



PAOLA FONSECA DE ALMEIDA

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO REALIZADO
NO HOSPITAL VETERINÁRIO DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DE MINAS GERAIS, BELO HORIZONTE – MG**

**LAVRAS – MG
2023**

PAOLA FONSECA DE ALMEIDA

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO REALIZADO NO HOSPITAL
VETERINÁRIO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS, BELO
HORIZONTE – MG**

Relatório de estágio supervisionado apresentado à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Curso de Medicina Veterinária, para a obtenção do título de Bacharel.

Professor Dr. Luis David Solis Murgas
Orientador

**LAVRAS – MG
2023**

PAOLA FONSECA DE ALMEIDA

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO REALIZADO NO HOSPITAL
VETERINÁRIO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS, BELO
HORIZONTE – MG**

**SUPERVISED INTERNSHIP REPORT CARRIED OUT AT THE VETERINARY
HOSPITAL OF THE FEDERAL UNIVERSITY OF MINAS GERAIS,
BELO HORIZONTE – MG**

Relatório de estágio supervisionado apresentado à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Curso de Medicina Veterinária, para a obtenção do título de Bacharel.

 Aprovado em 04 de dezembro de 2023
M.V. Hugo Henrique Victorino Victório UFLA
M.V. Vinícius Frota Ferreira dos Santos UFLA

Professor Dr. Luis David Solis Murgas
Orientador

**LAVRAS – MG
2023**

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Zuleica Procópio Fonseca de Almeida e Hudson Oliveira de Almeida por todo o investimento feito em mim todos esses anos de estudos, por todo o carinho e pelo esforço para sempre me proporcionarem o melhor.

À minha irmã, Amanda Fonseca de Almeida, pela parceria de toda uma vida em todos os momentos e por estar sempre do meu lado me apoiando, mesmo que à distância.

À minha amiga, Isabella Gimenez Dias, com quem dividi muito mais que uma casa, por todos os momentos incríveis e inesquecíveis que passamos juntas.

A todos os meus amigos por todo o apoio nesses 5 anos de faculdade, mas em especial à Laura Faria, Vitor Freitas, Melynna Fonseca, Mylena de Souza e Anna Chaves.

À minha amiga, Júlia Teixeira por ser minha companheira durante o estágio supervisionado.

À minha família que sempre acreditou em mim e me apoiou.

Ao meu orientador Professor Luis David Solis Murgas por todas as oportunidades, e pelo aprendizado.

Aos residentes do Hospital Veterinário da Universidade Federal de Lavras pelos ensinamentos, paciência, apoio e carinho.

Aos professores da Universidade Federal de Lavras por todo o conhecimento compartilhado.

RESUMO

O curso de Graduação em Medicina Veterinária na Universidade Federal de Lavras (UFLA) consiste em dez períodos, visando a formação e capacitação de médicos veterinários para o amplo exercício de suas atribuições profissionais. O décimo período é composto pela disciplina obrigatória Estágio Supervisionado (PRG 107), sendo a carga horária total de 476 horas. O presente trabalho teve como objetivo descrever as atividades realizadas e a casuística acompanhada no Hospital Veterinário da Universidade Federal de Minas Gerais, em Belo Horizonte/MG, além de relatar um caso de diabetes mellitus com cetoacidose diabética em uma cadela, observado pela autora. O estágio ocorreu na área de Clínica de Animais de Companhia, com orientação do Professor Luis David Solis Murgas e supervisão do Professor Luiz Eduardo Duarte de Oliveira. As atividades foram desenvolvidas no período de 14 de agosto de 2023 a 01 de novembro de 2023, totalizando 408 horas práticas. Destaca-se a importância da disciplina visto que o estudante tem a oportunidade de vivenciar a rotina da profissão e aperfeiçoar conhecimentos práticos e teóricos previamente estudados durante o curso.

Palavras-chave: Clínica Médica, Endocrinologia, Diabetes Mellitus, Cetoacidose Diabética.

ABSTRACT

The Undergraduate Course in Veterinary Medicine at the Federal University of Lavras (UFLA) consists of ten periods, involving the training and qualification of veterinarians for the broad exercise of their professional duties. The tenth period consists of the mandatory subject Supervised Internship (PRG 107), with a total workload of 476 hours. The present work aims to describe the activities carried out and the case series observed at the Veterinary Hospital of the Federal University of Minas Gerais, in Belo Horizonte/MG, in addition to the report of a case of diabetes mellitus with diabetic ketoacidosis in a female dog, observed by the author. The internship took place in the Companion Animal Clinic area, under the guidance of Professor Luis David Solis Murgas and supervision by Professor Luiz Eduardo Duarte de Oliveira. The activities were conducted from August 14, 2023, to November 1, 2023, totaling 408 practical hours. The importance of the discipline stands out as it provides students with the opportunity to experience the daily routine of the profession and enhance practical and theoretical knowledge acquired throughout the course.

Keywords: Medical Clinic, Endocrinology, Diabetes Mellitus, Diabetes Ketoacidosis.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Quantidade e frequência dos atendimentos por espécie no Hospital Veterinário da UFMG no período de 14/08/2023 a 01/11/2023.....	24
Tabela 2 – Frequência dos atendimentos por espécie e sexo no Hospital Veterinário da UFMG no período de 14/08/2023 a 01/11/2023.....	24
Tabela 3 – Frequência de atendimentos caninos por faixa etária e sexo no Hospital Veterinário da UFMG no período de 14/08/2023 a 01/11/2023.....	25
Tabela 4 – Frequência de atendimentos felinos por faixa etária e sexo no Hospital Veterinário da UFMG no período de 14/08/2023 a 01/11/2023.....	25
Tabela 5 – Frequência das raças caninas atendidas no Hospital Veterinário da UFMG no período de 14/08/2023 a 01/11/2023.....	26
Tabela 6 – Frequência dos sistemas acometidos em caninos atendidos no Hospital Veterinário da UFMG no período de 14/08/2023 a 01/11/2023.....	27
Tabela 7 – Frequência dos sistemas acometidos em felinos atendidos no Hospital Veterinário da UFMG no período de 14/08/2023 a 01/11/2023.....	28

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Fachada do Hospital Veterinário da UFMG.....	10
Figura 2 – Recepção do Hospital Veterinário da UFMG.....	11
Figura 3 – Sala de triagem do Hospital Veterinário da UFMG.....	12
Figura 4 – Primeiro andar do Hospital Veterinário da UFMG.....	12
Figura 5 – Primeiro andar do Hospital Veterinário da UFMG.....	13
Figura 6 – Consultório padrão do Hospital Veterinário da UFMG.....	13
Figura 7 – Farmácia hospitalar do Hospital Veterinário da UFMG.....	14
Figura 8 – Segundo andar do Hospital Veterinário da UFMG.....	15
Figura 9 – Sala de ultrassonografia do Hospital Veterinário da UFMG.....	15
Figura 10 – Centro de Internação de Pequenos Animais do Hospital Veterinário da UFMG.....	16
Figura 11 – Sala de quimioterapia no Centro de Internação de Pequenos Animais do Hospital Veterinário da UFMG.....	16
Figura 12 – Sala de preparo de materiais para quimioterapia no Centro de Internação de Pequenos Animais do Hospital Veterinário da UFMG.....	17
Figura 13 – Corredor do Centro de Internação de Pequenos Animais do Hospital Veterinário da UFMG.....	17
Figura 14 – Sala de banho no Centro de Internação de Pequenos Animais do Hospital Veterinário da UFMG.....	18
Figura 15 – Gatil no Centro de Internação de Pequenos Animais do Hospital Veterinário da UFMG.....	19
Figura 16 – Canil do Centro de Internação de Pequenos Animais do Hospital Veterinário da UFMG.....	19
Figura 17 – Central de amostras do Hospital Veterinário da UFMG.....	20
Figura 18 – UTI do Hospital Veterinário da UFMG.....	21
Figura 19 – Setor de radiografia do Hospital Veterinário da UFMG.....	22
Figura 20 – Classificação etiológica do Diabetes Mellitus em cães e gatos.....	30
Figura 21 – Anormalidades clínico patológicas comumente observadas em cães com DM descomplicado.....	34
Figura 22 – Hemograma da paciente do dia 17/06/2023.....	41

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
2	DESCRIÇÃO GERAL DO LOCAL DE ESTÁGIO.....	9
2.1	Apresentação do estabelecimento.....	9
2.2	Descrição física do local.....	10
3	DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS.....	22
3.1	Clínica geral.....	22
3.2	Especialidades.....	22
3.3	Internação.....	23
3.4	Unidade de Tratamento Intensivo.....	23
4	CASUÍSTICA	23
5	CETOACIDOSE DIABÉTICA EM CÃO – RELATO DE CASO.....	29
5.1	Introdução	29
5.2	Diabetes Mellitus	29
5.2.1	Etiologia e fisiopatologia	29
5.2.2	Epidemiologia e Sinais Clínicos	31
5.2.3	Resistência à insulina	32
5.2.4	Diagnóstico	33
5.2.5	Tratamento.....	35
5.3	Cetoacidose diabética	36
5.3.1	Etiopatogenia e sintomas.....	36
5.3.2	Diagnóstico	37
5.3.3	Tratamento.....	37
5.4	Relato de caso	39
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	43
	<u>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</u>	44

1 INTRODUÇÃO

O curso de Graduação em Medicina Veterinária na Universidade Federal de Lavras (UFLA) consiste em dez períodos, visando a formação e capacitação de médicos veterinários para o amplo exercício de suas atribuições profissionais. O décimo período é composto pela disciplina obrigatória Estágio Supervisionado (PRG 107), sendo a carga horária total de 476 horas. As atividades práticas devem ser realizadas ao longo de 408 horas, incluindo acompanhamento de profissionais da área escolhida. Já as atividades teóricas, possuem carga horária de 68 horas e dedicam-se à confecção do relatório do estágio supervisionado, ou seja, trabalho de conclusão de curso (TCC).

O presente trabalho teve como objetivo descrever as atividades realizadas e a casuística acompanhada no Hospital Veterinário da Universidade Federal de Minas Gerais, em Belo Horizonte/MG, além de relatar um caso de diabetes mellitus com cetoacidose diabética em uma cadela, observado pela autora. O estágio ocorreu na área de Clínica de Animais de Companhia, com orientação do Professor Luis David Solis Murgas e supervisão do Professor Luiz Eduardo Duarte de Oliveira. As atividades foram desenvolvidas no período de 14 de agosto de 2023 a 01 de novembro de 2023, totalizando 408 horas, e consistiram na contenção de animais para procedimentos clínicos e exames complementares; aplicação de técnicas semiológicas como anamnese e exame físico dos pacientes; administração de medicamentos por via enteral e parenteral; coleta de amostras para exames complementares; obtenção de acesso venoso; passagem de sondas; cálculo de doses e fluidoterapia; confecção de receituários médicos.

As atividades desenvolvidas foram organizadas em uma planilha do Microsoft Office Excel®, com o objetivo de permitir a posterior análise da casuística acompanhada, bem como a criação de tabelas e gráficos.

2 DESCRIÇÃO GERAL DO LOCAL DE ESTÁGIO

2.1 Apresentação do estabelecimento

O Hospital Veterinário localiza-se na Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), na Avenida Presidente Carlos Luz, número 5162, no Campus Pampulha, em Belo

Horizonte/MG. De acordo com o site da instituição, o local é composto pelos setores de Clínica Médica, Clínica Cirúrgica, Patologia, Reprodução e Divisão de Enfermagem. Além disso, são realizados cerca de 35000 atendimentos por ano, incluindo consultas, cirurgias, exames de imagem e laboratoriais, de todas as espécies domésticas e alguns animais silvestres. O horário de atendimento é de segunda a sexta-feira das 7 às 19 horas e sábados, domingo e feriados das 8 às 18 horas.

O estabelecimento conta com diversas especialidades, incluindo cardiologia, odontologia, ortopedia, dermatologia, oftalmologia, oncologia, endocrinologia, neurologia, nefrologia. Ocorrem também atendimentos especializados em felinos e Leishmaniose. Quanto aos exames complementares, o hospital realiza radiografias, ultrassonografia, eletrocardiograma, ecodopplercardiograma, além de diversos exames laboratoriais.

A equipe do hospital inclui secretários, auxiliares de serviços gerais, assistente social, enfermeiros, técnicos de radiologia, professores contratados pela Fundação de Estudos e Pesquisa em Medicina Veterinária, médicos veterinários concursados, residentes, pós-graduandos e estagiários de atividade vivencial e de estágio obrigatório.

2.2 Descrição física do local

O Hospital Veterinário da UFMG possui um estacionamento para tutores, professores e estudantes, logo na entrada do local, como mostrado na Figura 1.

Figura 1- Fachada do Hospital Veterinário da UFMG.



Fonte: Google Maps (2023).

A recepção do hospital é composta pelo balcão, sala de triagem, banheiros e assentos para tutores que aguardam atendimento, como demonstrado na Figura 2. No balcão, duas atendentes realizam cadastro dos pacientes. Após isso, ocorre a triagem, realizada pelo veterinário responsável, e posterior direcionamento dos tutores de acordo com o serviço necessário ou desejado. As consultas na Clínica Geral ocorrem por ordem de chegada, durante todo o dia. Já as consultas de especialidades ocorrem com hora marcada, de acordo com a disponibilidade do médico veterinário especialista. O sistema utilizado é o Doctor Vet, que possibilita o cadastro dos animais, agendamento de consultas, lançamento de exames e procedimentos, solicitação de materiais, prescrição de receitas, entre outros.

Figura 2 – Recepção do Hospital Veterinário da UFMG.



Fonte: Arquivo UFMG (2023).

Na sala de triagem (FIGURA 3), os pacientes são rapidamente avaliados para que seja determinada a gravidade da sua condição. Desta forma, é possível definir a prioridade dos atendimentos.

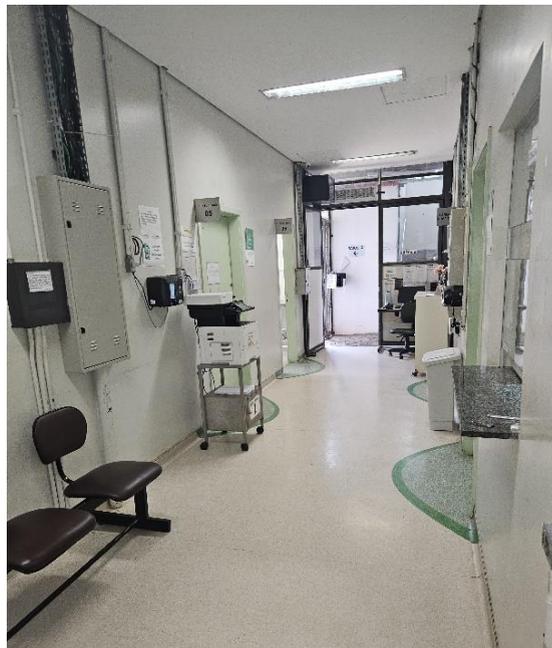
Figura 3 – Sala de triagem do Hospital Veterinário da UFMG.



Fonte: Miranda (2023).

Após a recepção, localizam-se seis consultórios, a tesouraria, central de telefone e farmácia (FIGURAS 4 e 5). Os funcionários da tesouraria são responsáveis por gerenciarem o pagamento de todos os procedimentos realizados no hospital antes que os tutores sejam liberados. Já a central de telefone realiza a função de agendar as consultas de acordo com a disponibilidade dos veterinários.

Figura 4 – Primeiro andar do Hospital Veterinário da UFMG.



Fonte: Da Autora (2023).

Figura 5 – Primeiro andar do Hospital Veterinário da UFMG.



Fonte: Arquivo UFMG (2023).

Cada consultório possui um número de identificação e são equipados com mesa com computador para registro da anamnese, histórico, dados do paciente, receituário e demais informações importantes sobre a consulta (FIGURA 6). Além disso, há cadeiras para os tutores e veterinário responsável, pia, lixeira e coletor de perfurocortantes. Para o exame do paciente, o consultório possui uma mesa de inox e uma bancada com utensílios hospitalares, como gaze, algodão, álcool, clorexidina, água oxigenada, luvas etc. Os consultórios são utilizados tanto por residentes de diversos setores, quanto por veterinários preceptores.

Figura 6 – Consultório padrão do Hospital Veterinário da UFMG.



Fonte: Arquivo UFMG (2023).

A farmácia também se localiza no primeiro andar do hospital, como mostra a figura 7. O veterinário responsável deve solicitar no sistema Doctor Vet antes de retirar algum material ou medicação com os funcionários deste setor. O que for solicitado, deve ser utilizado durante as consultas ou em animais internados, portanto, não ocorre a venda direta de materiais ou medicação para os tutores.

Figura 7 – Farmácia hospitalar do Hospital Veterinário da UFMG.



Fonte: Arquivo UFMG (2023).

No consultório 6, além de consultas gerais, são realizadas consultas especializadas em endocrinologia. Já no consultório 2, ocorrem consultas oncológicas em horários pré-definidos. Os demais consultórios são utilizados de acordo com a disponibilidade e demanda, sendo que o consultório 5 é preferencialmente usado para consultas especializadas em Leishmaniose, em certos dias da semana.

Seguindo pelo corredor do primeiro andar, encontra-se a escada para o segundo andar e um elevador. No segundo andar (FIGURA 8), há quatro consultórios, utilizados por todos os veterinários, mas com horários definidos de atendimentos de especialistas. No consultório 7 ocorrem consultas especializadas em felinos, no 8 ocorrem consultas cardiológicas, incluindo realização de eletrocardiograma e ecodopplercardiograma. Já no consultório 9 são realizadas consultas neurológicas e, por fim, no consultório 10 consultas oftálmológicas.

Figura 8 – Segundo andar do Hospital Veterinário da UFMG.



Fonte: da Autora (2023).

Ainda no segundo andar, está localizada a sala de ultrassonografia, banheiros, além do setor administrativo e uma cozinha para uso dos funcionários.

As ultrassonografias são realizadas com um aparelho da marca Esaote. A sala ainda é equipada com mesa inox, calha, mesa com computador e cadeiras, pia e bancada com equipamentos hospitalares, lixeira e coletor de perfurocortantes (FIGURA 9). A maioria dos exames é realizada por residentes do setor de Diagnóstico por Imagem.

Figura 9 – Sala de ultrassonografia do Hospital Veterinário da UFMG.



Fonte: Souza (2023).

O Centro de Internação de Pequenos Animais (FIGURA 10) localiza-se em um prédio ao lado dos consultórios. Neste setor, ficam internados os cães e gatos necessitados de cuidados mais frequentes e específicos, que não poderiam ser plenamente realizados por seus tutores. No entanto, estes animais não estão em risco iminente de óbito. Residentes da Clínica de Animais de Companhia e preceptores são responsáveis pelos animais, que recebem

cuidados 24 horas. Além disso, enfermeiros e faxineiros auxiliam nas atividades desenvolvidas.

Figura 10 – Centro de Internação de Pequenos Animais do Hospital Veterinário da UFMG.



Fonte: da Autora (2023).

Logo na entrada, à direita, há uma sala para procedimentos clínicos. Atualmente, esta sala é utilizada para a realização de quimioterapia em pacientes oncológicos (FIGURA 11). Passando pela porta à direita, localiza-se o restante da internação. A primeira sala, dedica-se à preparação dos materiais necessários para a quimioterapia (FIGURA 12).

Figura 11 – Sala de quimioterapia no Centro de Internação de Pequenos Animais do Hospital Veterinário da UFMG.



Fonte: da Autora (2023).

Figura 12 – Sala de preparo de materiais para quimioterapia no Centro de Internação de Pequenos Animais do Hospital Veterinário da UFMG.



Fonte: da Autora (2023).

Seguindo em frente pelo corredor (FIGURA 13), é possível observar o bebedouro, uma bancada com pia e um dispositivo para emergências com quimioterápicos. A maioria das salas localiza-se à direita do corredor. Há também duas bancadas com computadores, cadeiras e alguns armários, além de uma geladeira para armazenamento de medicação refrigerada e alimentos dos pacientes internados.

Figura 13 – Corredor do Centro de Internação de Pequenos Animais do Hospital Veterinário da UFMG.



Fonte: Da autora (2023).

A segunda sala à direita (FIGURA 14) destina-se à higienização de animais, caso necessário, contando com mesa de inox, banheira e prateleiras com toalhas.

Figura 14 – Sala de banho no Centro de Internação de Pequenos Animais do Hospital Veterinário da UFMG.



Fonte: Souza (2023).

Já a terceira sala é utilizada para armazenamento de ração de variados tipos. A quarta sala destina-se ao descanso, alimentação e armazenamento dos pertences dos funcionários. Existe ainda uma internação separada para animais com Parvovirose, com o objetivo de minimizar a contaminação do ambiente e impedir a transmissão de tal afecção para outros animais internados.

Seguindo para a quinta sala, encontra-se a internação dos felinos. O gatil (FIGURA 15) possui algumas gaiolas, mesa de inox, bancada com equipamentos hospitalares, pia, sistema de oxigênio, lixeira, caixa para descarte de perfurocortantes, e utensílios como caixas de areia, vasilhas para alimentação e água, além de colares elizabetanos. A separação de cães e gatos ocorre para evitar o estresse dos felinos, que são animais mais sensíveis ao barulho e a cheiros diferentes.

Figura 15 – Gatil no Centro de Internação de Pequenos Animais do Hospital Veterinário da UFMG.



Fonte: da Autora (2023).

A sexta e última sala à direita destina-se ao armazenamento de materiais de limpeza, como vassouras, rodos, panos, baldes e produtos de limpeza. Neste local, também são armazenados materiais para reposição, como luvas, papel, álcool, clorexidina, gaze e algodão.

Por fim, o canil localiza-se logo em frente à porta de entrada, do outro lado do corredor (FIGURA 16). O local é utilizado para internar somente cães. Ele também é equipado com gaiolas, mesa de inox, bancada de equipamentos hospitalares, pia, sistema de oxigênio, lixeiras, caixa para descarte de perfurocortantes e utensílios para suporte básico dos animais como vasilhas de alimentação, tapetes higiênicos, coleiras, colares elizabetanos etc. Neste local, há ainda um armário com equipamentos necessários em procedimentos, como agulhas, seringas, sondas uretrais e esofágicas, cateteres e equípos.

Figura 16 - Canil do Centro de Internação de Pequenos Animais do Hospital Veterinário da UFMG.



Fonte: da Autora (2023).

Saindo do Centro de Internação de Pequenos Animais é possível observar a Central de Amostras (FIGURA 17). O local se encontra em uma estrutura de contêiner, possuindo duas mesas equipadas com computadores, cadeiras, geladeira para armazenamento de amostras e uma bancada.

Figura 17 – Central de amostras do Hospital Veterinário da UFMG



Fonte: da Autora (2023).

Todas as amostras coletadas durante as consultas ou durante as internações devem ser destinadas à Central. Chegando ao local, há um caderno para identificação do paciente, tipo de amostra, data e horário da coleta. A pessoa responsável deve colocar o material no local adequado (em cima da bancada ou dentro da geladeira) dependendo do tipo de análise laboratorial que se deseja e de acordo com o laboratório de destino.

O setor de Unidade de Terapia Intensiva (UTI) encontra-se em uma construção de contêiner, próximo à escada para o segundo andar do hospital (FIGURA 18). Passando pela porta, à esquerda, localiza-se um pequeno ambiente com pia e alguns materiais armazenados. Seguindo em frente, há uma mesa de inox para procedimentos e atendimentos de emergências. A UTI também possui uma prateleira com as principais medicações de emergência e equipamentos que possam ser necessários, como soro, equipo, seringas, cateteres, agulhas, bisturi, hemogasômetro, oxímetro, esfigmomanômetro etc. Além disso, ao lado da mesa existe um desfibrilador, também utilizado como monitor para acompanhar os sinais vitais durante possíveis reanimações.

Figura 18 - UTI do Hospital Veterinário da UFMG.



Fonte: Miranda (2023).

Uma bancada também está presente, com equipamentos hospitalares (clorexidina, água oxigenada, álcool, gaze, algodão etc.), sondas esofágicas, laringoscópio, tapetes higiênicos, entre outros. Em frente a bancada há uma mesa com computador e cadeiras. No outro ambiente da UTI, localizam-se as gaiolas onde são colocados os pacientes, uma cama hospitalar, aquecedor e sistema de oxigênio.

A UTI é responsável por atender animais em situações de emergência ou até mesmo urgência. Os animais neste setor também recebem cuidados 24 horas no dia e ficam sob a responsabilidade de residentes da Clínica e da Cirurgia, além de veterinários preceptores e enfermeiros.

Por fim, o local de realização de radiografias (FIGURA 19), encontra-se mais distante do hospital. Ele é utilizado tanto pelo setor de grandes animais, quanto pelo setor de pequenos animais. Passando pela porta, há um ambiente de espera com sofá e cadeiras. Entrando na sala onde é realizado o exame, localiza-se a mesa de radiografia, o aparelho de raio x, um suporte com as roupas para proteção das pessoas contra radiação, armário com materiais que possam ser necessários e calhas de diferentes tamanhos. Existe ainda uma sala com computadores para avaliar se as imagens ficaram de acordo com o esperado e uma barreira contra radiação para proteger o operador do aparelho de radiografia.

Figura 19 – Setor de radiografia do Hospital Veterinário da UFMG.



Fonte: Miranda (2023).

3 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

3.1 Clínica geral

Durante o estágio foi possível acompanhar consultas da clínica geral. O estagiário então possuía a função de auxiliar na contenção dos animais durante os procedimentos, buscar materiais na farmácia, coletar amostras para exames laboratoriais, acompanhar os tutores em exames de imagem e realizar exame físico nos animais. Em certos momentos, foi possível que o estagiário conduzisse a consulta e discutisse junto ao médico veterinário qual abordagem seria realizada. Todos os procedimentos eram realizados sob supervisão de um responsável.

3.2 Especialidades

Também foi possível acompanhar atendimentos realizados por especialistas. No geral, o estagiário apenas observava e aprendia como o profissional conduzia a consulta de acordo com as necessidades específicas de cada especialidade. No entanto, em certos momentos foi possível realizar procedimentos como exame neurológico. Ao final do atendimento ainda eram realizadas discussões sobre o caso acompanhado com o médico veterinário responsável.

3.3 Internação

Na internação, o estagiário pode auxiliar em diversos procedimentos. Os animais internados recebem cuidados mais frequentes, portanto, cada um possui suas medicações e os horários de administração. Além disso, acompanhar os sinais vitais é muito importante para determinar a evolução clínica dos pacientes.

Portanto, neste setor, os estagiários possuíam mais funções, como auxiliar na contenção durante procedimentos, realizar acesso venoso nos pacientes, administrar medicações via enteral e parenteral, coletar amostras para exames laboratoriais, levar os pacientes para a realização de exames de imagem, avaliar parâmetros clínicos (frequências cardíaca e respiratória, pressão arterial, temperatura corporal, nível de dor, hidratação), alimentar os animais, calcular fluidoterapia, sondar os pacientes quando necessário etc. Todos os procedimentos foram realizados com supervisão de um veterinário responsável.

3.4 Unidade de Tratamento Intensivo

Na UTI, os pacientes se encontram em um estado mais crítico. Portanto, em determinados momentos, mostra-se necessário agir de maneira rápida para evitar a piora do quadro ou até mesmo o óbito. Desta forma, o estagiário não possuía muita autonomia e sua função era a de auxiliar o veterinário para que ele possa focar mais no paciente.

Portanto, durante o período na UTI, o estagiário ficou encarregado de pegar materiais necessários no próprio armário do setor ou na farmácia, conter os animais, alimentá-los, aferir parâmetros vitais e acompanhar situações de emergência. Em certos momentos foi possível ainda discutir os casos e revisar conhecimentos emergenciais.

4 CASUÍSTICA

Durante o período do estágio supervisionado, foi possível acompanhar ao todo 152 atendimentos de animais de companhia, sendo 131 da espécie canina (*Canis familiaris*) e 21 da espécie felina (*Felis catus*). Portanto, a maioria dos pacientes atendidos eram cães (86,2%) e apenas 13,8% eram gatos, como demonstrado na Tabela 1.

Tabela 1 – Quantidade e frequência dos atendimentos por espécie no Hospital Veterinário da UFMG no período de 14/08/2023 a 01/11/2023.

Espécie	Quantidade	% do Total	% acumulada
Canino	131	86,2	86,2
Felino	21	13,8	100

Fonte: Da Autora (2023).

Quanto ao sexo dos pacientes atendidos, no geral, as fêmeas representaram a maior parte. Pensando somente nas consultas de cães, as fêmeas também foram maioria. No entanto, em pacientes felinos, os machos representaram maioria (TABELA 2).

Tabela 2 – Frequência dos atendimentos por espécie e sexo no Hospital Veterinário da UFMG no período de 14/08/2023 a 01/11/2023.

Espécie	Sexo	Contagens	% do Total	% acumulada
Canino	Fêmeas	77	50,7	50,7
	Machos	54	35,5	86,2
Felino	Fêmeas	8	5,3	91,4
	Machos	13	8,6	100

Fonte: Da Autora (2023).

Com relação à idade dos pacientes, na maioria dos atendimentos os animais eram idosos (acima de 8 anos de idade), totalizando 84 (55,3%). Em seguida, ocorreram 63 consultas com pacientes adultos (entre 1 e 8 anos de idade) e, em menor frequência, 5 atendimentos de filhotes (abaixo de 1 ano de idade).

Pensando somente na espécie canina, os atendimentos a idosos também foram maioria, (57,3%), sendo as fêmeas idosas as mais frequentes, como demonstrado na tabela 3. Porém, no caso dos felinos, os adultos foram os pacientes mais frequentes (52,4%) e os machos foram os mais atendidos, como mostra a tabela 4.

Tabela 3 – Frequência de atendimentos caninos por faixa etária e sexo no Hospital Veterinário da UFMG no período de 14/08/2023 a 01/11/2023.

Faixa etária	Caninos			
	Fêmeas	% do Total	Machos	% do Total
Filhotes	2	2,6	2	3,7
Adultos	26	33,8	26	48,2
Idosos	49	63,6	26	48,2
TOTAL	77	100	54	100

Fonte: Da Autora (2023).

Tabela 4 – Frequência de atendimentos felinos por faixa etária e sexo no Hospital Veterinário da UFMG no período de 14/08/2023 a 01/11/2023.

Faixa etária	Felinos			
	Fêmeas	% do Total	Machos	% do Total
Filhotes	1	12,5	0	0
Adultos	4	50	7	53,8
Idosos	3	37,5	6	46,2
TOTAL	8	100	13	100

Fonte: Da Autora (2023).

Quanto à raça dos caninos atendidos, foram identificadas 27 raças de cães. O Shih-tzu foi a mais frequente (14,5%), de acordo com a tabela 5. Em seguida, cinco raças possuíram a mesma quantidade de pacientes atendidos (6): Golden Retriever, Labrador, Maltês, Poodle e Yorkshire. No entanto, a maioria dos cães eram Sem Raça Definida (SRD), totalizando 49 consultas (37,4%).

Tabela 5 – Frequência das raças caninas atendidas no Hospital Veterinário da UFMG no período de 14/08/2023 a 01/11/2023.

Raça	Contagens	% do Total
American Bully	1	0,8
Beagle	2	1,5
Bulldog Frances	2	1,5
Chow Chow	1	0,8
Collie	1	0,8
Corgi	1	0,8
Dálmata	1	0,8
Daschund	2	1,5
Fila Brasileiro	1	0,8
Terrier Brasileiro	3	2,3
Golden Retriever	6	4,6
Labrador	6	4,6
Lhasa Apso	4	3,1
Lulu da Pomerânia	1	0,8
Maltês	6	4,6
Pastor Belga	1	0,8
Pastor Suíço	1	0,8
Pinscher	1	0,8
Poodle	6	4,6
Rottweiler	1	0,8
SRD	49	37,4
Schnauzer	5	3,8
Shar Pei	1	0,8
Shih-tzu	19	14,5
Spitz Alemão	1	0,8
West Highland White	1	0,8
Whippet	1	0,8
Yorkshire	6	4,6

Fonte: Da Autora (2023).

Dos 21 felinos atendidos no período do estágio supervisionado, todos eram animais sem raça definida.

Durante o estágio, 13 sistemas foram acometidos por afecções. Nas consultas caninas, o sistema endócrino foi o mais frequentemente afetado (23,7%). Em seguida, as doenças

gastrointestinais e sistêmicas foram as mais comuns, com frequências de 15,3% e 11,5%, respectivamente, como indica a tabela 6. Os resultados obtidos neste trabalho não necessariamente refletem a casuística geral do hospital, uma vez que a estagiária acompanhava os atendimentos de acordo com a demanda e afinidade pelo tema.

Tabela 6 – Frequência dos sistemas acometidos em caninos atendidos no Hospital Veterinário da UFMG no período de 14/08/2023 a 01/11/2023.

Sistema acometido	Contagens	% do Total	% acumulada
Cardiovascular	9	6,9	6,9
Endócrino	31	23,7	30,5
Gastrointestinal	20	15,3	45,8
Hematopoiético	3	2,3	48,1
Locomotor	13	9,9	58,0
Neurológico	7	5,3	63,4
Odontológico	1	0,8	64,1
Oftalmológico	4	3,1	67,2
Reprodutor	8	6,1	73,3
Respiratório	2	1,5	74,8
Sistêmico	15	11,5	86,3
Tegumentar	11	8,4	94,7
Urinário	7	5,3	100,0

Fonte: Da Autora (2023).

Já nas consultas felinas, os sistemas mais acometidos foram o urinário e o gastrointestinal, ambos com frequência de 23,8%, como demonstra a tabela 7. Em seguida, as afecções sistêmicas foram as mais comuns (14,3%).

Tabela 7 – Frequência dos sistemas acometidos em felinos atendidos no Hospital Veterinário da UFMG no período de 14/08/2023 a 01/11/2023.

Sistema acometido	Contagens	% do Total	% acumulada
Dermatológico	2	9,5	9,5
Gastrointestinal	5	23,8	33,3
Locomotor	1	4,8	38,1
Neurológico	1	4,8	42,9
Odontológico	1	4,8	47,6
Reprodutor	1	4,8	52,4
Respiratório	2	9,5	61,9
Sistêmico	3	14,3	76,2
Urinário	5	23,8	100,0

Fonte: Da Autora (2023).

Foram acompanhadas 93 afecções distintas durante o período do estágio. Diabetes Mellitus foi a doença mais frequente com 8 casos. Em seguida, Degeneração Mixomatosa da Valva Mitral, Obesidade e Gastroenterites, todas com 7 casos. A terceira doença mais comum foi o Hiper cortisolismo com 6 casos.

Com relação aos exames laboratoriais, os mais frequentes foram o hemograma, perfil bioquímico, urinálise e citologia, nesta ordem. Também foi possível acompanhar uma coleta de medula óssea para PCR. Já o exame de imagem mais solicitado foi o ultrassom, seguido pelo raio X e pelo ecodopplercardiograma, nesta ordem.

A atividade mais realizada pela estagiária foi o exame físico dos pacientes, possibilitando o aperfeiçoamento de vários métodos semiotécnicos. Outros procedimentos realizados foram o exame neurológico, exame ortopédico, coleta de sangue, obtenção de acesso venoso, passagem de sonda nasogástrica e uretral, citologia, manejo de feridas, fluidoterapia subcutânea, entre outros.

5 CETOACIDOSE DIABÉTICA EM CÃO – RELATO DE CASO

5.1 Introdução

O Diabetes Mellitus (DM) trata-se de uma afecção endócrina comum, que possui como principal característica o aumento crônico da glicemia (hiperglicemia). Tal alteração ocorre pela deficiência na produção ou ação da insulina, sendo que as duas condições também podem ocorrer simultaneamente (Ettinger; Feldman; Côté, 2022). Niessen et al. (2022) ainda definem o DM como um grupo heterogêneo de doenças com diversas etiologias.

Na rotina veterinária, com raras exceções, está bem definido que todos os cães necessitam de terapia com insulina exógena diariamente a vida inteira. Isso está relacionado à deficiência permanente de insulina, associada à perda de células pancreáticas do tipo β . Porém, existem várias maneiras de ocorrência de tal perda, algumas de forma mais direta e outras resultando em morte indireta das células (O’Kell; Davison, 2023).

Já a cetoacidose diabética (CAD) ocorre como uma complicação grave e potencialmente fatal do DM. Tal complicação caracteriza-se pela hiperglicemia devido à diminuição da concentração de insulina, juntamente ao aumento de hormônios contra regulatórios ou de estresse (Ettinger; Feldman; Côté, 2022). O diagnóstico da CAD envolve a presença de hiperglicemia, cetonemia e/ou cetonúria, com acidose metabólica (Niessen *et al.*, 2022).

O presente trabalho tem como objetivo realizar uma revisão sobre os principais aspectos do DM e relatar um caso de CAD em um cão.

5.2 Diabetes Mellitus

5.2.1 Etiologia e fisiopatologia

Em cães, a forma mais comum da doença assemelha-se à DM tipo 1 em humanos, ou seja, insulinopenia persistente e necessidade absoluta de reposição exógena para que haja o controle da glicemia (Ettinger; Feldman; Côté, 2022). Porém, Deutsch et al. (2022) indicam que, em medicina humana, considerou-se inadequada a classificação em tipo 1 e 2, uma vez que ela não engloba a heterogeneidade da DM em diferentes pacientes.

Portanto, Niessen et al. (2022) propõem uma classificação em etiologias, dividindo a DM em deficiência de insulina (desordens em células β) e resistência à insulina (desordens em órgãos alvo), como demonstrado na Figura 20.

Figura 20 – Classificação etiológica do Diabetes Mellitus em cães e gatos.

DM insulino-deficiente (desordens em células β)

- Secreção reduzida de insulina
 - Disfunção de células β
 - Destruição de células β
 - ***Imuno mediada***
 - ***Perda de células β associada a doenças do pâncreas exócrino***
 - ***Pancreatite***
 - ***Neoplasia***
 - ***Idiopático***
 - Toxicidade (Diazóxido)
 - Infecção
 - Idiopático
 - Morte de células β
 - Glicotoxicidade
 - Lipotoxicidade
 - Idiopático
 - ***Aplasia/abiotrofia/hipoplasia de células β***
- Produção de insulina defeituosa

DM insulino-resistente (desordem em órgãos alvo)

- Influência endócrina
 - ***Hormônio do crescimento (GH)***
 - Hipersecreção endógena
 - Origem hipofisária
 - ***Origem mamária***
 - GH exógeno
 - Esteróides
 - ***Glicocorticoides***
 - ***Hipersecreção endógena***
 - ***Glicocorticoides exógenos***
 - ***Progesterona/progestágenos***
 - ***Fase lútea***
 - ***Prenhez***
 - ***Diestro (cadela)***
 - ***Progestágenos exógenos***
 - Outros
 - Catecolaminas
 - Hormônios da tireoide
 - Hipertireoidismo
- Obesidade
- Fármacos
 - Diuréticos tiazídicos
 - Agonistas β -adrenérgicos
- Mediadores inflamatórios
- Desordens em receptores e sinalização intracelular

Legenda: as etiologias em negrito e *italico* são as mais comuns em cães com DM (O’Kell; Davidson, 2023). Um animal pode apresentar mais de uma causa concomitante.

Fonte: Adaptado de Niessen et al. (2022).

Independente da etiologia, a DM caracteriza-se pela deficiência de secreção de insulina, podendo ser absoluta ou relativa. Em ambos os casos, ocorre redução da utilização de glicose, aminoácidos e ácidos graxos pelos tecidos. Além disso, há aceleração da glicogenólise e gliconeogênese hepáticas e hiperglicemia (Nelson *et al.*, 2015). No entanto, não ocorre interferência na absorção intestinal de glicose ou na sua entrada nas hemácias, nos rins ou no sistema nervoso central (Ettinger; Feldman; Côté, 2022).

Quando a glicemia está acima de 180 a 220 mg/dl, normalmente a glicosúria passa a existir, uma vez que a capacidade tubular renal de reabsorção de glicose é excedida. Assim, a diurese osmótica por eliminação de glicose na urina provoca poliúria e, conseqüentemente, polidipsia pela ativação de mecanismos de sede. Já a incapacidade de utilizar a principal fonte energética do corpo gera balanço calórico negativo, acarretando polifagia. A perda de calorías devido a glicosúria e o catabolismo dos tecidos também colaboram com a polifagia (Ettinger; Feldman; Côté, 2022).

Outra consequência do DM é o aumento da proteólise. Assim, os aminoácidos disponíveis estimulam a gliconeogênese hepática, elevando mais ainda a glicemia, o balanço negativo de nitrogênio, perda de massa muscular e possibilitando um estado de caquexia (Ettinger; Feldman; Côté, 2022).

O catabolismo lipídico também é estimulado pela falta de insulina e de glicose intracelular. Portanto, formam-se ácidos graxos livres (AGLs), que, em grande quantidade, podem exceder a capacidade e necessidade do fígado de transformá-los em adenosina trifosfato (ATP). Sendo assim, os AGLs são convertidos em corpos cetônicos, que, em excesso, podem provocar cetoacidose. O acúmulo de AGLs também aumenta a síntese de triglicerídeos e lipoproteínas, facilitando a lipidose hepática e hiperlipidemia (Ettinger; Feldman; Côté, 2022).

5.2.2 Epidemiologia e Sinais Clínicos

Cães de meia-idade e idosos são os pacientes mais frequentemente diagnosticados com DM (Guptill *et al.*, 2003; Davidson, *et al.*, 2005; Fall *et al.*, 2007). A doença raramente ocorre em animais jovens (Davison *et al.*, 2005). A maior prevalência, no entanto, ocorre em cães de 7 a 10 anos, sendo que, alguns estudos indicam que fêmeas apresentam maior risco (Guptill *et al.*, 2003; Davison *et al.*, 2005; Fall *et al.*, 2007; Mattin *et al.*, 2014).

Os sinais mais comuns da DM são a poliúria, polidipsia compensatória, polifagia e perda de peso. A poliúria e a polidipsia são muito frequentes. Já a polifagia pode variar de acordo com condições concomitantes como a pancreatite e a CAD que provocam redução do apetite. No início da doença, pode não haver perda de peso notável. Outra causa comum da procura do tutor por atendimento é a cegueira súbita provocada pela formação de catarata, podendo haver também uveíte anterior e ceratoconjuntivite seca (Ettinger; Feldman; Côté, 2022).

A CAD trata-se de uma consequência grave da DM, podendo ser o motivo da primeira consulta. Nesta situação, o animal apresentará letargia, anorexia, êmese, fraqueza etc. O desenvolvimento da CAD varia de acordo com distúrbios concomitantes causando resistência insulínica e/ou estimulação da síntese de corpos cetônicos (Ettinger; Feldman; Côté, 2022).

No exame físico, pode ser palpada hepatomegalia devido a lipidose hepática. Além disso, o pelo de animais recém diagnosticados ou com DM descontrolada pode ser opaco (Ettinger; Feldman; Côté, 2022).

5.2.3 Resistência à insulina

O termo resistência à insulina descreve situações em que há interferência na ação da insulina em células alvo. A resistência não é definida pela dose de insulina exógena ou pela variação da glicemia após a aplicação do hormônio. No entanto, se houver necessidade de altas doses de insulina, deve-se considerar a resistência insulínica entre outras causas (Niessen *et al.*, 2022).

Em alguns casos, a DM pode ter seu início associado à resistência à insulina. Isso pode estar relacionado, pelo menos inicialmente, com hiperinsulinemia e intolerância à glicose persistente ou progressiva (Ader; Bergman, 2021). Em humanos, sabe-se do efeito negativo da glicotoxicidade e ou da lipotoxicidade sobre em células β (Prato, Del, 2009), porém, em cães mais estudos são necessários (O’Kell; Davison, 2023). As três causas mais comuns de resistência à insulina em cães são o hipercortisolismo, o diestro e a obesidade (O’Kell; Davison, 2023).

Glicocorticoides endógenos e exógenos podem causar resistência à insulina. Estes compostos aumentam a gliconeogênese hepática e reduzem a utilização periférica de glicose por meio da ação a nível celular contra a atividade da insulina (Ettinger; Feldman; Côté, 2022). Portanto, em cães com DM, caso a resposta à terapia insulínica seja inadequada, pode-

se considerar testes específicos para hipercortisolismo, uma vez que esta doença é uma causa de resistência à insulina e intolerância à glicose (Ettinger et al., 2022; O’Kell, 2023).

O uso de glicocorticoides exógenos é muito comum na medicina veterinária. Portanto, existem hipóteses de que a indução do DM por estes fármacos ocorra devido à pré-existência de anormalidades do pâncreas endócrino (Nelson; Reusch, 2014)

Durante o diestro em cadelas, ocorre a fase lútea dominada pela progesterona (Pg). A Pg então estimula as glândulas mamárias a liberarem hormônio do crescimento (GH). Ambos os hormônios são diabetogênicos e estão associados à resistência insulínica (Fleeman; Barrett, 2023). Em cães susceptíveis, o DM pode se desenvolver associado à resistência provocada pelo diestro, uma vez que a redução da sensibilidade à insulina sozinha não é capaz de gerar perda de células β diretamente (Fall et al., 2007; Fleeman e Barrett, 2023).

A ovariectomia (OH) é recomendada em cadelas inteiras diagnosticadas com DM. Após a castração, o controle glicêmico deve ser realizado mais intensamente para que seja definida a melhor dose de insulina. Embora não haja remissão do DM na maioria dos casos, a OH impede a indução da liberação do GH pelas glândulas mamárias, reduzindo a resistência insulínica e a descompensação importante (Ettinger; Feldman; Côté, 2022).

Já no caso da obesidade, o tecido adiposo é um agente endócrino ativo que secreta adipocinas responsáveis por modificarem a sensibilidade insulínica (Verkest *et al.*, 2011). Doenças que provoquem perda progressiva de células β atuam limitando a capacidade de cães obesos de lidarem com a resistência insulínica provocada pela obesidade. Portanto, isso pode estar associado à apresentação precoce de DM, se comparado a animais em bom estado corporal (Fleeman; Barrett, 2023)

5.2.4 Diagnóstico

Sinais clínicos típicos de hiperglicemia e glicemia acima de 200mg/dl, em jejum ou não, confirmam o diagnóstico de DM. Quando não se sabe se os sinais clínicos estão presentes ou não, recomenda-se repetir a aferição da glicemia e/ou utilizar-se de parâmetros alternativos como aumento de proteínas glicadas ou glicosúria (Niessen *et al.*, 2022). O conjunto hiperglicemia persistente e glicosúria são imprescindíveis para o diagnóstico, uma vez que a primeira diferencia o DM de glicosúria primária renal e a segunda distingue o DM de outras causas de hiperglicemia (Ettinger; Feldman; Côté, 2022).

Caso o animal apresente hiperglicemia discreta sem glicosúria, é improvável que ele tenha DM. No entanto, se o aumento da glicemia discreto persistir em jejum (sem outras causas de hiperglicemia), indica-se avaliação de fatores que provoquem resistência insulínica. Neste caso, não é indicada a terapia com insulina, enquanto não houver DM clínico (Ettinger; Feldman; Côté, 2022).

Após o diagnóstico de DM, a saúde geral do paciente deve ser avaliada. Deve-se buscar uma causa provável da doença como hipercortisolismo, hipotireoidismo ou pancreatite. Além disso, deve-se avaliar a existência de consequências da DM como a perda de peso e infecções do trato urinário (Ettinger; Feldman; Côté, 2022).

Os exames laboratoriais mínimos quando o DM é diagnosticado incluem hemograma, perfil bioquímico sérico (incluindo concentração de frutossamina), urinálise e urocultura. Ultrassonografia abdominal pode ser utilizada em casos de suspeita de pancreatite, hipercortisolismo, piometra, cistos ovarianos, neoplasias etc. Testes específicos de acordo com possíveis condições concomitantes, devem ser realizados de acordo com as suspeitas (Ettinger; Feldman; Côté, 2022). As alterações comuns estão listadas na Figura 21.

Figura 21 – Anormalidades clínico patológicas comumente observadas em cães com DM descomplicado

Boxe 304.3 Anormalidades clinicopatológicas comumente observadas em cães com diabetes melito descomplicado

Hemograma

1. Quase sempre normal
2. Leucocitose neutrofílica ou neutrófilos tóxicos podem ser observados se houver pancreatite ou infecção

Painel bioquímico

1. Hiperglicemia
2. Hipercolesterolemia
3. Hipertrigliceridemia (lipemia)
4. Aumento da atividade da alanina aminotransferase (em geral, < 500 U/l)
5. Aumento da atividade da fosfatase alcalina (em geral, < 500 U/l)

Urinálise

1. Densidade urinária > 1,025
2. Glicosúria
3. Cetonúria variável
4. Proteinúria
5. Bacteriúria

Testes auxiliares

1. Hiperlipasemia, se houver pancreatite
2. Imunoreatividade tripsina-like sérica em geral normal
 - a. Baixa em casos de insuficiência pancreática exócrina
3. Imunoreatividade de lipase pancreática em geral normal
 - a. Alta em casos de pancreatite aguda
 - b. Normal a alta em casos de pancreatite crônica
4. Concentração de insulina basal sérica variável
 - a. Diabetes melito insulínico dependente: baixa, normal
 - b. Induzido por resistência insulínica: baixa, normal, aumentada

Fonte: Ettinger et al. (2022).

5.2.5 Tratamento

Existem vários tipos de insulina disponíveis para o tratamento da DM em cães. Elas são classificadas pela sua duração de ação e potência em insulinas de ação intermediária (Lenta e Protamina Neutra de Hagedorn [NPH]) e longa (insulina Protamina-zinco [PZI], Glargina e Determir). A insulina lenta (Caninsulin® e Vetsulin®) possui 30% de insulina amorfa de ação curta e 70% de insulina micro cristalina de ação longa, sendo de origem suína. Já a NPH é o hormônio humano recombinante, normalmente utilizado duas vezes ao dia. Por fim, as insulinas Glargina e Determir correspondem a análogos sintéticos de longa ação, com o propósito de atender a necessidade basal do organismo (Ettinger; Feldman; Côté, 2022).

Idealmente, a insulinoterapia deveria se assemelhar ao padrão fisiológico (basal e em bolus) para otimização do controle da glicemia (Gilor; Graves, 2010), no entanto, tal tratamento nem sempre é prático, por necessitar de múltiplas injeções ao longo do dia (Fleeman; Gilor, 2023). Para tal, seria necessária uma insulina de longa ação para controlar a hiperglicemia em jejum (basal) combinada a uma insulina de ação rápida durante as refeições (bolus). Atualmente, existem duas opções: escolher entre uma insulina basal ou em bolus; ou escolher uma insulina com ação intermediária que dure o suficiente para ser administrada uma ou duas vezes no dia (Fleeman; Gilor, 2023).

Para que seja possível a administração em uma ou duas vezes ao dia, as insulinas de ação intermediária (como NPH e Caninsulin®) normalmente são administradas em doses que causariam hipoglicemia em animais em jejum. Portanto, recomenda-se que sejam aplicadas após a alimentação (Fleeman; Gilor, 2023). O objetivo deste tratamento é aliviar os sintomas. Sendo assim, deve-se esperar glicemias entre 90 e 250 mg/dl, além de certo nível de poliúria e polidipsia (Ettinger *et al.*, 2022; Fleeman; Gilor, 2023).

Alguns animais podem se beneficiar da terapia com PZI (insulina protamina-zinco) ou insulina lenta porcina uma vez no dia em doses mais altas, porém, aumenta-se o risco de hipoglicemia (Monroe *et al.*, 2005; Ward *et al.*, 2020). Já a insulina Determir não deve ser utilizada em cães com menos de 10kg, a não ser que seja constatada resistência insulínica significativa. Neste último caso, pode ser necessária a terapia com insulina intermediária e insulina basal (Fleeman; Gilor, 2023).

Para um tratamento basal efetivo, a variação durante o dia da insulina deve ser baixa, ou seja, a sua ação deve ser similar o dia inteiro. Atualmente, a Glargina 300U atende a este padrão. Na maioria dos cães, um bom controle glicêmico é estabelecido somente pela insulina

basal. Porém, uma pequena quantidade necessita de um bolus de insulina intermediária juntamente a pelo menos uma refeição do dia (Fleeman; Gilor, 2023).

5.3 Cetoacidose diabética

A CAD se desenvolve em um curto período de tempo e normalmente exige tratamento intensivo com insulina e correção de eletrólitos, de desequilíbrio ácido-base e da hidratação (Gal; Odunayo, 2023).

5.3.1 Etiopatogenia e sintomas

Em animais de companhia, DM não tratada, níveis inadequados de insulina, infecções, inflamações sistêmicas e endocrinopatias que conferem resistência insulínica são etiologias comuns da CAD (Gal; Odunayo, 2023). Em geral, o animal com CAD apresenta desidratação, letargia, anorexia, vômitos, diarreia e fraqueza generalizada (Ettinger; Feldman; Côté, 2022).

Nesta condição, os mecanismos explicados no item 5.2.1 deste trabalho ocorrem com uma tentativa de obtenção de energia pelo corpo. No entanto, após o diagnóstico da DM e a prescrição do tratamento, espera-se que eles estejam controlados. O que difere a DM controlada da CAD, portanto, é a carência absoluta ou relativa de insulina, combinada ao aumento nos níveis de hormônios contra regulatórios: GH, cortisol, epinefrina e glucagon (Ettinger; Feldman; Côté, 2022). Tais condições são possibilitadas pelas etiologias citadas anteriormente.

Sendo assim, haverá produção exacerbada de corpos cetônicos, que se acumulam no sangue, superando a capacidade do corpo de manter o pH normal. Ocorre então acidose metabólica ($\text{pH} < 7,3$) com alcalose respiratória como mecanismo compensatório (Gal; Odunayo, 2023). O acúmulo de ácido lático também pode ocorrer por hipoperfusão, agravando a acidose. No entanto, a gravidade da acidose pode ser mascarada pela alcalose provocada pelo vômito e/ou diarreia que também podem estar presentes na CAD (Ettinger; Feldman; Côté, 2022).

A diurese osmótica, a cetonemia, a redução da ingestão de líquido e alimento (induzida pela cetonemia), além da perda de fluidos por vômito/diarreia provocam desidratação grave, perda de eletrólitos e concentração do líquido intra/extracelular e intravascular. O aumento da concentração do volume intravascular predispõe a formação de

trombos. Todos estes mecanismos podem provocar choque e falência múltipla de órgãos (Gal; Odunayo, 2023). As perdas hidroeletrólíticas na CAD envolvem: sódio, potássio, cálcio, fósforo e magnésio (Ettinger; Feldman; Côté, 2022).

5.3.2 Diagnóstico

O diagnóstico da CAD geralmente ocorre pela presença da tríade hiperglicemia, acidose metabólica e cetonemia. Hiperglicemia sem acidose metabólica não caracteriza diagnóstico de CAD. (Wolfsdorf et al., 2018; Besen, et al., 2023).

A bioquímica sérica pode ser utilizada para determinar a presença de hiperglicemia, bem como a aferição por glicosímetro. A bioquímica ainda pode indicar hiperbilirrubinemia, hipercolesterolemia, hipertrigliceridemia, anormalidades eletrólíticas, azotemia, hiperfosfatemia e aumento da atividade de enzimas hepáticas (Koenig, 2013). A presença de corpos cetônicos pode ser determinada utilizando-se de uma fita reagente no soro ou na urina. ~~A cetonemia é mais específica que cetonúria (Gal; Odunayo, 2023).~~

A hemogasometria junto à avaliação de eletrólitos também é muito importante para o diagnóstico de CAD. Em humanos, determina-se que o estado do paciente é grave quando pH < 7,1 ou bicarbonato sérico < 5 mmol/L. No entanto, já se considera CAD leve com pH < 7,3 ou bicarbonato sérico abaixo de 15 mmol/L (Wolfsdorf *et al.*, 2018). Quanto aos eletrólitos, alterações intensas são comuns, como hipocalemia, hiponatremia ou hipernatremia e hipomagnesemia. A hemogasometria deve ser realizada assim que o paciente for atendido para que alterações importantes sejam corrigidas o quanto antes (Gal; Odunayo, 2023).

O hemograma completo e esfregaço devem ser feitos rotineiramente. As alterações hematológicas incluem leucocitose com neutrofilia com o sem desvio a esquerda, leucograma de estresse, anemia, policitemia e trombocitose. A urinálise completa indica normalmente glicosúria, cetonúria, e evidências de bacteriúria ou proteinúria. A urocultura também é recomendada para descartar infecções do trato urinário ou pielonefrite, que são possíveis causas de descompensação (Slead *et al.*, 2022; Gal; Odunayo, 2023). Testes específicos para determinar as causas da CAD devem ser considerados de acordo com cada caso e com o estado do paciente (Gal; Odunayo, 2023).

5.3.3 Tratamento

O tratamento da CAD exige atenção 24 horas do paciente devido a necessidades dinâmicas de fluido, eletrólitos e insulina. As três principais correções a serem feitas são: fluidoterapia para repor a hipoperfusão e desidratação; reposição de eletrólitos com foco nos níveis de potássio; administração de insulina para reduzir a cetogênese e a lipólise (Gal e Odunayo, 2023).

A hipoperfusão deve ser corrigida por meio de fluidoterapia com cristalóide isotônico como Ringer Lactato, que também auxilia na correção da acidose. Uma fração da dose de choque pode ser administrada (20 a 25 ml/kg) em 10 a 15 minutos. Após isso, os parâmetros de perfusão devem ser novamente avaliados (frequência cardíaca, qualidade do pulso, pressão arterial, lactato e tempo de preenchimento capilar). Se ainda houver evidência de hipoperfusão, um bolus adicional pode ser feito (80 a 90 mL/kg/h). Dependendo da gravidade da anemia, o animal pode precisar de transfusão (Gal; Odunayo, 2023).

Após a correção da perfusão, deve-se iniciar a reidratação se necessário. Indica-se utilizar a % de desidratação multiplicada pelo peso do animal para calcular a quantidade necessária e administrá-la em 8 a 24 horas (12 a 24 horas dependendo de limitações do paciente). O cão deve ser reavaliado a cada 6 a 12 horas para reajustes se necessário. Fluidoterapia de manutenção (45 a 60 ml/kg/dia) também deve ser administrada ao mesmo tempo (Gal; Odunayo, 2023).

Quanto aos eletrólitos, a suplementação de potássio deve ser iniciada o quanto antes, a não ser em casos de hipercalemia ou anúria (Agwu; Ng, 2021). Nos pacientes com potássio em níveis normais ou pouco abaixo da referência, 0,05 a 0,1 mEq/kg/h de cloreto de potássio deve ser administrado (0,4 a 0,5 mEq/kg/h se o potássio estiver abaixo de 2,5 mEq/L), de preferência em um local diferente da fluidoterapia (Gal; Odunayo, 2023).

Gal e Odunayo (2023) indicam que a reposição de fosfato seja feita junto à reidratação (se houver hipofosfatemia) ou à suplementação de insulina (se houver normofosfatemia). A dose utilizada normalmente é de 0,03 a 0,12 mmol/kg/h de fosfato de potássio. Deve-se considerar ainda que este composto possui 4,3 mEq/ml de potássio que deve ser considerado na reposição deste último eletrólito (Gal; Odunayo, 2023).

A administração de bicarbonato não é recomendada a não ser que o paciente esteja com hipercalemia grave ou com pH sanguíneo inferior a 6,9 com evidências de alterações na contratilidade cardíaca (Wolfsdorf et al., 2018).

Apesar de a reidratação sozinha reduzir bastante os níveis de glicose no sangue, a insulinoterapia mostra-se essencial para reestabelecer o metabolismo celular normal,

suprimindo a lipólise e a cetogênese, além de normalizar a glicemia (Wolfsdorf *et al.*, 2018). Insulina regular pode ser administrada em infusão contínua (2,2U/kg/dia), junto à monitoração da glicemia a cada 2 horas. A dextrose deve ser suplementada de acordo com a necessidade e a insulino-terapia interrompida caso a glicemia atinja níveis menores que 100mg/dL (Gal; Odunayo, 2023).

Outra opção é a administração de insulina por via intramuscular (IM) e subcutânea (SC). Inicia-se com uma dose 0,2U/kg IM seguida de 0,1 U/kg IM de hora em hora. Quando a glicemia estiver < 250 mg/dL, a insulina é então fornecida pela via SC em intervalos de 6 a 8 horas na dose de 0,5 a 1 U/kg. Neste protocolo também deve ser suplementada a dextrose de acordo com a necessidade. A insulino-terapia pode ser iniciada dentro de 4 a 8 horas de fluidoterapia ou quando o paciente estiver mais hidratado (Ettinger; Feldman; Côté, 2022).

A alimentação deve ser iniciada assim que o paciente estiver normotenso, hidratado e estabilizado quando aos níveis de eletrólitos. Medicamentos para náusea, analgesia e motilidade gastrointestinal inadequada, além de antibióticos, devem ser considerados de acordo com a necessidade (Gal; Odunayo, 2023).

Insulina de ação mais prolongada, como NPH, deve ser utilizada quando o a cetoacidose for resolvida e houver apetite e ingestão de água. O paciente deve ser monitorado de 12 a 24 horas após tal transição para que haja avaliação adequada da glicemia e da dose de insulina (Gal; Odunayo, 2023).

5.4 Relato de caso

Foi atendida no Hospital Veterinário da UFMG uma cadela da raça Labrador, de 12 anos, não castrada, pesando 33 kg, em setembro de 2022. Ela apresentava histórico de pseudociese recorrente e necessitou de internamento, pois estava com CAD. Portanto, o manejo necessário foi realizado e diagnosticou-se DM. Além disso, foi prescrito aglepristone (Alizin®) devido à pseudociese, uma vez que esta era a provável causa da resistência insulínica. A paciente teve alta e foi encaminhada para acompanhamento com especialista externo.

No dia 24 de maio de 2023 a cadela retornou ao hospital para coleta de exames pré cirúrgicos para castração. Não se sabe se o procedimento foi recomendado anteriormente. A paciente havia apresentado cio há 15 dias e estava com altos níveis de glicemia (em torno de 400 mg/dL), sendo que antes do estro, a DM estava controlada. Além disso, a cadela possuía

nódulos mamários. A cirurgia ocorreria dia 29 de maio, no entanto, a paciente apresentou êmese, inapetência e prostração, devido ao diestro, e precisou ser internada.

A internação ocorreu do dia 02/06/2023 ao dia 07/06/2023. Durante este período, foi feita fluidoterapia com ringer lactato de acordo com a necessidade, além de suplementação de potássio (20mEq). A insulinoterapia variou de acordo com a glicemia e a alimentação do animal. Recomendou-se aplicar 0,12UI/kg de insulina regular de hora em hora caso a glicemia estivesse acima de 300 mg/dL. No entanto, se a paciente se alimentasse, poderia ser feita a insulina NPH (9UI). Também foi necessária a suplementação de bicarbonato de sódio no dia anterior à alta.

A cadela recebeu alta no dia 07/06/2023 mais ativa, com apetite, sem náuseas, hidratada, mas ainda com momentos de hiperglicemia em curva glicêmica, uma vez que a causa da resistência insulínica ainda persistia. Foi prescrito insulina NPH, 8 UI a cada 12 horas e solicitado o retorno em 7 dias para reavaliação. Além disso, recomendou-se retorno com endocrinologista.

No momento da alta, a paciente apresentava anemia normocítica/normocrômica. Foi levantada a hipótese de estresse oxidativo devido à CAD, provocando hemólise. Sendo assim, também foi solicitado que o tutor retornasse dia 09/06/2023 para nova coleta de hemograma. No entanto, o exame não foi realizado na UFMG e não se sabe se foi realizado em outro local.

No dia 17/06/2023 a paciente retornou com queixa de êmese, poliúria, polidipsia, hiporexia e glicemia no consultório de 415 mg/dL. A anemia persistia (FIGURA 22), com piora, mas ainda normocítica/hipocrômica, com baixo grau de regeneração. Além disso, ela apresentava leucocitose com neutrofilia, desvio à esquerda, linfopenia e trombocitose assim como indicado por Slead *et al.* (2022) como comum de ser encontrado. Também foi realizado um ultrassom em seguida, que indicou nefropatia bilateral e hepatomegalia. Além disso, foram observados folículos ou cistos ovarianos.

Figura 22 – Hemograma da paciente do dia 17/06/2023.

HEMOGRAMA COMPLETO

Material: Sangue total (EDTA)

Aspecto físico da amostra: PLASMA CARACTERÍSTICO DA ESPÉCIE

Proteína plasmática total: VIDE PB

ERITROGRAMA

Método: Contagem automatizada através de impedância e análise morfológica realizada por microscopia óptica.

			Valores de referência	
			Canino Adulto	Felino Adulto
Hemácias	3,29	10 ⁹ /ul	5,5 a 8,5	5,5 a 10,0
Hemoglobina	7,28	g/dL	12,0 a 18,0	8,0 a 15,0
Hematócrito	23	%	37 a 55	24 a 45
V.C.M	69,9	fL	60 a 77	39 a 55
H.C.M	22,1	pg	19,5 a 24,5	12,6 a 17,6
C.H.C.M	31,7	g/dL	32 a 36	30 a 36
R.D.W	15,2	%	12 a 15	18 a 22
Eritrócitos nucleados:	0	%	Raros	Raros

Observações: PRESENÇA DE ANISOCITOSE DISCRETA.
 PRESENÇA DE EXCENTRÓCITOS 1+.
 PRESENÇA DE CORPÚSCULOS DE HEINZ.

RETICULÓCITOS (CÃES):

PERCENTUAL DE RETICULÓCITOS: 4,3% (VR: 0,0 - 1,5%)

PERCENTUAL DE RETICULÓCITOS CORRIGIDO: 2,19% (VR: RESPONSIVO >1%)

CONTAGEM ABSOLUTA DE RETICULÓCITOS: 141.470 (VR: GRAU DE REGENERAÇÃO MEDULAR:

NENHUM <60.000; DISCRETA= 150.000; MODERADA= 300.000; INTENSA >500.000).
 VR: VALOR DE REFERÊNCIA.

LEUCOGRAMA

Método: Contagem quantitativa automatizada e contagem diferencial e análise morfológica por microscopia.

		/uL	Valores de referência		
			Canino Adulto	Felino Adulto	
Leucócitos:		29.300	6.000 a 17.000	5.500 a 19.500	/uL
Mielócitos:	0	0	0	0	/uL
Metamielócitos:	0	0	0	0	/uL
Bastonetes:	14	4102	0 a 300	0 a 300	/uL
Segmentados:	83	24319	3.000 a 11.500	2.500 a 12.500	/uL
Linfócitos:	3	879	1.200 a 4.800	1.500 a 7.000	/uL
Monócitos:	0	0	150 a 1.350	100 a 850	/uL
Eosinófilos:	0	0	100 a 1.250	100 a 1.500	/uL
Basófilos:	0	0	Raros	Raros	/uL

Observações: PRESENÇA DE NEUTRÓFILOS HIPERSEGMENTADOS (10% DOS NEUTRÓFILOS OBSERVADOS DURANTE A CONTAGEM DIFERENCIAL).

PRESENÇA DE NEUTRÓFILOS TÓXICOS (5% DOS NEUTRÓFILOS OBSERVADOS DURANTE A CONTAGEM DIFERENCIAL APRESENTAVAM BASOFILIA CITOPASMÁTICA).

PLAQUETOGRAMA

Método: Contagem automatizada através de impedância e conferida em microscopia óptica.

PLAQUETAS.....: 692.000
 Valores de referência
 150.000 a 500.000 / uL

Observações: TROMBOCITOSE CONFIRMADA EM LÂMINA.

Fonte: Hospital Veterinário UFMG (2023).

Portanto, no mesmo dia, a paciente foi internada na UTI. Ela necessitou de sonda nasal para oxigenioterapia e foi iniciada a fluidoterapia rápida com ringer lactato para reidratação em 6 horas. Além disso, a paciente apresentava ferimento em cotovelo direito (escara de decubito) que estava drenando quantidade intensa de secreção piossanguinolenta, portanto, justificou-se o leucograma alterado. A infecção foi tratada com metronidazol e amoxicilina. A hemogasometria realizada indicou acidose metabólica e a glicemia estava em 480 mg/dL. Sendo assim, foi administrado 0,25 UI/kg de insulina regular IM.

No dia seguinte (18/06/2023) a paciente encontrava-se muito prostrada, com a glicemia de 391 mg/dL no início do plantão e 355 mg/dL ao final, mesmo com aplicações de insulina regular de 0,1 UI/kg. A fluidoterapia foi mantida nesse período na taxa de

manutenção (peso corporal $^{0,75} \times 132 / 24$). A paciente ainda não apresentava apetite e nem interesse em ingerir água.

O perfil urinário realizado no mesmo dia, indicou densidade levemente reduzida (1014), proteinúria, glicosúria, cetonúria, bacteriúria e presença de leucócitos. Portanto, encontrou-se mais uma possível razão para as alterações no leucograma. A terapia antibiótica já instaurada foi mantida.

Ainda no dia 18, a fluidoterapia precisou ser aumentada para 1,5 vezes a manutenção e foi iniciada infusão contínua de insulina regular (2,2 UI/kg). Após isso, observou-se a necessidade de alterar a fluidoterapia para ringer lactato glicosado 2,5%, já que a glicemia estava inferior a 250 mg/dL. Ao fim do dia foi necessário retirar a paciente da solução glicosada, mantendo a infusão contínua de insulina.

No dia 19/06/2023, continuou-se a terapia com infusão contínua a 10ml/h e fluidoterapia com ringer lactato a 1,5 vezes a taxa de manutenção. A glicemia ainda estava sendo aferida de hora em hora. Em certo momento, a cadela apresentou muito apetite e se alimentou bem. Portanto, foi administrado insulina NPH IM (0,3 UI/kg) e suspensa a infusão contínua. Outro hemograma foi realizado e indicou piora no quadro de anemia que já não apresentava regeneração medular (contagem absoluta de reticulócitos: 42,080). O leucograma no entanto estava normalizado. Porém, a trombocitose também estava pior (1.228.000 plaquetas).

No dia 20/06/2023 iniciou-se tratamento com heparina (150 U/kg SC) devido à trombocitose. Foi coletada amostra para coagulograma e dímero D, que não apresentaram alterações. Os resultados do hemograma levantaram suspeita de hemoparasitose, no entanto, não se sabe se testes laboratoriais foram realizados. No dia seguinte, o tutor foi informado da possibilidade de transfusão sanguínea caso a anemia não melhorasse. A paciente estava com hematócrito de 17%.

No dia 22/06/2023 o animal manteve-se estável, somente com fluidoterapia de manutenção, com apetite satisfatório, necessitando de uma aplicação de insulina regular mesmo após 6 horas de aplicação de insulina NPH pós alimentação. Foi coletado hemograma que demonstrou melhora na resposta medular que estava discreta. Também houve discreta melhora no hematócrito. No entanto, o leucograma apresentava piora, com leucocitose, neutrofilia com desvio à esquerda e monocitose. A terapia antimicrobiana foi mantida.

No dia 23/06/2023 a paciente não apresentou apetite. Portanto, fez-se necessária a aplicação de insulina regular (0,1 UI/kg IM). A ferida no cotovelo apresentou boa evolução, e

já estava sem secreção. Durante a madrugada, o acesso venoso não estava mais patente. No entanto, não foi possível a obtenção de novo acesso devido à fibrose dos vasos. Sendo assim, como a paciente obteve melhora do quadro clínico ao longo do dia, foi permitida a alta com prescrição de clopidogrel, já que a trombocitose se mantinha. Além disso, metronidazol e amoxicilina por mais 6 dias e insulina NPH (0,4 UI/kg) sempre após as refeições.

O retorno ocorreu dia 26/06/2023, momento em que foi prescrito Alizin novamente, já que a glicemia continuava alta, mesmo com terapia combinada de insulina NPH e insulina regular, prescrita por endocrinologista externo. O medicamento foi aplicado dia 26 e 27. No dia 04/07/2023 o animal foi reavaliado e o tutor havia realizado uma curva glicêmica. Nesta curva, nenhum dos resultados estava acima de 300 mg/dL, sendo que somente um resultado estava acima de 250 mg/dL. Portanto, constatou-se que a terapia com Alizin foi eficaz.

Mesmo com indicação de castração o quanto antes, após a melhora da paciente, o tutor somente retornou para realização do procedimento no dia 21/08/2023. Nesta ocasião, foi realizada a OH e mastectomia parcial, sem complicações. Após a cirurgia, houve estabilização do quadro, confirmando que o diestro era realmente a razão da resistência insulínica, predispondo à CAD. No entanto, assim como na maioria dos casos, não houve remissão da DM.

Sobre o caso relatado, conclui-se que os conhecimentos sobre fisiologia são de extrema importância para o raciocínio clínico. Entender como os diferentes sistemas se correlacionam auxilia na compreensão da causa de enfermidades. Além disso, o caso descrito mostra que não se deve tratar somente os sintomas. Buscar a causa base é essencial para a completa resolução do quadro.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Destaca-se a importância da disciplina de Estágio Supervisionado, visto que o aluno tem a oportunidade de vivenciar o dia a dia da profissão e aperfeiçoar conhecimentos práticos e teóricos previamente estudados durante o curso. A rotina extensa do estágio envolvendo período de atividade integral, todos os dias da semana, ainda possibilitou acompanhar plenamente os casos, desde o primeiro atendimento até a resolução da queixa principal, passando pelos desafios enfrentados pelos profissionais. Assim, houve grande influência no desenvolvimento do raciocínio clínico da autora. Portanto, o período de estágio no Hospital

Veterinário da UFMG propiciou muito aprendizado e contato com diferentes áreas da profissão, confirmando o interesse na clínica médica de animais de companhia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADER, M.; BERGMAN, R. N. Hyperinsulinemic Compensation for Insulin Resistance Occurs Independent of Elevated Glycemia in Male Dogs. **Endocrinology (United States)**, v. 162, n. 9, 1 set. 2021.

AGWU, J. C.; NG, S. M. **Fluid and electrolyte therapy in childhood diabetic ketoacidosis management: A rationale for new national guideline** *Diabetic Medicine* John Wiley and Sons Inc, 1 ago. 2021.

BESSEN, B. A. M. P.; RANZANI, O. T.; SINGER, M. **Management of diabetic ketoacidosis** *Intensive Care Medicine* Springer Science and Business Media Deutschland GmbH, 1 jan. 2023. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7485658/>>. Acesso em: 18 nov. 2023.

DAVIDSON, L. J.; HERRTAGE, M. E.; CATCHPOLE, B. Study of 253 dogs in the United Kingdom with diabetes mellitus. **Veterinary Record**, v. 156, n. 15, p. 467–471, 9 abr. 2005.

DEUTSCH, A. J.; AHLQVIST, E.; UDLER, M. S. **Phenotypic and genetic classification of diabetes** *Diabetologia* Springer Science and Business Media Deutschland GmbH, 1 nov. 2022. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35953726/>>. Acesso em: 18 nov. 2023

ETTINGER, Stephen J. **Tratado de medicina veterinária doenças do cão e do gato**. 8. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2022. ISBN 9788527736725.

FALL, T. *et al.* Diabetes Mellitus in a Population of 180,000 Insured Dogs: Incidence, Survival, and Breed Distribution. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 21, n. 6, p. 1209–1216, nov. 2007.

FLEEMAN, L.; BARRETT, R. **Cushing's Syndrome and Other Causes of Insulin Resistance in Dogs** *Veterinary Clinics of North America - Small Animal Practice* W.B. Saunders, 1 maio 2023. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36898861/#:~:text=The%20most%20common%20causes%20of,%2Dto%2Dday%20glycemic%20variability.>>. Acesso em: 18 nov. 2023

FLEEMAN, L.; GILOR, C. **Insulin Therapy in Small Animals, Part 3: Dogs** *Veterinary Clinics of North America - Small Animal Practice* W.B. Saunders, 1 maio 2023. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0195561623000220?via%3Dihub>>. Acesso em: 18 nov. 2023

GAL, A.; ODUNAYO, A. **Diabetes Ketoacidosis and Hyperosmolar Hyperglycemic Syndrome in Companion Animals***Veterinary Clinics of North America - Small Animal Practice*W.B. Saunders, 1 maio 2023. Disponível em:

<<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36898859/>>. Acesso em: 18 nov. 2023

GILOR, C.; GRAVES, T. K. **Synthetic Insulin Analogs and Their Use in Dogs and Cats***Veterinary Clinics of North America - Small Animal Practice*, mar. 2010.

GUPTILL, L.; GLICKMAN, L.; GLICKMAN, N. Time trends and risk factors for diabetes mellitus in dogs: Analysis of Veterinary Medical Data Base records (1970-1999). *Veterinary Journal*, v. 165, n. 3, p. 240–247, maio 2003.

KOENIG, A. **Endocrine emergencies in dogs and cats***Veterinary Clinics of North America - Small Animal Practice*, jul. 2013. Disponível em:

<<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23747264/>>. Acesso em: 18 nov. 2023

MATTIN, M. *et al.* An epidemiological study of diabetes mellitus in dogs attending first opinion practice in the UK. *Veterinary Record*, v. 174, n. 14, p. 349, 5 abr. 2014.

NELSON, R. W.; REUSCH, C. E. **Animal models of disease: classification and etiology of diabetes in dogs and cats***The Journal of endocrinology*Bioscientifica Ltd., 2014.

Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24982466/>>. Acesso em: 18 nov. 2023

NIESSEN, S. J. M. *et al.* **Agreeing Language in Veterinary Endocrinology (ALIVE): Diabetes mellitus - a modified Delphi-method-based system to create consensus disease definitions***Veterinary Journal*Bailliere Tindall Ltd, 1 nov. 2022. Disponível em:

<<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36182064/>>. Acesso em: 18 nov. 2023 47

O’KELL, A. L.; DAVISON, L. J. **Etiology and Pathophysiology of Diabetes Mellitus in Dogs***Veterinary Clinics of North America - Small Animal Practice*W.B. Saunders, 1 maio 2023. Disponível em:

<<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36854636/#:~:text=Canine%20diabetes%20results%20from%20a,and%20environment%20playing%20a%20role.>>. Acesso em: 18 nov. 2023.

PRATO, S. DEL. **Role of glucotoxicity and lipotoxicity in the pathophysiology of Type 2 diabetes mellitus and emerging treatment strategies***Diabetic Medicine*, dez. 2009.

Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20002468/>>. Acesso em: 18 nov. 2023

RW NELSON, et al.: **Canine diabetes mellitus**. EC Feldman RW Nelson CE Reusch *Canine and feline endocrinology*. 4. ed.2015 Elsevier St Louis 213-257.

SLEAD TS, WOOLCOCK AD, SCOTT-MONCRIEFF JC, MESSICK JB, MOORE GE. **Complete Blood Counts and Blood Smear Analyses in 312 Diabetic Dogs (2007-2017)**. *J Am Anim Hosp Assoc*. 2022 Jul 1;58(4):180-188. doi: 10.5326/JAAHA-MS-7230. PMID: 35793489.

VERKEST, K. R. *et al.* Compensation for obesity-induced insulin resistance in dogs: Assessment of the effects of leptin, adiponectin, and glucagon-like peptide-1 using path analysis. *Domestic Animal Endocrinology*, v. 41, n. 1, p. 24–34, jul. 2011.

WOLFSDORF, J. I. *et al.* ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2018: Diabetic ketoacidosis and the hyperglycemic hyperosmolar state. **Pediatric Diabetes**, v. 19, p. 155–177, 1 out. 2018.