

Diabetes mellitus em cães: possíveis fatores predisponentes

Mariana Mendonça Viegas da Cruz Ribeiro

Enfermagem Veterinária

2025

MARIANA MENDONÇA VIEGAS DA CRUZ RIBEIRO

Diabetes mellitus em cães: possíveis fatores predisponentes

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

Orientador interno: Dra. Luísa Dotti Silva Pereira

Orientador Externo: Dr. Vítor Manuel Mendes dos Reis Duarte

Arguente: Dra. Elvira Matilla Pinto

Presidente do Júri: Dra. Carolina Maria Balão da Silva

Classificação: 17 valores

Escola Superior de Biociências de Elvas

2025

Agradecimentos

Em primeiro lugar, quero agradecer à professora Luísa Pereira por ter aceite ser minha orientadora, mesmo tendo já muitos alunos e relatórios para corrigir. A sua exigência e disponibilidade foram sem dúvida determinantes para a conclusão deste relatório.

A todos os docentes da Escola Superior de Biociências de Elvas, por todo o conhecimento transmitido e contributo na minha formação enquanto enfermeira veterinária.

A toda a equipa da Clínica Veterinária I I 2 Animal, que me acolheu de braços abertos e me fez sentir em casa desde o primeiro dia. Obrigada por preencherem o meu coração e o meu estômago. Quero deixar um agradecimento especial à Dra. Madalena Cardoso, pela generosidade, amizade e paciência com que acompanhou o desenvolvimento deste relatório, e ao despende de tempo fora do horário de trabalho para me ajudar. À Enfermeira Beatriz Casaca pela disponibilidade constante, partilha de conhecimentos e conversa fácil, principalmente nas horas vagas de almoço.

Às minhas amigas e colegas de curso, Sofia Ramos, Inês Saragoça, Madalena Mariz, Beatriz Félix e Íris Dias, pelas noitadas de estudo, jantaradas, apoio mútuo e sobretudo pela amizade que vou levar para a vida.

Aos meus padrinhos, em particular à minha madrinha Laura, que esteve sempre ao meu lado e me ajudou a crescer enquanto pessoa e profissional.

Às minhas afilhadas, Joana e Mariana, que fizeram deste percurso mais bonito. Obrigada por confiarem em mim e por partilharem comigo as vossas conquistas e preocupações.

Aos meus amigos de infância, que, mesmo quando a vida nos leva por caminhos diferentes, continuam a ser uma parte importante da minha história.

À minha amiga mais ocupada e com a agenda mais preenchida, Carolina, que por mais tempo que passe, quando estamos juntas parece que esse tempo nunca existiu.

Ao meu namorado, pelo amor, paciência, apoio incondicional, e por acreditar em mim nos momentos de dúvida.

Aos meus pais, pelo apoio incondicional, pelo incentivo constante a nunca desistir dos meus sonhos e, especialmente, por me encorajarem a “sair do ninho” e a deixar o conforto de casa para ir estudar numa cidade desconhecida.

Às minhas irmãs, que mesmo estando longe, estão sempre presentes para me apoiar em cada conquista, partilhar comigo os momentos mais importantes da minha vida, e ouvir-me quando preciso de desabafar.

Aos meus avós, que plantaram em mim o amor pelos animais desde pequenina, e que sempre me inspiraram a ser melhor.

Por fim, aos animais da minha vida, aos que já partiram e aos que ainda cá estão, pelo amor incondicional e por tornarem a minha vida mais feliz e completa com a vossa presença.

Resumo

A diabetes mellitus canina é uma endocrinopatia frequente, caracterizada por um estado de hiperglicemia crónica e pela necessidade de tratamento contínuo com insulino-terapia, controlo rigoroso da alimentação e atividade física, e monitorização regular dos níveis de glicose no sangue. Este relatório apresenta o trabalho desenvolvido durante o estágio curricular em enfermagem veterinária, ao longo de 12 semanas, na Clínica Veterinária I 12 Animal, em Évora. Teve como principal objetivo aplicar, em contexto clínico, os conhecimentos teóricos adquiridos durante a licenciatura, aliando-os à prática diária, e promover o desenvolvimento de competências interpessoais e técnicas essenciais ao exercício da profissão. Para além da componente prática nas diferentes áreas onde foram acompanhados 252 animais, foi realizada uma análise aos possíveis fatores predisponentes e complicações associadas em seis cães com diabetes mellitus. Foram consideradas variáveis como o sexo, a idade, a raça, o estado reprodutivo, peso corporal, tipo de alimentação, sinais clínicos identificados no diagnóstico, exames laboratoriais e possíveis complicações associadas. Os dados revelaram uma maior frequência em fêmeas inteiras (66,7%), com idade superior a 6 anos (100%), de pequeno a médio porte, e como sinal mais comum a perda de peso (100%). As complicações mais frequentes foram as cataratas (83,3%) e a cetoacidose diabética (66,7%), sendo esta última a principal causa de mortalidade (60%). As principais limitações impostas a este estudo foram de natureza económica, que condicionaram a realização de exames complementares de diagnóstico e a monitorização adequada da glicemia, o que influenciou diretamente o controlo da doença e a taxa de sobrevivência destes animais. O estudo destaca ainda a função do enfermeiro veterinário na educação do tutor, na monitorização dos níveis de glicose no sangue e na gestão do controlo da doença. Assim, um acompanhamento próximo é fundamental para reduzir o impacto da doença e promover o bem-estar.

Palavras-chave: Canídeos; Cetoacidose diabética; Diabetes mellitus; Enfermagem veterinária; Insulino-terapia; Monitorização glicémica.

Abstract

Canine diabetes mellitus is a common endocrine disorder characterized by chronic hyperglycemia and the need for ongoing treatment with insulin therapy, strict control of diet and physical activity, and regular monitoring of blood glucose levels. This report presents the work carried out during the 12 week veterinary nursing internship at Clínica Veterinária I 12 Animal, in Évora. The main objective was to apply the theoretical knowledge acquired during the degree course in a clinical context, combining it with daily practice, and to promote the development of interpersonal and technical skills, essential to the profession. In addition to the practical component in the different areas where 252 animals were monitored, an analysis was conducted on possible predisposing factors and associated complications in six dogs with diabetes mellitus. Variables such as sex, age, breed, reproductive status, body weight, type of diet, clinical signs identified in the diagnosis, laboratory tests, and possible associated complications were considered. The data revealed a higher frequency in intact females over 6 years of age (66,7%), small to medium sized, with weight loss as the most common sign (100%). The most frequent complications were cataracts (83.3%) and diabetic ketoacidosis (66.7%), the latter being the main cause of mortality (60%). The main limitations imposed on this study were economic in nature, which conditioned the performance of complementary diagnostic tests and adequate monitoring of blood glucose levels, which directly influenced the control of the disease and the survival rate of these animals. The study also highlights the role of the veterinary nurses in educating the owner, monitoring blood glucose levels, and managing disease control. Therefore, close monitoring is essential to reduce the impact of the disease and promote well-being.

Keywords: Diabetes mellitus; Diabetic ketoacidosis; Dogs; Glycemic monitoring; Insulin therapy; Veterinary nursing.

Abreviaturas, Siglas e Acrônimos

ALIVE - *Agreeing Language in Veterinary Endocrinology*

ALT – Alanina aminotransferase

BID – Duas vezes ao dia

BUN/CRE – Rácio Ureia/Creatinina

CAD – Cetoacidose diabética

CAMV – Centro de atendimento médico veterinário

Cl – Cloro

DM- Diabetes mellitus

DMID – Diabetes mellitus insulino dependente

DMNID – Diabetes mellitus não insulino dependente

EV – Enfermeiro veterinário

F- Fêmea

FA – Fosfatase alcalina

FeLV – Vírus da leucemia felina, do inglês *Feline Leukemia Virus*

FIV – Vírus da imunodeficiência felina, do inglês *Feline Immunodeficiency Virus*

g/dl – Grama por decilitro

GH – Hormona de crescimento, do inglês *Growth hormone*

h – Hora

HbA1c – Hemoglobina glicada

ICC – Índice de Condição Corporal

IM – Intramuscular

IMM – Índice de Massa Muscular

IV – Intravenosa

K – Potássio

Kg – Quilograma

LR – Lactato de Ringer

M- Macho

mg/dl – Miligrama por decilitro

mg/mg – Miligrama por miligrama

MV – Médico veterinário

Na – Sódio

NaCl – Cloreto de sódio

PD – Polidipsia

PIF – Peritonite infecciosa felina

PO – *Per os*

PT – Proteínas totais

PU – Poliúria

PU/PD – Poliúria/Polidipsia

SC – Subcutânea

SIAC – Sistema de Informação de Animais de Companhia

SID – Uma vez ao dia

SRD – Sem raça definida

T3 – Tri-iodotironina

T4 - Tiroxina

U/l – Unidade por litro

UI/ml – Unidade Internacional por mililitro

WSAVA – World Small Animal Veterinary Association

% - Por cento

μmol/L – Micromol por litro

β – Beta

Índice Geral

Agradecimentos.....	i
Resumo.....	iii
Abstract.....	iv
Abreviaturas, Siglas e Acrónimos.....	v
Índice Geral.....	viii
Índice de Quadros.....	x
Índice de Figuras.....	xi
1. Introdução e Objetivos.....	1
1.1. Introdução.....	1
1.2. Objetivos.....	2
2. Fundamentos teóricos.....	3
2.1. Etiologia da diabetes mellitus.....	3
2.2. Fisiopatologia.....	4
2.3. Sinais Clínicos.....	5
2.4. Fatores predisponentes.....	5
2.4.1 Distribuição etária.....	5
2.4.2 Sexo e estado reprodutivo.....	6
2.4.3 Alimentação e peso corporal.....	6
2.4.4 Raça.....	7
2.5. Diagnóstico.....	7
2.5.1 Análises clínicas.....	8
2.5.2 Doseamento frutossamina.....	9
2.5.3 Hemoglobina glicada.....	9
2.5.4 Glucómetro.....	9
2.6. Estabilização e monitorização.....	10
2.6.1 Insulinoterapia.....	10
2.6.2 Fluidoterapia.....	12
2.6.3 Maneio alimentar.....	12
2.6.4 Exercício.....	13
2.7. Complicações da diabetes mellitus.....	13
2.7.1 Cataratas.....	13
2.7.2 Cetoacidose diabética.....	13
2.7.3 Hipoglicemia.....	14

2.7.4 Infecções e pancreatite crónica	14
2.8. Procedimentos de enfermagem em cães diabéticos.....	15
2.8.1 Curva de glicemia.....	15
2.8.2 Bem-estar animal.....	15
2.8.3 Monitorização	16
2.8.4 Consulta do cão diabético	17
3. Descrição das Atividades Desenvolvidas	18
3.1. Descrição do local de estágio	18
3.2. Atividades desenvolvidas	19
3.3. Distribuição da casuística	20
3.4. Possíveis fatores predisponentes da diabetes canina – casos clínicos.....	25
3.4.1 Caracterização e avaliação da amostra	25
3.4.2 Sinais clínicos presentes no momento do diagnóstico.....	27
3.4.3 Exames complementares de diagnóstico.....	29
3.4.4 Consultas de reavaliação	30
3.4.5 Insulinoterapia e acompanhamento glicémico.....	32
3.4.6 Complicações associadas e alterações concomitantes	35
3.5. Materiais de apoio ao tutor - <i>flyers</i>	36
4. Análise Crítica e Propostas de Melhoria.....	37
4.1. Análise crítica.....	37
4.1.1 Análise crítica ao período de estágio e casuística assistida.....	37
4.1.2 Análise crítica das limitações do estudo, fatores predisponentes e evolução clínica dos casos acompanhados de diabetes mellitus canina.....	39
4.1.3 Análise crítica dos materiais de apoio ao tutor - <i>flyers</i>	45
4.2. Propostas de melhoria.....	45
5. Considerações Finais e Perspetivas Futuras.....	47
5.1. Considerações Finais.....	47
5.2. Perspetivas Futuras.....	48
6. Bibliografia	49
Anexos.....	54
Anexo I – Modelo de Declaração de IAG	54
Anexo II – Escala do Índice de Condição Corporal (ICC) em cães.....	55
Anexo III – Sistema de Índice de Massa Muscular (IMM).....	56
Anexo IV - Diabetes mellitus canina: O meu cão pode ter diabetes? Quais os sinais a que devo estar atento?.....	57
Anexo V - Diabetes mellitus canina: Um guia para tutores de cães diabéticos.....	58

Índice de Quadros

Quadro 1 - Início e duração esperada da atividade de várias preparações de insulina.. I I	
Quadro 2 - Caracterização individual dos cães diabéticos acompanhados.....	26
Quadro 3 - Período de acompanhamento e condição clínica atual da amostra.....	27
Quadro 4 - Sinais clínicos registrados no momento do diagnóstico, por animal.....	28
Quadro 5 - Distribuição da frequência absoluta e relativa dos sinais clínicos observados no momento do diagnóstico (N=5)	28
Quadro 6 - Resultados dos exames complementares no momento do diagnóstico	29
Quadro 7 - Resultados da análise bioquímica no momento do diagnóstico	29
Quadro 8 - Número de curvas de glicemia realizadas por animal e mês após o diagnóstico	31
Quadro 9 - Complicações e alterações concomitantes identificadas na amostra.....	35
Quadro 10 - Cumprimento dos objetivos durante o período de estágio.....	38

Índice de Figuras

Figura 1 - Tira de urina de cão diabético	8
Figura 2 – Glucómetro	10
Figura 3 – Consultório do cão	19
Figura 4 – Sala de cirurgia	19
Figura 5 - Representação gráfica das áreas de medicina geral assistidas	21
Figura 6 - Frequência relativa das áreas de consulta assistidas	22
Figura 7 - Frequência absoluta de consultas assistidas, por área e espécie	22
Figura 8 - Casuística das análises clínicas realizadas durante o estágio	23
Figura 9 - Casuística dos exames complementares de diagnóstico acompanhados pela estagiária.....	23
Figura 10 - Número de cirurgias auxiliadas em período de estágio	24
Figura 11 - Casuística dos internamentos por área clínica.....	25
Figura 12 - Evolução do peso corporal dos cães diabéticos acompanhados	31
Figura 13 - Representação da evolução dos ajustes na quantidade de insulina (ml) e da média dos valores de glicemia registados nas curvas glicémicas da Baunilha, durante o acompanhamento clínico	32
Figura 14 – Representação da evolução dos ajustes na quantidade de insulina (ML) e da média dos valores de glicemia registados nas curvas glicémicas do Bill, durante o acompanhamento clínico	33
Figura 15 - Representação da evolução dos ajustes na quantidade de insulina (ml) e da média dos valores de glicemia registados nas curvas glicémicas da Lexie, durante o acompanhamento clínico	33
Figura 16 - Representação da evolução dos ajustes na quantidade de insulina (ml) e da média dos valores de glicemia registados nas curvas glicémicas da Luna, durante o acompanhamento clínico	34
Figura 17 - Representação da evolução dos ajustes na quantidade de insulina (ml) e da média dos valores de glicemia registados nas curvas glicémicas da Maria, durante o acompanhamento clínico	34

I. Introdução e Objetivos

I.1. Introdução

O presente relatório foi elaborado no âmbito do estágio curricular, integrado no plano de estudos do 3º ano da Licenciatura de Enfermagem Veterinária, da Escola Superior de Biociências de Elvas. O estágio decorreu ao longo de 12 semanas, entre 17 de fevereiro e 12 de maio de 2025, na Clínica Veterinária I I2 Animal, localizada em Évora, dedicada à prestação de cuidados a animais de companhia, espécies pecuárias e animais exóticos.

O primeiro contacto da aluna com esta entidade surgiu através da realização de um estágio extracurricular, durante o qual foi possível acompanhar dois casos de cães diagnosticados com diabetes mellitus. A complexidade da abordagem clínica e os desafios associados ao controlo e gestão da doença despertaram interesse pelo tema e motivaram a escolha da clínica como local de estágio.

O diagnóstico precoce da diabetes mellitus (DM), uma patologia caracterizada por um estado de hiperglicemia persistente, é essencial para a promoção do bem estar animal e para a redução do risco de complicações graves, minimizando o impacto da doença no quotidiano do animal e do tutor. Saber reconhecer os sinais clínicos e os principais fatores predisponentes, permite atuar de forma proativa e adotar medidas como o controlo da glicemia, a implementação de um plano alimentar adequado, e a monitorização da resposta ao tratamento, que contribuem para uma vida mais estável e com qualidade.

Neste contexto, o relatório incide no estudo de casos clínicos de cães diabéticos acompanhados durante o estágio, com enfoque na identificação de fatores que predis põem ao desenvolvimento da doença. Através da recolha e análise desses mesmos dados, pretende-se contribuir para uma melhor compreensão da diabetes em cães, e das suas possíveis causas, e ao mesmo tempo reforçar o papel ativo do enfermeiro veterinário (EV) na deteção e monitorização da diabetes, como ainda na educação do tutor.

I.2. Objetivos

A realização do estágio curricular teve como principal finalidade aplicar, em contexto clínico e real, os conhecimentos teóricos e práticos adquiridos ao longo dos três anos da licenciatura de Enfermagem Veterinária.

Os objetivos gerais definidos foram:

- Assistir e participar em consultas de prevenção e de medicina geral;
- Preparar e administrar fármacos (SC, IM, IV e PO);
- Efetuar colheitas de sangue;
- Colocar cateteres endovenosos;
- Realizar análises clínicas;
- Colaborar na realização de exames complementares de diagnóstico;
- Realizar a preparação pré-cirúrgica (preparação do paciente e da sala de cirurgia);
- Monitorizar anestésias de forma autónoma;
- Melhorar o contacto e a comunicação com tutores;
- Adaptação ao local de estágio e à dinâmica da equipa clínica.

Relativamente ao tema deste relatório, os objetivos específicos foram:

- Participar na formação de tutores de cães diabéticos (administração de insulina, uso do glucómetro e reconhecimento dos sinais clínicos de descompensação);
- Auxiliar na realização de curvas de glicemia;
- Reconhecer o papel do EV na monitorização da diabetes.

2. Fundamentos teóricos

2.1. Etiologia da diabetes mellitus

A diabetes mellitus é uma doença endócrina, resultante de uma deficiência na produção e/ou ação da insulina, que compromete a capacidade do organismo de utilizar a glicose de forma eficaz (Davison, 2023).

Historicamente, a DM em cães era classificada de acordo com a dependência de insulina em diabetes mellitus insulino dependente (DMID) e em diabetes mellitus não insulino dependente (DMNID) (Davison, 2023). A DMID, também denominada de diabetes tipo I, é a forma prevalente nos cães e resulta da perda irreversível das células β , que leva a uma deficiência absoluta de insulina. Por outro lado, a DMNID, ou diabetes tipo II, é uma forma rara e reversível de diabetes em cães e comum em gatos, caracterizada por uma resistência à ação da insulina e disfunção na secreção da mesma.

Contudo, tendo em conta as limitações associadas a este tipo de classificação, foi proposto um sistema com base na fisiopatologia da doença. Segundo Niessen et al. (2022), o projeto “Agreeing Language in Veterinary Endocrinology” (ALIVE), classifica atualmente a diabetes mellitus de acordo com o mecanismo subjacente que promove o estado de hiperglicemia, em:

- DM com deficiência de insulina, causada pela falha na produção da hormona, relacionada com a destruição ou disfunção das células β pancreáticas. Inclui casos associados a doença pancreática, toxicidade, infeção, agentes idiopáticos, apoptose e aplasia das células β ;
- DM com resistência à insulina, caracterizada pela resposta ineficaz dos órgãos-alvo à ação da insulina. É uma forma associada a fatores como a obesidade, influências hormonais (progesterona, hormona de crescimento), glucocorticoides, hipertireoidismo e falhas dos recetores intracelulares.

2.2. Fisiopatologia

Produtida no pâncreas pelas células β , a insulina é a hormona responsável pela regulação da glicose e por estimular a transformação desta em glicogénio. Paralelamente, inibe de forma indireta a secreção de glucagon, uma hormona com efeito antagonista, que, em situações de hipoglicemia, aumenta os níveis séricos de glicose (Pita, 2024).

A insuficiência de insulina impede a absorção de glicose pelos tecidos que são sensíveis à sua ação (tecido muscular e adiposo) e provoca um estado de hiperglicemia crónica (Davison, 2023). Contudo, apesar do aumento dos níveis de glicose no sangue, a incapacidade em utilizá-la eficazmente pelas células, leva o organismo a interpretar um estado energético deficitário e, por conseguinte, a ativar processos catabólicos como mecanismo compensatório. Entre eles destaca-se a gliconeogénese hepática, a lipólise e a proteólise, que surgem como alternativas energéticas, mas acabam por agravar a hiperglicemia e aumentar os níveis circulantes de ácidos gordos, possuindo capacidade para desencadear situações de cetoacidose (Fontes et al., 2023).

Na diabetes mellitus por insulinoresistência, a produção de insulina é mantida, mas os tecidos alvo tornam-se menos sensíveis à sua ação. Esta resistência impede a captação celular de glicose, promovendo hiperglicemia persistente. Em resposta, o organismo tenta compensar a falta de energia intracelular com um aumento da secreção de insulina, e entra num estado de hiperinsulinemia. Esta forma de DM pode surgir em consequência de fatores como a obesidade, tratamentos prolongados com glucocorticoides ou alterações hormonais durante o diestro, em fêmeas não esterilizadas (Davison, 2023; Heeley et al., 2020).

Nos cães, a forma mais comum da diabetes é a deficiente em insulina, causada pela destruição ou disfunção das células β pancreáticas, tornando o animal dependente da administração da hormona de forma vitalícia. Já a forma insulinoresistente, tende a ser reversível se o fator subjacente for identificado e controlado precocemente, no entanto, se evoluir para a destruição permanente das células pancreáticas, a insulinoterapia torna-se necessária para o resto da vida (Fall et al., 2010, citado por Davison, 2023).

Em condições normais, os rins filtram o sangue nos glomérulos, e originam um ultrafiltrado composto por substâncias essenciais (água, glicose, aminoácidos, ureia, fosfatos, sódio, potássio e cloro), que são, em parte, reabsorvidas nos túbulos renais.

No entanto, em condições de hiperglicemia persistente, em que o limite de reabsorção renal é excedido (180 a 200 mg/dl), a glicose presente nesse filtrado não é reabsorvida como fonte de energia e é excretada na urina (Coelho, 2023).

2.3. Sinais Clínicos

As manifestações clínicas mais comuns da diabetes canina incluem polifagia, perda de peso, poliúria (PU) e polidipsia (PD). Estas alterações estão diretamente relacionadas com o aumento dos níveis de glicemia circulante no sangue, que provocam glicosúria (Niessen et al., 2022).

A presença de glicose na urina exerce um efeito diurético osmótico, que impede a reabsorção de água pelos túbulos renais, e resulta num aumento do volume urinário. Como mecanismo compensatório à perda de fluídos, há um aumento de ingestão de água (Davison, 2023).

A perda de peso está associada à incapacidade de as células utilizarem glicose como fonte de energia, e à consequente necessidade de mobilização de alternativas energéticas, como o tecido adiposo e muscular. Apesar do estado de hiperglicemia, a ausência de insulina impede a entrada de glicose nas células, o que leva o hipotálamo a deduzir que o animal está em jejum, e a estimular um aumento no apetite (polifagia) (Davison, 2023).

2.4. Fatores predisponentes

2.4.1 Distribuição etária

A idade é um dos principais fatores de risco na DM. De acordo com Heeley et al. (2020), cães com idade superior a 8 anos apresentam maior tendência para o desenvolvimento da doença. A análise estatística do mesmo estudo previu ainda uma incidência anual de diabetes mellitus de 0,09% em cães com idade igual ou superior a 3 anos de idade. Essa predisposição sugere que a progressão da idade está relacionada a alterações fisiológicas do mecanismo da glicose e à degeneração gradual das células β pancreáticas. Além disso,

o envelhecimento do animal pode contribuir para a ocorrência de doenças concomitantes que possam agravar o quadro evolutivo da diabetes.

2.4.2 Sexo e estado reprodutivo

De acordo com Melo & Siqueira (2022), as fêmeas não esterilizadas (inteiras) têm maior predisposição para desenvolver DM, devido à influência hormonal no ciclo éstrico. Durante o diestro, ocorre um aumento na produção de progesterona e na síntese da hormona de crescimento (GH), cujos efeitos antagonistas à insulina induzem um estado de insulinoresistência. O objetivo da realização de uma ovariectomia é eliminar a fonte de progesterona, e, por conseguinte, o antagonismo à insulina, facilitando o controlo glicémico.

Embora o estudo de Heeley et al. (2020) não tenha identificado uma associação direta do sexo como fator de risco, foi observada uma correlação com o estado reprodutivo. Nos machos castrados, a diminuição dos níveis de testosterona após a castração promove alterações na composição corporal, nomeadamente, o aumento da deposição de tecido adiposo e redução da massa muscular, o que contribui indiretamente como um fator de risco acrescido.

2.4.3 Alimentação e peso corporal

A alimentação inadequada e o excesso de peso têm sido indicados como potenciais fatores envolvidos na evolução de DM. Cães obesos com um controlo alimentar deficiente, baseado em dietas hipercalóricas ricas em gordura e hidratos de carbono simples, apresentam maior risco de desenvolver resistência à insulina. Esta alteração resulta da acumulação de tecido adiposo, que afeta o funcionamento normal das adipocinas leptina e adiponectina, e interfere no processo de absorção de glicose pelas células (Ramos & Castillo, 2020).

O índice de condição corporal (ICC) é um método que permite aferir a quantidade de gordura, com base num sistema de 5 ou 9 pontos, permitindo uma comparar o estado físico atual do animal com o peso considerado ideal. De acordo com as diretrizes da World Small Animal Veterinary Association (WSAVA), a escala de 9 pontos é a mais recomendada, em que o índice ideal está entre 4 e 5, correspondente a um animal com costelas facilmente palpáveis e sem acumulação excessiva de tecido adiposo (Freeman

et al., 2011). Valores inferiores (1 a 3), refletem uma condição de magreza sub-ótima, enquanto valores superiores (6 a 9) indicam uma condição sobre-ótima, em que 9 é o grau máximo de obesidade. Tendo em conta esta escala, cães com um ICC elevado (entre os valores de 6 a 9) apresentam maior predisposição para desenvolver diabetes mellitus, uma vez que o excesso de gordura está associado à resistência de insulina (Behrend et al., 2018; Davison, 2023).

A avaliação do índice de massa corporal (IMM) permite aferir a quantidade de tecido magro, através da examinação e palpação dos ossos temporais e pélvicos, escápulas, costelas e vértebras lombares. A redução da massa muscular diminui a capacidade de absorção de glicose pelas células, e quando associada a excesso de gordura corporal, potencia a insulinoresistência, o que aumenta o risco de desenvolver DM (Behrend et al., 2018; Davison, 2023; Freeman et al., 2011).

2.4.4 Raça

A influência da raça na predisposição para a diabetes canina tem-se revelado um fator relevante para Heeley et al. (2020). Entre as raças com maior risco descrito, em comparação a cães sem raça definida, estão a Samoieda, o West Highland White Terrier e o Border Terrier (Davison, 2023; Heeley et al., 2020). O estudo de Davison, Herrtage e Catchpole (2005), fundamentado numa base de dados de cães registados no Reino Unido entre 2000 e 2003, apontou ainda uma sobre-representação das raças Collie, Yorkshire Terrier, Jack Russell Terrier, Cavalier King Charles Spaniel, Cairn Terrier e Tibetan Terrier, face à população em geral, reforçando a hipótese de predisposição genética.

2.5. Diagnóstico

O diagnóstico da DM deve ser feito na presença dos sinais clínicos representativos, corroborados por evidências laboratoriais. De acordo com os critérios estabelecidos pelo projeto ALIVE, considera-se diabético um animal que apresente uma concentração de glicose no sangue superior a 200 mg/dl (11,1 mmol/l), associada a glicosúria e hiperglicemia persistente.

2.5.1 Análises clínicas

Uma vez verificados os sinais clínicos característicos da doença (poliúria, polidipsia, polifagia e perda de peso), deve ser realizada uma avaliação ao perfil bioquímico, análise de urina e hemograma, de forma a caracterizar o estado geral do paciente e identificar possíveis complicações associadas.

A urianálise é um exame essencial no diagnóstico da diabetes. Através de uma tira de urina (Figura 1) é possível aferir de uma forma rápida se há presença de glicose e/ou corpos cetônicos, na urina. A presença de glicosúria, quando associada a hiperglicemia é um forte indicador da doença. A sua afluência no trato urinário cria um ambiente propício a infecções, detetável através de sedimentação e posterior observação ao microscópio para pesquisa de bactérias (Davison, 2023). A realização de uma urocultura é recomendada sempre que haja suspeita de infecção no trato urinário, por se tratar de um exame mais específico, capaz de identificar agentes infecciosos na ausência de sinais clínicos.



FIGURA 1 - TIRA DE URINA DE CÃO DIABÉTICO

O perfil bioquímico permite detetar alterações metabólicas características da diabetes, como o aumento dos níveis de colesterol (hipercolesterolemia) e de triglicerídeos (hipertrigliceridemia), provocadas pela mobilização lipídica, resultante da incapacidade das células utilizarem glicose na ausência de insulina (Davison, 2023). Um soro lipémico é uma observação muito frequente em cães diabéticos, em função da acumulação de ácidos gordos em circulação, podendo por vezes conduzir a erros analíticos. Para além disso, é possível observar aumentos nos valores das enzimas fosfatase alcalina (FA) e alanina aminotransferase (ALT), que podem refletir alterações hepáticas secundárias à DM como a lipidose hepática, que provoca stress hepatocelular (Davison, 2023; Fernandes, 2008). Pode ainda verificar-se hiperproteinémia, que, quando presente, pode resultar de hemoconcentração secundária a desidratação, ou estar associada a processos inflamatórios crónicos (Kerr, 2002a). A nível dos parâmetros renais, o rácio ureia/creatinina tende a manter-se dentro do intervalo de referência, a não ser que o animal tenha uma condição coexistente de insuficiência renal (Nelson, 2005, citado por Fernandes, 2008).

Os parâmetros avaliados no hemograma permitem identificar alterações sistêmicas relacionadas com a DM. É comum observar um quadro de leucograma por stress, caracterizado por leucocitose por neutrofilia e linfopenia, alterações que também podem ocorrer em situações de infeção ou pancreatite (Davison, 2023; Santos, 2012). Adicionalmente, a presença de anemia ligeira não regenerativa pode refletir um estado inflamatório crónico (Davison, 2023), enquanto a trombocitose pode surgir como resposta secundária, associada a processos hemorrágicos, inflamatórios ou infecciosos (Kerr, 2002b).

2.5.2 Doseamento frutamina

O doseamento da frutamina é utilizado essencialmente na monitorização da resposta ao tratamento de cães diabéticos, embora também possa servir de apoio ao diagnóstico. A frutamina corresponde a um conjunto de proteínas plasmáticas glicadas, sobretudo a albumina, cuja concentração permite aferir os valores médios dos níveis de glicemia até às duas semanas anteriores à colheita de sangue (Davison, 2023). É um parâmetro que permite avaliar a eficácia da insulinoaterapia e a necessidade de reajustar a abordagem da terapêutica. Em cães, o intervalo de referência dos valores de frutamina situam-se entre os 225 e 365 $\mu\text{mol/L}$ (Nelson & Maggiore, 2019). Concentrações superiores a 500 $\mu\text{mol/L}$ sugerem um controlo glicémico inadequado, enquanto valores inferiores a 300 $\mu\text{mol/L}$ indicam um estado de hipoglicemia prolongada, tornando valores entre 350 e 400 $\mu\text{mol/L}$ os mais desejados na monitorização do doente, por demonstrarem um ótimo controlo da DM.

2.5.3 Hemoglobina glicada

A hemoglobina glicada (HbA1c) é uma análise que permite medir os níveis médios de glicose presentes no sangue durante o tempo de vida dos eritrócitos (Medeiros, 2016). No entanto, a sua aplicação em Medicina Veterinária é ainda muito limitada.

2.5.4 Glucómetro

O glucómetro (Figura 2) é um aparelho portátil muito utilizado no controlo da diabetes mellitus, cuja função é medir os valores instantâneos da glicemia. É um método menos preciso e mais suscetível a interferências externas, mas destaca-se pela sua acessibilidade, permitindo um maior controlo por parte dos tutores.



FIGURA 2 – GLUCÓMETRO

2.6. Estabilização e monitorização

O controlo da DM deve ter em conta o mecanismo que provoca a hiperglicemia, seja este por resistência à ação de insulina ou por uma falha na produção da mesma. A abordagem deve ser adaptada à realidade clínica de cada paciente, uma vez que pode ter origem multifatorial.

2.6.1 Insulinoterapia

Nos casos em que a hiperglicemia resulta de uma deficiência na produção de insulina, a insulinoterapia deve ser implementada de forma a repor o equilíbrio glicémico e controlar os sinais clínicos associados.

De acordo com Davison (2023), as preparações de insulina estão classificadas consoante o início da sua atividade, pico de ação e durabilidade. As variações entre os tipos de ação estão relacionadas, principalmente, com as diferenças na composição. A adição de protamina e/ou zinco prolonga o efeito da insulina ao formar cristais que retardam a velocidade de absorção, enquanto na ausência destes aditivos, a insulina permanece na forma amorfa, sendo absorvida rapidamente e tendo um início de ação quase imediato (Davison, 2023; Nelson, 1996, citado por Grou, 2008).

As insulinas de ação rápida, são utilizadas principalmente em situações de emergência, em que é preciso controlar rapidamente os valores de glicose. O início de ação é o mais rápido de todas as preparações, mas também a que tem o efeito mais curto (Davison, 2023).

As insulinas de ação intermédia contêm simultaneamente na sua composição cristais de zinco e insulina amorfa, que regulam a velocidade da absorção da hormona e permitem um equilíbrio dos efeitos produzidos (Nelson, 1996, citado por Grou, 2008).

Já as insulinas de ação prolongada contêm protamina, e zinco em concentrações mais elevadas, o que promove uma libertação mais lenta da insulina, a fim de atingir uma duração superior às restantes preparações. O que diferencia as insulinas de ação prolongada das de ação muito prolongada é o tamanho dos cristais de zinco, em que cristais maiores retardam a velocidade de absorção da insulina, e cristais menores favorecem uma absorção mais rápida (Grou, 2008).

No quadro I são esquematizadas diferentes preparações de insulina e os respetivos efeitos esperados.

QUADRO I - INÍCIO E DURAÇÃO ESPERADA DA ATIVIDADE DE VÁRIAS PREPARAÇÕES DE INSULINA (ADAPTADO DE DAVINSON, 2023)

Tipo de insulina	Início da atividade	Pico da atividade	Duração típica da atividade	Tipo de ação	Exemplo
Solúvel (neutra)	0-1 hora	0-2 horas	4-6 horas	Ação rápida	Actrapid® 100 UI/ml
“Lente”	0-1 hora	4-8 horas	+ 12 horas	Ação intermédia	Caninsulin® 40 UI/ml
Protamina-zinco	0-4 horas	5-20 horas	12-24 horas	Ação prolongada	ProZinc® 40 UI/ml
Glargina	0-4 horas	-	Até 24 horas	Ação muito prolongada	Lantus® 100 UI/ml
Detemir	0-4 horas	8-10 horas	+ 24 horas	Ação muito prolongada	Levemir® 100 UI/ml
Degludec	0-4 horas	-	+ 24 horas	Ação muito prolongada	Tresiba® 100 UI/ml

A caninsulin® é uma insulina de ação intermédia, muito utilizada para o tratamento da diabetes mellitus em cães e gatos. A dose inicial recomendada é de 0,5 UI/kg administrada uma vez por dia por via subcutânea, no momento da refeição. Caso seja necessário, a administração de insulina pode ser repartida em duas aplicações diárias, com um intervalo de 12 horas, desde que a dose total diária seja reduzida em 25%. Atualmente está disponível uma caneta de insulina (VetPen®), criada com o objetivo de

facilitar o processo de administração de insulina por parte dos tutores (Fleeman & Gilor, 2023a).

Depois de instaurado um protocolo de insulinoterapia, o estado catabólico inicialmente causado pela mobilização das reservas energéticas, é revertido, o que favorece a recuperação da condição corporal (Parker & Hill, 2023).

2.6.2 Fluidoterapia

Se um animal estiver em descompensação metabólica, como acontece em casos de desidratação grave ou de cetoacidose diabética (CAD) (ver secção 2.7.2), é essencial compensar rapidamente a perda de fluídos, o volume intravascular e os desequilíbrios eletrolíticos e ácido base. A escolha do fluído deve ser feita com base nos resultados do ionograma e no estado geral do animal, incluindo o grau de desidratação. Soluções cristaloides isotónicas, como o NaCl 0,9% e o Lactato de Ringer (LR), são normalmente as mais indicadas por permitirem uma reidratação rápida e eficaz. O LR é o fluído de eleição para o tratamento da cetoacidose diabética, pela sua ação tamponante na acidose metabólica. No entanto, o seu uso deve ser evitado em animais com doença hepática ou insuficiência renal, uma vez que o metabolismo do lactato pode não ser eficiente. Por outro lado, o NaCl 0,9% torna-se a alternativa mais segura em situações de hiponatremia e hipocloremia (Pardo et al., 2024).

2.6.3 Maneio alimentar

A dieta de um cão diabético deve ser formulada à base de ingredientes com baixo teor em hidratos de carbono simples, lípidos e calorias, de forma a controlar o peso corporal e evitar oscilações nos níveis de glicemia. É preferível uma alimentação composta por hidratos de carbono complexos, por apresentarem uma digestão e absorção mais lenta, e libertarem gradualmente glicose para a corrente sanguínea. Adicionalmente, devem ser incluídas fontes de proteína de elevada qualidade que mantêm um bom controlo metabólico, promovem a saciedade e a conservação da massa muscular. A alimentação deve seguir uma rotina fixa, sem alterações significativas na composição, horário ou quantidade das refeições. Caso contrário podem interferir na estabilização e tratamento da doença e ainda contribuir para o desenvolvimento de complicações frequentemente associadas à diabetes mal controlada (Davison, 2023; Parker & Hill, 2023; Santos, 2012).

2.6.4 Exercício

O exercício físico, quando aliado a uma dieta equilibrada e consistente, origina muitos benefícios, nomeadamente a redução da resistência à insulina e a estabilização dos valores glicémicos. Tendo por objetivo maximizar esses efeitos, a prática de exercício deve ser regular, realizada preferencialmente nos mesmos horários e com a mesma intensidade, proporcional à ingestão de alimento, e realizada após as refeições, de forma a evitar crises de hipoglicemia ou hiperglicemia.

2.7. Complicações da diabetes mellitus

2.7.1 Cataratas

As cataratas representam uma das complicações oculares mais descritas em cães diabéticos. Um estudo realizado pela Universidade Autónoma de Barcelona analisou os registos médicos de 75 cães diagnosticados com DM e verificou uma prevalência de 97,3% de olhos afetados com cataratas (Cantero et al., 2023). Esta condição é desencadeada por alterações osmóticas no cristalino, que transformam o excesso de glicose em sorbitol e provocam a opacificação da lente (Martins, 2019). Apesar de o controlo da glicemia ser um fator fundamental para retardar efeitos secundários da diabetes, o aparecimento de cataratas é praticamente inevitável na maioria dos casos, sendo frequentemente observada dentro dos primeiros 16 meses após o diagnóstico (Beam, Correa & Davidson, 1999; Davison, 2023). O único tratamento disponível é a correção cirúrgica precoce, recomendada sobretudo para prevenir complicações secundárias, que possam agravar ainda mais o estado clínico do animal e a sua capacidade de visão.

2.7.2 Cetoacidose diabética

A CAD é uma emergência médica grave, de difícil reversão e potencialmente fatal, na qual a hiperglicemia e hipoinsulinemia levam à produção excessiva de corpos cetónicos detetáveis na urina e no sangue (Arnold, 2011). Vômitos, letargia, diarreia, desidratação e taquipneia são alguns dos primeiros sinais clínicos observados pelo tutor (Melo & Siqueira, 2022). O diagnóstico é feito a partir de exames laboratoriais que fornecem resultados rápidos e essenciais para entender a gravidade da situação e poder avançar para a estabilização do animal com a melhor abordagem. Com uma amostra de sangue

é possível realizar, simultaneamente, um perfil analítico básico no hemograma, um perfil bioquímico e um ionograma, que avaliam o estado de hidratação, os níveis de glicose e os principais desequilíbrios eletrolíticos, sendo estes achados corroborados pela presença de cetonúria, numa tira de urina. Perante a confirmação da CAD, o tratamento deve iniciar-se pela fluidoterapia e correção dos eletrólitos em déficit, e com a administração de insulina de ação rápida apenas quando o volume intravascular estiver normalizado (Boag, 2023).

2.7.3 Hipoglicemia

A hipoglicemia é uma condição que ocorre quando os valores de glicose no sangue estão abaixo dos valores de referência. Esta alteração pode ser resultado de erros na dose de insulina ou de mudanças na rotina alimentar e na prática de exercício físico, nomeadamente quando o animal faz atividade física intensa, sem que haja um ajuste proporcional da ingestão de alimento (Davison, 2023). Os sinais mais comuns incluem fraqueza, letargia, ataxia e polifagia (Coelho, 2023). A hipoglicemia é confirmada através da medição da glicose sanguínea, e o tratamento varia consoante o estado geral do paciente, podendo ser revertido com a administração oral de glicose, presente por exemplo no mel.

2.7.4 Infecções e pancreatite crónica

Infecções recorrentes e pancreatite crónica são duas causas frequentes da instabilidade dos valores glicémicos, devido à sua parte na indução de insulinoresistência (Santos, 2012). Em cães diabéticos, as infeções no trato urinário estão bastante predispostas, devido à glicosúria persistente, que favorece o crescimento de bactérias. Já a pancreatite crónica pode afetar diretamente as células β pancreáticas e comprometer a sua função, ou promover a sua destruição, o que dificulta uma resposta positiva ao tratamento (Fracassi, 2023). A inflamação persistente causa alterações irreversíveis no tecido pancreático e afeta a capacidade de produzir insulina, tornando-se por isso um fator descompensador da DM.

2.8. Procedimentos de enfermagem em cães diabéticos

A função do EV no contacto com animais com diabetes mellitus desempenha um papel fundamental no diagnóstico, estabilização e acompanhamento contínuo da doença. Para além de identificar sinais compatíveis com a patologia ou possíveis complicações, monitoriza os níveis de glicose no sangue e da sua eventual presença na urina. Oferece ainda apoio aos tutores, que muitas vezes deparam-se com uma nova realidade e precisam de orientação para adaptar a sua rotina à gestão que a doença exige (George, 2020).

2.8.1 Curva de glicemia

A curva de glicemia é uma avaliação fundamental no controlo da resposta do paciente à insulinoterapia, utilizada para verificar a estabilidade dos níveis de glicose no sangue ao longo do dia. Consiste na medição da glicemia logo após a refeição e administração de insulina, em intervalos de 2 em 2 horas, durante um período de 12 a 24 horas. A análise dos dados recolhidos permite avaliar a eficácia da insulina administrada, detetar variações desfavoráveis e ajustar a abordagem terapêutica, quando necessário. Os valores da glicemia em cães diabéticos devem situar-se, idealmente, entre os 4 mmol/l e 12 mmol/l. É recomendado que a curva seja feita após o diagnóstico e no início do protocolo de insulinoterapia, passando a assumir um papel ativo na rotina do animal. Esta forma de controlo pode ser influenciada pelo stress causado em ambiente clínico, sendo por isso, aconselhada a sua realização em casa, pelo tutor (Davison, 2023).

2.8.2 Bem-estar animal

O bem estar é um conceito individual, que varia de acordo com as necessidades físicas e emocionais de cada animal. A definição baseia-se nos princípios das 5 liberdades: livre de fome, mal nutrição e sede; livre de medo e sofrimento; livre de desconforto físico; livre de dor, ferimento ou doença; livre para expressar padrões normais de comportamento. Em cães diabéticos, garantir essas liberdades começa por manter uma rotina consistente, com uma alimentação adequada, exercício físico moderado e controlo dos sinais da doença, de forma a prevenir desconforto. Além disso, é de extrema importância estar atento ao surgimento de alterações clínicas ou comportamentais, de modo a atuar preventivamente perante possíveis complicações.

Apesar das exigências impostas pela diabetes, o animal deve ter uma vida o mais próxima da normalidade quanto possível (*Animal Welfare*, 2025).

2.8.3 Monitorização

Após a fase inicial de estabilização, a monitorização contínua da glicose representa um avanço importante na gestão da DM, permitindo um acompanhamento adaptado e personalizado a cada caso. Este método avalia continuamente os níveis de glicose ao longo do dia, facilitando a deteção precoce de picos de hipoglicemia ou hiperglicemia que, de outra forma, poderiam passar despercebidos, permitindo uma atuação rápida.

A monitorização do animal deve ocorrer, preferencialmente, num período inicial, de uma forma mais intensiva, com consultas semanais para avaliação dos valores da glicemia e definição dos cuidados a adotar no que respeita à alimentação, controlo do peso e instituição da insulinoaterapia (Behrend et al., 2018). Posteriormente, o acompanhamento poderá ser mais espaçado, dependendo dos valores obtidos nas curvas de glicemia e/ou da presença de outras comorbilidades. Idealmente, devem ser realizadas consultas semestrais para reavaliações analíticas completas, nomeadamente urianálise, perfil bioquímico e medição da pressão arterial. Contudo, o agendamento de uma consulta pode ser igualmente importante nos casos em que se suspeita de crises de hipoglicemia. Segundo Behrend et al. (2018), mesmo quando o animal está controlado, o tempo máximo entre as consultas de reavaliação não deverá ultrapassar os 3 meses.

Em medicina humana, é comum o uso do FreeStyle Libre[®], um dispositivo de monitorização contínua da glicemia, que tem vindo a ser progressivamente adaptado à prática veterinária. Este sistema funciona através de um sensor subcutâneo que recolhe dados que podem ser visualizados em tempo real através de uma aplicação. Foi realizado um estudo por Del Baldo et al. (2021) com o objetivo de testar a aplicabilidade deste tipo de sistemas de monitorização em cães diabéticos, e concluiu-se que o FreeStyle Libre[®] é clinicamente útil, embora a espessura da pele possa afetar a precisão dos resultados. Num estudo mais recente, Campbell, Shoelson e Mahony (2023) relataram complicações relacionadas ao dispositivo, incluindo problemas na adesão do sensor à pele, falhas de leitura e alterações dermatológicas, como eritema, crostas e abrasões, que limitam a sua durabilidade. Para além disso, o custo elevado suportado pelos tutores representa uma desvantagem na sua utilização rotineira.

2.8.4 Consulta do cão diabético

A primeira consulta após o diagnóstico da diabetes mellitus, é crucial para garantir que o tutor compreende o que é a doença, o impacto que poderá ter na vida do animal e na sua própria, bem como os custos associados ao tratamento. Deve ser apresentado, de forma clara e acessível, o plano de tratamento proposto e os principais cuidados a implementar. Neste primeiro contacto, é importante capacitar o tutor para desempenhar um papel ativo no controlo da doença, o que inclui ensinar a administrar insulina corretamente, utilizar o glucómetro para a monitorização da glicemia, interpretar os valores obtidos e reconhecer os sinais de descontrolo. Deve ainda ser reforçada a importância de manter uma rotina alimentar e física compatíveis. Além disso, quando aplicável, deve ser traçado um plano individual de perda de peso, uma vez que o excesso de tecido adipócito compromete a eficácia do tratamento (Barreto, 2022). As consultas de seguimento permitem avaliar a resposta ao protocolo instituído, monitorizar o peso corporal, a glicemia e os valores da frutossamina. O acompanhamento contínuo é indispensável para manter a doença sob controlo e assegurar o bem-estar do cão a longo prazo.

3. Descrição das Atividades Desenvolvidas

3.1. Descrição do local de estágio

O estágio curricular foi realizado na clínica veterinária I I 2 animal, situada em Évora, entre os dias 17 de fevereiro e 12 de maio de 2025. O horário cumprido foi de segunda a sexta, das 9h30 à 13h00 e das 14h30 às 19h00, totalizando uma carga horária de 8 horas diárias e 40 horas semanais.

Fundada em 2011, a clínica presta cuidados médicos a animais de companhia, exóticos e espécies pecuárias, dispondo ainda de uma unidade móvel destinada a serviços em campo e a domicílios, quando necessário. Oferece serviço de urgências 24 horas e funcionamento ao sábado, das 10h00 às 14h00.

Mediante solicitação, o centro de atendimento médico veterinário (CAMV), trabalha com médicos veterinários especializados nas áreas de ecografia e ecocardiografia, oftalmologia e dermatologia, de forma a garantir um acompanhamento mais completo para cada caso.

A equipa da clínica é composta por três médicos veterinários, uma enfermeira veterinária e uma auxiliar veterinária/*grommer* em regime de *part-time*.

As instalações incluem uma receção com sala de espera, dois consultórios (um destinado a canídeos (Figura 3) e outro a felídeos e exóticos), uma sala de preparação pré-cirúrgica com uma área de laboratório e análises clínicas, com microscópio, máquinas de hemograma, bioquímicas e um analisador imunológico. A I I 2 animal dispõe ainda de uma sala de cirurgia equipada com um bisturi ultrassónico (Figura 4), uma zona de esterilização de material, sala de imagiologia, duas áreas de internamento (uma geral e outra para doenças infectocontagiosas), farmácia, uma sala para banhos e tosquias, lavandaria, escritório e duas casas de banho.



FIGURA 3 – CONSULTÓRIO DO CÃO



FIGURA 4 – SALA DE CIRURGIA

3.2. Atividades desenvolvidas

Durante o período de estágio, a aluna acompanhou diversas áreas da prática clínica, nomeadamente medicina geral e preventiva, análises clínicas, exames complementares de diagnóstico, cirurgia, anestesiologia, internamento e atendimento ao público. A progressiva aquisição de competências nas tarefas diárias, permitiu um aumento gradual da responsabilidade atribuída, contribuindo para o desenvolvimento interpessoal e profissional da estagiária.

Na área de medicina geral e preventiva, a aluna prestou auxílio ao médico veterinário durante as consultas, realizando contenção, preparação e administração de fármacos, limpeza auricular, corte de unhas, pesagem dos pacientes, preparação do material, colocação de microchip mediante orientação do MV. Fazia ainda a atualização das fichas clínicas no software Vet Manager, bem como na plataforma SIAC (Sistema de Informações de Animais de Companhia). Assistiu a consultas das áreas de dermatologia, endocrinologia, gastroenterologia, infeciologia, neurologia, odontologia, oftalmologia, oncologia, ortopedia, otologia, reprodução e obstetrícia, urologia, pneumologia e consultas de reavaliação pós cirúrgicas. Teve ainda oportunidade de participar em consultas de animais exóticos, para além dos típicos animais de companhia.

Na área das análises clínicas, a aluna colaborou na recolha de sangue para a realização de hemogramas, bioquímicas e testes imunológicos. Em exames complementares de diagnóstico, acompanhou e prestou apoio na realização de ecografias, ecocardiografias, radiografias, ao conter, e posicionar o animal de acordo com a projeção e/ou imagem pretendida. Adicionalmente, realizou testes rápidos (FIV/FelV, Dirofilariose, Erliquiose

canina, Anaplasmosse e Leishmaniose), tiras de urina, efetuou a coloração de citologias, preparou lâminas para observação microscópica de sedimento urinário e auxiliou na contenção para cistocentese.

Em contexto cirúrgico, participou na preparação pré-cirúrgica do paciente, incluindo a colocação de cateteres e sistema de soro, preparação e administração de anestésicos, tricotomia e assepsia da zona cirúrgica. Preparou também a sala de cirurgia, ao escolher o material cirúrgico esterilizado necessário, o circuito de ventilação e o material para intubação endotraqueal, de acordo com o porte do animal, e a preparação do vestuário cirúrgico e luvas estéreis. Durante as intervenções, monitorizou a anestesia, ao avaliar os parâmetros vitais e o plano anestésico do paciente, e prestou auxílio ao MV quando necessário.

No internamento, a estagiária ficou responsável, em conjunto com a enfermeira veterinária, pela administração da medicação prescrita por via SC, IV, IM e PO, na manutenção da fluidoterapia, alimentação dos pacientes, higienização das jaulas, colocação de cateteres, recolha de sangue e urina, realização de passeios no exterior e apoio em exames complementares de diagnóstico.

Teve oportunidade de participar em duas urgências, prestando auxílio na estabilização de uma cadela com piómetra e de um cão com suspeita de intoxicação por rodenticidas.

Realizou atendimento ao público, encaminhando os tutores para os consultórios, atendendo chamadas telefónicas e procedendo à marcação de consultas, venda de produtos veterinários e processamento de pagamentos no final das consultas. Contribuiu ainda para a gestão e reposição de stock, esterilização do material cirúrgico, e limpeza regular das instalações e espaços comuns.

3.3. Distribuição da casuística

O presente capítulo reúne, de forma quantitativa, a casuística registada ao longo do período de estágio. Os dados apresentados refletem as situações clínicas acompanhadas, agrupadas pelas diferentes áreas de atuação.

A aluna teve oportunidade de assistir a 201 consultas, distribuídas pelas áreas de medicina geral (67), preventiva (76), consultas de reavaliação (23) e de enfermagem (35). A medicina preventiva, que representa a maior parte da casuística, abrange protocolos de vacinação e desparasitação. A medicina geral incluiu consultas nas especialidades referidas abaixo, na figura 5.

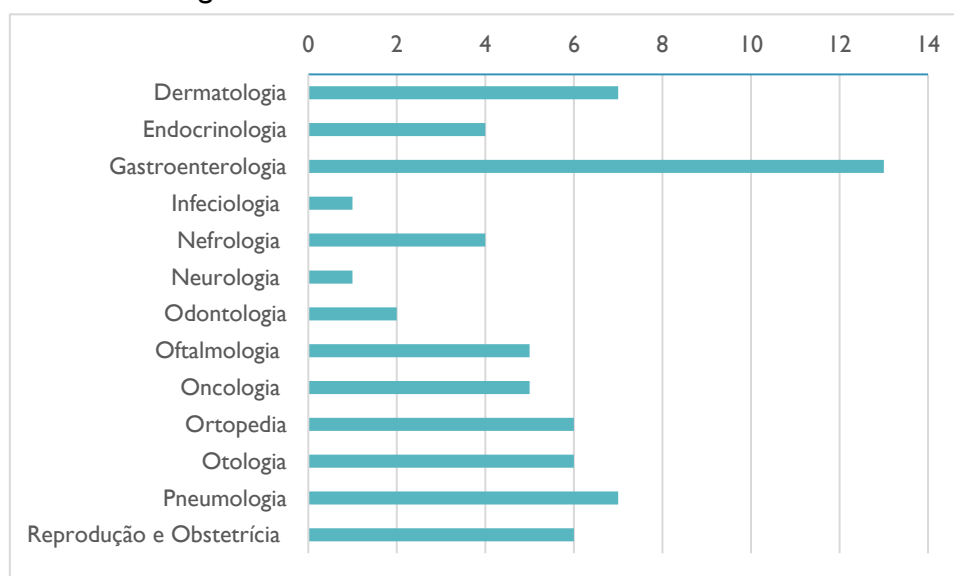


FIGURA 5 - REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DAS ESPECIALIDADES DE MEDICINA GERAL ASSISTIDAS

A área de endocrinologia compreendeu a monitorização dos níveis de glicemia e reavaliação de hipertireoidismo em gatos. Em infeciologia, constatou-se a suspeita e confirmação de patologias infectocontagiosas, enquanto na neurologia acompanhou-se um caso de síndrome vestibular. A oftalmologia englobou atendimentos de trauma ocular, cataratas e consultas de especialidade. Já em oncologia, a aluna assistiu a consultas de animais diagnosticados com nódulos e colaborou em sessões de quimioterapia de uma cadela. Em ortopedia, esteve presente em consultas relacionadas a queixas de claudicação e alterações na locomoção, enquanto, em pneumologia, acompanhou queixas respiratórias. A área de reprodução e obstetrícia incluiu a determinação do período ideal de cobrição de cadelas, uma suspeita de piómetra e avaliação de um chichila com secreções penianas.

Participou em consultas de enfermagem, que compreenderam sessões mensais de imunoterapia a um gato, desparasitações, reavaliações analíticas e a aplicação de fluidoterapia a pacientes com insuficiência renal crónica. Esteve também presente na administração de medicação injetável dirigida ao manejo da dermatite atópica e à diminuição da dor relacionada à osteoartrite em cães.

As consultas de reavaliação compreenderam o seguimento pós-cirúrgico de casos das áreas de oftalmologia, ortopedia e oncologia, assim como em no acompanhamento de doenças crônicas de insuficiência renal, dermatopatias, distúrbios gastrointestinais e de um gato com FeLV e PIF. As consultas destinadas à realização de curvas de glicemia foram contabilizadas nesta área.

A figura 6 apresenta a distribuição percentual das consultas acompanhadas, agrupadas em medicina preventiva, medicina geral e reavaliação. Relativamente à distribuição por espécie, das 201 consultas realizadas, 135 foram a canídeos, 60 a felinos e 6 a animais exóticos (Figura 7).

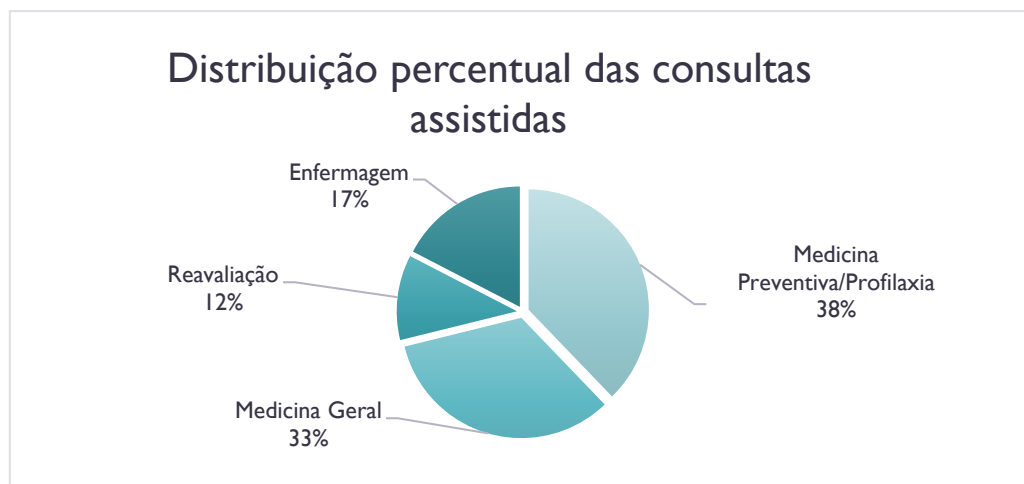


FIGURA 6 - FREQUÊNCIA RELATIVA DAS ÁREAS DE CONSULTA ASSISTIDAS

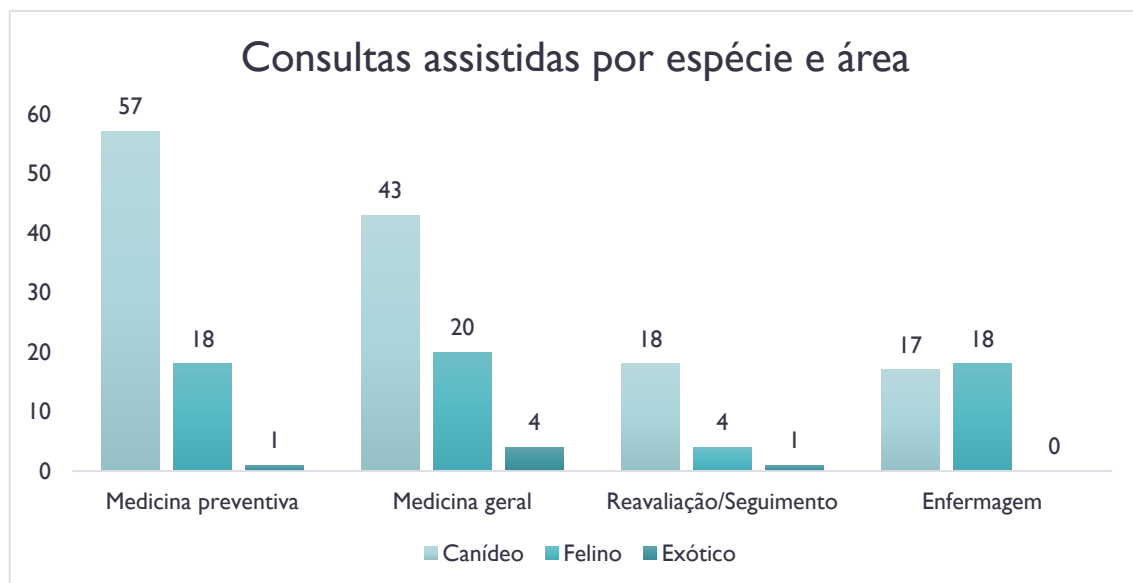


FIGURA 7 - FREQUÊNCIA ABSOLUTA DE CONSULTAS ASSISTIDAS, POR ÁREA E ESPÉCIE

A figura 8 retrata as análises clínicas realizadas pela estagiária, num total de 140 procedimentos laboratoriais, que englobam 60 hemogramas, 43 bioquímicas séricas, 4 testes imunológicos, 20 citologias auriculares e vaginais, 8 testes rápidos (FIV/FelV, Dirofilariose, Erliquiose canica, Anaplasmose e Leishmaniose), 3 tiras de urina e 2 análises de sedimento urinário.

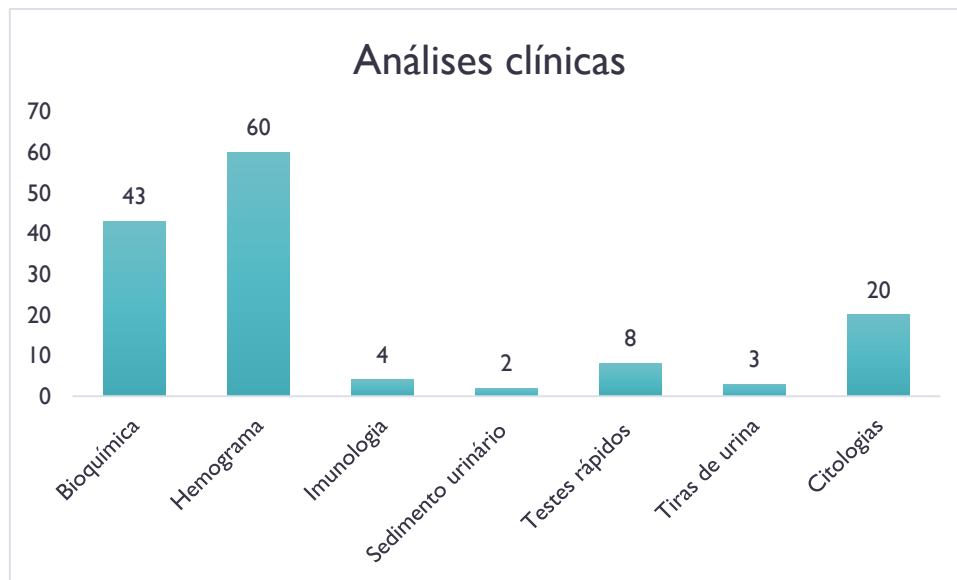


FIGURA 8 - CASUÍSTICA DAS ANÁLISES CLÍNICAS REALIZADAS DURANTE O ESTÁGIO

A casuística da imagiologia integra um total de 94 procedimentos, das quais 64 radiografias, 23 ecografias e 7 ecocardiografias. A figura 9 representa graficamente a distribuição dos exames realizados, por tipologia.

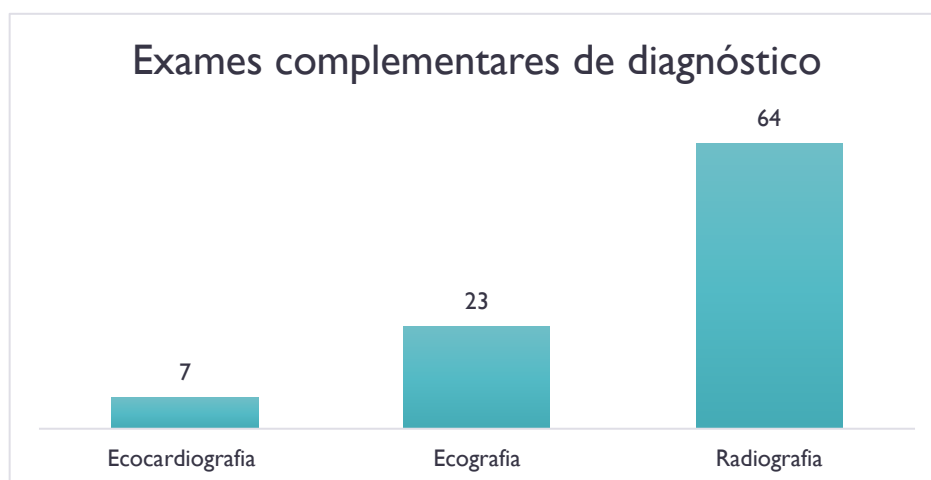


FIGURA 9 - CASUÍSTICA DOS EXAMES COMPLEMENTARES DE DIAGNÓSTICO ACOMPANHADOS PELA ESTAGIÁRIA

A componente cirúrgica do estágio incluiu o acompanhamento de 55 procedimentos. Em cirurgia reprodutiva, foram realizadas 16 ovariectomias (OVH), das quais 2 corresponderam à resolução de piómetras, 12 orquiectomias eletivas e 1 cesariana. Em estomatologia, participou em 5 destartarizações e 4 extrações dentárias, realizadas em animais com doença periodontal, e ainda 1 excisão de epúlida. Na área de oncologia foram acompanhadas 3 mastectomias com confirmação de neoplasia maligna. Em oftalmologia, assistiu a 3 enucleações, resultantes de situações de traumáticas. Em ortopedia, monitorizaram-se 2 correções fraturas, e 1 remoção da cabeça do fémur. Participou ainda em 1 herniorrafia perineal, 1 laparotomia exploratória e em 5 nodulectomias. Na figura 10 encontra-se representada graficamente a distribuição dos procedimentos cirúrgicos acompanhados.

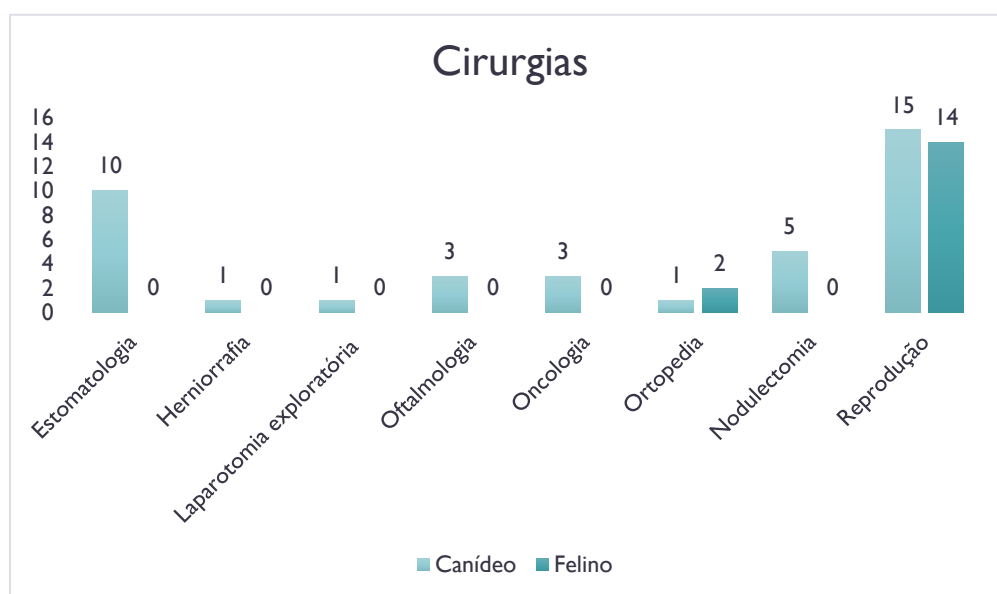


FIGURA 10 - NÚMERO DE CIRURGIAS AUXILIADAS EM PERÍODO DE ESTÁGIO

O internamento integrou um total de 18 casos, provocados por diferentes motivos clínicos. Foram acompanhados 3 casos de leptospirose, incluídos na categoria de doenças infectocontagiosas, 1 cadela diabética em descompensação, 6 internados em cuidados intensivos, 1 caso ortopédico, 1 oncológico, 1 caso oftálmico que requeria aplicação diária de gotas oculares, 1 caso de insuficiência renal crónica, 2 casos de hemobartonelose e 2 de origem gastroentérica. Na figura 11 é possível visualizar graficamente a distribuição dos casos de internamento, descritos acima.

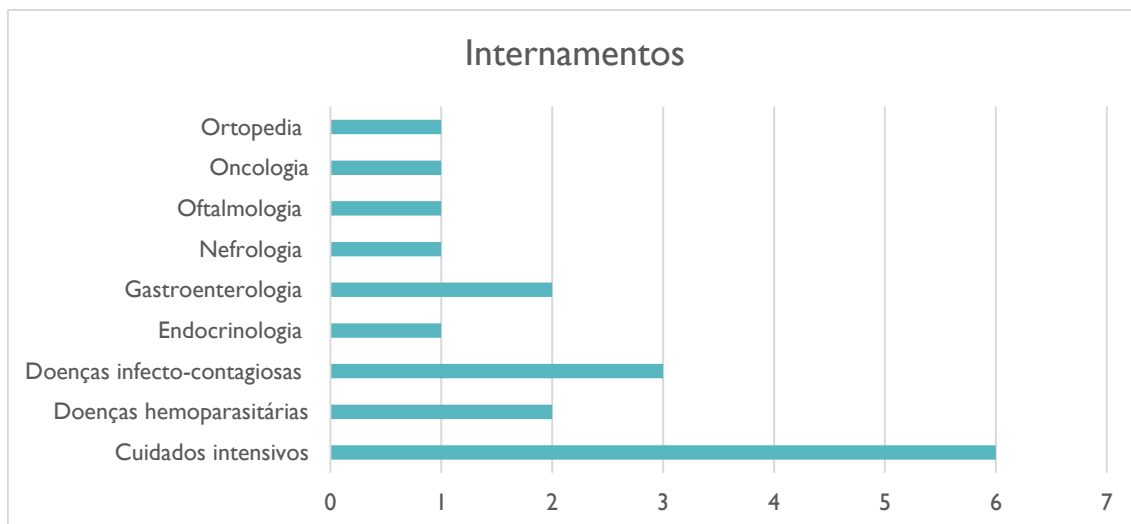


FIGURA 11 - CASUÍSTICA DOS INTERNAMENTOS POR ÁREA CLÍNICA

3.4. Possíveis fatores predisponentes da diabetes canina – casos clínicos

Com base nos casos clínicos acompanhados durante o estágio, procedeu-se à análise dos fatores frequentemente associados ao desenvolvimento e possíveis complicações da diabetes em cães. Esta avaliação teve como objetivo identificar padrões em comum a todos os casos, de forma a compreender a relevância de cada um como agente predisponente. Foram consideradas variáveis como sexo, idade, raça, estado reprodutivo, peso no momento do diagnóstico, tipo de alimentação, sinais clínicos iniciais, exames realizados e complicações observadas.

3.4.1 Caracterização e avaliação da amostra

A amostra considerada foi composta por 6 cães com DM, dos quais 5 foram diagnosticados e acompanhados na Clínica Veterinária 112 Animal e 1 foi apenas monitorizado, tendo sido previamente diagnosticado noutra CAMV. Os critérios de inclusão basearam-se na confirmação da diabetes por hiperglicemia persistente e glicosúria, comprovadas pela medição da glicemia e tiras de urina, em cães seguidos na clínica (quadro 6). O diagnóstico foi reforçado pela quantificação da frutossamina, nos casos em que foi possível, não tendo sido realizada em todos os animais devido a restrições financeiras ou por não ter sido considerado imprescindível no momento. Foram excluídos da análise parâmetros em que não havia registos suficientes ou

consistentes, como no caso da cadela Diana, em que só foi possível recolher e analisar dados parciais.

O quadro 2 apresenta um resumo das principais características dos pacientes ao diagnóstico (sexo, idade ao diagnóstico, raça, estado reprodutivo e Índice de Condição Corporal (ICC) ao diagnóstico). A avaliação do ICC foi realizada na primeira consulta de diagnóstico, através da visualização e palpação das costelas, coluna vertebral e abdómen, utilizando uma escala de 1 a 9, de acordo com as indicações da WSAVA (anexo II).

Além das características registadas, alguns cães possuíam condições concomitantes já conhecidas ou identificadas durante o diagnóstico da diabetes. A Maria apresentava nódulos mamários, doença periodontal e uma massa axilar. Sensivelmente uma semana posterior ao diagnóstico, a Lexie foi diagnosticada com hipotireoidismo, uma endocrinopatia resultante da produção insuficiente de T3 (tri-iodotironina) e T4 (tiroxina), que causa resistência à insulina e favorece o ganho de peso (Mooney, 2023).

O peso corporal foi registado em clínica antes do início de cada consulta, com uma periodicidade entre pesagens dependente da regularidade das visitas. Nos animais em que não existem registos prévios de peso ao diagnóstico, deveu-se ao facto de ser a primeira visita à clínica ou de as consultas anteriores terem sido feitas ao domicílio, onde não era possível pesar os animais de forma precisa.

QUADRO 2 - CARACTERIZAÇÃO INDIVIDUAL DOS CÃES DIABÉTICOS ACOMPANHADOS

Nome do paciente	Sexo	Idade (Anos)	Raça	Estado reprodutivo	ICC
Baunilha	F	6	SRD	Esterilizada	4/9
Bill	M	6	Jack Russell Terrier	Inteiro	7/9
Diana	F	9	Epagneul Breton	Inteira	3/9
Lexie	F	9	Yorkshire Terrier	Inteira	6/9
Luna	F	12	SRD	Inteira	3/9
Maria	F	12	SRD	Inteira	3/9

Após o diagnóstico da doença, a frequência das monitorizações de glicemia foram constantes nas primeiras duas semanas após o diagnóstico, com pelo menos, uma curva semanal por animal. A partir desse período, a frequência das curvas passou a ser variável e individual, adequada à evolução de cada caso e à disponibilidade financeira dos tutores, com intervalos entre curvas que variaram entre duas a quarenta semanas.

O período de acompanhamento de 5 dos 6 casos que fazem parte da amostra variou entre os 4 e os 21 meses, tendo terminado com o óbito dos mesmos. O único animal vivo continua a ser seguido até à data de redação do presente relatório. O quadro 3 resume o período de acompanhamento dos cães diabéticos, indicando a data de diagnóstico e o estado atual de cada animal, bem como a data de óbito daqueles em que tal se verificou. No caso da Diana é considerada a data correspondente à primeira consulta realizada (após o diagnóstico) na clínica em que decorreu o presente estudo.

QUADRO 3 - PERÍODO DE ACOMPANHAMENTO E CONDIÇÃO CLÍNICA ATUAL DA AMOSTRA

Nome do paciente	Data do diagnóstico	Período de acompanhamento	Condição atual/Data
Baunilha	20/10/2023	21 meses	Óbito – 28/07/2025
Bill	03/07/2024	≥13 meses	Ativo- Sob monitorização
Diana	29/01/2025	4 meses	Óbito – 23/06/2025
Lexie	30/12/2024	5 meses	Óbito – 11/06/2025
Luna	22/01/2024	6 meses	Óbito – 02/08/2024
Maria	29/10/2024	5 meses	Óbito – 29/03/2025

3.4.2 Sinais clínicos presentes no momento do diagnóstico

Aquando da confirmação do diagnóstico, os cães da amostra apresentaram vários sinais clínicos, com alguns padrões em comum. A perda de peso e as alterações de apetite (hiporexia ou polifagia) estiveram presentes em todos os casos. Para além destes, registaram-se ainda manifestações como PU/PD, vômitos, diarreia, desidratação e letargia. Foram também identificados sinais menos comuns, nomeadamente distensão abdominal e sons cardíacos abafados, bem como, noutra caso, mucosas pálidas, vesícula aumentada e cio, recente no momento do diagnóstico, que podem estar associados a condições concomitantes ou complicações da diabetes já instaladas. No quadro 4 são

apresentados os sinais clínicos observados, individualmente, no momento do diagnóstico, conforme referidos anteriormente. Os dados dizem respeito a cinco dos seis cães acompanhados, uma vez que não há registo das primeiras manifestações clínicas da cadela diagnosticada na outra clínica.

QUADRO 4 - SINAIS CLÍNICOS REGISTRADOS NO MOMENTO DO DIAGNÓSTICO, POR ANIMAL

Baunilha	Bill	Lexie	Luna	Maria
Perda de peso	Perda de peso	Perda de peso	Perda de peso	Perda de peso
Hiporexia	Polifagia	Hiporexia	Polifagia	Hiporexia
-	PU/PD	PU/PD	PU/PD	-
Diarreia	Vómitos	Letargia	Desidratação	Diarreia
		Distensão abdominal		Mucosas pálidas
		Sons cardíacos abafados		Cio recente
				Vesícula aumentada

O quadro 5 representa a frequência absoluta e relativa dos sinais clínicos observados na amostra, permitindo identificar os mais frequentemente registados no momento do diagnóstico. Foram apenas considerados os sinais potencialmente associados à diabetes mellitus.

QUADRO 5 - DISTRIBUIÇÃO DA FREQUÊNCIA ABSOLUTA E RELATIVA DOS SINAIS CLÍNICOS OBSERVADOS NO MOMENTO DO DIAGNÓSTICO (N=5)

Sinais clínicos	Frequência absoluta (n=5)	Frequência relativa (%)
Perda de peso	5	100%
Alterações de apetite	5	100%
PU/PD	3	60%
Diarreia	2	40%
Vómitos	1	20%
Letargia	1	20%
Desidratação	1	20%

3.4.3 Exames complementares de diagnóstico

O diagnóstico dos cães incluídos na amostra foi confirmado pela combinação de alterações laboratoriais comuns, como a hiperglicemia e a presença de glicosúria, associadas a sinais clínicos típicos da doença. Os parâmetros avaliados incluíram a glicemia, frutossamina, tira de urina, perfil bioquímico e hemograma.

O quadro 6 resume os resultados laboratoriais realizados no diagnóstico, quando disponíveis, e o quadro 7 apresenta os resultados da análise bioquímica realizada. Apesar de não estar mencionado em nenhum dos quadros, o Bill apresentou um soro lipêmico aquando da primeira avaliação.

QUADRO 6 - RESULTADOS DOS EXAMES COMPLEMENTARES NO MOMENTO DO DIAGNÓSTICO

Nome do paciente	Glicemia [75-128mg/dl]	Glicosúria(presente/não presente)	Frutossamina [<340μmol/L]	Hemograma
Baunilha	418	presente	569	Sem alterações
Bill	560	presente	573,8	Trombocitose
Diana	-	-	-	Sem alterações
Lexie	464	presente	-	Leucocitose por neutrofilia
Luna	>600	presente	631,5	Sem alterações
Maria	>600	presente	830,5	Anemia Leucocitose por neutrofilia

QUADRO 7 - RESULTADOS DA ANÁLISE BIOQUÍMICA NO MOMENTO DO DIAGNÓSTICO

Parâmetros	Valores					Intervalo de referência
	Baunilha	Bill	Lexie	Luna	Maria	
Proteínas totais (g/dl)	6.2	6.4	7.6	6.0	7.5	[5.0-7.2]
Fosfatase alcalina (U/l)	329	827	189	280	122	[13-83]
Alanina aminotransferase (U/l)	192	157	52	88	51	[17-78]
Creatinina (mg/dl)	0.36	0.49	0.50	0.40	1.33	[0.40-1.40]
Ureia (mg/dl)	5.5	18.6	26.3	18.7	53.7	[9.2-29.2]
Rácio ureia/creatinina (mg/mg)	15.3	38.0	52.6	46.8	40.4	[12.5-31.8]
Colesterol (mg/dl)	225	398	-	-	-	[111-312]

3.4.4 Consultas de reavaliação

Nas consultas de reavaliação foram efetuadas monitorizações dos níveis de glicose no sangue, através de curvas glicémicas ou de medições pontuais, o registo do peso e o tipo de alimentação fornecida. Para além disso, procuraram-se recolher dados junto dos tutores acerca do cumprimento das recomendações, aspetos observáveis no canídeo no período que medeia as consultas, e prestar as informações necessárias com vista ao bem-estar.

Na amostra em estudo, foram realizadas reavaliações da FA ao Bill, uma vez que existiam valores significativamente alterados no diagnóstico. Ainda neste caso foi realizada uma ecografia abdominal especializada, para deteção de alterações que pudessem influenciar o prognóstico do animal, tendo sido detetado fígado gordo, pâncreas hipertrofiado e cálculo na vesícula biliar. À cadela Lexie foram realizadas medições de T4 total para reavaliação do hipotireoidismo. Em situações de internamento, tal como verificado com a Maria, procedeu-se à repetição de todas as análises realizadas até ao momento (hemograma, perfil bioquímico, urianálise e ionograma), consoante as restrições impostas pelos tutores. Os resultados obtidos foram, nomeadamente, anemia, glicosúria, cetonemia, hiponatremia e hipercalemia.

Cada curva consistiu em cinco medições da glicose no sangue, realizadas de duas em duas horas, através de um glucómetro de uso veterinário. Os valores registados sofreram oscilações significativas ao longo do dia, atribuídas sobretudo ao stress do ambiente clínico, apesar dos esforços para suprimir essa influência. Verificou-se que a maioria das curvas de glicemia foram efetuadas nos primeiros três meses após o diagnóstico da DM, refletindo uma abordagem mais intensa na fase inicial, seguida de uma fase decrescente relativa à manutenção da doença.

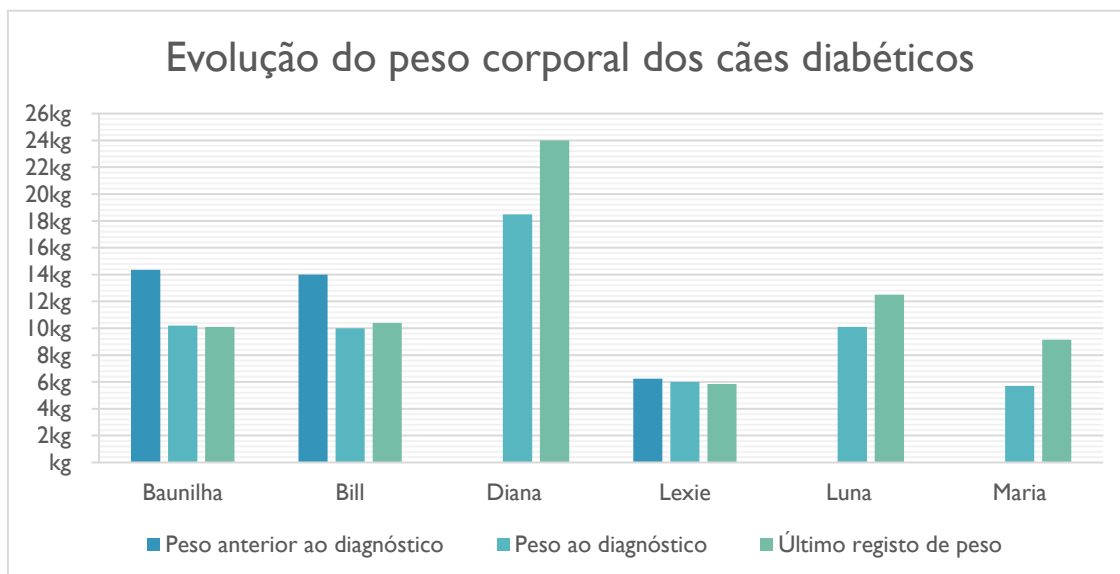
No quadro 8 é apresentada a frequência mensal de curvas de glicemia realizadas em clínica, por animal, desde o diagnóstico da diabetes mellitus.

QUADRO 8 - NÚMERO DE CURVAS DE GLICEMIA REALIZADAS POR ANIMAL E MÊS APÓS O DIAGNÓSTICO

Nome do paciente	1º mês	2º mês	3º mês	4º mês	5º mês	6º mês	7º mês	8º mês	18º mês
Baunilha	4	3	2	1	0	0	1	1	2
Bill	5	4	3	2	1	1	0	1	0
Lexie	3	2	0	1	0	1	-	-	-
Luna	4	2	1	2	0	1	1	-	-
Maria	2	1	1	0	1	-	-	-	-

Sempre que possível existiram incentivos aos tutores para realizar medições da glicemia pontuais em casa, tendo sido uma prática apenas adotada por um dos tutores.

Dado que o peso corporal é um indicador importante a ser reavaliado em todas as consultas, a figura 12 retrata a sua evolução, considerando o valor anterior ao diagnóstico (último valor disponível até 12 meses antes da confirmação da diabetes), o peso no momento do diagnóstico e o último registro.

**FIGURA 12 - EVOLUÇÃO DO PESO CORPORAL DOS CÃES DIABÉTICOS ACOMPANHADOS**

Relativamente ao tipo de alimentação oferecida antes do diagnóstico, todos os cães comiam ração seca, sendo que a Maria recebia pontualmente restos da alimentação dos tutores. Após o diagnóstico, três cães (Bill, Diana e Maria) iniciaram uma dieta comercial formulada para cães diabéticos, que mais tarde também passou a ser adotada pela Lexie. A Luna manteve a ração anterior, e a Baunilha foi alimentada com uma dieta caseira à

base de legumes cozidos e frango, que resultou numa perda significativa de peso, e levou ao retorno à alimentação seca anterior.

3.4.5 Insulinoterapia e acompanhamento glicémico

Todos os animais incluídos no estudo iniciaram tratamento com a insulina Caninsulin® 40 UI/ml de ação intermédia, com doses iniciais calculadas de acordo com as indicações na bula (0,5 UI/kg SID). De forma a facilitar a administração, as doses calculadas em UI foram convertidas para ml, segundo a fórmula apresentada abaixo:

$$\text{Dose de insulina (ml)} = \frac{0,5 \text{ UI} \times \text{Peso corporal (kg)}}{40 \text{ UI/ml}}$$

Consoante a resposta à ação da insulina, as doses foram sendo ajustadas de forma progressiva, quando necessário, em situações de hipoglicemia detetadas pelos tutores e mediante os resultados obtidos nas curvas de glicemia realizadas em clínica. Posteriormente, em todos os casos, foi estabelecido um esquema de duas administrações por dia (BID).

Os gráficos seguintes (Figuras 13 a 17) apresentam a evolução individual da dose de insulina administrada a cada um dos cães monitorizados, desde o diagnóstico.

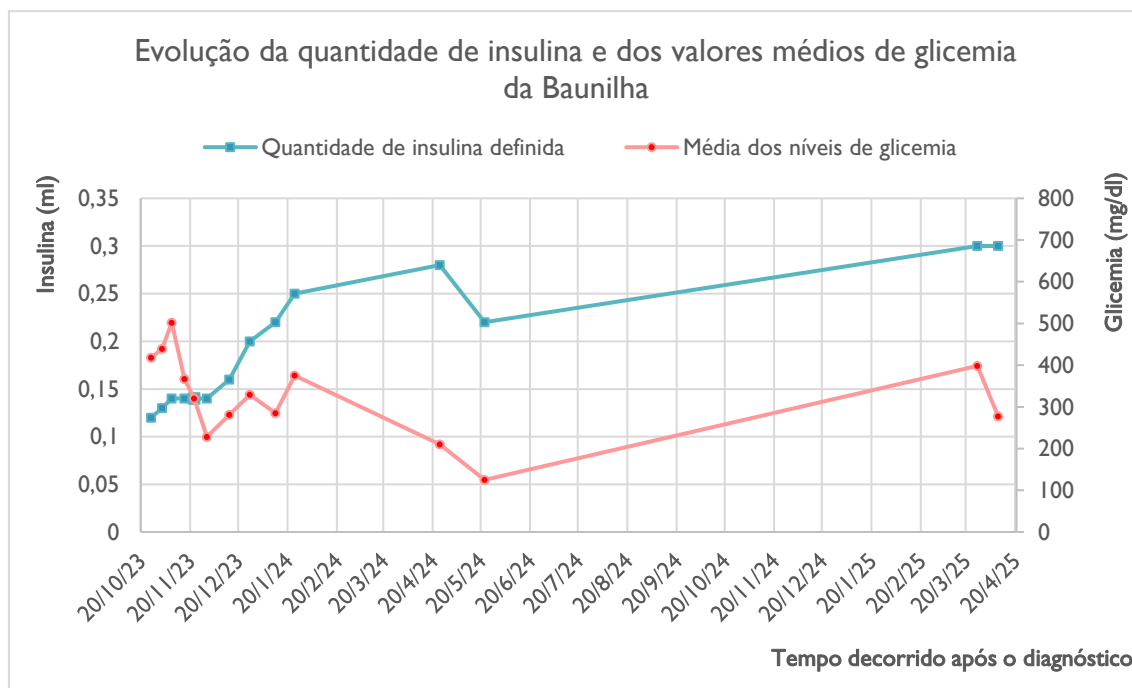


FIGURA 13 - REPRESENTAÇÃO DA EVOLUÇÃO DOS AJUSTES NA QUANTIDADE DE INSULINA (ML) E DA MÉDIA DOS VALORES DE GLICEMIA REGISTRADOS NAS CURVAS GLICÉMICAS DA BAUNILHA, DURANTE O ACOMPANHAMENTO CLÍNICO

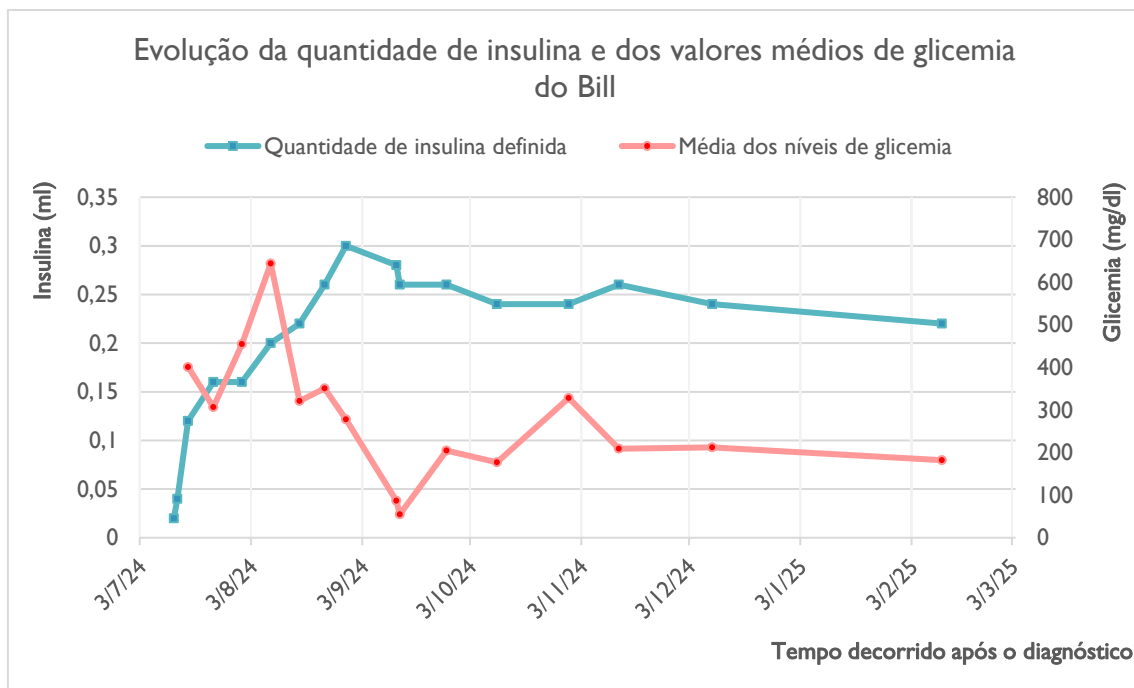


FIGURA 14 – REPRESENTAÇÃO DA EVOLUÇÃO DOS AJUSTES NA QUANTIDADE DE INSULINA (ML) E DA MÉDIA DOS VALORES DE GLICEMIA REGISTRADOS NAS CURVAS GLICÉMICAS DO BILL, DURANTE O ACOMPANHAMENTO CLÍNICO

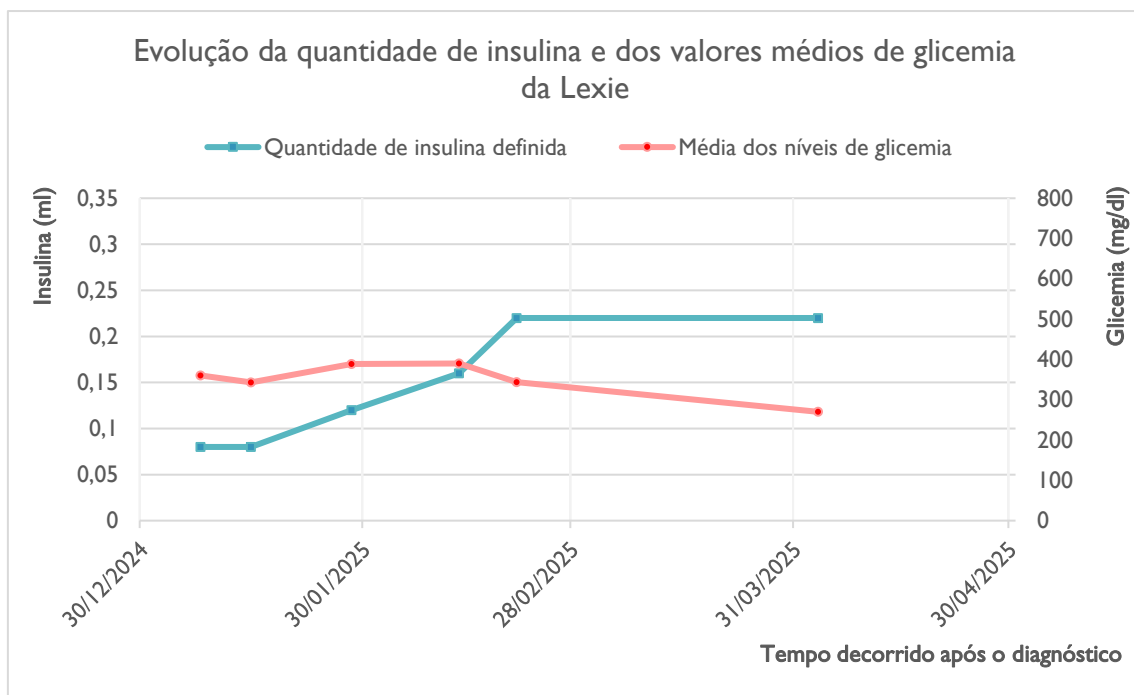


FIGURA 15 - REPRESENTAÇÃO DA EVOLUÇÃO DOS AJUSTES NA QUANTIDADE DE INSULINA (ML) E DA MÉDIA DOS VALORES DE GLICEMIA REGISTRADOS NAS CURVAS GLICÉMICAS DA LEXIE, DURANTE O ACOMPANHAMENTO CLÍNICO

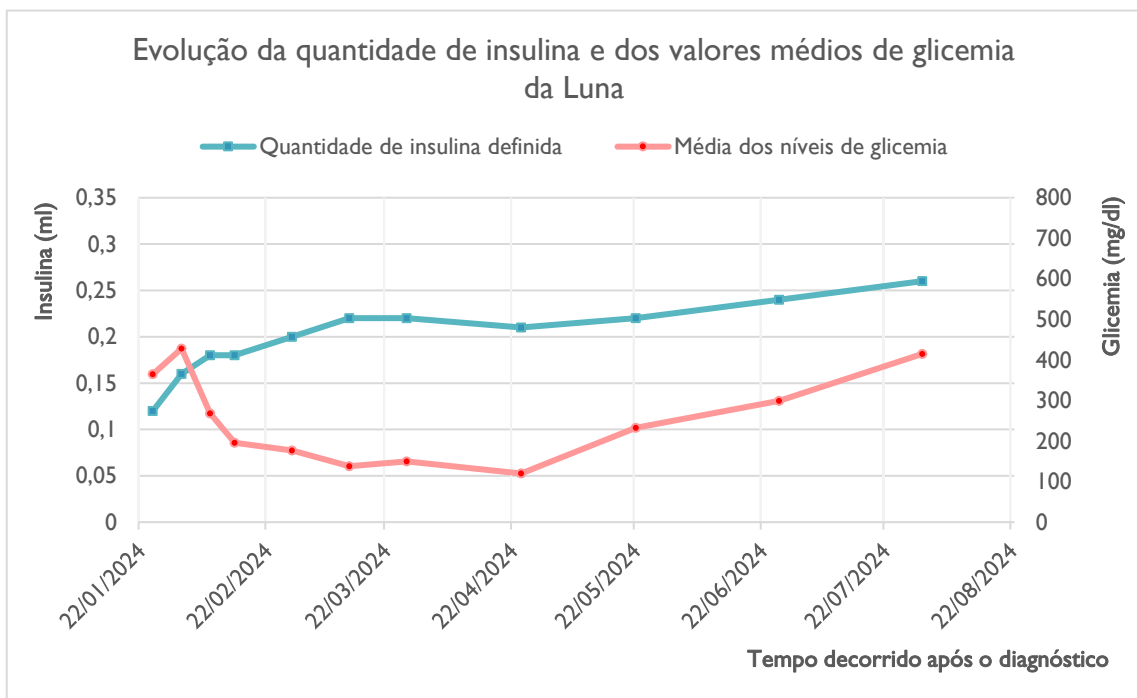


FIGURA 16 - REPRESENTAÇÃO DA EVOLUÇÃO DOS AJUSTES NA QUANTIDADE DE INSULINA (ML) E DA MÉDIA DOS VALORES DE GLICEMIA REGISTRADOS NAS CURVAS GLICÉMICAS DA LUNA, DURANTE O ACOMPANHAMENTO CLÍNICO

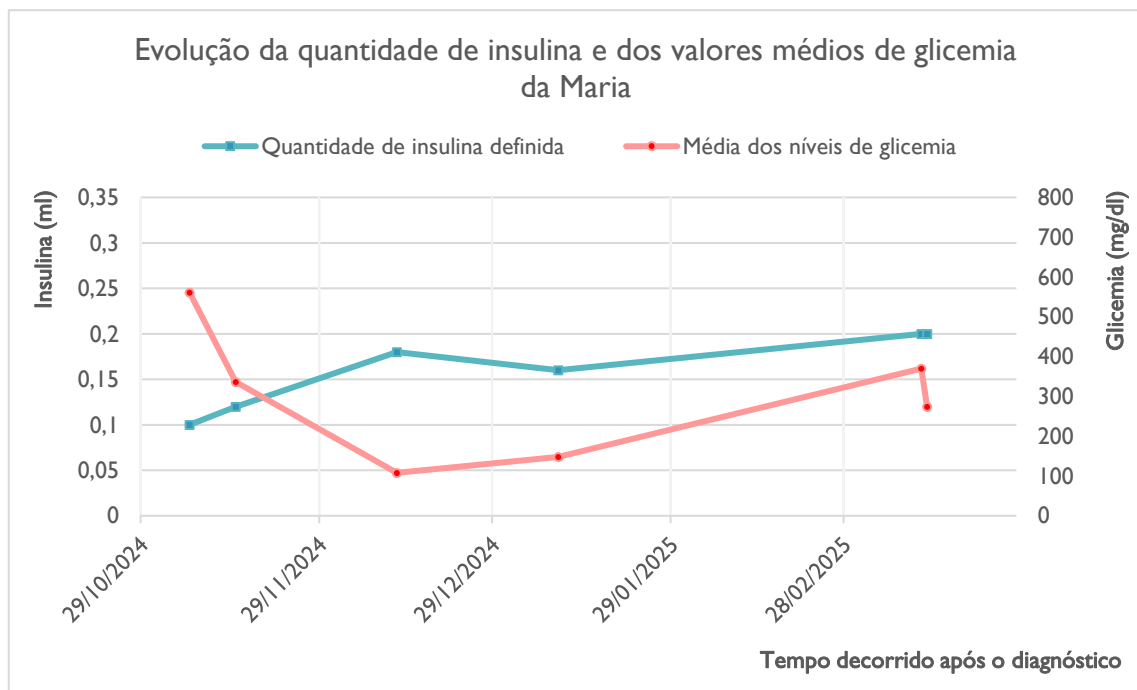


FIGURA 17 - REPRESENTAÇÃO DA EVOLUÇÃO DOS AJUSTES NA QUANTIDADE DE INSULINA (ML) E DA MÉDIA DOS VALORES DE GLICEMIA REGISTRADOS NAS CURVAS GLICÉMICAS DA MARIA, DURANTE O ACOMPANHAMENTO CLÍNICO

3.4.6 Complicações associadas e alterações concomitantes

No decorrer do acompanhamento clínico da amostra, foram registadas complicações associadas à progressão da doença, bem como alterações concomitantes que influenciam o prognóstico de cada paciente. As cataratas foram a complicação mais prevalente, estando presente em cinco dos seis animais analisados, sendo ainda registadas crises de hipoglicemia, e outras alterações associadas. Uma das cadelas (Lexie) foi diagnosticada com hipotireoidismo, e mais tarde desenvolveu cetoacidose diabética. No total, ocorreram quatro episódios de CAD, três com evolução fatal, todos registados entre os quatro e seis meses após o diagnóstico inicial. Relativamente ao tempo de instalação das cataratas, em dois dos animais a complicação surgiu de forma rápida, um mês após o diagnóstico, enquanto noutro caso surgiu de forma gradual após dezassete meses. Dois meses após o diagnóstico, num dos animais verificou-se três crises de hipoglicemia, com um intervalo de três meses entre o primeiro e segundo episódio, e de dois dias entre o segundo e o terceiro. De uma forma geral, nenhum dos pacientes manteve um controlo glicémico estabilizado, o que poderá ter contribuído para o desenvolvimento das complicações observadas. No quadro 9 são apresentadas as principais complicações e alterações clínicas relevantes, identificadas em cada caso.

QUADRO 9 - COMPLICAÇÕES E ALTERAÇÕES CONCOMITANTES IDENTIFICADAS NA AMOSTRA

Nome do paciente	Complicações associadas à DM	Tempo decorrido até à deteção das complicações	Alterações concomitantes
Baunilha	Cataratas	17 meses	-
	Crise de hipoglicemia	7 meses	
Bill	Cataratas	1 mês	-
	Crises de hipoglicemia	2 meses 5 meses (2x)	
Diana	Cataratas	1 mês	-
	CAD	5 meses	
Lexie	CAD	5 meses	Hipotireoidismo Piómetra
Luna	Cataratas	5 meses	-
	CAD	6 meses	
Maria	Cataratas	3 meses	-
	CAD	4 meses 5 meses	

3.5. Materiais de apoio ao tutor - *flyers*

Devido à falta de conhecimento de muitos tutores sobre a diabetes mellitus canina, nomeadamente fatores que predispõem ao desenvolvimento e sinais clínicos, bem como as dúvidas que surgem frequentemente após o diagnóstico, foram criados dois *flyers* informativos. O objetivo foi reforçar a importância da identificação precoce da doença e de apoiar a gestão diária de cães diabéticos.

O primeiro panfleto “Diabetes mellitus canina: O meu cão pode ter diabetes? Quais os sinais a que devo estar atento?” (anexo IV) pretende alertar os tutores para os sinais clínicos mais comuns da doença, para os fatores predisponentes e para as principais complicações associadas.

O segundo panfleto “Diabetes mellitus canina: Um guia para tutores de cães diabéticos” (anexo V), reúne recomendações práticas sobre como promover a qualidade de vida em cães já diagnosticados. São abordados temas como a alimentação adequada, a prática de exercício físico moderado, a importância de manter horários regulares e outras dicas para o quotidiano, bem como sinais de alerta que os tutores devem ser capazes de reconhecer.

De forma a avaliar a eficácia e clareza da informação transmitida, foi realizada uma sondagem informal a um grupo de 16 pessoas, de forma aleatória, entre os 20 e os 87 anos, que incluía profissionais da área de saúde veterinária e outras sem formação específica no tema. As pessoas envolvidas manifestaram a sua opinião no decorrer da elaboração dos panfletos, não tendo sido, à partida, definido um número exato de elementos necessários. A recolha de pareceres foi realizada presencialmente, mediante a apresentação dos *flyers* e com o *feedback* verbal sobre a compreensão e utilidade dos mesmos. Na escolha dos participantes foi valorizada a sua disponibilidade para uma avaliação mais criteriosa dos panfletos. As sugestões recolhidas deram aso a alterações, sobretudo na linguagem apresentada, de modo a melhor captar a atenção do leitor.

4. Análise Crítica e Propostas de Melhoria

4.1. Análise crítica

4.1.1 Análise crítica ao período de estágio e casuística assistida

O estágio curricular constituiu uma etapa fundamental no percurso formativo da aluna, permitindo consolidar os conhecimentos adquiridos ao longo da licenciatura e aplicá-los em contexto clínico. O contacto com a prática diária, na adaptação aos horários de trabalho, no contacto com os tutores e na adaptação ao ritmo de trabalho da equipa, contribuiu significativamente para o desenvolvimento interpessoal da aluna.

A experiência enquanto estagiária na clínica veterinária I I 2 animal revelou-se desafiante, mas bastante gratificante. Nem sempre a quantidade de casuística reflete o grau de envolvimento ou o tempo dedicado a cada animal, e foi o que se pode comprovar ao longo do estágio. Algumas das consultas agendadas, sobretudo as de medicina geral, ultrapassavam o tempo previsto para cada atendimento. Embora a definição de horários seja fundamental para manter organização e otimização de tempo, na prática, a prioridade é a saúde e bem-estar animal, o que demonstra o nível de compromisso da equipa. Esta realidade proporcionou um contacto mais próximo com cada caso, o que reforçou o desenvolvimento de competências teóricas e práticas, assim como a comunicação com os tutores.

A distribuição da casuística assistida realçou uma grande variedade nas áreas de atuação, que não só permitiu à aluna obter uma noção mais abrangente das funções do EV, mas também possibilitou o desenvolvimento de várias aptidões como a versatilidade, impedindo assim o comodismo a uma única área ou função.

A disponibilidade constante da equipa para prestar apoio e orientação permitiu à aluna aumentar progressivamente o nível de autonomia e segurança nas tarefas atribuídas, bem como aquelas que surgiram por iniciativa própria, promovendo uma postura mais confiante, ativa e responsável.

Uma das dificuldades enfrentadas no decorrer do estágio foi a gestão emocional de certas situações clínicas, sobretudo aquelas que progrediam rapidamente, e o atendimento a certos tutores menos compreensivos e emocionalmente exigentes. Essas situações constituíram um desafio adicional à comunicação, exigindo da estagiária uma maior capacidade de transmissão de informação clara, empática, paciente e adaptada aos diferentes cenários que poderiam suceder. Outra das limitações sentidas foi o receio de transmitir informações incorretas, o que levava a uma comunicação mais cuidadosa e contida, que com o tempo foi sendo superada com o apoio da equipa.

De um modo geral, os objetivos delineados para o período de estágio foram cumpridos, o que possibilitou a consolidação de competências técnicas adquiridas ao longo da licenciatura, bem como a aquisição de experiência prática da realidade diária em ambiente clínico. O quadro 10 apresenta a descrição desses objetivos.

QUADRO 10 - CUMPRIMENTO DOS OBJETIVOS DURANTE O PERÍODO DE ESTÁGIO

Objetivos	Cumprimento dentro do prazo
Assistir e participar em consultas de prevenção e de medicina geral	Sim
Preparar e administrar fármacos (SC, IM, IV e PO)	Sim
Efetuar colheitas de sangue	Sim
Colocar cateteres endovenosos	Sim
Realizar análises clínicas	Sim
Colaborar na realização de exames complementares de diagnóstico	Sim
Realizar a preparação pré-cirúrgica (preparação do paciente e da sala de cirurgia)	Sim
Monitorizar anestésias de forma autónoma	Sim
Melhorar o contacto e a comunicação com tutores	Sim
Adaptação ao local de estágio e à dinâmica da equipa clínica	Sim
Participar na formação de tutores de cães diabéticos	Sim
Auxiliar na realização de curvas de glicemia	Sim
Reconhecer o papel do EV na monitorização da diabetes	Sim

4.1.2 Análise crítica das limitações do estudo, fatores predisponentes e evolução clínica dos casos acompanhados de diabetes mellitus canina

O estudo dos seis casos de cães com diabetes mellitus vai de encontro ao apresentado na bibliografia, evidenciando a relevância clínica da patologia e os desafios que a sua gestão impõe, embora o número reduzido de casos tenha limitado a profundidade da análise e a validade estatística dos resultados.

A abordagem incidiu na caracterização individual da amostra, na identificação dos sinais clínicos mais frequentes ao diagnóstico, na leitura dos exames complementares de diagnóstico efetuados, e na consideração de doenças que poderiam estar associadas à diabetes. Este tipo de análise permitiu reconhecer padrões comuns aos descritos na literatura, ainda que limitados por fatores externos.

A análise foi condicionada pela falta de dados completos, especialmente da cadela diagnosticada numa outra clínica, cuja informação prévia ao acompanhamento na clínica onde decorreu o estágio não estava disponível. Para além desse caso, todos os animais estavam limitados financeiramente para a realização de exames complementares de diagnóstico, que teriam permitido uma avaliação mais abrangente do estado de saúde e o despiste de doenças concomitantes.

Apesar das limitações identificadas, este estudo contribuiu para a compreensão dos desafios inerentes ao diagnóstico e gestão da diabetes mellitus, permitindo refletir sobre os fatores que influenciam a evolução da doença. Verificou-se ainda que a definição dos planos de tratamento foi adaptada às limitações financeiras e logísticas de cada tutor, o que, por sua vez, interferiu com a evolução clínica dos animais e a interpretação dos dados.

A análise dos seis cães acompanhados permitiu identificar características comuns, compatíveis com os fatores predisponentes descritos na literatura. A presente amostra, embora reduzida, permite evidenciar tendências relevantes para a identificação precoce da diabetes mellitus em cães.

Relativamente ao sexo e estado reprodutivo, verificou-se um predomínio de fêmeas (83,3%), das quais apenas uma se encontrava esterilizada. Esta tendência está de acordo com o descrito por Davison (2023), que refere uma maior predisposição de fêmeas

inteiras ao desenvolvimento da DM, devido à ação diabetogénica da progesterona e à resistência à insulina induzida pela hormona do crescimento durante o diestro.

A idade ao diagnóstico variou entre os 6 e 12 anos, com uma média de 9 anos, o que corrobora uma maior prevalência da doença em cães de meia-idade, como referido por Davison (2023) e Heeley et al. (2020).

Quanto à raça, não foi possível estabelecer uma predisposição significativa, uma vez que metade da amostra era constituída por cães sem raça definida, de porte pequeno e médio. Das restantes, (Yorkshire Terrier, Jack Russell Terrier e Epagneul Breton), apenas o Yorkshire Terrier e o Jack Russell Terrier são referidos no estudo de Davison, Herrtage e Catchpole (2005), como tendo risco acrescido de desenvolver diabetes mellitus.

A avaliação do peso corporal e do ICC no momento do diagnóstico permitiu revelar um historial de perda de peso em todos os animais, ainda que nem todos tivessem registos anteriores disponíveis. Este resultado está de acordo com Davison (2023), que identifica a perda ponderal como um dos sinais mais comuns da DM. A comparação entre o peso anterior ao diagnóstico (até 12 meses antes), no momento do diagnóstico e o último registo, permitiu verificar que quase todos os cães aumentaram o peso após o início do tratamento com insulinoterapia. Este ganho é explicado pela alteração de um estado catabólico para anabólico, promovido pela normalização do metabolismo energético pela insulina (Parker & Hill, 2023).

No que diz respeito à alimentação, verificou-se que nem todos os tutores dos cães da amostra seguiram a recomendação de transição de alimentação para dietas formuladas específicas para cães diabéticos. A falta de adesão poderá ter contribuído para um menor controlo glicémico, uma vez que a composição destas dietas está formulada para que a digestão e absorção dos hidratos de carbono seja lenta, de forma a evitar variações na glicemia. O não cumprimento da transição de alimentação pode resultar em picos de glicose pós-prandial e o descontrolo da glicemia, como referido por Parker e Hill (2023). Num dos casos, foi optado por uma dieta caseira à base de legumes cozidos e frango, cujos ingredientes, embora compatíveis com algumas indicações gerais de Davison (2023), como a inclusão de fontes de proteína e fibra, mostraram-se nutricionalmente insuficientes. Através dos dados disponíveis não foi possível concluir se houve diferença

na eficácia das diferentes dietas (caseira e diabética), para um maior controlo dos níveis de glicose no sangue.

Outro fator relevante no controlo da diabetes é a prática de exercício físico. No entanto, no presente estudo, não foi possível recolher dados consistentes sobre a frequência, intensidade e rotina das atividades físicas dos animais monitorizados. Isso impediu a comparação com a literatura, que realça o efeito hipoglicemiante do exercício e sugere que seja praticado rotineiramente, de forma controlada (Davison, 2023).

Os sinais clínicos mais comuns foram perda de peso e alterações no apetite (hiporexia e polifagia) presentes em todos os cães. Foram ainda registadas poliúria e polidipsia em 60% da amostra. Estas manifestações clínicas estão de acordo com a fisiopatologia da doença, associada à hiperglicemia persistente e à diurese osmótica, como descrito em Davison (2023). Em alguns animais, foram observados sinais menos específicos como diarreia (40%), vômito (20%), desidratação, abdómen distendido, sons cardíacos abafados, prostração, doença periodontal, mucosas pálidas, presença de nódulos mamários e de massa axilar, cio recente e vesícula biliar aumentada. Estas manifestações podem estar associadas a complicações da própria DM, como cetoacidose, infeções secundárias ou a presença de doenças concomitantes que agravam o estado geral do animal.

Todos os animais foram diagnosticados com base na presença de hiperglicemia persistente e glicosúria, confirmadas por tiras de urina e medições de glicemia. A frutossamina foi quantificada num laboratório de referência, em 4 dos 6 animais, revelando valores aumentados em todos ($>340 \mu\text{mol/L}$), o que demonstra a natureza da hiperglicemia como crónica (Davison, 2023; Medeiros, 2016). Foram ainda realizados hemogramas e perfis bioquímicos em 5 dos 6 cães acompanhados. Verificou-se um aumento das enzimas hepáticas FA em 100% (5/5) dos casos, e ALT em 60% (3/5), compatível com alterações hepáticas secundárias à DM (Davison, 2023; Fernandes, 2008). O rácio BUN/CRE apresentou um aumento em 80% (4/5) da amostra, e os níveis de colesterol, avaliados em apenas 2 animais, demonstraram um aumento num deles (1/2), o que é consistente com a presença de soro lipémico do Bill ao diagnóstico, derivada da mobilização lipídica típica da diabetes (Davison, 2023). Foi ainda registado um ligeiro aumento das proteínas totais em 40% dos casos (2/5), possivelmente relacionados com outros processos inflamatórios, como a doença periodontal e nódulos

mamários e axilares presentes no caso da Maria (Kerr, 2002a). As alterações hematológicas observadas incluíram leucocitoses por neutrofilia, trombocitoses e anemia, sugerindo uma resposta inflamatória, situações de stress ou a presença de uma doença coexistente, como referido em Davison (2023) e Santos (2012). Estes achados, reforçam a importância da repetição periódica das análises realizadas anteriormente, com o objetivo de detetar alterações associadas ao agravamento da doença e de comparar os resultados aos obtidos previamente.

A monitorização da glicemia foi feita através de curvas glicémicas pontuais em clínica e, conforme disponibilidade dos mesmos, medições em casa por parte de alguns tutores. Este acompanhamento mostrou-se essencial para a deteção precoce de instabilidade glicémica, nomeadamente episódios de hipoglicemia ou hiperglicemia prolongada, permitindo ajustes na insulinoaterapia. No entanto, a monitorização contínua da glicemia relevou ser insuficiente na maioria dos casos, devido aos custos associados a métodos mais fiáveis, como o FreeStyle Libre® e quantificação da frutossamina. A adesão às medições em casa, menos influenciadas por fatores como o stress, foi limitada e apenas sucedida num caso. Os restantes tutores representavam uma população mais envelhecida e demonstraram dificuldades na utilização do glucómetro e na contenção do animal durante o procedimento. A ausência de dados regulares de glicemia dificultou o ajuste das doses de insulina e a deteção precoce de descompensações.

Verificou-se que a frequência de ajustes na dose de insulina foi maior nos primeiros 3 meses após o diagnóstico, o que destaca a necessidade de implementar um protocolo de monitorização mais controlado e intensivo durante esse período. Ao longo do tempo todos os animais precisaram de aumentos e decréscimos de insulina, até atingir uma maior estabilização dos valores da glicemia. Todos os cães da amostra acabaram por passar para uma administração BID, já que a dose SID revelou ser insuficiente e raramente perdurava as 24 horas, tendo em conta que a maioria dos cães era alimentada 2 vezes por dia. Esta decisão foi sustentada pela evidência de que existe uma grande variabilidade individual na absorção de hidratos de carbono e na resposta à ação das insulinas de ação intermédia, o que normalmente, leva a uma discrepância entre a quantidade de insulina requerida e a que é efetivamente administrada (Fleeman & Gilor, 2023b). Dessa forma, a administração BID tem como objetivo prolongar o efeito da insulina, evitando oscilações acentuadas da glicemia, ao mesmo tempo que reduz a

probabilidade de ocorrência de crises de hipoglicemia e reduzir os sinais clínicos da doença.

Num dos casos verificou-se a utilização inadequada da seringa, que resultou na administração de doses superiores às prescritas, e exigiu um ajuste na dosagem e à subsequente adoção de uma VetPen®, de forma a reduzir a margem de erro. Estudos demonstraram que, ao serem comparadas às seringas tradicionalmente utilizadas, as canetas de injeção oferecem maior precisão e exatidão na quantidade de insulina a administrar (Fleeman & Gilor, 2023a). Além disso, facilitam o manuseamento em cães, o que apoia a preferência pelo sistema adotado.

A evolução individual dos animais monitorizados comprovou que o peso e a dieta influenciaram diretamente o controlo glicémico. Nos cães que apresentaram excesso de peso, como o Bill e a Lexie, registou-se uma diminuição dos níveis de glicose no 2º mês, resultante de perda de peso. Porém, a recuperação subsequente do mesmo favoreceu a ocorrência de instabilidade glicémica. Na Baunilha, a perda de peso inicial foi associada a uma melhoria no controlo glicémico, que permitiu manter a dose de insulina estável. Posteriormente, foi identificada uma tendência crescente da glicemia, coincidente com um ganho de peso, que exigiu novos ajustes na dose. Na Luna e na Maria, apesar de um bom controlo inicial, verificou-se um aumento gradual da glicemia, sugerindo uma alimentação inadequada ou menor adesão ao plano estabelecido. As alterações na insulinoterapia e a periodicidade de avaliações da glicemia variaram de forma individual, sendo influenciadas por fatores externos como a *compliance* dos donos, que por vezes, limitaram os ajustes que seriam idealmente necessários para um controlo glicémico mais eficiente.

Foram registadas complicações associadas à diabetes em todos os animais acompanhados. As cataratas foram a complicação mais prevalente, presente em 83,3% da amostra. Esta frequência embora inferior à registada no estudo de Catero et al. (2023), que identificou uma incidência de 97,3% de olhos com opacificação lenticular, confirma a elevada prevalência da alteração ocular em cães diabéticos. Em 4 destes animais, as cataratas surgiram entre 1 e 5 meses após o diagnóstico, o que reforça a instalação aguda desta complicação, conforme descrito por Beam et al. (1999), que refere que cerca de 80% dos cães diabéticos desenvolvem cataratas associadas à doença, num período de até 16 meses após o diagnóstico. A cetoacidose diabética constituiu a

principal causa de mortalidade, ocorrendo em quatro cães e sendo responsável por 3 óbitos. Nos casos revistos, os tutores referiram sinais compatíveis com a descrição de Melo & Siqueira (2022), nomeadamente vômitos, diarreia e letargia, o que enfatiza a importância de reconhecer precocemente estas manifestações para evitar descompensações graves. Num dos cães, a CAD estava associada a hipotireoidismo e piometra, o que agravou significativamente o prognóstico ao não ser possível a estabilização para resolução cirúrgica. Registaram-se ainda crises de hipoglicemia em dois dos animais, que apresentaram ataxia, fraqueza e letargia, todos sinais descritos por Coelho (2023). A razão destes episódios pode ter tido possível devido a uma sobredosagem de insulina, exercício físico em excesso, intervalos prolongados entre alimentações, ou dietas inadequadas como referido por Davison (2023). A correção exigiu alterações na dose de insulino terapia.

Até ao final da redação do presente relatório, 5 dos 6 cães diabéticos faleceram. Em 4 dos casos foi possível determinar o tempo decorrido entre o diagnóstico e o óbito, que variou entre 5 e 21 meses. O tempo médio de sobrevivência registado foi de 9,25 meses, inferior ao reportado em estudos prévios, onde a média descrita foi de 15,6 meses (Heeley et al., 2020). Este valor mostrou-se influenciado pela idade ao diagnóstico e pelo risco acrescido nos primeiros 6 meses, em que complicações graves como CAD podem aumentar a mortalidade (Ramos, 2011). No entanto, os cães que ultrapassem este período tendem a manter uma boa qualidade de vida e a perdurar durante vários anos, desde que com os cuidados adequados e monitorizações regulares (Nelson, 2004, citado por Ramos, 2011, p.36), como se verificou no Bill que permanece vivo, e na Baunilha que faleceu devido a causas não relacionadas com a diabetes. Nos casos acompanhados, 3 dos 5 óbitos ocorreram em contexto de cetoacidose diabética (60%), 1 foi eutanasiado (20%) devido à complexidade do manejo diário da doença e a limitações financeiras, e 1 faleceu no decorrer de um acidente doméstico (20%).

Esta análise reforça a importância de estratégias de acompanhamento consistentes, que façam aumentar a esperança média de vida e o bem-estar de cães diabéticos. Para isso acontecer e para melhorar o prognóstico a longo prazo, é fundamental implementar protocolos de monitorização rigorosos, aderir a dietas específicas para a diabetes, praticar exercício físico controlado e regular, e realizar os ajustes corretos na insulino terapia (Behrend et al., 2018). É igualmente importante oferecer apoio contínuo

aos tutores, ao disponibilizar orientação e os recursos necessários para que se sintam seguros e possam fazer escolhas mais conscientes e benéficas para o seu animal.

4.1.3 Análise crítica dos materiais de apoio ao tutor - *flyers*

A criação dos *flyers* teve como objetivo aumentar a consciencialização dos tutores para a importância do diagnóstico precoce da diabetes mellitus em cães, bem como disponibilizar um meio de apoio no acompanhamento diário de animais já diagnosticados.

Com base nos comentários recolhidos na sondagem realizada, foi possível determinar que, no geral, os resultados foram positivos e identificaram oportunidades de melhoria para novos ajustes, que tornassem o conteúdo mais claro e perceptível para todos os públicos.

Tendo em conta que o conjunto dos tutores de cães diabéticos acompanhados na clínica corresponde a uma população mais envelhecida, optou-se por um formato físico, simples e acessível, que facilitasse a leitura e compreensão da informação.

4.2. Propostas de melhoria

A realização deste trabalho, aliada à experiência quotidiana em ambiente clínico proporcionado durante do estágio curricular, permitiu identificar oportunidades de aperfeiçoamento individual da aluna e nos procedimentos na clínica.

Uma das necessidades reconhecidas foi o aprofundamento de conhecimentos sobre os mecanismos de ação dos fármacos habitualmente utilizados. O conhecimento teórico consolidado é uma competência que a aluna considera fundamental para desenvolver raciocínio crítico e compreender as decisões da equipa médica e os seus ajustes. A estagiária identificou ainda a importância em reforçar a autonomia comunicacional em situações que exigem a transmissão de informação a tutores.

Relativamente ao tema abordado, e tendo em conta as limitações económicas de muitos tutores, propõe-se a implementação de um calendário de reavaliações, acordado com os tutores logo após o diagnóstico, que integre a criação de consultas de EV. Nesta proposta, a reavaliação iniciar-se-ia com a consulta de enfermagem, que avaliaria a necessidade da intervenção médica, através da aferição dos níveis da glicemia, peso

corporal, ICC, tipo de dieta e hábitos alimentares. Seriam ainda realizadas reavaliações analíticas conforme necessário, esclarecidas dúvidas dos tutores e incentivado o uso do glucómetro pelos mesmos. O calendário proposto poderia prever visitas semanais nas primeiras três semanas, que passariam a consultas mensais e, numa fase de estabilização, de três em três meses. Esta programação tem como objetivo ajudar os tutores a ter uma previsão antecipada dos custos que irão suportar, e desta forma poderem fazer um planeamento financeiro conforme.

Outra das propostas é a criação de fichas físicas de registo onde o tutor possa anotar, de forma simples e padronizada, as leituras de glicemia e sinais de alerta relevantes, como PU/PD, vômito ou letargia. Estas fichas poderiam ser entregues na primeira consulta de EV, após o diagnóstico, para que fossem revistas nas consultas seguintes pelo MV. Ao mesmo tempo disponibilizar-se-ia um guia com instruções passo-a-passo para o uso do glucómetro, incluindo ilustrações do local a puncionar e do correto manuseamento.

Face à inconsistência da realização de curvas de glicemia em alguns casos, propõe-se a medição periódica da frutossamina como um método complementar e alternativo de monitorização glicémica, especialmente durante uma fase de manutenção. Dado que esta avaliação pode ser realizada a cada duas a quatro semanas (Davison, 2023), sugere-se realizá-la mensal ou trimestralmente, de modo a acompanhar eventuais alterações e ajustar a dose de insulina conforme necessário.

5. Considerações Finais e Perspetivas Futuras

5.1. Considerações Finais

Apesar das limitações da amostra, os dados analisados sugerem uma maior predisposição para o desenvolvimento de diabetes mellitus em fêmeas, principalmente em fêmeas inteiras e em cães de meia-idade (com idades compreendidas entre os 6 e os 12 anos). Não foi possível estabelecer uma relação conclusiva relativamente à raça, embora se tenha verificado o desenvolvimento da doença em cães de raças pequenas a médio porte. Verificou-se uma tendência para a instabilidade glicémica em animais com variações no peso corporal, particularmente relacionadas a um ganho ponderal, sugerindo o impacto da obesidade e da gestão nutricional na resistência à insulina. Não foi observada uma diferença significativa na eficácia das dietas caseiras face às dietas comerciais específicas para a diabetes mellitus. No entanto, a composição calórica e nutricional deve ser sempre adaptada ao peso e às exigências específicas de cada animal. A cetoacidose diabética constituiu a principal causa de mortalidade (60%), com um tempo médio de sobrevivência de 5,3 meses nos animais cujo falecimento decorreu da complicação. Considerando todos os casos fatais, a média global de sobrevivência foi de 9,25 meses, respetiva a óbitos associados à gestão complexa da doença (20%) e a causas não relacionadas diretamente com a doença (20%).

A análise crítica dos fatores predisponentes da DM possibilitou aplicar os conhecimentos adquiridos na bibliografia, a situações reais, reconhecendo as limitações impostas, e propondo estratégias de melhoria ajustadas a cada caso e a cada realidade.

A elaboração do presente relatório permitiu desenvolver uma atitude mais crítica e reflexiva em relação à prática clínica e ao papel do EV, particularmente no acompanhamento e monitorização de animais com diabetes mellitus, bem como no apoio aos tutores. Ao longo do estágio foram desenvolvidas competências técnicas e relacionais, como a capacidade de adaptação, trabalho em equipa e o contacto com os tutores em diferentes contextos. Mesmo com as dificuldades inicialmente sentidas, nomeadamente a insegurança na comunicação com o tutor, estas revelaram-se oportunidades de crescimento. A finalização do estágio curricular representou não só o

final da licenciatura, mas também o início do percurso profissional como enfermeira veterinária. Os objetivos propostos para esta fase foram cumpridos na totalidade, tendo sido possível participar em diversas áreas de atuação da profissão, o que contribuiu significativamente para a consolidação dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso.

5.2. Perspetivas Futuras

O acompanhamento de casos de diabetes em cães permitiu destacar os desafios atuais clínicos e logísticos que a patologia impõe, como também, a valorização crescente do enfermeiro veterinário em contextos que exigem uma comunicação próxima com o tutor e versatilidade.

Face às dificuldades enfrentadas, uma das perspetivas futuras será a criação de dispositivos de monitorização contínua da glicemia, específicos para uso veterinário. Apesar de existirem alguns estudos sobre a aplicabilidade do FreeStyle Libre® em animais de companhia, a ausência de validação oficial, a curta duração da fixação do sensor e os custos associados, ainda limitam muito a sua utilização. O investimento tecnológico neste tipo de dispositivos poderá contribuir para a redução dos custos e para o aumento da fiabilidade dos resultados, tornando estes equipamentos mais acessíveis e práticos para os tutores. Contudo, é importante garantir que continuam a existir alternativas não tecnológicas, que possam ser facilmente adotadas por tutores mais idosos ou com menor literacia digital.

Para além disso, é expectável que a formação contínua dos enfermeiros ganhe um papel cada vez mais relevante, dada a necessidade de atualização constante sobre os vários temas. Deste modo, será fundamental promover a realização de workshops, ações de formação e congressos que preparem os profissionais para a gestão multifatorial de situações clínicas, e que, ao mesmo tempo, incentivem a partilha e discussão de casos.

A título pessoal, a aluna tem como pretensão continuar a aprimorar as suas competências técnicas e linguísticas, além de manter-se atualizada quanto às novas abordagens e métodos que são constantemente estudados e desenvolvidos. É sua intenção, num futuro próximo, entrar no mercado internacional e exercer a profissão fora de Portugal. Espera integrar o mercado de trabalho e contribuir de forma ativa e progressiva, através de práticas que enriqueçam a equipa com quem venha a trabalhar.

6. Bibliografia

- Animal Welfare*. (2025). WOA - World Organisation for Animal Health. <https://www.woah.org/en/what-we-do/animal-health-and-welfare/animal-welfare/>
- Arnold, C. F. (2011). Urgencias endocrinas. Em *Manual de urgencias en pequeños animales* (1st ed, pp. 477–491). Multimédica Ediciones Veterinarias.
- Barreto, A. C. B. Z. (2022). *Diabetes Mellitus: A importância da consulta de enfermagem no controlo da doença*. Escola Superior Agrária de Elvas. <http://hdl.handle.net/10400.26/42317>
- Beam, S., Correa, M. T., & Davidson, M. G. (1999). A retrospective-cohort study on the development of cataracts in dogs with diabetes mellitus: 200 cases. *Veterinary Ophthalmology*, 2(3), 169–172. <https://doi.org/10.1046/j.1463-5224.1999.00073.x>
- Behrend, E., Holford, A., Lathan, P., Rucinsky, R., & Schulman, R. (2018). 2018 AAHA Diabetes Management Guidelines for Dogs and Cats. *Journal of the American Animal Hospital Association*, 54(1), 1–21. <https://doi.org/10.5326/JAAHA-MS-6822>
- Boag, A. K. (2023). Diabetic ketoacidosis and hyperglycaemic hyperosmolar syndrome. Em *BSAVA Manual of Canine and Feline Endocrinology* (5th ed, pp. 243–251). British Small Animal Veterinary Association (B S A V A).
- Campbell, C., Shoelson, A., & Mahony, O. (2023). Complications associated with a flash glucose monitoring system in diabetic dogs. *The Canadian Journal of Veterinary Research*, 87(4), 260–264.
- Cantero, F., Ortillés, Á., Peña, M. T., & Leiva, M. (2023). Prevalence of ocular findings and their association with glycemia in dogs with diabetes mellitus: A 10-year clinical study (2009-2019). *Open Veterinary Journal*, 13(5), 620. <https://doi.org/10.5455/OVJ.2023.v13.i5.15>

- Coelho, C. C. P. C. (2023). *Sinais ecográficos associados a diagnóstico de Diabetes mellitus em 29 cães* (p. 121) [Dissertação de mestrado em Medicina Veterinária]. Universidade de Évora - Escola de Ciências e Tecnologia. <http://hdl.handle.net/10174/34653>
- Davison, L. (2023). Canine diabetes mellitus. Em *BSAVA Manual of Canine and Feline Endocrinology* (Chapter 23; 5th ed, pp. 193–208). British Small Animal Veterinary Association (B S A V A).
- Davison, L. J., Herrtage, M. E., & Catchpole, B. (2005). Study of 253 dogs in the United Kingdom with diabetes mellitus. *The Veterinary Record*, 156(15), 467–471. <https://doi.org/10.1136/vr.156.15.467>
- Del Baldo, F., Diana, A., Canton, C., Linta, N., Chiocchetti, R., & Fracassi, F. (2021). The Influence of Skin Thickness on Flash Glucose Monitoring System Accuracy in Dogs with Diabetes Mellitus. *Animals: An Open Access Journal from MDPI*, 11(2), 408. <https://doi.org/10.3390/ani11020408>
- Fernandes, J. S. L. (2008). *Diabetes Mellitus: A problemática dos factores intrínsecos e extrínsecos na regulação da glicémia* [Dissertação de mestrado, Universidade Técnica de Lisboa. Faculdade de Medicina Veterinária]. <https://repositorio.ulisboa.pt/handle/10400.5/891>
- Fleeman, L., & Gilor, C. (2023a). Insulin Therapy in Small Animals, Part 1: General Principles. *Diabetes Mellitus in Cats and Dogs*, 53(3), 615–633. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2023.02.002>
- Fleeman, L., & Gilor, C. (2023b). Insulin Therapy in Small Animals, Part 3: Dogs. *Diabetes Mellitus in Cats and Dogs*, 53(3), 645–656. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2023.02.003>
- Fontes, J. L. O., Reis, T. S., Dias, D. A., Fonseca, B. F., Correa, I. L., Duarte, D. D., Oliveira, L. S., Santos, J. T. dos, Esposito, L. A., & Nunes, G. D. L. (2023). Diabetes mellitus in a dog: Case report. *Research, Society and Development*, 12(2). <https://doi.org/10.33448/rsd-v12i2.39966>

- Fracassi, F. (2023). Investigation and management of unstable diabetics. Em *BSAVA Manual of Canine and Feline Endocrinology. Fifth edition* (5th ed, pp. 227–242). British Small Animal Veterinary Association (B S A V A).
- Freeman, L., Becvarova, I., Cave, N., MacKay, C., Nguyen, P., Rama, B., Takaashima, G., Tiffin, R., Tsjimoto, H., & Beukelen, P. van. (2011). *Diretrizes para a Avaliação Nutricional*. WSAVA - World Small Animal Veterinary Association. <https://wsava.org/wp-content/uploads/2020/01/Global-Nutritional-Assessment-Guidelines-Portuguese.pdf>
- George, L. (2020). Complications of diabetes mellitus in canine and feline patients. *The Veterinary Nurse*, 11(5), 218–222. <https://doi.org/10.12968/vetn.2020.11.5.218>
- Grou, I. M. L. (2008). *Diabetes mellitus em canídeos* [Dissertação de mestrado, Universidade Técnica de Lisboa. Faculdade de Medicina Veterinária]. <https://repositorio.ulisboa.pt/handle/10400.5/900>
- Heeley, A. M., O'Neill, D. G., Davison, L. J., Church, D. B., Corless, E. K., & Brodbelt, D. C. (2020). Diabetes mellitus in dogs attending UK primary-care practices: Frequency, risk factors and survival. *Canine Medicine and Genetics*, 20. <https://doi.org/10.1186/s40575-020-00087-7>
- Kerr, M. G. (2002a). The Plasma Proteins. Em *Veterinary Laboratory Medicine: Clinical Biochemistry and Haematology* (2nd ed., pp. 73–79). Blackwell Science Ltd. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9780470690246>
- Kerr, M. G. (2002b). The Platelets (Thrombocytes) and the Coagulation Factors. Em *Veterinary Laboratory Medicine: Clinical Biochemistry and Haematology* (2nd ed., pp. 35–47). Blackwell Science Ltd. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9780470690246>
- Martins, D. C. (2019). *Repercussões oculares de diabetes Mellitus em cães e gatos: Estudo de 32 casos clínicos* [Dissertação de mestrado]. Universidade de Lisboa, Faculdade de Medicina Veterinária. <http://hdl.handle.net/10400.5/18262>
- Medeiros, M. B. T. de. (2016). *Estudo comparativo entre diferentes métodos analíticos utilizados na medição da glicemia em cães e gatos com diabetes mellitus* (pp. 6–

- 7) [Dissertação de mestrado]. Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade de Lisboa (FMV).
- Melo, I. K. do A., & Siqueira, R. M. S. L. de S. (2022). *Diabetes Mellitus canina: Revisão de Literatura* (Repositório do grupo UNIBRA; p. 37) [Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação)]. Centro Universitário Brasileiro - UNIBRA.
- Mooney, C. T. (2023). Canine hypothyroidism. Em *BSAVA Manual of Canine and Feline Endocrinology* (5th ed, pp. 128–150). British Small Animal Veterinary Association (B S A V A).
- Nelson, R. W., & Maggiore, A.-M. D. (2019). Disorders of the Endocrine Pancreas. Em *Small Animal Internal Medicine* (Chapter 49; 6th ed, pp. 806–856). Elsevier.
- Niessen, S. J. M., Bjornvad, C., Church, D. B., Lucy, D., Esteban-Saltiveri, D., Fleeman, L. M., Forcada, Y., Fracassi, F., Gilor, C., Hanson, J., Herrtage, M., Lathan, P., Leal, R. O., Loste, A., Reusch, C., Schermerhorn, T., Stengel, C., Thoresen, S., Thuroczy, J., & ESVE/SCE membership. (2022). Agreeing Language in Veterinary Endocrinology (ALIVE): Diabetes mellitus—A modified Delphi-method-based system to create consensus disease definitions. *Elsevier Ltd*. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2022.105910>
- Pardo, M., Spencer, E., Odunayo, A., Ramirez, M. L., Rudloff, E., Shafford, H., Weil, A., & Wolff, E. (2024). 2024 AAHA Fluid Therapy Guidelines for Dogs and Cats. *Journal of the American Animal Hospital Association*, 60(4), 131–163. <https://doi.org/10.5326/JAAHA-MS-7444>
- Parker, V. J., & Hill, R. C. (2023). Nutritional Management of Cats and Dogs with Diabetes Mellitus. *The Veterinary Clinics of North America. Small Animal Practice*, 53(3), 657–674. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2023.01.007>
- Pita, M. G. (2024). *Clínica e Cirurgia de Animais de Companhia: Revisão comparada da Diabetes Mellitus no cão e no gato* (p. 108) [Relatório de Estágio]. Universidade de Évora - Escola de Ciências e Tecnologia. <http://hdl.handle.net/10174/36319>

- Ramos, J., & Castillo, V. (2020). Evaluation of insulin resistance in overweight and obese dogs. *International Journal of Veterinary Science and Research*, 7. <https://doi.org/10.17352/ijvsr.000055>
- Ramos, J. M. C. (2011). *Estudo epidemiológico de diabetes mellitus na clínica veterinária de Santa Luzia II do concelho de Guimarães* [Dissertação de mestrado, Universidade Técnica de Lisboa. Faculdade de Medicina Veterinária]. <https://repositorio.ulisboa.pt/handle/10400.5/3006>
- Santos, F. A. (2012). *Diabetes mellitus em cães e gatos: Estudo retrospectivo de 35 casos clínicos* [Dissertação de mestrado]. Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade de Lisboa (FMV). <http://hdl.handle.net/10400.5/4050>

Anexos

Anexo I – Modelo de Declaração de IAG

Declaro, para os devidos efeitos, que utilizei as seguintes ferramentas baseadas em Inteligência Artificial na elaboração do presente trabalho:

☐ Nenhuma

☒ ChatGPT

☐ Copilot

☐ Gemini

☐ Outras: _____

Finalidade:

☒ Apoio à pesquisa

☐ Apoio à redação

☒ Correção de linguagem

☐ Geração de código

☐ Outro: _____

Comprometo-me a garantir a autoria e integridade do presente trabalho.

Data: 13 / 08 / 2025 Assinatura: **Mariana Mendonça Ribeiro**

Anexo II – Escala do Índice de Condição Corporal (ICC) em cães (Freeman et al., 2011)

MAGRO DEMAIS	1	Costelas, vértebras lombares, ossos pélvicos e todas as proeminências ósseas visíveis à distância. Ausência de gordura corporal perceptível. Perda de massa muscular evidente.	 
	2	Costelas, vértebras lombares e ossos pélvicos facilmente visíveis. Ausência de gordura palpável. Algumas proeminências ósseas podem estar visíveis. Perda mínima de massa muscular.	
	3	Costelas facilmente palpáveis e podem estar visíveis sem gordura palpável. Ossos pélvicos tornando-se visíveis. Topo das vértebras lombares visível. Cintura e reentrâncias abdominais evidentes.	 
IDEAL	4	Costelas facilmente palpáveis com cobertura adiposa mínima. Vista de cima, a cintura é facilmente observada. Reentrância abdominal evidente.	
	5	Costelas palpáveis sem cobertura adiposa excessiva. Vista de cima, a cintura é observada atrás das costelas. Abdome retraído quando visto de lado.	 
PESADO DEMAIS	6	Costelas palpáveis com leve excesso de cobertura adiposa. Cintura visível quando vista de cima, mas não é acentuada. Reentrância abdominal aparente.	
	7	Costelas palpáveis com dificuldade; grossa cobertura adiposa. Depósito de gordura evidente sobre a área lombar e a base da cauda. Cintura ausente ou sutilmente visível. A reentrância abdominal pode estar presente.	 
	8	Impossível palpar as costelas situadas sob cobertura adiposa muito densa ou palpáveis somente com pressão acentuada. Denso depósito de gordura sobre a região lombar e a base da cauda. Cintura inexistente. Ausência de reentrância abdominal, podendo existir distensão abdominal evidente.	
	9	Depósitos de gordura maciços sobre tórax, espinha e base da cauda. Depósitos de gordura no pescoço e membros. Distensão abdominal evidente.	 

Anexo III – Sistema de Índice de Massa Muscular (IMM) (Freeman et al., 2011)

Ausência de Perda Muscular Massa Muscular Normal	
Perda Muscular Leve	
Perda Muscular Moderada	
Perda Muscular Acentuada	

Anexo IV - Diabetes mellitus canina: O meu cão pode ter diabetes? Quais os sinais a que devo estar atento?

7. IMPORTÂNCIA DA CONSULTA DE ROTINA

Uma consulta de check-up permite avaliar parâmetros básicos da saúde do seu cão, e detetar alterações subclínicas antes do aparecimento de sinais clínicos visíveis.

Siga as indicações e conselhos do seu médico veterinário.





O diagnóstico precoce é a chave para uma vida estável e com qualidade

Mariana Ribeiro
Aluna do 3º ano enfermagem veterinária



DIABETES MELLITUS CANINA



O meu cão pode ter diabetes? Quais os sinais a que devo estar atento?

Pequenas mudanças no comportamento do seu cão podem ser os 1^{os} sinais de que algo não está bem



1. O QUE É A DIABETES?

A diabetes mellitus é uma **doença endócrina** que resulta da incapacidade do organismo produzir e/ou utilizar insulina de forma eficaz, o que provoca um aumento dos níveis da glucose (açúcar).

2. QUAIS OS SINAIS DE ALERTA?

- Aumento da produção de urina;
- Aumento do consumo de água;
- Perda de peso;
- Aumento do apetite.



3. FATORES PREDISPONENTES

- Cadelas não esterilizadas;
- Obesidade.

Animais com mais probabilidade de contrair a doença:

- Cães com idade superior a 8 anos;
- **Raças:** Samoieda, West Highland White Terrier e Border Terrier.





4. DIAGNÓSTICO

O diagnóstico da diabetes é confirmado por **análises clínicas** que pesquisam a presença de glucose no sangue e/ou na urina.

5. TRATAMENTO

- **Insulinoterapia:** repõe o equilíbrio glicémico e controla os sinais clínicos associados. Presente no resto da vida do animal.



6. COMPLICAÇÕES DA DIABETES

- Cetoacidose diabética (potencialmente fatal);
- Hipoglicémia;
- Infecções.

Anexo V - Diabetes mellitus canina: Um guia para tutores de cães diabéticos

Dicas para o dia a dia 

- 1- Administra a insulina após as refeições, sempre à mesma hora;
- 2- Oferece uma alimentação equilibrada e constante;
- 3- Faz registos frequentes da glicemia (com o glucómetro) e sintomas;
- 4- Mantém uma comunicação regular com o médico/enfermeiro veterinário.

O segredo para controlar a diabetes está numa rotina consistente e no compromisso com o bem-estar



Mariana Ribeiro
Aluna do 3º ano enfermagem veterinária

DIABETES MELLITUS CANINA

UM GUIA PARA TUTORES DE CÃES DIABÉTICOS

Sinais de alerta 

- Fraqueza;
- Tremores ou andar cambaleante;
- Vômitos;
- Aumento da produção de urina;
- Aumento do consumo de água;
- Perda de peso;
- Opacidade dos olhos.

Como sei que estou a proporcionar qualidade de vida ao meu cão?

Definição de bem-estar

Trata-se de um **conceito individual**, que varia de acordo com as necessidades físicas e emocionais de cada animal. Baseia-se nas 5 liberdades:

- 1 Livre de fome, mal nutrição e sede
- 2 Livre de medo e sofrimento
- 3 Livre de desconforto físico
- 4 Livre de dor, ferimento ou doença
- 5 Livre para expressar padrões normais de comportamento

Qual o tipo de alimentação mais adequado? 

- **Hidratos de carbono complexos** (ex.: Arroz, trigo, milho, aveia, batata-doce);
- **Proteína** (ex.: frango);
- **Fibras** (ex.: beterraba, ervilhas, cenoura).

IMPORTANTE

Evitar petiscos calóricos e ricos em açúcar

 Exercício físico

A prática de exercício físico moderado **ajuda a reduzir a resistência à insulina e a estabilizar os níveis de glucose no sangue.**

Deve ser:

- Regular;
- Idealmente realizada nos mesmos horários;
- Com igual intensidade;
- Proporcional à quantidade de alimento ingerido pelo animal.



Importância de manter uma rotina consistente

Uma rotina estável é essencial para o controlo da diabetes. Manter os horários das refeições, da administração de insulina e do exercício físico, fixos, ajuda a evitar variações bruscas dos níveis de glucose.