monitoring. In *Clinical Techniques in small animal practice* 19(2) (pp. 63-67. DOI: 10.1053/j.ctsap.2004.01.003). Elsevier Inc.

Cid, J. (2023). *O Hospital: Hospital Veterinário do Restelo*. Obtido em 1 de Março de 2023, de Hospital Veterinário do Restelo: <https://hospitalveterinario.pt/pt/pagina/4/o-hospital>

Cornell University- College of veterinary medicine. (2016). *testing/protocols/immunology/crossmatch*. Obtido em 1 de Março de 2023, de <https://www.vet.cornell.edu/animal-health-diagnostic-center/testing/protocols/immunology/crossmatch>

Correia, R. (9 de Abril de 2021). *VA- Veterinária atual/Empresas- AniCura entra no mercado português*. Obtido em 6 de Março de 2023, de Veterinária Atual: <https://www.veterinaria-atual.pt/na-clinica/anicura-entra-no-mercado-portugues/>

Cotter, S. M. (Outubro de 2022). *Veterinary/Circulatory System/Blood Groups and Blood Transfusions/Overview of blood groups and blood transfusions in animals*. Obtido em 16 de Março de 2023, de MSD MANUAL- Veterinary Manual: <https://www.msdsmanual.com/circulatory-system/blood-groups-and-blood-transfusions/overview-of-blood-groups-and-blood-transfusions-in-animals>

Feldman, B. F. (2000). In *Schalm's Veterinary Hematology (5th. Ed.)* (pp. 1120-1124). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.

Ferreira, R. F. (2022). Manual of transfusion medicine (4th. ed.). In *Manual of transfusion medicine (4th. ed.)* (pp. 11-27). Lisboa: Animal Blood Bank.

Ferreira, R. F. (2022). Manual of transfusion medicine. In *Manual of transfusion medicine (4th. Ed.)* (pp. 42-46). Portugal: Animal Blood Bank.

Ferreira, R. L. (2008). Transfusões sanguíneas em animais de companhia. In *Veterinary Medicine* (pp. 46-53).

Ferreira, R. R. (2018). In vitro hemolysis of stored units of canine packed red cells. *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care* 0(0) , 1-6. DOI:10.1111/vec.12770.

Giger, U. G. (1995). An acute hemolytic transfusion reaction caused by dog erythrocyte I.I incompatibility in a previously sensitized dog. *J M Vet Med Assoc* , 1358-1362.

Giger, U. (2005). Regenerative anemias caused by blood loss or hemolysis. In *Textbook of Veterinary Internal Medicine. (6th ed): Regenerative anemias caused by blood loss or hemolysis* (pp. 1886-1907). St. Louis: Elsevier Saunders.

Gordon, A. A. (2010). Erythrocyte antigens and blood groups. In D. J. Weiss, & K. J. Wardrop, *Schalm's veterinary hematology (6th. ed.)* (pp. 711-724). Iowa: Wiley- Blackwell.

Hale, A. S. (1995). Canine Blood Groups and their importance in Veterinary Transfusion Medicine, 25(6). In *Veterinary Transfusion Medicine. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice* (pp. 1323-1332. [https://doi.org/10.1016/S0195-5616\(95\)50157-3](https://doi.org/10.1016/S0195-5616(95)50157-3)).

Helm, J. &. (Maio de 2010). Blood transfusions in dogs and cats. I. Indications. *Companion Animal Practice* 32(5) , pp. 184-189. DOI:10.1136/inp.c2226.

Hohenhaus, A. (2010). Blood transfusions, component therapy, and oxygen-carrying solutions. In S. E. (Eds.), *Textbook of Veterinary Internal Medicine (7th. ed.)* (pp. 537-544). St. Louis, Missouri: Elsevier Inc.

Holowaychuk, M. L. (2014). Risk factors for transfusion-associated complications and nonsurvival in dogs receiving packed red blood cell transfusions: 211 cases (2008-2011). *Journal of the American Veterinary Medical Association* 244(4) , 431-437. DOI: 10.2460/javma.244.4.431.

Hourani, L. W. (2017). Alloimmunisation in transfused patients: serial cross-matching in a population of hospitalised cats. *Journal of feline Medicine and Surgery* 19(12) , 1231-1237. DOI:10.1177/1098612X16688574.

Jutkowitz, L. A. (2004). Blood Transfusion in the Perioperative Period. In *Clinical Techniques in Small Animal Practice* 19(2) (pp. 75-82. DOI: 10.1053/j.ctsap.2004.01.004). Elsevier Inc.

Odonayo, A. J.-T. (2021). Association of Veterinary Hematology and Transfusion Medicine (AVHTM) transfusion reaction small animal consensus statement (TRACS). Part 3: Diagnosis and treatment. *Journal of veterinary emergency and critical care* , 189-203. DOI:10.1111/vec.13043.

Prittie, J. E. (2003). Triggers for use, optimal dosing, and problems associated with red cell transfusions 33(2003). In *The veterinary Clinics- Small Animal Practice* (pp. 1268-1269. DOI:10.1016/s0195-5616(03)00093-7). New York, USA: Elsevier Inc.

SPA, PETRESTELO- FISIO &. (2019). *Serviços*. Obtido em 6 de Março de 2023, de PETRESTELO- FISIO & SPA: <https://www.fisiospa.pt/pt/pagina/2/apresentacao/>

Tocci, L. J. (2010). Transfusion Medicine in Small Animal Practice. In *Vet Cli Small Animal* 40 (2010) (pp. 485-494. DOI:10.1016/j.cvsm.2010.02.005). Waltham, USA: Elsevier Inc.

Trent, K. (Agosto de 2010). *Transfusion Medicine: Component Therapy*. Obtido em 1 de Março de 2023, de Vetlearn- Veterinary Technician: <http://vetfolio.s3.amazonaws.com/31/0c/b72615d947e4b06549c6651995f7/clinical-view-pdf-transfusion-medicine-component-therapy.pdf>

Vap, L. M. (1 de Outubro de 2010). *An update on blood typing, crossmatching, and doing no harm in transfusion dogs and cats*. Obtido em 21 de Março de 2023, de dvm360: <https://www.dvm360.com/view/update-blood-typing-crossmatching-and-doing-no-harm-transfusing-dogs-and-cats>

Weinstein, N. M. (2010). Transfusion Reactions . In D. K. Marjory B. Brooks DVM, *Schalm's Veterinary Hematology (7th ed.)* (pp. 769-775). Iowa: Wiley-Blackwell.

7. Anexos

ANEXO I: Indicações para hemoterapia. Fonte: (Ferreira R. F., 2022).

	SANGUE INTEIRO	CONCENTRADO ERITRÓCITOS	PLASMA FRESCO CONGELADO	PLASMA CONGELADO/ CRIOSOBRENADANTE	CRIOPRECIPITADO	COLÓIDES	CONCENTRADO PLAQUETAS
Anemia		○					
Anemia com hipoproteinémia	●	○					
Anemia hemorrágica (>30% volume total de sangue)	●	○	○	○		●	
Anemia com coagulopatia	●	○	○				
Síndrome Evans	●	○					○
Pancitopênia	●	○					○
Intox. por dicumarínicos			○	○			
CID		●	●		○		
Hemofilia A (factor VIII)			●		○		
Hemofilia B (factor IX)			●	○			
Hemofilia C			●	○			
Doença de von Willebrand			●		○		

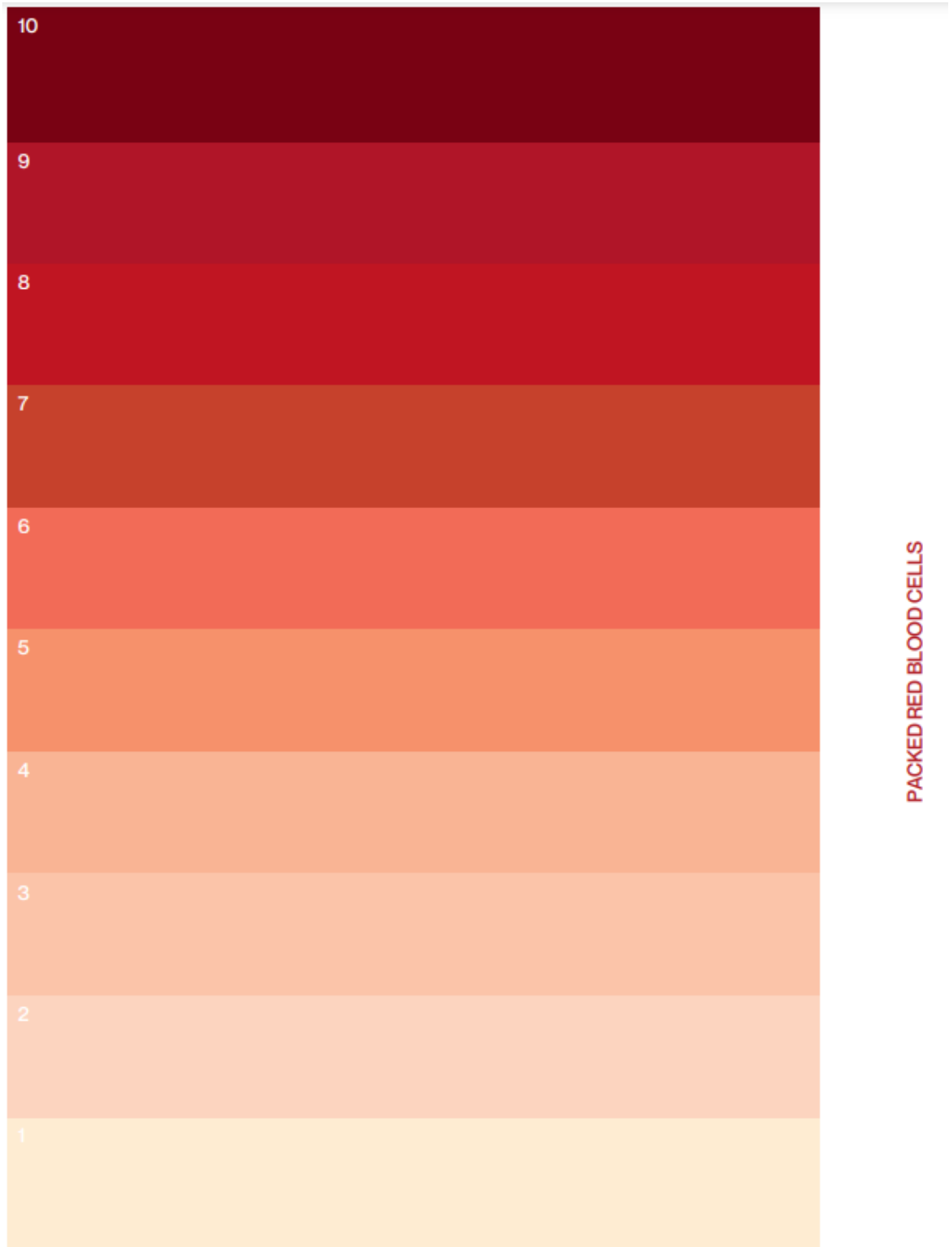
○ Componente de 1ª escolha ● Componente alternativo

ANEXO II: Protocolo de método qualitativo para avaliação da percentagem de hemólise de uma unidade de concentrado de eritrócitos. Fonte: (Adaptado de Ferreira R. F., 2022).

PROTOCOLO MÉTODO PARA AVALIAÇÃO DA HEMÓLISE DE UMA UNIDADE DE CONCENTRADO DE ERITRÓCITOS

- Inverter suavemente a unidade concentrado de eritrócitos (pRBC) poucas vezes em 10 segundos;
- Deitar fora as primeiras 10 gotas e transferir uma amostra do pRBC para um tubo capilar de micro-hematócrito (nunca utilizar as pequenas alíquotas anexadas a unidade de concentrado de eritrócitos);
- Centrifugar o tubo capilar a 5000 rpm durante 10 minutos;
- Inserir o tubo capilar no "segmento de leitura" móvel deste cartão e, sob luz neutra ou natural, avaliar a cor do sobrenadante;

ANEXO III: Escala de cores indicativa da hemólise do concentrado de eritrócitos. Fonte: (Ferreira R. F., 2022).



Colour 1 – 5 UNIT IS SUITABLE FOR USE
Colour 6 – 10 DO NOT USE THE UNIT
ESAE.SA.49-Rev.U

ANEXO IV: Formulário utilizado pela estagiária para a monitorização dos pacientes durante a transfusão. Fonte: (Ferreira R. F., 2022).

TRANSFUSION FORM

DATE OF TRANSFUSION: ____/____/____ START TIME: ____:____ STOP TIME: ____:____
 RESPONSIBLE: _____ PERFORMED BY: _____

PATIENT INFORMATION

NAME: _____ ID: _____
 SPECIES: _____ BREED: _____
 AGE: _____ SEX: _____
 BLOOD TYPE: _____
 WEIGHT: _____ TRANSFUSION N°: _____
 GENERAL ANAESTHESIA? _____

DONOR INFORMATION

SPECIES: _____ UNIT N°: _____
 COMPONENT: _____
 BLOOD TYPE: _____
 DONATION DATE: ____/____/____
 EXPIRATION DATE: ____/____/____
 CROSSMATCHING: NOT PERFORMED
 COMPATIBLE
 INCOMPATIBLE

DIAGNOSIS/REASON FOR TRANSFUSION: _____

TRANSFUSION VOLUME: _____ ml
 PRE-TRANSFUSION PCV: _____ %

VOLUME INFUSED: _____ ml
 POST-TRANSFUSION PCV: _____ %

	BEFORE TRANSFUSION	<input type="checkbox"/> 0,5 mL/Kg/h <input type="checkbox"/> ____ mL/Kg/h		<input type="checkbox"/> 5 mL/Kg/h <input type="checkbox"/> 10 mL/Kg/h <input type="checkbox"/> ____ mL/Kg/h			
	0'	15'	30'	1h	2h	3h	4h
BEHAVIOUR							
HEART RATE / PULSE							
RESPIRATORY RATE							
MUCOUS MEMBRANE COLOUR							
TEMPERATURE							
SYSTOLIC BLOOD PRESSURE							
PLASMA COLOUR							
URINE COLOUR							

TRANSFUSION FORM

OBSERVATIONS: _____ PERFORMED BY: _____

TRANSFUSION REACTION (DATE, TIME)

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> URTICARIA/PRURITUS/ANGIOEDEMA
____/____/____ : ____ | <input type="checkbox"/> OEDEMA ____/____/____ : ____ |
| <input type="checkbox"/> FEVER ____/____/____ : ____ | <input type="checkbox"/> CHEMOSIS ____/____/____ : ____ |
| <input type="checkbox"/> TREMORS/CONVULSIONS ____/____/____ : ____ | <input type="checkbox"/> HYPOTENSION ____/____/____ : ____ |
| <input type="checkbox"/> SIALORRHOEA ____/____/____ : ____ | <input type="checkbox"/> SHOCK ____/____/____ : ____ |
| <input type="checkbox"/> VOMITING ____/____/____ : ____ | <input type="checkbox"/> ANURIA ____/____/____ : ____ |
| <input type="checkbox"/> DIARRHOEA ____/____/____ : ____ | <input type="checkbox"/> HAEMOLYSIS ____/____/____ : ____ |
| <input type="checkbox"/> DYSPNOEA ____/____/____ : ____ | <input type="checkbox"/> PETECHIAE/BRUISES ____/____/____ : ____ |
| <input type="checkbox"/> COUGH ____/____/____ : ____ | <input type="checkbox"/> PULMONARY THROMBOEMBOLISM
____/____/____ : ____ |
| <input type="checkbox"/> RHINORRHOEA ____/____/____ : ____ | <input type="checkbox"/> CARDIAC ARREST ____/____/____ : ____ |

41