



UNIVERSIDADE
LUSÓFONA
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE LISBOA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA
MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

**AVALIAÇÃO DA PREPARAÇÃO PARA RECEBER E TRATAR
O PACIENTE NEONATAL EM HOSPITAIS VETERINÁRIOS
DE ANIMAIS DE COMPANHIA EM PORTUGAL**

Dissertação apresentada a provas públicas para a obtenção do grau de mestre em
Medicina Veterinária, orientada por Professora Doutora Joana Catita e Professor
Paulo Borges

Victoria Lopes Reis, nº 21801640

2025

www.ulusofona.pt

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE LISBOA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA
MESTRADO INTEGRADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

**AVALIAÇÃO DA PREPARAÇÃO PARA RECEBER E
TRATAR O PACIENTE NEONATAL EM HOSPITAIS
VETERINÁRIOS DE ANIMAIS DE COMPANHIA EM
PORTUGAL**

Victoria Lopes Reis

VERSÃO FINAL

Dissertação defendida por Victoria Lopes Reis em provas públicas na Universidade Lusófona, Centro Universitário de Lisboa no dia 15/07 de 2025, perante o júri, nomeado pelo Despacho de Nomeação n.º: 381/2025, de 27 de Junho, com a seguinte composição:

Presidente: Professora Doutora Laurentina Pedroso (Universidade Lusófona)

Vogal: Professora Doutora Rita Payan (Universidade de Évora) - arguente

Orientador: Professora Doutora Joana Catita

Este trabalho também foi orientado por: Professor Paulo Borges e Doutora Rita von Bonhorst

Victoria Lopes Reis, nº 21801640

2025

Cada animal tratado é uma vida transformada. Cada vida transformada é um passo em direção a um mundo melhor.

Agradecimentos

Em primeiro lugar, agradeço a Universidade Lusófona e a Faculdade de Medicina Veterinária por me proporcionarem a oportunidade de realizar esse sonho. À todo o corpo docente ao longo do curso, cujo os conhecimentos de cada um foram essenciais para o meu percurso académico e irei levá-los comigo para sempre na profissional que me tornarei.

Agradeço à minha orientadora, Professora Joana Catita, por me acolher e orientar com carinho e sabedoria fundamental para o desbravamento dessa nova etapa. Também ao meu co-orientador, Professor Paulo Borges, que compartilhou comigo seu conhecimento especial. A escrita da dissertação se tornou um momento de ternura graças a toda a atenciosa e paciente orientação que recebi.

À toda equipa do Anicura Arco do Cego Hospital Veterinário que me acompanharam nesse percurso e me ensinaram tanto. Um agradecimento especial à Doutora Rita von Bornhost que me orientou com tanto carinho e humor. Obrigada por abrirem as portas para mim com tanta ternura e gentileza, por toda a paciência e por todos os ensinamentos. O hospital vai ser sempre uma segunda casa para mim e a equipa uma segunda família. Obrigada, também, a todos os tutores que confiaram em mim, saibam que cada paciente foi especial.

Meu mais profundo agradecimento aos meus pais e a minha família, pois sem vocês esse sonho nunca teria sido possível. Obrigada por acreditarem em mim, mesmo nas vezes em que eu parei de acreditar.

Às amigas que fiz durante o curso, as quais espero levar para toda a vida. Carol, obrigada compartilhar os seus conhecimentos de aluna nota 20. Marta, obrigada por dividir o caos e a alegria da vida comigo. Sara, obrigada pelos melhores conselhos e coreografias. Tiffany, obrigada por toda a companhia e incentivos. Bia, quando trocamos de turma nem imaginávamos o quanto iríamos querer estar sempre perto no futuro. Maria, obrigada por todas as risadas que nos descontraíam mesmo na pausa pedagógica. À Mafalda e Rita, que entraram na minha vida mais para o final do curso, mas que se tornaram igualmente especiais. A todas, agradeço igualmente por todo o amor. O percurso não teria sido o mesmo sem compartilhar todos esses dias com vocês.

Às amigas mais antigas, agradeço a Anna, por ser a primeira pessoa confiar em mim para cuidar da Stella, do Shadow e do Panther e me ver na minha paixão pela medicina veterinária. À Juliana, com quem iniciei a jornada da veterinária e que compartilha comigo essa paixão mesmo do outro lado do oceano. À Sofia, fico muito feliz que minha paixão pela veterinária tenha te tocado e não vejo a hora de sermos colegas de profissão.

Por último, mas não menos importante, obrigada aos meus gatinhos, que transformaram minha vida. Obrigada, Hope, sua estadia nesse mundo foi muito breve, mas você ainda vive no meu maior sonho. Foi você quem me fez me apaixonar por veterinária para salvar todas as Hopes desse mundo. Obrigada, Bilbo, que me acompanha desde o início da faculdade, mesmo que você usando meu braço como travesseiro fez com que eu demorasse muito mais tempo para passar os apontamentos a limpo. Obrigada, Buffy e Bowie, as caçulinhas da casa que conquistaram meu coração. Todos os dias em que vocês deitaram ronronando no meu colo enquanto eu estudava tornaram essa experiência mais especial.

Resumo

A neonatologia é uma área crucial da medicina veterinária para a sobrevivência dos pacientes recém-nascidos, visto que os mesmos têm características fisiológicas únicas e requerem cuidados especiais adaptados. Em medicina de animais de companhia, este ramo tem vindo a evoluir, devido ao crescente interesse em melhorar a sobrevivência nesta fase da vida, impulsionado pelo fortalecimento do vínculo emocional dos tutores, pelo valor comercial de cachorros de raças caninas e felinas específicas, e pelo desenvolvimento da medicina de abrigo. Contudo, a informação e investigação sobre esta área, a nível mundial, ainda são escassas quando comparado com outras áreas, e em particular, no contexto da medicina veterinária em Portugal, o que limita a implementação de protocolos padronizados e estratégias eficazes para o maneio e tratamento destes pacientes. Neste sentido, esta dissertação teve como objetivo avaliar a preparação dos hospitais veterinários de animais de companhia em Portugal para receber e tratar o paciente neonatal. Para este estudo, foi realizado um questionário digital direcionado aos profissionais de hospitais veterinários de animais de companhia em território nacional, baseado nos conhecimentos da literatura atual. Os resultados demonstraram que, embora a abordagem a este tipo de paciente esteja estabelecida na literatura, a aplicação desses conhecimentos na prática clínica ainda é limitada em Portugal. Este estudo permitiu identificar e compreender as falhas na implementação de diretrizes eficazes nesta área e sugerir estratégias na formação, infraestruturas e protocolos para melhorar o atendimento veterinário a este frágil paciente. Além disso, foi possível obter uma perspetiva pessoal da equipa veterinária hospitalar, que concordou com a importância do investimento nessa área, corroborado pela literatura.

Palavras-chave: neonatologia veterinária, paciente neonatal, fisiologia neonatal, cuidados neonatais, clínica de animais de companhia, medicina de animais de companhia.

Abstract

Neonatology is an area of essential importance within veterinary medicine for the survival of newborn patients, since they have unique physiological characteristics and require special adapted care. In companion animal medicine, this field has been evolving due to the growing interest in increasing survival at this stage of life, driven by the strengthening of the emotional bond between owners, the commercial value of litters of specific dog and cat breeds, and the development of shelter medicine. However, information and research on this area worldwide are relatively scarce when comparing to other areas, including in the context of veterinary medicine in Portugal, which limits the implementation of standardized protocols and effective strategies for the management and treatment of these patients. In this sense, this dissertation aimed to evaluate the preparedness of veterinary hospitals for companion animals in Portugal to receive and treat neonatal patients. For this study, a digital questionnaire was conducted aimed at professionals from veterinary hospitals for companion animals in the country, based on knowledge from the current literature. The results demonstrated that, although the difference in the approach to this type of patient is established in the literature, the application of this knowledge in clinical practice is still limited in Portugal. This study allowed the author to identify and understand the gaps in the implementation of effective guidelines in this area and to suggest strategies in training, infrastructure and protocols to improve veterinary care for this fragile patient. In addition, it was possible to obtain a personal perspective of the hospital veterinary team, who agreed with the importance of investing in this area, corroborating the literature.

Keywords: neonatology, neonatal patient, neonatal physiology, neonatal care, small animals clinic, companion animal medicine.

Lista de abreviaturas, siglas e símbolos

ALP – Fosfatase alcalina

bpm – Batimentos por minuto

BUN – Azoto ureico do sangue

DGAV – Direção Geral de Alimentação e Veterinária

EBVS – European Board of Veterinary Specialization

FTIP – Falha na transferência de imunidade passiva

G – Gauge

g – Grama

GGT – Gamaglutamiltransferase

HVAC – AniCura Arco do Cego Hospital Veterinário

Ig – Imunoglobulinas

kg – Quilograma

L – Litro

mg – Miligramas

mL – Mililitro

mmol – Milimole

PAAF – Punção aspirativa por agulha fina

rpm – Respirações por minuto

µL – Microlitro

Índice geral

Casuística de estágio.....	14
Introdução	18
1. A neonatologia na medicina veterinária	18
2. Período neonatal	18
3. Fisiologia do neonato	19
3.1. Sistema nervoso	19
3.2. Sistema cardiovascular	19
3.3. Aparelho respiratório	19
3.4. Aparelho gastrointestinal	20
3.5. Aparelho urinário	20
3.6. Sistema imunitário	21
3.7. Termorregulação	21
4. Avaliação da viabilidade neonatal	21
4.1. Índice de Apgar	22
4.2. Pontuação dos reflexos neonatais	23
4.3. Valores bioquímicos	25
5. Reanimação neonatal	26
6. Fatores de risco para a mortalidade neonatal	27
6.1. Parto	27
6.2. Estado de saúde e profilaxia materna	28
6.3. Peso ao nascimento	29
6.4. Malformações	30
6.5. Maneio ambiental	30
7. Exame físico	31
7.1. Anamnese	31

7.2. Avaliação do cordão umbilical.....	32
7.3. Avaliação comportamental, neurológica e músculo-esquelética	32
7.4. Avaliação do peso	33
7.5. Avaliação do estado de hidratação e da temperatura corporal.....	34
7.6. Auscultação cardíaca e pulmonar.....	34
7.7. Avaliação da cavidade oral e palpação abdominal	35
8. Exames complementares de diagnóstico	35
8.1. Análises sanguíneas	35
8.2. Outros exames	36
9. Principais comorbidades neonatais	37
9.1. Hipotermia	37
9.2. Hipoglicemia	37
9.3. Desidratação.....	38
9.4. Anorexia e perda de peso	38
9.5. Falha na transferência de imunidade passiva (FTIP).....	39
9.6. Doenças infecciosas	40
Material e Métodos	42
Resultados	44
1. Caracterização da amostra	44
2. Formação da equipa e recursos hospitalares.....	45
3. Perceção dos participantes relativamente à importância da neonatologia	47
Discussão.....	50
Conclusão	53
Referências bibliográficas.....	54
Apêndices.....	65

Índice de tabelas

Tabela 1 – Índice de Apgar modificado para neonatos caninos e felinos	23
Tabela 2 – Pontuação dos reflexos em neonatos.	24
Tabela 3 – Peso médio ao nascimento em gatos e cães por porte.	29
Tabela 4 – Valores de referência de acordo com as semanas de vida.....	31
Tabela 5 – Marcos de desenvolvimento de cães e gatos até às 6 semanas de idade	32
Tabela 6 – Infraestrutura e/ou equipamentos utilizados em neonatologia, disponíveis nos 27 hospitais portugueses analisados	46
Tabela 7 – Protocolos de neonatologia, disponíveis nos 27 hospitais portugueses analisados	47
Tabela 8 – Perceção dos participantes sobre os motivos para a insuficiência dos cuidados neonatais, nos 27 hospitais portugueses analisados.....	49

Índice de figuras

Figura 1 – Demonstração da avaliação dos reflexos neonatais.....	24
Figura 2 – Exemplo de modelo para painel bioquímico e hematológico adaptado para o paciente neonatal em cães, organizado por semanas e comparado aos valores em adultos	36

Índice de gráficos

Gráfico 1 – Distribuição da casuística de estágio por espécies de pacientes observados. .	15
Gráfico 2 – Distribuição da casuística de estágio por tipo de consultas de especialidade...	16
Gráfico 3 – Distribuição da casuística de estágio por tipo de intervenções cirúrgicas.....	16
Gráfico 4 – Distribuição da casuística de estágio por tipo de exames complementares de diagnóstico	16
Gráfico 5 – Distribuição da casuística de estágio por idade dos pacientes observados.....	17
Gráfico 6 - Distribuição geográfica dos hospitais participantes do estudos	46

Casuística de estágio

A autora realizou o estágio curricular sob a orientação da doutora Rita von Bonhorst no AniCura Arco do Cego Hospital Veterinário (HVAC) entre 9 de Outubro de 2023 e 12 de Fevereiro de 2024, numa duração total de quatro meses. O HVAC é um centro de atendimento médico-veterinário destinado ao atendimento de cães e gatos, situado na área de Grande Lisboa, com funcionamento 24 horas por dia, todos os dias da semana, disponibilizando serviços de urgência, consultas médicas gerais e de especialidade, intervenções cirúrgicas, internamento, serviços de enfermagem, exames imagiológicos e testes laboratoriais. Conta com uma equipa multidisciplinar composta por médicos veterinários, enfermeiros veterinários e auxiliares veterinários.

Quanto às infraestruturas, o hospital possui entradas e receções separadas para cães e gatos, de forma a evitar o contacto entre estes, visando garantir o bem-estar animal. As instalações estão distribuídas em dois pisos. No piso superior encontram-se as duas receções e quatro consultórios para atendimento, sendo um exclusivamente para atendimento a pacientes felinos e um a pacientes caninos. No piso inferior, encontram-se duas salas de ecografia, uma sala de radiografia, uma sala central para exames físicos e procedimentos e duas salas de cirurgias. Para além disso, nesse piso, encontra-se um internamento exclusivo para gatos e outro exclusivo para cães, cada um com uma área para exames físicos e uma área separada e isolada para pacientes com patologias infectocontagiosas. Nesse piso, também está localizado um laboratório na sala central composto por uma máquina de hemograma, bioquímica e microscópio ótico, material para citologia, refratómetro clínico e testes rápidos de diagnóstico.

O período de estágio, foi organizado em rotações semanais, permitindo o acompanhamento de várias atividades do hospital, tanto diurnas como noturnas, englobando consultas de carácter de rotina e de urgência. Durante o estágio, a autora acompanhou e participou ativamente, sob supervisão da equipa hospitalar, em consultas de diversas especialidades, procedimentos cirúrgicos, monitorização de pacientes internados e intervenções de primeiros socorros e urgências. Neste âmbito, incluíram-se atividades como a realização e assistência em exames físicos, exames e meios de diagnóstico complementares, administração de medicamentos por via intravenosa, subcutânea, intramuscular, oral e ocular, colocação de cateteres venosos, auxílio na monitorização anestésica e técnicas cirúrgicas, recolha de urina por cistocentese, algaliação e contenção de pacientes. Para além disso, a autora realizou de forma autónoma a anamnese em consulta, pesquisa e debate de diagnósticos diferenciais e de tratamentos adequados com os médicos veterinários e apoio aos tutores durante as consultas e procedimentos realizados nos pacientes.

A autora acompanhou um total de 302 consultas e internamentos, englobando cães (41,7%; 126/302) e gatos (58,3%; 176) (Gráfico 1), que incluíram especialidades como: medicina interna, cardiologia, dermatologia, oftalmologia, cirurgia, ortopedia, neurologia e oncologia (Gráfico 2). Na especialidade de cirurgia, foram acompanhadas cirurgias de odontologia, oftalmologia, ortopedia e de tecidos moles (Gráfico 3), sendo as cirurgias de tecidos moles as mais frequentes (52,3%) e de oftalmologia as menos frequentes (6,8%). Diversos exames complementares de diagnóstico foram realizados durante as consultas e período de internamento (Gráfico 4), sendo o hemograma o mais requisitado (32,4%) e PAAF o menos (1,1%). Embora o hospital não apresente a especialização em reprodução e neonatologia foi possível acompanhar atividades relacionadas com esta área clínica, nomeadamente a realização de cirurgias de cesariana e o atendimento e assistência de pacientes neonatais e pediátricos até às 8 semanas de idade (Gráfico 5), representando 4,6% dos pacientes totais.



Gráfico 1 – Distribuição da casuística de estágio por espécies de pacientes observados.

Consultas de especialidade

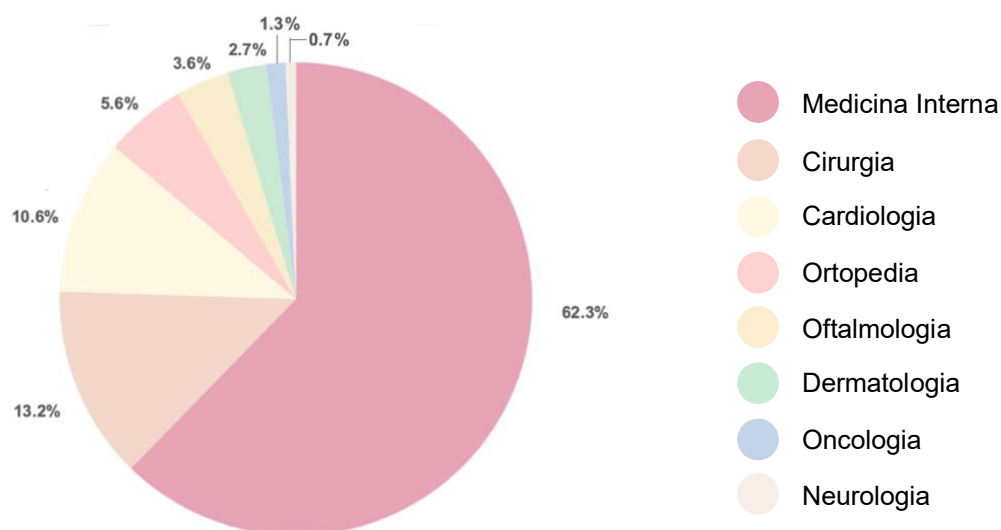


Gráfico 2 – Distribuição da casuística de estágio por tipo de consultas de especialidade.

Intervenções cirúrgicas

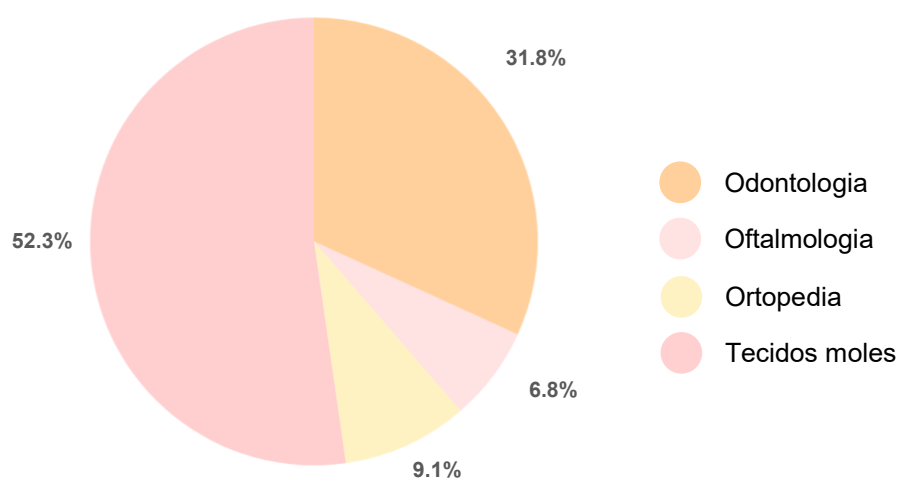


Gráfico 3 – Distribuição da casuística de estágio por tipo de intervenções cirúrgicas.

Exames complementares de diagnóstico

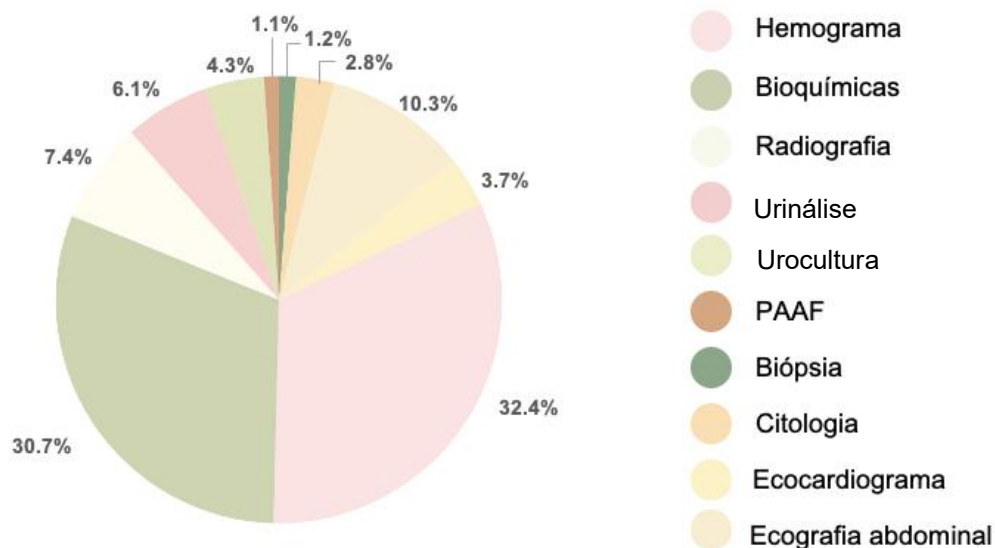


Gráfico 4 – Distribuição da casuística de estágio por tipos de exames complementares de diagnóstico.

Pacientes neonatos e pediátricos

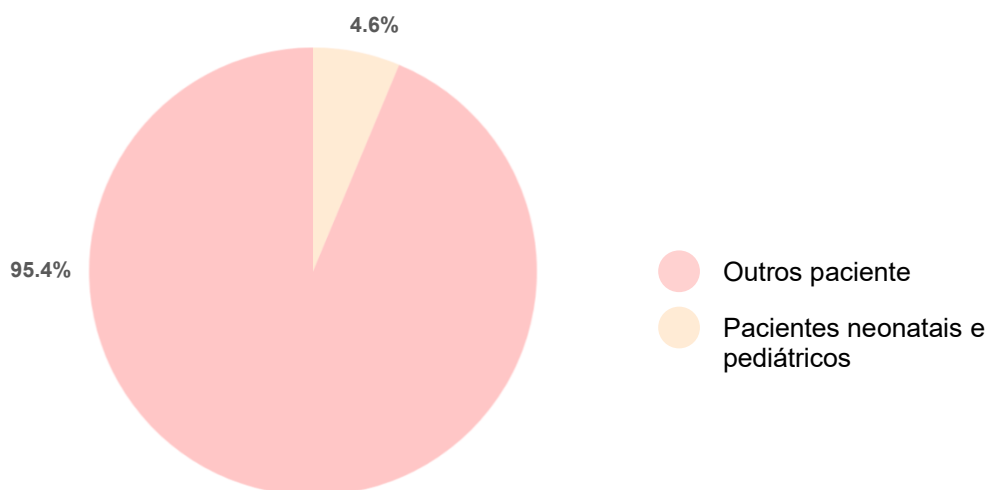


Gráfico 4 – Distribuição da casuística de estágio por idade dos pacientes observados.

Introdução

1. A neonatologia na medicina veterinária

A neonatologia é o ramo da medicina que aborda os cuidados com pacientes neonatos (Prats, 2005). O termo “neonatologia” foi introduzido pela primeira vez na nomenclatura médica em 1960, por Alexander Schaffer (Philip, 2005), tendo sido criada a primeira unidade de cuidados especiais para humanos recém-nascidos (Philip, 2005). Em medicina veterinária, o desenvolvimento de uma unidade de cuidados intensivos para neonatos equinos foi descrita pela primeira vez na década de 1980 (Wilkins, 2011). Contudo, para animais de companhia como cães e gatos, estas unidades de cuidados neonatais são ainda raras, mesmo na atualidade (Hibaru *et al.*, 2022).

Quando comparado com outras áreas da medicina veterinária, a neonatologia de animais de companhia ainda apresenta literatura científica relativamente escassa, o que limita tanto o conhecimento baseado em evidências científicas como o desenvolvimento tecnológico disponível (Hibaru *et al.*, 2022; Lúcio, Silva, Rodrigues, Veiga & Vannucchi, 2009). Atualmente, esta área tem vindo a evoluir, devido ao maior interesse em aumentar a sobrevivência nessa fase de vida, pelo aumento do laço emocional dos tutores, pelo valor comercial de animais de raça pura (Mugnier *et al.*, 2022) e pelo desenvolvimento da medicina de abrigo (Nelson & Couto, 2015; Pereira *et al.*, 2022; Veronesi, Panzani, Faustini & Rota, 2009). As perdas neonatais afetam o bem-estar animal e causam uma perda económica para os criadores (Mugnier, Cane, Gaillard, Grellet & Chastant, 2022).

2. Período neonatal

O termo “neonato” deriva do termo grego *néos* (em português “novo”) e do latim *natus* (em português “nascer”) e em medicina de animais de companhia, esta definição engloba o período do nascimento até ao início do desmame, como descrito por diversos autores (Feitosa, 2014; Grundy, 2006; Hoskins, 1995; Pereira *et al.* 2022). Nesta fase, são completamente dependentes da mãe (Lopate & Seksel, 2014) e, mesmo em ambiente hospitalar, é o período fisiológico da vida de um animal em que está mais vulnerável e requer cuidados constantes (Fitzgerald & Newquist, 2011).

Os neonatos possuem diversas particularidades fisiológicas, nutricionais, e comportamentais que os diferenciam dos animais juvenis e adultos, pelo que é essencial compreender essas diferenças para uma abordagem médica eficaz (Hutchinson, 2004; Lopate & Seksel, 2014). Muitas vezes, estes pacientes surgem para avaliação médica em estados avançados de doença, ou com sinais clínicos impercetíveis, o que, aliado às suas pequenas dimensões, dificultam o diagnóstico e tratamento (Grundy, 2006).

3. Fisiologia do neonato

3.1. Sistema nervoso

Os neonatos têm os sistema nervoso central e periférico imaturos, uma vez que estes sistemas terminam o seu desenvolvimento no período pós-natal, sendo o desenvolvimento mais significativo até às quatro semanas de vida (Lopate & Seksel, 2014). Neste sentido, a administração de fármacos deve ser potencialmente adaptada, uma vez que a barreira hematoencefálica imatura pode permitir a passagem dos mesmos, o que pode ser um risco para o neonato (Fitzgerald & Newquist, 2011).

3.2. Sistema cardiovascular

O neonato tem um sistema circulatório de baixa pressão sanguínea, baixo volume sanguíneo e baixa resistência vascular periférica nas primeiras semanas de vida (Adelman & Wright, 1985; Magrini, 1978). Em compensação, a frequência cardíaca, o débito cardíaco, o volume plasmático e a pressão venosa são elevados (Grundy, 2006). Desta forma, é considerado como um sistema de baixa resistência e alto fluxo, oposto ao adulto (Moon *et al.*, 2001). A partir das seis semanas de vida, a pressão sanguínea aumenta para os valores de referência de adultos, enquanto a frequência cardíaca diminui para os valores adultos (Grundy, 2006; Poffenbarger, 1990).

Em situação de hipóxia durante as primeiras duas semanas de idade, a resposta fisiológica difere da dos adultos, uma vez que a frequência cardíaca se reduz para minimizar o consumo de oxigénio no miocárdio, que se designa de bradicardia reflexa (Grundy, 2006; Moon *et al.*, 2001). Além do mais, a alta frequência cardíaca dos neonatos mesmo em repouso, limita a sua capacidade de resposta ao *stress* (Grundy, 2006; Moon *et al.*, 2001), dessa forma, hemorragias, mesmo pequenas, podem culminar em choque hipovolémico (Peterson & Kutzler, 2011).

3.3. Aparelho respiratório

Os mecanismos para a função respiratória ainda se encontram imaturos, e a frequência respiratória é inferior à dos adultos durante a primeira semana de vida (Swann, Christian & Hamilton, 1954). Devido à imaturidade da resposta à hipóxia e à alta complacência da parede torácica, o neonato é mais suscetível à hipoxémia (Haddad & Mellins, 1984), infeções bacterianas e choque séptico (Lelli, Drongowski, Coran & Abrams, 1992), pelo que é essencial manter o ambiente livre de agentes irritantes das vias aéreas e com oxigenação apropriada (Grundy, 2006). Tal como na resposta cardíaca, em caso de hipóxia a resposta

respiratória também difere dos adultos, com um aumento da resistência inspiratória e diminuição da complacência da parede torácica (Grundy, 2006).

3.4. Aparelho gastrointestinal

Ao nascimento, o intestino delgado encontra-se bem desenvolvido, com pH neutro e com alta permeabilidade (Grundy, 2006). Uma maior colonização bacteriana inicia-se logo após o nascimento, sendo influenciadas pela saúde materna, dieta, ambiente, doenças e terapias antimicrobianas aplicadas (Fitzgerald & Newquist, 2011; Poffenbarger, 1990). O neonato saudável produz fezes semiformadas de coloração amarelada (Johnston, Kustritz & Olson, 2001). Nos primeiros dias de vida, o intestino é mais suscetível à entrada de bactérias (Young, Yagel & Towfighi, 1983) e a absorção de fármacos está alterada (Boothe & Butcheler, 2001), além de que a temperatura corporal tem forte influência na motilidade do trato gastrointestinal do neonato (Johnston *et al.*, 2001).

Muitas das funções do fígado e da vesícula biliar não estão completamente desenvolvidas até aos cinco meses de idade (Fitzgerald & Newquist, 2011). Tanto a metabolização como a excreção hepática são limitadas, devido à imaturidade do órgão (Boothe & Bucheler, 2001). A manutenção dos níveis de glucose nos neonatos difere dos adultos, pela reduzida capacidade de gliconeogénese e glicogenólise, uma vez que não possuem o mecanismo de *feedback* entre os níveis de glucose sanguíneos e a gluconeogénese hepática. Desta forma, os neonatos estão mais suscetíveis à hipoglicémia, mesmo em jejuns mais breves (Fitzgerald & Newquist, 2011), e para manter os níveis de glucose sanguínea dentro de valores normais, é necessária uma alimentação frequente e de qualidade (Grundy, 2006).

3.5. Aparelho urinário

A nefrogénese estende-se até à terceira semana de idade (Evan, Stoeckel & Loemker, 1979), e apenas após as 10 semanas de idade o rim neonato atingirá o desenvolvimento funcional renal de adulto (Poffenbarger, 1990). O fluxo sanguíneo renal é menor e não é afetado pelo sistema renina-angiotensina-aldosterona até às seis semanas de idade, sendo resultado direto da pressão arterial sanguínea até esse momento (Grundy, 2006). Para além disso, tem uma menor taxa de filtração glomerular e da fração filtrada, menor reabsorção de aminoácidos, glucose e fosfatos (Grundy, 2006; Poffenbarger, 1990).

Devido a estas características, os neonatos desidratam mais facilmente e mais rapidamente que animais adultos (von Dehn, 2014), o que deve ser considerado para administração de fluidoterapia (Grundy, 2006) e para evitar o risco de toxicidade de fármacos com metabolização e excreção renal (Grundy, 2006; Poffenbarger, 1990).

3.6. Sistema imunitário

Os pacientes neonatais são imunologicamente imaturos (Fitzgerald & Newquist, 2011; Johnson *et al.*, 2001). A imunidade passiva é obtida majoritariamente pela ingestão de colostro materno durante o primeiro dia de vida, com a absorção entérica de anticorpos máxima às oito horas de vida, tornando-se praticamente insignificante após o primeiro dia de vida (Kustritz, 2011). O colostro contém majoritariamente imunoglobulinas (Ig) G, mas também contém IgA e IgM (Fitzgerald & Newquist, 2011; Poffenbarger, 1990).

A proteção provida pela imunidade passiva diminui com o avançar da idade, até ficar comprometida, entre as seis e as vinte semanas de idade (Fitzgerald & Newquist, 2011). A produção endógena de IgG é iniciada por volta das 6 semanas (Chastant & Mila, 2019). Ao nascimento, a proliferação de linfócitos T é mínima e aumenta conforme o crescimento do timo durante os três primeiros meses de idade (Fitzgerald & Newquist, 2011). Os neutrófilos não são totalmente eficazes na capacidade de fagocitose (Poffenbarger, 1990).

3.7. Termorregulação

A temperatura corporal influencia a regulação de funções fisiológicas (Fitzgerald & Newquist, 2011). Os neonatos possuem temperatura corporal inferior aos adultos, o que se mantém até ao período do desmame (Fitzgerald & Newquist, 2011). Ao contrário dos adultos, cães e gatos neonatos são dependentes de uma fonte de calor externa para regular a sua temperatura corporal (Grundy, 2006; Landim-Alvarenga, Prestes & Santos, 2017) e podem sobreaquecer quando expostos a temperaturas excessivas (Peterson & Kutzler, 2011). Um dos principais mecanismos de termotropismo positivo é o comportamento de aninhamento junto da mãe e dos outros elementos da ninhada (Peterson & Kutzler, 2011).

4. Avaliação da viabilidade neonatal

A viabilidade neonatal é definida pela maturidade fetal e pela capacidade fisiológica do neonato para a sobrevivência fora do útero materno (Veronesi *et al.*, 2009). A avaliação da viabilidade neonatal ao nascimento permite identificar, no imediato, a necessidade, ou não de intervenção médica e torna a monitorização destes pacientes mais eficiente, aumentando as suas probabilidades de sobrevivência (Fitzgerald & Newquist, 2011; Grundy, 2006; Hibar *et al.*, 2022; Lourenço & Machado, 2013; Veronesi, 2016; Veronesi, Panzani, Faustini & Rota, 2009).

Atualmente, os principais métodos para avaliação da viabilidade neonatal em cães e gato são a determinação da classificação do Índice Apgar e a pontuação dos reflexos neonatais, além da observação do comportamento do neonato (Veronesi & Fusi, 2022). Deve

ser feita uma avaliação rápida e assertiva em cada neonato, após o nascimento, para o estabelecimento do tratamento adequado (Veronesi, 2016).

4.1. Índice de Apgar

O Índice Apgar (do inglês “Apgar score”) é um método que foi proposto por Virginia Apgar em 1953 para uma avaliação rápida, eficaz, econômica e não invasiva da viabilidade neonatal do recém-nascido humano (Apgar, 1953). Esta classificação é amplamente utilizada em todo mundo até aos dias atuais, incluindo na medicina veterinária, e tem como objetivo identificar neonatos que precisam de intervenção médica urgente, de forma a aumentar as suas probabilidades de sobrevivência (Apgar, 1953; Veronesi *et al.*, 2009).

Esta avaliação consiste na avaliação de cinco parâmetros neonatais, nos primeiros minutos após o nascimento, sendo este a frequência cardíaca, o esforço respiratório, a resposta ao estímulo doloroso, o tônus muscular e a coloração da pele e mucosas. Para cada um destes parâmetros é atribuída uma pontuação de 0 a 2 pontos, sendo o resultado final, a soma dos 5 parâmetros. Para a interpretação da classificação final da viabilidade neonatal são definidas três classes: entre 0 e 3, considera-se que o neonato está em situação crítica e necessita de intervenção médica de urgência; entre 4 e 6, o neonato é considerado como tendo uma viabilidade moderada e precisa ser mantido em observação no caso de ser necessária intervenção médica de urgência; entre 7 e 10, o neonato é considerado ter uma situação clínica estável (Apgar, 1953).

Em medicina de animais de companhia, esta classificação apenas foi adaptada em 2009 para cães (Veronesi *et al.*, 2009), e mais ainda recentemente para gatos (Hibaru *et al.*, 2022). Os cinco parâmetros e a forma de pontuação foram mantidos conforme proposto por Apgar (1952), tendo-se adaptado à fisiologia de cada espécie, conforme descrito na Tabela 1 (Hibaru *et al.*, 2022; Veronesi, 2016). Além de ter sido demonstrado como um método eficaz para a avaliação da viabilidade neonatal e ser um bom indicador prognóstico a curto prazo (Batista *et al.*, 2014), a sua realização na prática clínica é relativamente simples, necessitando apenas de um estetoscópio (Veronesi *et al.*, 2009).

Idealmente, é recomendado ter um médico veterinário por neonato de forma a facilitar a realização de mais de uma medição em todos os neonatos, com a primeira a ser realizada no primeiro minuto de vida, a segunda medição aos 5 minutos, a terceira aos 60 minutos (Vassalo *et al.*, 2015) e as últimas medições às 12 e 24 horas após o parto (Batista *et al.*, 2014), uma vez que alguns fatores como o tipo de parto e os fármacos utilizados, por exemplo em caso de cesariana, podem influenciar a pontuação (Veronesi, 2016).

Tabela 1 - Índice Apgar modificado para neonatos caninos e felinos. (Adaptado de Hibiru *et al.*, 2022, Lourenço, 2023 e Vassalo *et al.*, 2015)

Parâmetros/Pontuação	0	1	2
Coloração das mucosas	Cianóticas	Pálidas	Rosadas
Frequência respiratória	Ausente ou <6 rpm (cães) e <10 rpm (gatos)	Fraca e irregular, <15 rpm (cães) e <40 rpm (gatos)	Regular e rítmica 15-40rpm (cães) e 40-60 rpm (gatos)
Frequência cardíaca	<100 bpm	<180bpm	> 200 bpm
Resposta ao estímulo a dor	Ausente*	Movimento fraco*	Forte**
Tónus muscular	Flácido	Alguma flexão dos membros	Movimento ativo

* sem vocalização e retração; ** vocalização e retração fracas; *** vocalização e retração imediatas

Pontuação total: 0 – 3: crítico | 4 – 6: moderado | 7 – 10: estável

4.2. Pontuação dos reflexos neonatais

A vitalidade pode ser avaliada também pela presença ou ausência de reflexos neonatais e parâmetros comportamentais, nomeadamente o reflexo de sucção, reflexo de busca ou procura de alimento e reflexo de correção postural (Hibiru *et al.*, 2022; Vassalo *et al.*, 2015; Veronesi, 2016). Estes reflexos estão fisiologicamente presentes a partir do nascimento e permitem avaliar a capacidade do neonato em alimentar-se e adaptar-se ao ambiente, logo, de alguma forma assegurando a sua sobrevivência (Hibiru *et al.*, 2022).

Vassalo *et al.* (2015) propôs um sistema de pontuação, semelhante ao Índice Apgar, onde cada reflexo neonatal recebe uma pontuação de 0 a 2 pontos, levando a uma classificação final de acordo com a soma das pontuações (Tabela 2). Com base na classificação final, a viabilidade do neonato é categorizada em 3 tipos: de 0 a 2, o neonato apresenta baixa viabilidade; 3 a 4, a viabilidade é moderada; 5 a 6, considera-se uma viabilidade neonatal normal. É indicado realizar este exame nos primeiros minutos após o

parto e repetir na primeira hora após o nascimento, podendo ser repetido com a frequência que o médico veterinário considere necessária, pois a ausência destes reflexos em qualquer fase da vida do neonato sinaliza um estado de depressão, o que pode ser indicativo de hipóxia fetal ou tríade neonatal (desidratação, hipoglicemia e hipotermia), devendo ser assistido com urgência (Vassalo *et al.*, 2015).

Tabela 2 - Pontuação dos reflexos em neonatos. Adaptado de Vassalo *et al.* (2015) e Hibarú *et al.* (2022).

Reflexos/Pontuação	0	1	2
Sucção	Ausente	Fraco	Forte
Busca	Ausente	Lento	Imediato
Endireitamento	Ausente	Lento	Imediato

Para avaliar o reflexo de sucção, deve-se verificar a força de sucção, colocando um dedo, delicadamente, na boca do neonato, certificando-se que o dedo não está frio nem com um forte cheiro a produtos desinfetantes, pois isso pode afetar negativamente a resposta do neonato. O reflexo de busca ou procura de alimento pode ser avaliado, aproximando uma mão em forma de círculo da região nasal do neonato para verificar se o neonato empurra a mão com o nariz, o que indica que apresenta este tipo de reflexo. Por último, o reflexo de correção postural é avaliado ao colocar o neonato em decúbito dorsal numa superfície macia para verificar se este retorna rapidamente à posição normal (Kustritz, 2011) (Figura 1).

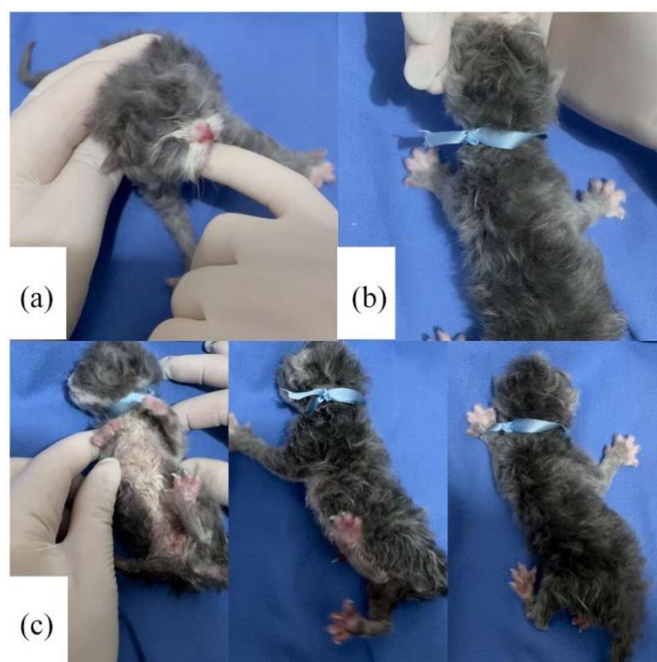


Figura 1 - Demonstração da avaliação dos reflexos neonatais: (A) reflexo de sucção, (B) reflexo de busca e (C) reflexo de endireitamento. (Retirado de Hibar *et al.*, 2022).

Estudos realizados por Vassalo *et al.* (2015) e Veronesi *et al.* (2009) demonstram uma relação positiva entre o Índice Apgar e a avaliação dos reflexos neonatais, portanto, os autores recomendam que sejam realizados em conjunto.

4.3. Valores bioquímicos

Em medicina humana, a medição de concentração de lactato plasmático é um método não invasivo e serve como marcador de stress fetal e neonatal (Groppetti *et al.*, 2010). A presença de lactato em níveis altos é explicada pelo facto de ser produzido pelo metabolismo anaeróbio, que ocorre quando há hipóxia prolongada durante o parto (Blickstein & Green, 2007). Em medicina veterinária, a análise da concentração de lactato para avaliar a viabilidade neonatal necessita de mais investigação, contudo, alguns estudos (Groppetti *et al.* 2010; Kuttan Joseph, Simon, Ghosh & Rajan, 2016; Playec *et al.* 2022) demonstram que a concentração de lactato umbilical sérica, da veia umbilical, pode ser útil para prever a mortalidade neonatal canina em 24 e 48 horas, com um *cut off* definido de 13mmol/L e 5 mmol/L, respectivamente, onde concentrações acima desses valores indicam neonatos em maior risco de mortalidade.

A hipoglicémia nos primeiros dois dias de vida do neonato está relacionada com uma maior mortalidade neonatal (Bolis, Scarpa, Rota, Vitiello & Veronesi, 2018). Um estudo de

Rodriguez-Trujillo, Arteaga-Batista & Iusupova (2025) definiu o que uma concentração de glicose sanguínea abaixo de 79,5mg/dL contribui significativamente para uma baixa viabilidade neonatal e consequente mortalidade. sendo fundamental a sua monitorização nos primeiros dias de vida e a atenção para sinais clínicos de alerta (Fuchs *et al.* 2024).

5. Reanimação neonatal

Neonatos classificados com baixa viabilidade devem receber reanimação neonatal, para aumentar as suas probabilidades de sobrevivência (Veronesi *et al.*, 2009). A reanimação neonatal consiste na intervenção médica de urgência visando manter o animal normotérmico, normoglicémico, normo-oxigenado e necessita instalações, equipamentos e funcionários capacitados. Idealmente, deve haver um funcionário competente para cada neonato (Traas, 2008a). A reanimação deve seguir o modelo “A, B, C, D” (do inglês “airways, breathing, circulation, drugs”) utilizado em urgências (Veronesi, 2013). Devem ser utilizadas estratégias para prevenir a hipotermia, de forma a não prejudicar a reanimação (Traas, 2008a). Para isso, o neonato deve ser seco, imediatamente após o nascimento, com uma toalha limpa e aquecida e mantido num ambiente aquecido com um aquecedor ou incubadora a aproximadamente 32.2°C. Caso não seja possível, deve haver uma fonte de calor direcionada, como secador ou botija de água quente, cobertos por toalhas, no local em que o neonato está a ser assistido (Traas, 2008a).

A sigla “A”, corresponde à permeabilidade das vias aéreas, através da remoção de fluidos. Esse passo é iniciado pela secagem do neonato com uma toalha aquecida, começando pela boca e nariz, sendo feita uma massagem mais vigorosa na região umbilical e genital, pois estimulam uma resposta respiratória (Traas, 2008a). Caso não haja resposta imediata, pode ser utilizado nas narinas um instrumento de sucção, como um cateter DeLee ou uma seringa de bulbo, de forma a remover o muco sem traumatismo na região (Traas, 2008a; Wilborn, 2018).

A sigla “B”, corresponde à respiração, fruto da ventilação pulmonar, que pode ser assistida através de uma máscara de pequenas dimensões que se encaixe adequadamente no rosto do neonato (Traas, 2008a). Caso não haja máscara adequada ou não haja resposta com a mesma, pode ser realizada entubação endotraqueal com um cateter endovenoso de 12 a 16 gauge (G). Esta última é uma manobra de difícil execução e pode causar traumatismo iatrogénico no trato oro-respiratório (Moon, Massat & Pascoe., 2001; Wilborn, 2018). Existem no mercado expansores pulmonares específicos para neonatos caninos e felinos, como o *One Puff Puppy & Kitten*® (Hibaru *et al.*, 2022). A oxigenação deve ser feita com oxigénio em alta concentração, até 100%, durante curto prazo e não ultrapassar 40 a 60% em terapias a longo prazo, por risco de toxicidade (Traas, 2008a). A ventilação por entubação endotraqueal deve

ser mantida até à resposta respiratória espontânea do neonato estar presente e este deve ser, posteriormente, mantido com máscara ou em câmara de oxigénio até à sua estabilização (Moon *et al.*, 2001).

A sigla “C”, corresponde ao estímulo cardiovascular em neonatos com batimentos cardíacos baixos ou ausentes. Devem-se realizar compressões torácicas laterais, com o polegar e o indicador na frequência de um a dois batimentos por segundo, fazendo pausas para a respiração. Para cães com peito em formato de barril, recomenda-se fazer compressão torácica esternal (Traas, 2008a).

A sigla “D” corresponde aos fármacos de urgências e deve ser utilizado como último recurso. O acesso pode ser intravenoso (IV), pela veia jugular ou veia umbilical, intraósseo (IO) na porção proximal do fêmur, proximal do úmero ou proximal da tíbia, ou sublingual (Traas, 2008a). A via intravenosa pela veia umbilical é a mais indicada entre todas as vias de administração. A veia umbilical não tem fluxo sanguíneo, por isso o fármaco deve ser diluído para entrar na circulação sistémica. Em caso de ausência de batimento cardíaco ou pulso, pode ser usada epinefrina na dose 0.1 a 0.3 mg/kg (Moon, 2001). No caso de uma cesariana, o uso de opióides, sobretudo durante a pré-medicação, pode ser revertido através da administração de naloxona, na dose de 0.1 mg/kg de forma a reverter os efeitos depressores que podem ter passado por via transplacentária (Traas, 2008a).

6. Fatores de risco para a mortalidade neonatal

A mortalidade neonatal é alta tanto em cães quanto em gatos, atingindo taxas de 15 a 25% (Concannon, 2002) e 9 a 16% (Hibaru *et al.*, 2022), respetivamente. Acredita-se que essa taxa possa ser ainda maior do que as publicadas, devido ao fato de muitas mortes sem assistência não serem reportadas (Münnich, 2022). A maior incidência de mortalidade nesse período ocorre até à primeira semana de vida (Tønnessen, Borge, Nødtvedt & Indrebø, 2012; Veronesi, 2016), tendo o maior pico nos primeiros dois dias de vida (Cave, Thompson, Reid, Hodgson & Addie, 2002; Dolan, Doyle, Tran & Slater, 2021; Fournier *et al.*, 2017).

Entre os principais fatores de risco para a mortalidade neonatal destacam-se o parto distócico, comprometimento da saúde e ausência de profilaxia materna, baixo peso ao nascimento, malformações congénitas e defeitos genéticos, condições ambientais adversas e a presença de agentes patogénicos no ambiente (Feitosa, 2014; Münnich, 2022). Além do mais, a negligência e falta de conhecimento acerca da fisiologia, manejo e cuidados do paciente neonatal por parte dos médicos veterinários, também podem contribuir significativamente para altas taxas de mortalidade (Peterson & Kutzler, 2011).

6.1. Parto

O nascimento é um momento crítico para a adaptação à vida extrauterina e, por conseguinte, para a sobrevivência neonatal (Hibaru *et al.* 2022). Quando a assistência aos neonatos é adequada, não existe diferença significativa na taxa de mortalidade neonatal associada ao parto vaginal ou cesariana (Veronesi *et al.*, 2009), no entanto, a viabilidade neonatal, imediatamente após o parto, parece ser melhor em partos vaginais (Batista *et al.*, 2014; Hibaru *et al.*, 2022; Vassalo *et al.*, 2015, Veronesi *et al.*, 2009).

Estima-se que 60% das mortes neonatais nos dois primeiros dias de vida são causadas por consequência de partos distócicos (Hibaru *et al.*, 2022; Münnich, 2008; Münnich & Küchenmeister, 2014). Os partos distócicos são nascimentos que requerem intervenção, devido a complicações que causam stress fetal, ao contrário de partos eutócicos, que são definidos como nascimentos espontâneos, sem necessidade de assistência (Pretzer, 2008). A distócia pode ocorrer por fatores maternos, fetais ou ambos (Johnston, Kustritz & Olson, 2001; Traas, 2008b). Nas cadelas, a prevalência de partos distócicos é maior em raças braquicefálicas e miniaturas (Wydooghe, Bergmans, Rijsselaere & Van Soom, 2013; Fusi, Faustini, Bolis & Veronesi, 2020) e nas gatas, é maior nas raças braquicefálicas e de grande porte (Romagnoli, Bensaia, Ferré-Dolcet, Sontas & Sttelleta, 2019).

6.2. Estado de saúde e profilaxia materna

Os cuidados ao neonato começam ainda *in utero*, pois a saúde do feto está intimamente ligada à saúde da mãe e, por isso, é essencial avaliar a progenitora (Lourenço & Machado, 2013). Algumas condições podem interferir diretamente com a viabilidade e sobrevivência do neonato (Veronesi & Fusi, 2021). Idealmente, deve haver um acompanhamento pré-natal, que consiste num acompanhamento veterinário para avaliação do estado e saúde da cadela ou gata, de forma a detetar precocemente problemas relacionados com a gestação (Uchańska, Ochota, Eberhardt & Niżański, 2022).

As ninhadas de progenitoras com idade inferior a 2 anos ou superior a 8 anos, apresentam maior risco de terem menor viabilidade (Groppetti *et al.*, 2015). Mães não vacinadas podem transmitir doenças infecciosas ao neonato e podem produzir colostro de menor qualidade imunitária (Münnich, & Küchenmeister, 2014; Prats, 2005). A falta de profilaxia parasitária também pode resultar na transmissão parasitária para as crias (Lourenço & Machado, 2013, Smith, 2011).

No exame físico, a condição corporal é um fator importante a ser avaliado, onde tanto a obesidade quanto o déficit nutricional materno influenciam negativamente a viabilidade e sobrevivência das crias, aumentando o risco de distócia e hipoglicémia neonatal, respetivamente (Nelson & Couto, 2015; Smith, 2011). É essencial verificar a produção de leite,

visto que agalactia ou hipogalactia, temporária ou persistente, podem interferir com a imunidade passiva e nutrição da ninhada (Chastant-Maillard, Freyburger, Marcheteau, Thoumire & Reynaud, 2012). Distúrbios metabólicos da mãe, como diabetes *mellitus*, hipotireoidismo, hipocalcemia e toxemia de gestação, também estão relacionados com maior mortalidade neonatal (Lamm & Njaa, 2012; Veronesi, 2023).

6.3. Peso ao nascimento

Um baixo peso ao nascimento reflete o fraco crescimento intrauterino e aumenta em até 12 vezes o risco de mortalidade neonatal (Groppetti, Ravasio, Bronzo & Pecile, 2015; Mila, Grellet, Feugier & Chastant-Maillard, 2015). O peso é um parâmetro não invasivo e fácil de avaliar, necessitando apenas de uma balança (Mugnier *et al.*, 2019). Um neonato com baixo peso encontra-se em desvantagem na competição dentro da ninhada pelo leite materno, levando mais facilmente ao déficit nutricional (Veronesi & Fusi, 2021) e a diminuição da transferência de imunidade passiva por dificuldade em obter colostro (Mugnier *et al.*, 2020), pelo que, existe uma maior probabilidade para desenvolver hipoglicemia, hipotermia e distúrbios metabólicos (Alonge, Beccaglia, Trovò, Melandri & Migliaretti, 2023; Mila *et al.*, 2017; Mugnier *et al.*, 2020).

Tanto o cão quanto o gato, apresentam uma alta variabilidade morfológica, o que se reflete no peso ao nascimento, e por isso, ainda não existe consenso quanto a um intervalo de referência sobre o peso à nascença ideal para cada espécie, sendo importante estabelecer um intervalo de referência de acordo com cada raça e não apenas o porte em cães e gatos (Mugnier *et al.*, 2019; Mugnier *et al.*, 2022; Pereira *et al.*, 2022) (Tabela 3).

Tabela 3 - Peso médio ao nascimento em gatos e cães por porte (Adaptado de *Pereira et al.*, 2022)

	Gatos	Cães de porte pequeno	Cães de porte médio	Cães de porte grande	Cães de porte gigante
Peso (g)	90 - 120	100 – 200	250 – 350	350 – 500	600 – 700

6.4. Malformações

Os neonatos devem ser examinados para detecção de malformações e sinais de prematuridade (Veronesi & Fusi, 2022), de forma a oferecer um manejo adaptado ou mesmo a eutanásia, dependendo do prognóstico (Wilborn, 2018). A falta de exame físico pós-nascimento contribui para a não identificação de anomalias, o que contribui para a alta taxa de mortalidade (Pereira *et al.*, 2022). Em cães, as malformações mais observadas são a fenda do palato e hidrocefalia, com incidência de 2,8% e 1,5%, respectivamente. A fenda do palato leva ao óbito de aproximadamente 90% dos neonatos afetados, enquanto a hidrocefalia está associada a cerca de 40% de mortalidade neonatal (Pereira *et al.*, 2019).

6.5. Maneio ambiental

O manejo ambiental influencia a saúde e o bem-estar neonatal e materno (Pereira *et al.*, 2022). Erros no manejo ambiental estão relacionados a diversos problemas durante o período neonatal (Konde, Gitau, Kiptoon & Gakuya, 2015; Münnich, 2022). O stress constante tem efeito na imunidade de ambos neonatos e mães, na produção de leite e no comportamento e instinto materno (Peterson & Kutzler, 2011; Prats, 2005). O controle da temperatura ambiental, uma cama adequada, a higienização apropriada e o controle do meio envolvente são essenciais para a sobrevivência neonatal (Pereira *et al.*, 2022).

A temperatura ambiental deve ser regulada de acordo com a presença ou ausência da mãe (Pereira *et al.*, 2022). Na presença da progenitora, deve estar entre 20 a 24°C, enquanto em órfãos deve ser adaptada de acordo com a idade nos neonatos, recomendando-se na primeira semana 29 a 32°C, na segunda e terceira semanas 27 a 29°C e na quarta semana 21 a 24°C (Lawler, 2008; Wilborn, 2018; Prats, 2005). A humidade relativa do ar ambiental deve ser mantida entre 50 a 60% (Lourenço, 2015; Prats, 2005). O controle de temperatura e humidade pode ser feito através de um termohigrómetro (Pereira *et al.*, 2022). Não deve haver correntes de ar causadas por janelas ou portas abertas (Peterson & Kutzler, 2011).

A ninhada deve ter uma cama adequada, podendo ser uma caixa específica para maternidade ou adaptada (Luz & Martins, 2019). A caixa deve ser de tamanho adequado para a mãe e a ninhada, pois uma caixa demasiado pequena aumenta o risco de esmagamento e muito grande aumenta o risco de separação dos cachorros (Peterson & Kutzler, 2011). Deve evitar-se o uso de materiais que percam calor facilmente, como metal, recomendando-se utilizar caixas de plástico (Pereira *et al.*, 2022). O material da cama deve ser macio, absorvente, fácil de limpar e trocado com frequência (Peterson & Kutzler, 2011; Prats, 2005).

O local da maternidade deve ser livre de ruídos e da passagem constante de pessoas e animais (Peterson & Kutzler, 2011). Deve ser evitado a sobrepopulação e outros animais

alheios à ninhada, devido a transmissão de agentes infecciosos (Lawler, 2008). Devem ser feitas limpezas ambientais frequentes e com material apropriado, com água e sabão neutro, seguidos de produto desinfetante (Pereira *et al.*, 2022). Deve-se evitar o uso de fenóis, hipoclorito de sódio e desinfetantes em altas concentrações, pela sua toxicidade para os neonatos (Peterson & Kutzler, 2011).

7. Exame físico

O exame físico deve ser feito sistematicamente, tendo em conta as rápidas mudanças em parâmetros que acontecem em neonatos em dias e semanas. Os valores de referência diferem dos valores de adultos (Tabela 4). O paciente neonato deve ser examinado num ambiente aquecido, e evitar superfícies frias, de forma a prevenir a perda de calor (Cohn & Lee, 2015).

Tabela 4 - Valores de referência de acordo com as semanas de vida.

Semana / Valor	FC	FR	T°
Até 1ª semana	180 – 200 bpm (cães) 250 bpm (gatos)	10 – 18 rpm (primeiro dia)	35° - 36°C
2ª a 3ª semana	100 – 140 bpm (cães) 180 – 200 bpm (gatos)	16 – 32 rpm	37°C – 38.2°C
3ª – 4ª semana	Valores adultos	Valores adultos	Valores adultos

7.1. Anamnese

A anamnese inclui diversas áreas, como o manejo ambiental, história materna, estado da ninhada e estado individual do paciente (Kustritz, 2011). A história clínica e saúde materna podem impactar diretamente o neonato, por isso é importante saber se há comportamento materno adequado e, em caso de ninhadas anteriores, o histórico do comportamento; a condição clínica atual, como sinais de doença ou desnutrição; estado

vacinal e profilaxias; verificação da produção de leite; história reprodutiva (Cohn & Lee, 2015; Kustritz, 2011).

Acerca da ninhada é importante saber, se o parto foi vaginal ou por cesariana, se houve distócia, qual o tamanho da ninhada, se há discrepância no peso à nascença dos cachorros e se outros filhotes da ninhada apresentam sintomas, visto que doenças infecciosas e parasitárias costumam afetar mais que um filhote (Cohn & Lee, 2015; Kustritz, 2011).

Quanto ao paciente neonato individualmente, é importante verificar quais os sintomas clínicos descritos pelo tutor, se houve tratamentos prévios tanto do paciente quanto da mãe, outros sinais clínicos e se houve a ingestão de colostro (Cohn & Lee, 2015; Kustritz, 2011).

7.2. Avaliação externa

Deve-se observar a cicatrização do cordão umbilical, a presença de ectoparasitas, regiões de alopecia, sinais de traumatismo e feridas (Kustritz, 2011). O cordão umbilical cai em até 3 dias (Johnson *et al.* 2001) e a inspeção da região do umbigo deve ser feita duas vezes ao dia até cicatrização completa, de forma a observar sinais de infecção, como inchaço, vermelhidão, e presença de exsudado (Kustritz, 2011). A presença de pulgas ou fezes de pulga e de zonas de alopecia e crostas por dermatofitose são os problemas dermatológicos mais comuns nessa fase de vida.

7.3. Avaliação comportamental, neurológica e musculo-esquelética

Até às duas semanas de idade, os neonatos necessitam maioritariamente de se alimentar e dormir (Lopate & Seksel, 2014). A vocalização é feita apenas como resposta a algum desconforto e é importante prestar atenção médica a um neonato que apresente choro constante (Lopate & Seksel, 2014; Peterson & Kutzler, 2011). A ninhada deve manter-se unida, de forma a manter o calor, e um animal separado é motivo de preocupação (Lopate & Seksel, 2014). Na primeira semana de vida,, alimentam-se em intervalos de 2 horas e dormem entre esses (Veronesi & Fusi, 2022). Entre as duas e três semanas, é esperado tornarem-se mais ativos, alimentando-se a cada 3 a 4 horas e perdendo a dependência da mãe para a sobrevivência ao tornarem-se capazes de andar, ver, ouvir, urinar e defecar autonomamente (Cohn & Lee, 2015; Veronesi & Fusi, 2022). Depois deste período, inicia-se a introdução a alimentos sólidos e os cachorros começam a interagir com os outros animais da ninhada (Lopate & Seksel, 2014).

Quanto à avaliação neurológica, para além dos reflexos neonatais referidos anteriormente, ao longo do período neonatal de desenvolvimento neurológico os marcos estão bem estabelecidos, embora existam ligeiras variações individuais no tempo de desenvolvimento, (Cohn & Lee, 2014) (Tabela 5). Neonatos saudáveis têm bom tônus

muscular. Levantam a cabeça desde o nascimento, tentam levantar-se por volta dos 10 dias de idade e começam a andar por volta dos 14 dias de idade. A flacidez muscular é um sinal de urgência (Kustritz, 2011).

Tabela 5 - Marcos de desenvolvimento de cães e gatos até às 6 semanas de idade. (Adaptado de Cohn & Lee, 2015)

Idade	Desenvolvimento
Nascimento	Reflexo de sucção; Reflexo de busca; Reflexo de endireitamento; Resposta a dor; Resposta ao odor; Resposta ao toque
1 semana	1 – 5 dias: dominância da postura flexora 2 – 3 dias: Perda do cordão umbilical 5 – 8 dias: dominância da postura extensora
2 semanas	5 – 14 dias: abertura dos olhos 6 – 14 dias: abertura dos canais auditivos 7 – 14 dias: capacidade de rastejar
3 semanas	Capacidade de urinar, andar e defecar espontaneamente; nascimento dos incisivos e caninos
4 semanas	Visão normal; Reflexo de ameaça
6 semanas	Audição normal; Nascimento dos incisivos, caninos e pré-molares.

7.4. Avaliação do peso

A pesagem do neonato deve ser realizada através de uma balança de alta sensibilidade e o ganho diário de cada neonato deve ser registado meticulosamente (Moon *et al.*, 2001). Os pacientes neonatos devem ser pesados numa balança de precisão uma vez por dia durante as primeiras duas semanas de vida, e duas vezes por semana até ao desmame. (Veronesi & Fusi, 2022). Pacientes em estado crítico devem ser pesados com maior frequência (Veronesi & Fusi, 2022), podendo chegar até a quatro vezes por dia em casos mais graves (Cohn & Lee, 2015). Neonatos que percam, nos primeiros 24h de vida, mais de 4% do seu peso ao nascimento, estão em maior risco de morte neonatal (Mila *et al.* 2015).

Após o primeiro dia, qualquer perda de peso é considerada anormal e o animal deve ser mantido em observação rigorosa (Kustritz, 2011; Moon *et al.*, 2001). Relativamente ao ganho de peso diário neonatal, ainda não está bem estabelecida uma referência para cada espécie, visto que há diversas variantes de porte, raças e individuais, entretanto novos modelos para a curva de ganho de peso e crescimento estão sendo estudados (Alves, 2020). Encontram-se disponíveis modelos para registrar e acompanhar a curva de crescimento de neonatos e filhotes, como por exemplo a tabela Puppy-Center®, disponibilizada pela Royal Canin®, com dados para até 113 raças, do dia do nascimento até o terceiro mês de vida.

7.5. Avaliação do estado de hidratação e da temperatura corporal

Diferentemente dos adultos, a desidratação pode ser avaliada através da coloração amarelada da urina, que é normalmente translúcida em animais hidratados (Kustritz, 2011). A prega de pele não é fiável em neonatos por terem pouca gordura subcutânea e filhotes recém-alimentados podem apresentar uma mucosa oral húmida mesmo em casos de desidratação (Grundy, 2006; Kustritz, 2011). Podem ser estimulados na região urogenital e anal com uma compressa de algodão morna para a avaliação do reflexo de micção e defecação, visto que não urinam nem defecam voluntariamente até às três semanas de idade (Little, 2011).

A temperatura retal deve ser medida com um termómetro. Na primeira semana de vida é esperada uma temperatura de 35°C a 36°C e na segunda e terceira semanas, entre 37°C e 38.2°C (Kustritz, 2011).

7.6. Auscultação cardíaca e pulmonar

A auscultação cardíaca é dificultada pela elevada frequência cardíaca e a pequena dimensão do coração, e deve ser feita, idealmente, com um estetoscópio pediátrico (Kustritz, 2011; Moon *et al.*, 2001). Sopros cardíacos de grau I a III costumam ser fisiológicos e tendem a desaparecer com o desenvolvimento do sistema cardiovascular (Kustritz, 2011). A frequência cardíaca em pacientes neonatos é de até 250 bpm nos primeiros dias de vida, com gatos mantendo essa frequência e cães diminuindo para 180 a 200 bpm nos próximos dias (Little, 2011; Moon *et al.*, 2001). Na segunda semana, a frequência cardíaca de cães desce para 100-140 bpm e a de gatos para 180-200 bpm, ambos aproximando-se dos valores de adultos (Little, 2011; Lopate & Seksel, 2014).

A auscultação pulmonar deve ser realizada num ambiente silencioso, idealmente, com um estetoscópio pediátrico (Kustritz, 2011). Deve ser avaliado o padrão respiratório, o esforço respiratório, a frequência respiratória e os ruídos pulmonares (Cohn & Lee, 2015). A frequência respiratória normal em neonatos é entre 10 e 18 rpm no primeiro dia de vida e 16 e 32 rpm após a primeira semana (Fox, 1966).

7.7. Avaliação da cavidade oral e palpação abdominal

A avaliação completa do sistema gastrointestinal requer a avaliação da cavidade oral, palpação abdominal e observação do orifício anal (Kustritz, 2011). Na cavidade oral, é observado o desenvolvimento dentário de acordo com a fase de vida e a presença de anomalias, como fenda palatina (Kustritz, 2011). Em neonatos saudáveis, na palpação abdominal deve ser possível detetar o rim esquerdo, intestino delgado, colón e bexiga urinária. A distensão abdominal, ausência de distinção dos órgãos à palpação ou palpação do baço e fígado, são consideradas anormais. (Kustritz, 2011).

8. Exames complementares de diagnóstico

De forma geral, o diagnóstico de patologias em cães e gatos neonatos é dificultado pelos sinais clínicos inespecíficos e a dificuldade em realizar exames complementares de diagnóstico (Gunn-Moore, 2006; Münnich & Küchenmeister, 2014).

8.1. Análises sanguíneas

Para a recolha de sangue, deve-se ter em conta que as veias dos neonatos têm pequenas dimensões e colapsam facilmente, sendo a veia jugular externa o local de eleição para a colheita de sangue venoso (Kustritz, 2011). Dentro de um período de 24 horas, não deve ser retirado mais de 10% do volume de sangue total (volume total = 75 ml/kg de peso corporal) (Münnich & Küchenmeister, 2014).

As análises sanguíneas recomendadas para pacientes neonatos são a análise do hematócrito, azoto ureico no sangue (BUN, do inglês "*blood urea nitrogen*"), proteínas totais e glucose (Kustritz, 2011), sendo que os valores de intervalo de referência de normalidade tanto do hemograma como do painel bioquímico são diferentes dos adultos (Figura 2) (Münnich & Küchenmeister, 2014) e a mensuração dos ácidos biliares não é um indicador fiável de função hepática (Kustritz, 2011). No hemograma, é expectável que exista um menor valor do hematócrito, maiores valores de policromasia, hemácias nucleadas e corpúsculos de Howell-Jolly, para além de corpos de Heinz em gatos (Kustritz, 2011). Já na análise bioquímica, os níveis de BUN, creatinina, albumina, proteínas totais, fluxo biliar, níveis de sódio e concentração de ácidos biliares estão reduzidos no sangue quando comparados aos adultos, enquanto os níveis de cloro e bicarbonato estão aumentados e essa diferença mantém-se até cerca das oito semanas de idade (Grundy, 2006; Poffenbarger, 1990). Os níveis de fósforo são também mais elevados devido ao crescimento ósseo (Davidson, 2006) e as enzimas fosfatase alcalina (ALP, do inglês "*alkaline phosphatase*") e gamaglutamiltransferase (GGT) são muito elevadas até às duas semanas de vida (Center, Hornbuckle & Hoskins, 1995), o que pode ser explicado pela ingestão de colostro, atividade

intestinal e circulação placentária (Center *et al.*, 1991). A glucose pode ser obtida de forma simples e não invasiva através da medição no glucómetro de uma gota de sangue, embora o intervalo de referência para este critério ainda não esteja muito bem definido (Münnich, 2022).

Painel hematológico neonatal (cães)

Parâmetro	Intervalo nos adultos	0 semanas	1 semana	2 semanas	3 semanas	4 semanas
Ht	38-57	40.4 – 52.6	34.4 – 41.7	28 – 31.6	25.4 – 29.8	26.7 – 29.7
RBC (10 ⁶ /mL)	5.5 – 8.5	4.6 – 5.8	4.3 – 4.9	3.5 – 4.1	3.4 – 4	3.9 – 4.3
Hb (g/dL)	13.2 – 19.2	13.3 – 17.3	11 – 14	9.5 – 10.3	8.4 – 10	8.5 – 9.7
MCV (fL)	62 – 71	85 – 93	77 – 87	76 – 82	71 – 77	67 – 71
HCM (pg)	19 – 25	27.6 – 30.4	24.5 – 29.5	24 – 28	22.7 – 27.3	20.3 – 23.7
CHCM (%)	32 – 66	32.4 – 33.6	31.5 – 34.5	31.6 – 34.4	31 – 35	30.3 – 33.7
Reticulócitos (%)	<2	7 – 21	< 15	3 – 15	4 – 10	3 – 11
PCT 10 ³ /mL	200 – 500	286 – 416	359 – 615	351 – 615	271 – 481	308 – 518
VPM (fL)	7.6 – 8.3	7.2 – 8.8	9 – 11	9.4 – 10.6	10 – 12	10.12 – 17.2
WBC (10 ³ /mL)	6.6 – 17.4	12.9 – 21.1	11.1 – 18.9	7.8 – 11.7	9 – 12.8	10.2 – 17.2

Painel bioquímico neonatal (cães)

Parâmetro	Intervalo nos adultos	0 semanas	1 semana	2 semanas	3 semanas	4 semanas
Ureia (g/L)	0.2 – 0.5	0.59 – 1.01	0.42 – 0.6	0.29 – 0.43	0.24 – 0.36	0.14 – 0.24
Creatinina (mg/dl)	0.6 – 1.5	0.71	0.33 – 0.63	0.26 – 0.54	0.3 – 0.5	0.36 – 0.56
ALP (IU/L)	< 80	3097 – 7125	557 – 1263	405 – 781	353 – 584	134 – 740
ALT (IU/L)	< 60	19-67	8-28	6-14	4-18	7-13
Glucose (mg/dL)	70-150	86-126	107-137	101-131	73-125	110 – 142
PT (g/L)	60-75	32-46	26-42	27-39	31-39	22-38
CK (IU/L)	< 150	633 – 3565	364-1074	314-722	486-1010	291-587

Figura 2 - Exemplo de modelo para painel bioquímico e hematológico adaptado para o paciente neonatal em cães, organizado por semanas e comparado aos valores em adultos (Adaptado de Lévy *et al.*, 2024).

8.2. Outros exames

Na urinálise deve ser avaliada a densidade urinária e sedimento (Kustritz, 2011). Devido à menor capacidade de concentrar urina, a urinálise tem valores que diferem do padrão adulto (Fox, 1966). É comum a densidade urinária reduzida (entre 1.006 e 1.017) até às 6-8 semanas de idade, e a diminuição da proteinúria e glucosúria, até às 3 semanas de idade (Bovee, Jezyk & Segal, 1984; Fettman & Aleen, 1991; Kustritz, 2011; Grundy, 2006). O

método de colheita de urina recomendado é a estimulação manual, sendo este mais seguro que a cistocentese (Kustritz, 2011).

Os exames de imagem, como radiografias e ecografias são de difícil interpretação devido à pouca mineralização dos ossos e perda de detalhe abdominal nesse período de vida (Münnich & Küchenmeister, 2014).

No caso de mortalidade sem causa aparente, a necropsia é uma importante ferramenta de diagnóstico, muitas vezes sendo a única forma de diagnóstico definitivo, permitindo a identificação de problemas congênitos e/ou infecciosos (Lamm & Njaa, 2012) que podem influenciar a abordagem e possível sobrevivência do resto da ninhada (Münnich & Küchenmeister, 2014).

9. Principais comorbidades neonatais

9.1. Hipotermia

Quando a temperatura corporal do neonato está abaixo de 35°C é considerado hipotermia (Münnich & Küchenmeister, 2014), o que tem como consequência a depressão, diminuição ou ausência dos reflexos neonatais, diminuição da função cardiorrespiratória, íleo paralítico e maior suscetibilidade a infecções, podendo levar o paciente ao óbito (Groppetti *et al.*, 2015; Münnich, 2022; Münnich & Küchenmeister, 2014; Pereira *et al.*, 2022).

O processo de reaquecimento deve ser feito de forma segura, cuidadosa e lenta, aumentando a temperatura em 1°C por hora (Münnich & Küchenmeister, 2014; Peterson & Kutzler, 2011). As incubadoras pediátricas e câmaras de oxigênio são os métodos de aquecimento artificial mais recomendados, por serem seguros, facilmente monitoráveis e eficazes. As incubadoras devem ser utilizadas de acordo com a temperatura ambiental adequada para a fase de vida do paciente, não podendo ultrapassar os 32°C, com a humidade relativa do ar entre 55% e 65%. Em alternativa, podem ser utilizadas garrafas de água aquecidas, mas desaconselha-se a utilização de mantas elétricas, colchões térmicos e lâmpadas de aquecimento (Fitzgerald & Newquist, 2011).

9.2. Hipoglicemia

A hipoglicemia pode correr como consequência de diversos fatores, sendo mais comuns o jejum, doença, baixo peso ao nascimento, hipotermia e situações de *stress* (Fitzgerald & Newquist, 2011; Münnich & Küchenmeister, 2014). Os sinais clínicos incluem letargia, diminuição ou ausência dos reflexos neonatais, vocalização, fraqueza, depressão, fome intensa e, em casos graves, bradicardia, convulsões, coma e morte (Cohn & Lee, 2015; Münnich & Küchenmeister, 2014; Pereira *et al.*, 2022; Peterson & Kutzler, 2011). Os valores de referência ainda não estão bem estabelecidos, mas estudos recentes sugerem

os seguintes valores: <90 a 70 mg/dL (hipoglicemia ligeira), <70 mg/dL a 40 mg/dL (hipoglicemia moderada) e <40 mg/dL (hipoglicemia grave) (Fuchs *et al.* 2024; Mila *et al.* 2017; Vassalo *et al.*, 2015). Valores de glicose acima de 92 mg/dL nas primeiras 24 horas de vida estão associando a uma maior sobrevivência durante o período neonatal (Mila *et al.*, 2017).

O tratamento pode ser realizado através da administração de dextrose 10% aquecida, por via intravenosa num volume de 0,2 a 0,5mL por 100g de peso corporal. A manutenção pode ser feita através de infusão contínua de 5% de glicose, num volume de 6 a 18 mL por 100 gramas de peso corporal em 24 horas (Fuchs *et al.*, 2024; Lourenço, 2023). O nível de glucose sanguínea deve ser monitorizado em intervalos curtos e regulares (Münnich & Küchenmeister, 2014).

9.3. Desidratação

A desidratação pode ocorrer devido a fatores intrínsecos ou extrínsecos e pode progredir para hipovolémia, hipotensão, choque e levar à morte (Lawler, 2008; Münnich, 2022; Münnich & Küchenmeister, 2014).

A re-hidratação oral é recomendada em animais com presença de reflexo de sucção e deglutição, normotérmicos e com motilidade gastrointestinal adequada (Lawler, 2008). Em animais severamente desidratados ou sem as características acima referidas, pode ser utilizada a via subcutânea para a administração de menores volumes de fluidoterapia ou a via intravenosa através da veia jugular externa com um cateter de 24G (Lawler, 2008; Münnich & Küchenmeister, 2014). Em ambos os casos, deve-se usar soro aquecido e fluido isotônico, sendo o Lactato de Ringer o fluído de eleição (Poffenbarger, Olson, Chandler, Seim & Varman, 1991; Münnich & Küchenmeister, 2014). Na fluidoterapia intravenosa, as taxas diárias variam de 60 a 180ml/kg, dependendo do grau de desidratação (Mosier, 1981; Lawler, 2008). Por outro lado, o excesso de hidratação pode levar a complicações como sobrecarga cardíaca, edema pulmonar e hemorragia intracraniana (Tuberville, Bowen & Killiam, 1976), pelo que se deve monitorizar frequentemente o animal, tendo em conta que neonatos têm menor eficiência no manejo de sobrecarga de volume e os sinais desse fenómeno são mais difíceis de detetar nessa idade (McMichael & Dhupa, 2000).

9.4. Anorexia e perda de peso

Os cães e gatos neonatos devem receber alimentação suplementar se perderem mais de 10% do peso ao nascimento durante o primeiro dia de vida, se o peso ao nascimento for baixo, se o ganho de peso diário for ineficiente, se a mãe estiver com problemas de lactação ou se forem órfãos (Fitzgerald & Newquist, 2010; Münnich & Küchenmeister, 2014; Peterson & Kutzler, 2011). Em neonatos que apresentem reflexos de sucção e deglutição, a

alimentação pode ser feita por biberão veterinário ou adaptado, enquanto neonatos com diminuição drástica ou ausência desses reflexos devem ser alimentados por sonda orogástrica (Münnich & Küchenmeister, 2014). Devido à ausência de reflexo de engasgo durante os 10 primeiros dias de vida, a alimentação com seringa deve ser evitada (Macintire, 1999). Na alimentação por biberão, de forma a evitar bronco-aspiração e complicações, a posição correta deve ser a mais próxima possível da posição fisiológica ao mamar na progenitora, com o neonato em decúbito ventral sem hiperextensão da cabeça e pescoço (Peterson & Kutzler, 2011; Vezzali, Prado & Octaviano, 2021).

A capacidade do estômago de um neonato é de 4 a 5 ml por 100g de peso corporal (Lawler, 2008; Little, 2011; Macintire, 1999). É preferível alimentar em pequenas quantidades e com maior frequência do que atingir a capacidade máxima do estômago (Münnich, 2022). A quantidade total diária de substituto de leite deve ser 20 a 30% do peso corporal, dividida em 8 a 12 refeições pelas primeiras duas semanas de vida (Lawler, 2008; Münnich & Küchenmeister, 2014). A necessidade energética diária é de 20-26 kcal/100g de peso corporal (Lawler, 2008). Nas primeiras refeições, recomenda-se realizar alimentação de suporte com cerca de metade do volume ideal calculado (Lawler, 2008). Em animais muito debilitados, recomenda-se a quantidade diária de 10% do peso corporal nos primeiros dias de alimentação artificial (Lawler, 2008). A diarreia ou desconforto abdominal podem ser sinais de alimentação em volumes excessivos (Lawler, 2008).

9.5. Falha na transferência de imunidade passiva (FTIP)

A transferência de imunidade passiva resulta da ingestão de colostro, o que deve ocorrer nas primeiras 12 horas de vida (Pereira *et al.*, 2022). Porém, se a ingestão do colostro for comprometida, seja por fatores maternos ou neonatais (Mila *et al.*, 2014), as concentrações de ALP e GGT não aumentam nas primeiras 24 a 48 horas de vida, permitindo confirmar a FTIP (Kustritz, 2011). Os resultados do estudo de Mila *et al.* (2014) reforçam a importância da ingestão adequada de colostro para a sobrevivência dos recém-nascidos, dado que estes autores observaram que neonatos que apresentaram concentrações séricas de IgG abaixo de 2.3g/L aos dois dias de idade têm maior risco de mortalidade neonatal.

Em animais com menos de 12 horas de vida sem ingestão de colostro ou com sinais de FTIP, recomenda-se a administração oral de colostro, que pode ser adquirido num banco de colostro ou utilizar um substituto comercial de colostro, soro hiperimune ou plasma de um animal vacinado da mesma espécie (Kustritz, 2011; Mila *et al.*, 2017; Wilborn, 2018). Para concentrações de IgG acima de 20g/L, deve ser administrado 1,3mL/g de peso do neonato, ou conforme instruído no colostro comercial (Mila *et al.*, 2017). A capacidade de absorção intestinal de imunoglobulinas é significativamente reduzida após as primeiras 4 horas de vida,

chegando a 50% até as primeiras 9 horas e reduzindo progressivamente até o fim do primeiro dia de vida (Chastant & Mila, 2019). Por isso, em animais com mais de 12 horas de vida, recomenda-se a administração de plasma ou soro hiperimune por via subcutânea, visto que a capacidade de absorção intestinal é reduzida após esse período (Willborn, 2018). A administração pode ser feita num volume de 2-4mL/100g de peso do neonato, com o volume total dividido em duas aplicações em cada hemitórax do neonato (Vannucchi, 2022).

De acordo com Mila *et al.* (2015), a concentração de IgG é 2.8 vezes maior no colostro do que no soro materno, demonstrando que a administração de colostro é preferível, sempre que possível, respeitando para isso o intervalo após o nascimento, que permite a absorção de macromoléculas, como as IgG, através dos enterócitos neonatais. A qualidade imunológica do colostro materno pode ser determinado pelos valores de IgG presentes, através de testes laboratoriais ou testes rápidos por refratômetros (Mila *et al.*, 2015).

Como substitutos de colostro, existem, atualmente, colostros comerciais adaptados disponíveis no mercado. A tecnologia utilizada é através da utilização de imunoglobulinas presentes na gema de ovos crus, mais especificamente os altos níveis de imunoglobulina Y (IgY), e que desempenha função equivalente à imunoglobulina IgG em mamíferos (Neto, 2024). A IgY é produzida através da vacinação das galinhas contra antígenos caninos, e são anticorpos específicos para *Escherichia coli* e parvovirose canina (Chastant & Mila, 2019)..

Para a montagem de um banco de colostro canino, a recolha de colostro é feita através da colheita asséptica da glândula mamária e posterior armazenamento em congelador, a -20°C, por um período de até 6 meses, e deve ser descongelado a 37°C antes da sua administração (Mila *et al.*, 2017). Substitutos de leite comercial não são equivalentes ao colostro, pois não possuem imunoglobulinas. O uso de colostro bovino é pouco estudado, entretanto acredita-se não haver os benefícios necessários devido a ausência de anticorpos caninos necessários (Chastant & Mila, 2019).

9.6. Doenças infecciosas

As infeções em neonatos estão associadas a uma alta mortalidade, devido à sua imaturidade fisiológica (Münnich & Küchenmeister, 2014; Peterson & Kutzler, 2011; Prats, 2005). A mãe e o ambiente são as principais fontes de flora microbiana para a ninhada (Kutritz, 2011). As infeções bacterianas apresentam-se com maior incidência do que as parasitárias e virais (Grellet *et al.*, 2014; Münnich, 2022), sendo estas últimas mais comuns após o desmame (Pereira *et al.*, 2011). A sépsis é a principal causa de morte durante as três primeiras semanas de vida (Meloni, Martino, Greco & Pisu, 2014; Veronesi & Fusi, 2021) e os sinais clínicos incluem hiperémia, onfalite, pneumonia (infecciosa ou por aspiração), hematoma abdominal e cianose ou necrose das extremidades (Münnich & Küchenmeister, 2014; Pereira *et al.*, 2022).

O diagnóstico de doenças infecciosas pode ser estabelecido através de testes serológicos para infecções virais ou bacterianas, colheita através de zaragatoas para culturas microbiológicas de agentes bacterianos, bem como análises de amostras fecais para a detecção de protozoários ou outros parasitas intestinais (Münnich, 2022).

O tratamento de doenças infecciosas deve incluir terapia de suporte, com fluidoterapia para reposição da hidratação e da glicemia, manutenção da temperatura corporal e alimentação por sonda. Além disso, podem ser utilizados fármacos que devem ser administrados em doses adaptadas ao peso e à idade do neonato (Macintire, 2007; Münnich, 2022; Vezzali *et al.*, 2021; Münnich, 2022). O uso de antibióticos da classe das cefalosporinas e penicilinas são os mais recomendados, devido à sua baixa toxicidade quando comparados a outras classes (Boothe & Tannert, 1992; Daniels & Spencer, 2011; Fitzgerald & Newquist, 2011; Pereira *et al.*, 2022).

A presente revisão de literatura evidencia a complexidade e os desafios inerentes à neonatologia veterinária, considerando as particularidades fisiológicas dos neonatos e a necessidade de um manejo altamente especializado. Estes pacientes diferenciam-se significativamente dos adultos, exigindo protocolos específicos de monitorização, diagnóstico e intervenção terapêutica. Para receber o paciente neonatal e aumentar as suas chances de sobrevivência, é essencial que os hospitais veterinários apresentem uma equipa cientes dessa diferença e infraestruturas e protocolos adaptados para um manejo mais eficaz desse paciente. Neste sentido, o presente estudo tem como principal objetivo avaliar o nível de preparação dos hospitais de animais de companhia a nível nacional para o atendimento neonatal, considerando tanto a capacitação das equipas médicas quanto a adequação da infraestrutura hospitalar, com vista à redução da elevada taxa de mortalidade observada nesse período crítico.

Material e Métodos

Foi realizado um estudo descritivo, utilizando um questionário digital elaborado pela autora, com base nas informações obtidas pela revisão de literatura científica sobre fisiologia e cuidados neonatais em Medicina Veterinária de animais de companhia e seguindo as recomendações da abordagem clínica ao paciente neonatal. O objetivo foi recolher informações sobre as infraestruturas disponíveis, protocolos de atendimento, formação dos profissionais e experiências prévias no manejo de pacientes neonatais, em hospitais veterinários nas regiões de Portugal Continental. A participação no estudo foi anónima e voluntária, mediante o consentimento informado de todos os participantes, garantindo a utilização das respostas exclusivamente para fins deste estudo.

1. Recolha de dados

A população-alvo foi composta por profissionais de hospitais veterinários de animais de companhia localizados em território continental português, conforme informado na Lista de Centros de Atendimento Médico Veterinários em Exercício de Atividade, disponibilizada pela Direção Geral de Alimentação e Veterinária (DGAV). O questionário digital foi elaborado na plataforma *Google Forms*[®] e disponibilizado através de uma ligação de acesso eletrónico (<https://forms.gle/NqNqJEbJFBXPnzuu7>), que foi enviado por correio eletrónico a um total de 96 hospitais veterinários, acompanhado de uma breve descrição do objetivo de estudo, para contextualização. A recolha de dados foi realizada entre 21 de Agosto de 2024 a 21 de Novembro de 2024, através das respostas ao questionário digital.

2. Estrutura do questionário digital

O questionário foi composto por 29 questões, divididas em três secções: caracterização do participante, informações sobre o local de trabalho e a opinião pessoal do participante.

Na secção de caracterização do participante, foram reunidos dados dos profissionais, especificamente a função exercida no hospital veterinário, o tempo de experiência na clínica de animais de companhia e a especialização ou não em neonatologia e/ou reprodução de pequenos animais (Apêndice A).

Na secção de informações sobre o local de trabalho (Apêndice B), foram abordados diferentes temas relacionados à qualidade do atendimento neonatal no hospital. Primeiramente, foi abordada a formação da equipa veterinária, tanto especialização quanto formações fornecidas pelo hospital. Em relação às infraestruturas e recursos disponíveis, investigou-se a existência de equipamentos essenciais para o atendimento neonatal e a

presença de áreas destinadas exclusivamente ao cuidado de neonatos. Em caso de ausência de infraestruturas ou recursos, foi requisitado selecionar um ou mais fator(es) limitante(s), entre falta de espaço, casuística neonatal reduzida, sem interesse na área, falta de necessidade de adaptação para esse tipo de cuidado ou outro. Caso o hospital possuísse um substituto de colostro, foi solicitado a sua diferenciação entre banco de colostro, colostro comercial ou outro método. Nesta seção também foi investigada a implementação de protocolos específicos neonatais para abordagem, diagnóstico, suporte e tratamento neonatal, para além de uma estimativa em percentagem, da casuística neonatal e serviços oferecidos para animais reprodutores e associações de animais de companhia. Caso houvesse a disponibilidade de informações e protocolos específicos, foi pedido para as assinalarem dentro das opções disponíveis, que foram selecionadas pela autora de acordo com a relevância na literatura veterinária para cuidados neonatais.

Na seção de opinião pessoal, os participantes tiveram a oportunidade de avaliar e expressar as suas opiniões acerca da necessidade de implementação de cuidados específicos para o paciente neonatal, para além de poderem partilhar o seu ponto de vista acerca da atual preparação dos hospitais veterinários portugueses nesta área (Apêndice C). Ao discordar, o participante poderia justificar por resposta aberta o motivo para tal.

3. Análise estatística

As respostas obtidas nas perguntas de resposta fechada e respostas de escolha múltipla foram analisadas quantitativamente, através de análise estatística descritiva, sendo os resultados expressos em frequências relativas (%) e valores absolutos (n). Já os dados obtidos nas questões de resposta aberta foram analisados qualitativamente, através da categorização de acordo com padrões de respostas, permitindo uma interpretação quantitativa estruturada dos resultados agrupados. A organização e tratamento dos dados foram utilizando ferramentas da plataforma *Google Forms*® e *Microsoft Excel*®.

Resultados

1. Caracterização da amostra

Foram obtidas 27 respostas ao questionário, correspondente a uma taxa de resposta de 28% (27/96), com uma distribuição geográfica completa em Portugal Continental, sendo que cada hospital veterinário foi representado por um funcionário. A maior adesão de resposta foi da Área Metropolitana de Lisboa (40,7%), seguida pela região do Centro (33,3%), região Norte (18,5%) e, por último, as regiões do Alentejo e Algarve (3,7% cada) (Figura 7).

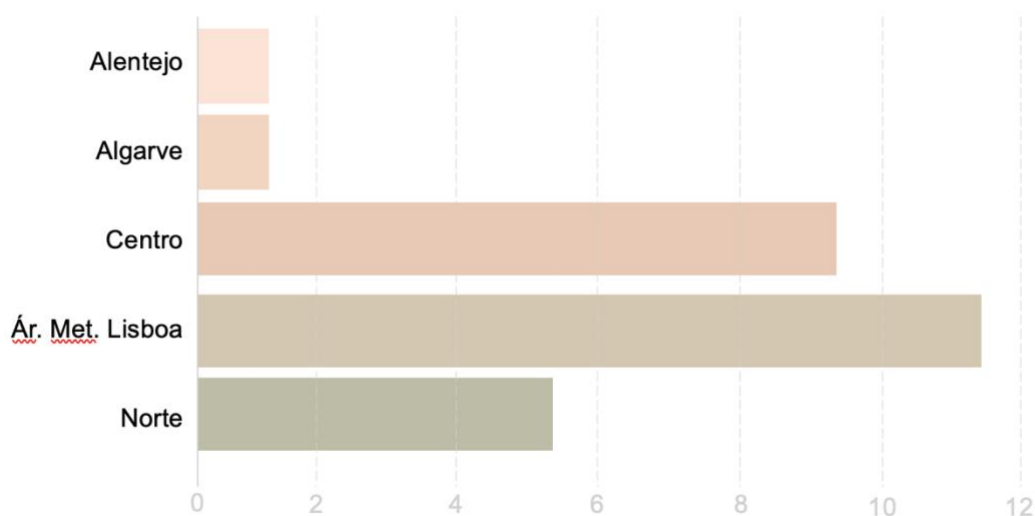


Gráfico 6 - Distribuição geográfica dos hospitais participantes no estudo.

Em termos de casuística neonatal, 63% (17/27) dos hospitais declararam dispor de casuística neonatal. Dos que dispunham, 82,4% (14/17) alegaram receber uma casuística menor que 20% de pacientes neonatais.

Das 27 respostas obtidas, 70,4% (19/27) foram de médicos veterinários, 18,5% (5/27) de enfermeiros e 11,1% (3/27) auxiliares veterinários. Quanto ao tempo de experiência profissional, 40,8% (11/27) dos participantes possuíam entre 0 e 10 anos de prática, 33,3% (9/27) entre 10 e 20 anos, 22,2% entre 20 e 30 anos (6/27) e 3,7% (1/27) mais de 30 anos. Apenas 22,2% (6/27) dos participantes alegaram ter algum tipo de formação em neonatologia e/ou reprodução em animais de companhia.

2. Formação da equipa e recursos hospitalares

Relativamente à equipa veterinária, 29,6% (8/27) dos hospitais declararam ter pelo menos um médico veterinário especializado no atendimento na área de neonatologia e/ou reprodução de animais de companhia. Além disso, da totalidade dos hospitais analisados, apenas 33,3% (9/27) indicam que a sua equipa recebe formação profissional hospitalar na área de neonatologia e/ou reprodução de animais de companhia.

A recolha de dados sobre as infraestruturas hospitalares dos serviços disponibilizados para receber pacientes neonatais revelou que apenas 18,5% (5/27) dos hospitais dispõem de uma área separada e preparada para o atendimento e/ou internamento de pacientes neonatais. No entanto, 92,6% (25/27) dos hospitais declararam dispor das condições necessárias para aplicar terapias de suporte a um paciente neonato, como fluidoterapia por via subcutânea ou endovenosa, ou alimentação por sonda. Em seguida, por ordem decrescente, os recursos e infraestruturas mais frequentes foram: condições para exame físico, presente em 88,9% (24/27) dos hospitais, equipados com incubadora, em 74,1% (20/27) e substituto de colostro, em 37% (10/27) (Tabela 6), sendo o colostro comercial o substituto mais usado (8/10).

Tabela 6 – Infraestruturas e/ou equipamentos utilizado em neonatologia, disponíveis nos 27 hospitais portugueses analisados.

Recursos / Infraestruturas	Percentagem de hospitais
Condições para terapia de suporte	92,6%
Condições para exame físico	88,9%
Incubadora	74,1%
Substituto de colostro	37%
Área específica para atendimento	18,5%
Área específica para internamento	18,5%

Em relação à disponibilidade de protocolos específicos para cuidados neonatais, 48,1% (13/27) hospitais informaram implementar algum tipo de protocolo. Entre os protocolos, a avaliação dos reflexos neonatais e um protocolo de alimentação neonatal foram os mais comuns (76,9%), seguidos por protocolos de alimentação neonatal (76,9%), parâmetros vitais

neonatais (69,2%), registo de ganho de peso diário (69,2%), reanimação neonatal (61,5%), adaptação e utilização de fármacos (53,8%), maneo ambiental neonatal (46,2%), índice de Apgar (38,5%), anestesia neonatal (38,5%) e metas de desenvolvimento neonatal (23,1%). Protocolos para os valores de análises sanguíneas e urinálise adaptados para o paciente neonatais foram os menos implementados (7,7% e 0%, respectivamente) (Tabela 7).

Tabela 7 – Protocolos de neonatologia, disponíveis nos 27 hospitais portugueses analisados.

Protocolo	Percentagem dentro dos hospitais que implementam protocolos (48,1%)
Reflexos neonatais	76,9%
Alimentação neonatal	76,9%
Parâmetros vitais neonatais	69,2%
Registo de ganho de peso diário	69,2%
Reanimação neonatal	61,5%
Adaptação e utilização de fármacos	53,8%
Manejo ambiental neonatal	46,2%
Índice de Apgar	38,5%
Anestesia neonatal	38,5%
Metas de desenvolvimento neonatal	23,1%
Valores de análises sanguíneas	7,7%
Urinálise	0%

Por último, ao questionar os participantes sobre os principais fatores limitantes para a falta de implementação de equipamentos e/ou infraestruturas específicas, os resultados apontam a casuística neonatal reduzida (73,8%) como a principal razão, seguida pela falta de espaço (42,8%) e custos elevados (31,2%).

3. Percepção dos participantes relativamente à importância da neonatologia

Para avaliar a relevância e o impacto da neonatologia na prática clínica, foi solicitado a cada participante a sua opinião pessoal sobre o tema, de acordo com a sua experiência pessoal. Os resultados revelam que 92,6% (25/27) consideram que a criação de uma unidade de cuidados neonatais seria benéfica para melhorar o atendimento e aumentar a sobrevivência deste tipo de pacientes. Além do mais, 88,9% (24/27) acreditam que nos próximos dez anos, os hospitais de Portugal estarão melhor preparados para prestar cuidados neonatais. Porém, atualmente, apenas 22,2% (6/27) dos inquiridos consideram que as instalações e/ou equipamentos e preparação das equipas dos hospitais portugueses são adequados para receber e tratar pacientes neonatais. Entre os principais fatores apontados para esta insuficiência, destacaram-se a falta de investimento (52,9%), baixa casuística (35,3%) e formação insuficiente (28,4%) (Tabela 8).

Tabela 8 – Percepção dos participantes sobre os motivos para a insuficiência dos cuidados neonatais, nos 27 hospitais portugueses analisados.

Motivo para insuficiência dos cuidados neonatais em Portugal	Percentagem dentro da opinião de que os cuidados neonatais são inadequados em Portugal (77,8%)
Falta de investimento	52,9%
Baixa casuística	35,3%
Formação insuficiente	29,4%
Não tem conhecimento sobre o assunto	17,6%

Discussão

A presente dissertação teve como objetivo avaliar a preparação dos hospitais veterinários de animais de companhia em Portugal para receber e tratar os pacientes neonatais, e analisar a integração da neonatologia na prática veterinária, para identificar as oportunidades de desenvolvimento desta área, constituindo, até ao momento, um estudo pioneiro no âmbito nacional. Para a realização deste estudo descritivo, foram analisadas as respostas de 96 hospitais veterinários em Portugal, obtidas por meio de um questionário digital elaborado pela autora, com base no conhecimento científico atual sobre os cuidados neonatais em Medicina Veterinária de animais de companhia.

Dado o papel central que o médico veterinário desempenha na neonatologia, não é surpreendente que a maioria das respostas foram provenientes de médicos veterinários (70,4%). O tempo de experiência profissional foi distribuído de forma equitativa, contando com contribuições semelhantes de profissionais tanto com menos de 10 anos de experiência (40,8%) como com mais de 10 anos de experiência (59,2%).

A amostra deste estudo, composta por 27 respostas, apresenta uma distribuição geográfica abrangente em Portugal Continental, garantindo uma visão representativa da realidade dos hospitais veterinários do país. A maior adesão foi observada na Área Metropolitana de Lisboa (40,7%), seguida pelas regiões Centro (33,3%) e Norte (18,5%). A baixa representação das regiões do Alentejo e Algarve (3,7% cada) pode estar relacionada com a menor concentração de hospitais veterinários nestas zonas, havendo quatro hospitais veterinários em cada uma dessas regiões (DGAV, 2025). Apesar da distribuição em todo o país, a predominância de respostas de áreas urbanas pode ter tido impacto nos resultados, pois eventualmente pode haver a regiões com maior concentração de criadores, conscientização sobre laços com pacientes neonatais e maior acesso a hospitais veterinários.

Os resultados evidenciaram que menos de um terço dos hospitais analisados (29,6%) dispõem de um médico veterinário especializado ou com maior interesse na área de neonatologia. Conforme o conhecimento da autora, a ausência de estudos semelhantes ao presente trabalho dificulta a possibilidade de comparações. Também não foram identificados estudos equivalentes noutras espécies da medicina veterinária. Por outro lado, no contexto europeu, os dados do *European Board of Veterinary Specialization* (EBVS) indicam que atualmente em Portugal existem três especialistas em reprodução animal, um com sub-especialidade em carnívoros domésticos e os outros dois com sub-especialidade em equinos (EBVS, 2024).

Por outro lado, somente um terço dos hospitais participantes (33,3%) fornece formações na área de neonatologia à equipa veterinária. Diversos autores, como Pereira *et al.* (2022) e Wilborn (2018) destacam a importância da formação da equipa veterinária como

uma medida essencial para diminuir a alta taxa de mortalidade dos pacientes neonatais. Estes autores defendem que é fundamental treinar a equipa, de forma rotineira, para receber e tratar este tipo de pacientes, nomeadamente para identificar sinais menos evidentes ou precoces, ou para orientar os tutores a realizar cuidados profiláticos (Pereira *et al.*, 2022; Wilborn, 2018). Segundo Philip (2005), em medicina humana, a neonatologia tornou-se uma especialidade independente da pediatria e obstetrícia no final na década de 1940, e no início dos anos 70, o impacto dessa mudança e avanços nos estudos foram determinantes para aumentar a sobrevivência neonatal. Neste sentido, a atual falta de formação contínua das equipas hospitalares em Portugal pode comprometer a melhoria nos cuidados neonatais e a redução da mortalidade nestes pacientes.

A análise da casuística neonatal revelou que 37% dos hospitais veterinários participantes declararam não possuir casos neonatais, o que indica que a neonatologia pode ser uma área da medicina veterinária ainda pouco explorada em pequenos animais. Além disso, entre os que afirmaram possuir casuística neonatal, 82,4% relataram que, esta representa menos de 20% dos pacientes atendidos, o que reforça a ideia de que a neonatologia de pequenos animais não é uma área predominante dentro da clínica veterinária geral em Portugal. No entanto, é importante considerar alguns fatores que podem afetar a legitimidade desta casuística. Conforme discutido na presente dissertação, a falta de informação dos tutores acerca dos sinais clínicos e a falta de percepção da necessidade de assistência médica dificulta o reconhecimento da gravidade do quadro, limitando a procura por atendimento médico-veterinário, o que frequentemente resulta no óbito do neonato ainda no domicílio. Além disso, a omissão dos registos clínicos destes casos pode também comprometer a casuística declarada pelos hospitais. Nesse contexto, é evidente a necessidade de uma investigação aprofundada deste assunto. Ética e deontologicamente, também é importante debater se uma casuística reduzida justifica a ausência de infraestruturas e recursos para uma assistência médica adequada a esse tipo de paciente.

Para promover a identificação precoce de sinais de alerta em neonatos por parte dos tutores, é fundamental uma comunicação especializada dos cuidados neonatais por parte dos médicos veterinários em consultas de reprodução ou neonatais. No entanto, num cenário em que os hospitais veterinários demonstram falta de preparação para atender esse tipo de paciente, é plausível que essa comunicação não aconteça ou seja insuficiente, contribuindo para a mortalidade domiciliar e consequente subnotificação na casuística neonatal hospitalar. Para além disso, há uma visão generalizada, tanto entre tutores quanto pela equipa hospitalar, de que a alta taxa de mortalidade em neonatos é inevitável, o que pode explicar a falta de interesse de investimentos nessa área. Contudo, é amplamente referida na literatura veterinária a eficácia de uma abordagem especializada para prevenir a mortalidade neonatal.

Dessa forma, para que o atendimento neonatal seja mais eficiente, é essencial uma relação colaborativa e comunicativa entre toda a equipa hospitalar e o tutor.

A análise das condições das infraestruturas e equipamentos dos hospitais revelou que, embora a maioria disponha dos recursos necessários para realizar um exame físico adequado (88,9%), aplicar terapias de suporte (92,6%) e tenha investido em equipamentos vitais como uma incubadora (74,1%), outras práticas também consideradas essenciais para uma boa evolução do paciente, como a administração de substituto de colostro são pouco frequentes (37%). O fornecimento de substituto de colostro é indispensável em neonatos com FTIP ou em risco de FTIP e, para além de ser essencial para um desenvolvimento imunitário eficaz e maior chance de sobrevivência, também interfere positivamente na taxa de crescimento do neonato nos primeiros dias de vida. (Mugnier *et al.*, 2019, Wilborn, 2018). Nos hospitais que indicaram que forneciam este substituto, todos administravam colostro comercial. No entanto, seria importante um questionamento aprofundado para perceber se os participantes do inquérito, sabem diferenciar o colostro comercial de leite de substituição. Ao contrário do colostro comercial, que deve ser administrado oralmente idealmente nas primeiras 12 horas de vida (Pereira *et al.*, 2022) como fonte de imunidade passiva, o leite de substituição tem fundamentalmente um papel nutricional, não sendo adequado para o fim de proteção de imunitária. Para uma melhor percepção dessa problemática, também seria relevante saber se os participantes detêm conhecimento sobre o tempo adequado para a administração de um substituto de colostro, administrado por via oral ou subcutânea. Por outro lado, apenas 18,5% dos hospitais analisados possui uma área específica para atendimento e internamento neonatal. A criação de uma área dedicada à neonatologia facilita a redução de risco de contaminação e permite a adaptação ambiental, nomeadamente para manter a temperatura e humidade ótimas para cada paciente (Fitzgerald & Newquist, 2011; Philip, 2005). Na medicina humana, a implementação de unidades de cuidados intensivos para recém-nascidos, com recursos especializados, como uma incubadora, permitiu um tratamento mais adequado, contribuindo fortemente para a diminuição da mortalidade neonatal (Philip, 2005; Edwards & Horbar, 2018).

Os hospitais que afirmaram utilizar protocolos de cuidados específicos para neonatos (48,1%), distribuíram-se entre implementação do Índice de Apgar (38,5%), protocolos de anestesia neonatal (38,5%) e as metas de desenvolvimento neonatal (23,1%), o que é relativamente pouco frequente. Considerando o carácter indispensável destas medidas protocolares para aumentar as chances de sobrevivência nas primeiras horas de vida Veronesi *et al.* (2009), estes resultados evidenciam uma limitação no domínio dos cuidados neonatais de companhia em hospitais veterinários em Portugal. Em medicina humana, o estabelecimento de protocolos e a ampliação destes para o quotidiano hospitalar serviu para

uma mudança essencial levando a uma melhoria da taxa de sobrevivência (Philip, 2005). Entretanto, há de se ter em conta que em medicina veterinária de pequenos animais pode haver maior dificuldade em cumprir os tempos de avaliação sugeridos para o Índice de Apgar devido a um maior número de neonatos por parto. Idealmente, o número de profissionais envolvidos deveria ser proporcional ao número de neonatos. Outra alternativa seria adaptar os intervalos de tempos de forma a que seja possível atender a todos os pacientes com um menor número de profissionais.

Em medicina veterinária, não é diferente (Hibaru *et al.*, 2022). Esta lacuna foi ainda mais evidente no âmbito das análises laboratoriais, em que a grande maioria (92,3%) dos hospitais não possui nenhum tipo de protocolo sobre a adaptação dos parâmetros de referência entre adultos e neonatos. Conforme demonstrado na revisão de literatura, neonatos não são adultos em miniatura e a sua de normalidade fisiologia é diferenciada, o que resulta em alterações constantes dos parâmetros fisiológicos, como parâmetros vitais, valores de referência em análises clínicas, achados em exames imagiológicos, doses de administração de fármacos, assim como efeitos dos mesmos, variando conforme a idade (Dehn, 2014). Em medicina humana, a adaptação dos resultados das análises de amostras de sangue para o paciente neonatal é considerada um dos avanços mais importantes dentro da neonatologia, visando a importância desse tipo de análises para o tratamento eficaz desses pacientes (O'Brien, 1964). Já para a urinálise, embora tenham valores que diferem dos adultos, nenhum hospital veterinário apresentou valores adaptados para a urinálise de pacientes neonatos. Ainda que a urinálise não seja um exame frequente dentro da neonatologia, seria pertinente o esclarecimento dessas alterações para a equipa (Kustritz, 2011).

Segundo a opinião dos profissionais participantes neste estudo, a principal limitação (52,9%) para a insuficiência dos cuidados neonatais em Portugal é a falta de investimento. Por outro lado, a baixa casuística neonatal foi declarada como o principal fator (73,8%) para a falta de interesse em investir em equipamentos, instalações e formações, criando um ciclo que dificulta a implementação de melhorias na área. Ainda assim, a implementação dos protocolos mencionados acima frequentemente é simples e com baixo a nenhum custo associado. Os protocolos de avaliação dos reflexos neonatais, adaptação e utilização de fármacos e anestésicos para uso neonatal, Índice de Apgar, valores de análises sanguíneas e urinálise e metas de desenvolvimento neonatal precisam apenas de uma adaptação para o paciente neonatal e a disponibilização destes de forma física ou digital em locais de fácil acesso para consulta pela equipa hospitalar. Para os parâmetros vitais, registo de ganho de peso médio diário e reanimação neonatal, para além da adaptação e disponibilização para a equipa, requerem equipamentos que já estão disponíveis em hospitais para outros atendimentos rotineiros, como estetoscópio, balança de precisão e estrutura para

oxigenoterapia. Dessa forma, devem ser questionadas as justificações dadas para a ausência do estabelecimento de protocolos básicos relativamente à falta de investimento financeiro, apontando-se talvez uma maior limitação no investimento educacional e formação dos trabalhadores.

No que diz respeito ao investimento em infraestruturas, nomeadamente a aquisição de uma incubadora, na perspectiva da autora, deve ser uma prioridade, já que a sua utilização não se limita apenas a pacientes neonatais, pois as suas funções de regulação de temperatura, humidade e oxigénio podem ser extremamente benéficas para animais de todas as idades, especialmente em situações vulneráveis e de urgências. No mesmo sentido, a autora considera igualmente recomendável a utilização de colostro comercial como substituto de colostro, que tem um custo reduzido, sobretudo em relação às vantagens da sua aplicabilidade. Além das infraestruturas hospitalares adequadas, um investimento formativo da equipa hospitalar para garantir o atendimento especializado, pode ser um fator significativo para reduzir a mortalidade neonatal. É de salientar que a alta taxa de mortalidade e alegada baixa casuística neonatal dificultam a rentabilidade do serviço, visto que há uma opinião controversa entre tutores e profissionais veterinários acerca da eficácia do tratamento desses pacientes. No entanto, na perspectiva da autora, a implementação de serviços médicos adequados irá melhorar o prognóstico destes pacientes, e portanto, é esperado que aumente a confiança dos tutores no atendimento neonatal em hospitais veterinários, incentivando ao aumento da casuística e diminuindo a subnotificação de casos, promovendo, a longo prazo, maior rentabilidade na área da neonatologia veterinária.

Por último, é importante reconhecer que o questionário elaborado pela autora apresenta algumas limitações. Apesar das respostas terem sido relativamente homogêneas, a interpretação pessoal de cada participante pode interferir nos resultados. Para além disso, embora satisfatória, a participação não abrangeu todos os hospitais veterinários de animais de companhia nacionais. Para estudos futuros, este trabalho poderia ser ampliado a mais hospitais veterinários nacionais e internacionais para obter uma amostra mais representativa do contexto nacional e para comparação com outros países e com outras áreas da neonatologia animal. Para uma abrangência além do contexto hospitalar veterinário, seria benéfico um estudo semelhante para compreender a perceção de tutores de pacientes neonatais, principalmente criadores e associações, acerca da informação transmitida por médico-veterinários em consultas de neonatologia e o grau de satisfação com o atendimento especializado, de forma a perceber melhor a realidade da casuística e do atendimento neonatal.

Conclusão

Os pacientes neonatais são diferentes fisiologicamente dos adultos e precisam de ser tratados de forma especializada. As taxas de mortalidade deste tipo de paciente ainda são altas e a neonatologia é uma área ainda pouco explorada dentro da medicina veterinária. Em medicina humana, foram feitos avanços significativos e imprescindíveis para que a taxa de mortalidade diminuísse significativamente, mas os hospitais de animais de companhia ainda encontram dificuldade em implementar práticas semelhantes, que já foram descritas e adaptadas na literatura.

Este trabalho teve como objetivo avaliar a preparação dos hospitais veterinários de animais de companhia em Portugal na admissão e abordagem terapêutica do paciente neonatal. O questionário digital realizado, embora limitado em aspetos comparativos, permitiu um conhecimento importante acerca da atual implementação dos cuidados neonatais nesses hospitais, a identificação de problemas para o atendimento deste tipo de paciente e sugestões para uma futura melhor abordagem. Os dados obtidos pelo estudo indicam que a principal limitação para o desenvolvimento da neonatologia veterinária em Portugal é a falta de investimento em infraestruturas e recursos para o tratamento adequado do paciente neonatal, com poucos hospitais dispondo de protocolos e áreas adaptadas para este tipo de paciente. Além disso, a qualidade precária do tratamento foi evidenciada por uma escassez de profissionais especialistas e de formação para a equipa hospitalar.

De forma geral, o estudo demonstrou que, embora equipamentos e infraestruturas adaptadas sejam fatores fundamentais para a eficácia do tratamento ao paciente neonatal, a maior limitação demonstrada foi no ramo formativo, visto que mesmo em hospitais onde a infraestrutura está melhor adaptada, a adesão a protocolos e especialização do tratamento ainda se encontra pouco presente. A escassa casuística neonatal foi apontada como a principal razão para a falta de investimento, no entanto a veracidade dessa informação poderia ser melhor numa futura investigação mais aprofundada. A ampliação deste estudo para outros países poderia possibilitar melhores parâmetros de comparação com Portugal e percepção do atendimento veterinário neonatal global.

Referências bibliográficas

Adelman R.D., Wright J. (1985) Systolic blood pressure and heart rate in the growing beagle puppy. *Dev Pharmacol Ther*, 8, 396–401.

Alonge, S., Beccaglia, M., Trovò, C., Melandri, M., & Migliaretti, G. (2023). Neonatal-Maternal Bodyweight Ratio at Birth: An Indicator for First-Week Survival Prognosis in Canine Newborns. *Animals*, 13(21), 3397.

Alves I. (2020). A model of puppy growth during the first three weeks. *Vet med sci*, 6(4), 946–957.

Apgar, V. (1953). A Proposal for a New Method of Evaluation of the Newborn Infant. *Anesth Analg*, 32, 250-259

Batista, M., Moreno, C., Vilar, J., Golding, M., Brito, C., Santana, M., & Alamo, D. (2014). Neonatal viability evaluation by Índice de Apgar in puppies delivered by cesarean section in two brachycephalic breeds (English and French bulldog). *Anim Reprod Sci*, 146(3-4), 218–226.

Blickstein, I. & Green, T. (2007). Umbilical cord blood gases. *Clin Perinatol*, 34, 451–459.

Boothe, D.M. & Bucheler, J. (2001). Drug and blood component therapy and neonatal isoerythrolysis. In: J.D. Hoskins (Ed). *Veterinary pediatrics: dogs and cats from birth to six months*. (3ª Ed., pp 35–56). Philadelphia: Saunders.

Boothe, D.M., & Tannert, K. (1992). Special considerations for drug and fluid therapy in the pediatric patient. *Compend Contin Educ Pract Vet*, 14(3), 313-329.

Bovee, K.C., Jezyk, P.F. & Segal, S.C. (1984). Postnatal development of renal tubular amino acid reabsorption in canine pups. *Am J Vet Res*, 45, 830–832.

Casal, M., Jezyk, P. & Giger, U. (1996). Transfer of colostral antibodies from queens to their kittens. *Am J Vet Res*, 57, 1653–1658.

Cave, T. A., Thompson, H., Reid, S. W., Hodgson, D. R., & Addie, D. D. (2002). Kitten mortality in the United Kingdom: a retrospective analysis of 274 histopathological examinations (1986 to 2000). *Vet Rec*, 151(17), 497–501.

Center, S.A., Hornbuckle, W.E., Hoskins, J.D. (1995). The liver and pancreas. *In*: J. D. Hoskins (Ed). *Veterinary pediatrics: dogs and cats from birth to six months* (2^a Ed, pp. 189-225). Philadelphia: Saunders.

Center, S.A., Randolph, J.F., ManWarren, T. & Slater, M. (1991). Effect of colostrum ingestion of gamma-glutamylaminotransferase and alkaline phosphatase activity in neonatal pups. *Am J Vet Res*, 52, 499–504.

Chastant, S. & Mila, H. (2019). Passive immune transfer in puppies. *Anim Reprod Sci.*, 207, 162-170.

Chastant-Maillard, S., Freyburger, L., Marcheteau, E., Thoumire, S., Ravier, J. F., & Reynaud, K. (2012). Timing of the intestinal barrier closure in puppies. *Reprod Domest Anim*, 47(6), 190–193.

Cohn, A.L.; Lee, J.A. (2015). Pediatric Critical Care. *Clin. Brief*, 35–44.

Concannon, P.W. (2002). Physiology and clinical parameters of pregnancy in dogs. *In Proceedings of 27th Annual Congress of the WSAVA*.

Daniels, J., Spencer, E. (2011). Bacterial infections. *In*: M. E. Peterson & M.A. Kutzler. (Eds). *Small Animal Pediatrics*. (1^a Ed, pp 113-118). Elsevier.

Davidson, A.P. (2006).. Pediatrics. *Vet Clin North Am*, 36, 443-466.

Direção-Geral de Alimentação e Veterinária. (2025). *CAMV – Centros de Atendimento Médico-Veterinários*. Acedido em 20 de Agosto de 2024, em: <https://www.dgav.pt/animais/conteudo/camv-centros-de-atendimento-medico-veterinarios/>

Dolan, E. D., Doyle, E., Tran, H. R., & Slater, M. R. (2021). Pre-mortem risk factors for mortality in kittens less than 8 weeks old at a dedicated kitten nursery. *J. Feline Med Surg.*, 23(8), 730–737.

Evan, A. P., Stoeckel, J. A., Loemker, V., & Baker, J. T. (1979). Development of the intrarenal vascular system of the puppy kidney. *Anat Rec*, 194(2), 187–200

Feitosa, F. L. F. (2014). *Semiologia veterinária: A arte do diagnóstico*. Roca.

Fettman, M.J., Aleen, T.A (1991). Developmental aspects of fluid and electrolyte metabolism and renal function in neonates. *Compend Contin Educ Pract*, 13, 392–397.

Fitzgerald, K.T. & Newquist, K.L. (2011). Husbandry of the Neonate. *In*: M. Peterson & M. A. Kutzler (Eds). *Small Animal Pediatrics* (pp. 44-52). Elsevier.

Fournier, A., Masson, M., Corbière, F., Mila, H., Mariani, C., Grellet, A., & Chastant-Maillard, S. (2017). Epidemiological analysis of reproductive performances and kitten mortality rates in 5,303 purebred queens of 45 different breeds and 28,065 kittens in France. *Reprod Domest Anim*, 52(2), 153–157.

Fox, M.W. (1966). Developmental physiology and behavior. *In*: M. W. Fox MW, W. A. Himwich (Eds). *Canine pediatrics* (pp 22-25).

Fuchs, K. D. M., Pereira, K. H. N. P., Xavier, G. M., Mendonça, J. C., Barreto, R. O., Silva, R. C., de Souza, F. F., & Lourenço, M. L. G. (2024). Neonatal hypoglycemia in dogs-pathophysiology, risk factors, diagnosis and treatment. *Front. Vet. Sci.*, 11.

Fusi, J., Faustini, M., Bolis, B., & Veronesi, M. C. (2020). Índice de Apgar or birthweight in Chihuahua dogs born by elective Caesarean section: which is the best predictor of the survival at 24 h after birth?. *Acta vet scand*, 62(1), 39.

Giger, U. & Casal, M.L. (1997). Feline colostrum – friend or foe: maternal antibodies in queens and kittens. *J Reprod Fertil Suppl*, 51, 313–316.

Grellet, A., Chastant-Maillard, S., Robin, C., Feugier, A., Boogaerts, C., Boucraut-Baralon, C., Grandjean, D. & Polack, B. (2014). Risk factors for weaning diarrhea in puppies housed in breeding kennels. *Prev. Vet. Med.*, 117, 260–265.

Groppetti, D., Pecile, A., Del Carro, A. P., Copley, K., Minero, M., & Cremonesi, F. (2010). Evaluation of newborn canine viability by means of umbilical vein lactate measurement, Índice de Apgar and uterine tocodynamometry. *Theriogenology*, 74(7), 1187–1196.

Groppetti, D.; Ravasio, G.; Bronzo, V. & Pecile, A. (2006). The role of birth weight on litter size and mortality within 24h of life in purebred dogs: What aspects are involved? *Anim Reprod Sci.*, 163, 112-119.

Grundy S. A. (2006). Clinically relevant physiology of the neonate. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*, 36(3), 443–59.

Grundy, S.A. (2023). Canine Neonatal Health. *Vet. Clin. N. Am. Small Anim. Pract.* 53, 1161–1193.

Gunn-Moore, D. (2006). Small animal neonatology: they look normal when they are born and then they die. In *WSAVA/FECAVA/CSAVA World Congress*. Prague, 11-14 de Outubro. (pp. 714–720).

Haddad, G.G., Mellins, R.B. (1984). Hypoxia and respiratory control in early life. *Ann Rev Physiol*, 46, 629–643.

Harding, S.K., Bruner, D.W. & Bryant, I.W. (1961). The transfer of antibodies from the mother to her newborn kittens. *Cornell Vet*, 51, 535–539.

Hibar, V. Y., Pereira, K. H. N. P., Fuchs, K. D. M., Lopes, M. D., Alfonso, A., de Souza, F. F., Chiacchio, S. B., Tsunemi, M. H., Machado, L. H. A., & Lourenço, M. L. G. (2022). Topics in the routine assessment of newborn kitten vitality: Índice de Apgar, reflexes and complementary assessments. *J Feline Med Surg*, 24(6), 34–42.

Hoskins, J. D. (2001). *Veterinary Pediatrics: Dogs and Cats from Birth to Six Months* (3rd ed.). Philadelphia: Saunders.

Hoskins, J.D. (1995). Fading puppy and kitten syndrome. In: R.W. Kirk and J.D. Bonagura (Eds). *Kirk's current veterinary therapy XII*. (pp. 30-33). Philadelphia: Saunders.

- Hutchinson, R. (2004). Maximizing neonatal survival. In *Proceedings of The North American Veterinary Conference*. Orlando, January 17-21. pp. 845-846.
- Johnston, S.D., Root Kustritz, M.V. & Olson, P.S. (2001). *Canine and feline theriogenology*. (1^aEd, pp. 66-104). Philadelphia: Saunders.
- Konde, A.M., Gitau, G.K., Kiptoon, J. & Gakuya, D. (2015). Puppy morbidity and mortality among breeding kennels in Nairobi, Kenya. *J. Vet. Sci. Res.*, 1, 19.
- Kuttan, K. V., Joseph, M., Simon, S., Ghosh, K. N., & Rajan, A. (2016). Effect of intrapartum fetal stress associated with obstetrical interventions on viability and survivability of canine neonates. *Vet World*, 9, 1485–1488.
- Lamm, C. G., & Njaa, B. L. (2012). Clinical approach to abortion, stillbirth, and neonatal death in dogs and cats. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*, 42(3), 501–513.
- Landim-Alvarenga, F. C., Prestes, N. C., & Santos, T. C. M. (2006). Manejo do neonato. *Obstetrícia veterinária*. (pp. 158-177). Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.
- Lawler D. F. (2008). Neonatal and pediatric care of the puppy and kitten. *Theriogenology*, 70(3), 384–392.
- Lelli, J. L., Jr, Drongowski, R. A., Coran, A. G., & Abrams, G. D. (1992). Hypoxia-induced bacterial translocation in the puppy. *J. Pediatr Surg.*, 27(8), 974–982.
- Lévy, X., Seguela, J., Chaudieu, G., Blanchard, G., Paragon, B., Serres, F., *et al.* (2016). *Guide pratique de pédiatrie canine et féline*. Editions Med'Com.
- Linde-Forsberg, C. (2005). Abnormalities in pregnancy, parturition and the periparturient period. In: S. J. Ettinger & E. C. Feldman (Eds.), *Textbook of veterinary internal medicine* (6^a ed., pp. 1655–1667). Philadelphia: Saunders.
- Little, S. (2011). Feline pediatrics: how to treat the small and the sick. *Comp Contin Educ Vet.*, 33(9).

Lopate, C., & Seksel, K. (2014). Canine Neonatal Physiology, Behavior, and Socialization. In: Lopate, C. (Ed). *Management of Pregnant and Neonatal Dogs, Cats, and Exotic Pets*, (pp. 93–127).

Lourenço, M. (2023) *Cuidados com neonatos e filhotes. Tratado de Medicina Interna de cães e gatos* (2ª ed.). Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.

Lourenço, M. & Machado, L. (2013), características do período de transição fetal-neonatal e particularidades fisiológicas do neonato canino. *Rev Bras de Reprod Ani*, 37(4), 303-308.

Lúcio, C. F., Silva, L. C., Rodrigues, J. A., Veiga, G. A., & Vannucchi, C. I. (2009). Peripartum haemodynamic status of bitches with normal birth or dystocia. *Reprod Domest Anim*, 44(2), 133–136.

Luz, M. R., & Martins, M. I. M. (2019). Parto: O momento esperado. In: M. R. Luz & A. R. Silva (Eds.), *Reprodução de Cães* (1ª ed., pp. 147–169). Manole.

Macintire, D. K. (1999). Pediatric intensive care. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*, 29, 971–985.

Macintire, D. K., Drobatz, K. J., Haskins, S. C., & Saxon, W. D. (2007). Emergência e cuidados intensivos em pequenos animais. Manole:Barueri.

Magrini, F. (1978). Haemodynamic determinants of the arterial blood pressure rise during growth in conscious puppies. *Nat Cardiovasc Res*, 12, 422–428.

McMichael, M., & Dhupa, N. (2000). Pediatric critical care medicine: Physiologic considerations. *Comp Contin Educ Pract Vet*, 22, 206–214.

Meloni, T., Martino, P. A., Grieco, V., & Pisu, M. C. (2014). A survey on bacterial involvement in neonatal mortality in dogs. *Vet Ital.*, 50, 293–299.

Mila, H., Feugier, A., Anne, J., Gonnier, M., Martin, M., Rossig, L., & Chastant-Maillard, S. (2014). Inadequate passive immune transfer in puppies: Definition, risk factors and prevention in a large multibreed kennel. *Prev. Vet. Med.*, 116, 209–213.

Mila, H., Grellet, A., Delebarre, M., Mariani, C., Feugier, A., & Chastant-Maillard, S. (2017). Monitoring of the newborn dog and prediction of neonatal mortality. *Prev. Vet. Med.*, 143, 11–20.

Mila, H., Grellet, A., Feugier, A., & Chastant-Maillard, S. (2015). Differential impact of birth weight and early growth on neonatal mortality in puppies. *J. Anim. Sci.*, 93, 4436–4442.

Moon, P. F., Massat, B. J., & Pascoe, P. J. (2001). Neonatal critical care. *Vet Clin North Am Small Anim Pract.*, 31(2), 343–365.

Mosier, J. E. (1981). Canine pediatrics: The neonate. *Proc. 48th AAHA Ann Meeting*, 339–347.

Mugnier, A., Cane, T., Gaillard, V., Grellet, A., & Chastant, S. (2022). Birth weight in the feline species: Description and factors of variation in a large population of purebred kittens. *Theriogenology*, 190, 32–37

Mugnier, A., Chastant-Maillard, S., Mila, H., Lyazrhi, F., Guiraud, F., Adib-Lesaux, A., Gaillard, V., Saegerman, C., & Grellet, A. (2020). Low and very low birth weight in puppies: definitions, risk factors and survival in a large-scale population. *BMC Vet Res*, 16(1), 354.

Mugnier, A., Mila, H., Guiraud, F., Brévaux, J., Lecarpentier, M., Martinez, C., *et al.* (2019). Birth weight as a risk factor for neonatal mortality: Breed-specific approach to identify at-risk puppies. *Prev Vet Med*, 171, 104746.

Münnich, A. (2008). The pathological newborn in small animals: The neonate is not a small adult. *Vet Res Commun.*, 32(1), S81–S85

Münnich, A. (2022). Fading kitten syndrome: Factors predisposing to 'faders' and treatment options. *J Feline Med Surg.*, 24(3), 243–256.

Münnich, A., & Küchenmeister, U. (2014). Causes, diagnosis and therapy of common diseases in neonatal puppies in the first days of life: Cornerstones of practical approach. *Reprod Domest Anim*, 49(2), 64–74.

Nelson, C., & Couto, R. (2015). *Medicina interna de pequenos animais* (5^aed.). Elsevier.

Pereira, K. H., Correia, L. E., Oliveira, E. L., Bernardo, R. B., Nagib, M. L., Gobato, M. L., *et al.* (2019). Incidence of congenital malformations and impact on the mortality of neonatal canines. *Theriogenology*, 140, 52–57.

Pereira, K. H., Fuchs, K., Corrêa, J., Chiacchio, S., & Lourenço, M. (2022). Neonatology: Topics on Puppies and Kittens Neonatal Management to Improve Neonatal Outcome. *Animals*, 12(23), 3426.

Peterson, Michael E, & Kutzler, M. (2011). *In: M. Peterson & M. A. Kutzler (Eds). Small Animal Pediatrics* (pp. 20–27). Elsevier.

Philip, A. G. (2005). The evolution of neonatology. *Pediatr Res.*, 58(4), 799–815.

Piquard, F., Schaefer, A., Dellenbach, P., & Haberey, P. (1991). Is fetal acidosis in the human fetus maternogenic during labor? A reanalysis. *Am J Physiol*, 261, 1294–1299

Plavec, T., Knific, T., Slapšak, A., Raspor, S., Lukanc, B., & Pipan, M. Z. (2022). Canine neonatal assessment by vitality score, amniotic fluid, urine, and umbilical cord blood analysis of glucose, lactate, and cortisol: Possible influence of parturition type? *Animals*, 12(10), 1247.

Poffenbarger, E. M. (1990). Canine neonatology. Part I: Physiological differences between puppies and adults. *Compend Contin Edu Pract Vet*, 12, 1601–1609.

Poffenbarger, E. M., Olson, P. N., Chandler, M. L., Seim, H. B., & Varman, M. (1991). Use of adult dog serum as a substitute for colostrum in the neonatal dog. *Am J Vet Res*, 52, 1221–1224.

Prats, A. (2005). *Neonatologia e Pediatria Canina e Felina*. (1ª Ed). São Caetano do Sul: Interbook.

Pretzer, S.D. (2008). Medical management of canine and feline dystocia. *Theriogenology*, 70(3), 332-336.

Romagnoli, S., Bensaia, C., Ferré-Dolcet, L., Sontas, H. B., & Stelletta, C. (2019). Fertility parameters and reproductive management of Norwegian Forest Cats, Maine Coon, Persian

and Bengal cats raised in Italy: a questionnaire-based study. *J Feline Med Surg*, 21(12), 1188–1197.

Root Kustritz, M. V. (2011). History and physical examination of the neonate. *In*: M. Peterson & M. A. Kutzler (Eds). *Small Animal Pediatrics* (pp. 20–27). Elsevier.

Silvestre-Ferreira, A. C., & Pastor, J. (2010). Feline neonatal isoerythrolysis and the importance of feline blood types. *Vet Med Int*.

Smith, F. O. (2011). Prenatal care for the dog and the cat. *In*: M. E. Peterson & M. A. Kutzler (Eds.), *Small Animal Pediatrics* (pp. 1–10). Elsevier.

Sodré, N. (2024). 30 Similaridades entre colostro mamífero, imoglobulina Y (IgY) e fatores de transferencia de ovos.

Sorribas, C. H. (2008). *Atlas de neonatología y pediatría en caninos* (1ª Ed.). Buenos Aires: Inter-Medica.

Swann, H. G., Christian, J. J., & Hamilton, C. (1954). The process of anoxic death in newborn pups. *Surg, Gynecol Obstet*, 99(1), 5–8.

Tønnessen, R., Borge, K. S., Nødtvedt, A., & Indrebø, A. (2012). Canine perinatal mortality: a cohort study of 224 breeds. *Theriogenology*, 77(9), 1788–1801.

Traas A. M. (2008a). Resuscitation of canine and feline neonates. *Theriogenology*, 70(3), 343–348.

Traas, A.M. (2008b). Surgical management of canine and feline dystocia. *Theriogenology*, 70(3), 337-342.

Tuberville, D. F., Bowen, F. Y., & Killam, A. P. (1976). Intracranial hemorrhages in kittens: Hypernatremia vs hypoxia. *J Pediatr*, 89(2), 294–297.

Uchańska, O., Ochota, M., Eberhardt, M., & Niżański, W. (2022). Dead or Alive? A Review of Perinatal Factors That Determine Canine Neonatal Viability. *Animals*, 12(11), 1402.

Vannucchi, C. (2022). *Reposição de colostro no neonato: o que, quando e como administrar?* Anais do Congresso Internacional da Associação Latinoamericana de Reprodução de Pequenos animais. Punta del Este, Uruguai. 29 a 30 de Novembro de 2022.

Vassalo, F. G., Simões, C. R., Sudano, M. J., Prestes, N. C., Lopes, M. D., Chiacchio, S. B., & Lourenço, M. L. (2015). Topics in the routine assessment of newborn puppy viability. *Topics in companion animal medicine*, 30(1), 16–21.

Veronesi, M.C. (2013). Assistenza neonatale al parto. *In*: M.C Veronesi MC, C. Castagnetti & M.A.M Taverne (Eds). *Neonatologia Veterinaria*. (pp 31-48).Napoli: EdiSES.

Veronesi, M.C. (2016). Assessment of canine neonatal viability-the Índice de Apgar. *Reprod Domest Anim.*, 51(1), 46–50

Veronesi, M. C., & Fusi, J. (2022). Feline neonatology: From birth to commencement of weaning - what to know for successful management. *J Feline Med Surg.*, 24(3), 232–242.

Veronesi, M.C. & Fusi, J. (2023). Biochemical factors affecting newborn survival in dogs and cats. *Theriogenology*, 197, 150–158

Veronesi, M.C., Panzani, S., Faustini, M. & Rota, A. (2009). An Apgar scoring system for routine assessment of newborn puppy viability and short-term survival prognosis. *Theriogenology*. 72(3), 401-407.

Vezzali, B. S., Prado, A. F. & Octaviano, J. I. (2021) Neonatologia canina: manejo e particularidades fisiológicas. *Pubvet*, 15(07).

Von Dehn, B. (2014). Pediatric clinical pathology. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*, 44(2), 205–219.

Wilborn, R. R. (2018). Small Animal Neonatal Health. *Vet Clin North Am Small Anim Pract.*, 48(4), 683–699.

Wilkins, P. (2011). The Equine Neonatal Intensive Care Laboratory: Point-of-Care Testing. *Clin Lab Med.*, 31 (1), 125-137.

Wydooghe, E., Bergmans, E., Rijsselaere, T. & Van Soom, A. (2013). International breeder inquiry into the reproduction of the English bulldog. *Vlaams Diergen. Tijds.*, 82, 38–43.

Young R.S.K., Yagel S.K. & Towfighi J. (1983). Systemic and neuropathologic effects of *E. coli* endotoxin in neonatal dogs. *Pediatr Res*, 17, 349-353.

Apêndices

Apêndice A

Primeira parte do questionário: informação pessoal sobre o participante.

Consentimento da utilização de respostas: *
☐ Concordo e autorizo

Função: *
☐ Auxiliar veterinário
☐ Enfermeiro veterinário
☐ Médico veterinário

Tempo de experiência na clínica de animais de companhia (em anos). *
Sua resposta

Tem formação em neonatologia e/ou reprodução de animais de companhia? *
☐ Sim
☐ Não

Apêndice B

Segunda parte do questionário: informação acerca do local de trabalho.

Informação acerca do local de trabalho

Essa seção tem a finalidade de avaliar o preparo da infraestrutura e equipa hospitalar para receber o paciente neonatal.

Região de Portugal onde o Hospital Veterinário está localizado: *

☐ Norte

☐ Centro

☐ Área Metropolitana de Lisboa

☐ Alentejo

☐ Algarve

O hospital possui em sua equipa ao menos um médico veterinário especializado no atendimento na área de neonatologia e/ou reprodução de animais de companhia? *

☐ Sim

☐ Não

O hospital recebe formações profissionais na área de neonatologia e/ou reprodução de animais de companhia? *

☐ Sim

☐ Não

O hospital apresenta as condições necessárias para avaliar a coloração das mucosas, frequência cardíaca, frequência respiratória, resposta ao estímulo doloroso e tônus muscular de um paciente neonato? *

☐ Sim

☐ Não

O hospital possui uma área separada e preparada para atendimento de pacientes neonatais? *

☐ Sim

☐ Não

Caso a resposta anterior tenha sido "não", selecione o(s) fator(es) limitante(s).

☐ Custos elevados

☐ Falta de espaço

☐ Casuística neonatal reduzida

☐ Sem interesse na área

☐ Não são necessárias adaptações para esse tipo de cuidado

☐ Outro: _____

O hospital possui uma área separada e preparada para internamento de pacientes neonatais e/ou maternidade? *

☐ Sim

☐ Não

Caso a resposta anterior tenha sido "não", selecione o(s) fator(es) limitante(s).

- ☐ Custos elevados
- ☐ Falta de espaço
- ☐ Casuística neonatal reduzida
- ☐ Sem interesse na área
- ☐ Não são necessárias adaptações para esse tipo de cuidado
- ☐ Outro: _____

O hospital está equipado com incubadora? *

- ☐ Sim
- ☐ Não

Caso a resposta anterior tenha sido "não", selecione o(s) fator(es) limitante(s).

- ☐ Custos elevados
- ☐ Falta de espaço
- ☐ Casuística neonatal reduzida
- ☐ Sem interesse na área
- ☐ Não são necessárias adaptações para esse tipo de cuidado
- ☐ Outro: _____

O hospital apresenta as condições necessárias para aplicar terapias de suporte, como fluidoterapia por via subcutânea ou endovenosa, ou alimentação por sonda a um paciente neonato? *

- ☐ Sim
- ☐ Não

O hospital apresenta condições necessárias para administrar em menos de 12 horas pós-parto um substituto de colostro? *

- ☐ Sim
- ☐ Não

Caso a resposta anterior tenha sido "sim", selecione o método.

- ☐ Banco de colostro
- ☐ Colostro comercial
- ☐ Outro: _____

O hospital dispõe de informações e protocolos específicos para cuidados neonatais? *

- ☐ Sim
- ☐ Não

Caso a resposta anterior tenha sido "sim", especifique as situações.

- ☐ Apgar Score
- ☐ Protocolo de ressuscitação neonatal
- ☐ Reflexos neonatais
- ☐ Parâmetros vitais neonatais
- ☐ Registo de ganho de peso diário
- ☐ Metas de desenvolvimento neonatal
- ☐ Maneio ambiental neonatal
- ☐ Protocolo de alimentação neonatal
- ☐ Protocolo de anestesia neonatal
- ☐ Adaptação e utilização de fármacos para a fase neonatal
- ☐ Valores de análises sanguíneas adaptados ao paciente neonatal
- ☐ Valores de urinálise adaptados ao paciente neonatal
- ☐ Outro: _____

O hospital possui casuística de pacientes neonatos? *

- ☐ Sim
- ☐ Não

Caso a resposta anterior tenha sido "sim", indique a percentagem estimada.

- ☐ menos de 20%
- ☐ 20 -40%
- ☐ 40-60%
- ☐ 60-80%
- ☐ mais de 80%

O hospital oferece serviços a criadores e associações de animais de companhia? *

- ☐ Sim
- ☐ Não

O hospital tem por norma realizar a tipagem sanguínea em gatas reprodutoras pertencentes a raças com maior incidência de sangue tipo B (British Shorthair, Devon Rex, Persa e Himalaio)? *

- ☐ Sim
- ☐ Não

Apêndice C

Segunda parte do questionário: opinião pessoal.

Opinião pessoal sobre cuidados neonatais nos hospitais em Portugal

Essa seção tem a finalidade de avaliar a opinião pessoal acerca da importância dos cuidados voltados para o paciente neonatal.

Considera que a existência de uma unidade de cuidados neonatais seria benéfica *
para melhorar o atendimento e aumentar a sobrevivência deste tipo de
pacientes?

☐ Sim

☐ Não

Caso a resposta anterior tenha sido "não", indique o motivo.

Sua resposta

Considera que atualmente as instalações/equipamentos e preparação para *
cuidados neonatais nos hospitais de Portugal são adequadas?

☐ Sim

☐ Não

Caso a resposta anterior tenha sido "não", indique o motivo.

Sua resposta

Considera que num futuro próximo (em até 10 anos), os hospitais de Portugal, *
estarão mais bem preparados para cuidados neonatais?

☐ Sim

☐ Não

Caso a resposta anterior tenha sido "não", indique o motivo.

Sua resposta