



**TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM
MEDICINA VETERINÁRIA**

RELATÓRIO FINAL DE ESTÁGIO OBRIGATÓRIO

KARINA DA SILVA RIBEIRO

CAMPO GRANDE – MS

2025

KARINA DA SILVA RIBEIRO

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM
MEDICINA VETERINÁRIA**

RELATÓRIO FINAL DE ESTÁGIO OBRIGATÓRIO

DIABETES MELLITUS EM CÃO – RELATO DE CASO

KARINA DA SILVA RIBEIRO

Orientador: Prof. Dr. Carlos Alberto do Nascimento Ramos

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Medicina Veterinária
apresentado à Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, como requisito à
obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária

CAMPO GRANDE – MS

2025

Karina da Silva Ribeiro

Relatório final de estágio obrigatório apresentado em 24 de janeiro de 2025 e pela
banca examinadora:

Prof. Dr. Carlos Alberto do Nascimento Ramos
Presidente

Profa. Dra. Cássia Rejane Brito Leal
Membro da banca

Dra. Juliane Francielle Tutija
Membro da banca

KARINA DA SILVA RIBEIRO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado em 24 de janeiro de 2025, e aprovado pela Banca Examinadora:

Documento assinado digitalmente
 **CARLOS ALBERTO DO NASCIMENTO RAMOS**
Data: 24/01/2025 11:35:33-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Carlos Alberto do Nascimento Ramos
Presidente

Documento assinado digitalmente
 **CASSIA REJANE BRITO LEAL**
Data: 24/01/2025 11:44:30-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. Cássia Rejane Brito Leal

Documento assinado digitalmente
 **JULIANE FRANCIELLE TUTIJA**
Data: 24/01/2025 12:51:19-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. Juliane Francielle Tutija

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar, a Deus, pois somente pela graça, sustentação e providências Dele, pude chegar à conclusão dessa graduação. Somente Ele sabe de todas as dificuldades e lutas que passei para chegar até aqui, porém, tudo foi providenciado, por Ele. Agradeço minha mãe, Maria Pereira da Silva Ribeiro, mulher simples, do interior, que se alfabetizou depois que eu nasci, e para isso me levava para escola todos os dias. A ela sou grata pela vida, pelos ensinamentos, e por todo esforço que ela fez e faz por meus irmãos e por mim. Sua simplicidade e humildade, são inigualáveis, seu pouco estudo, nunca foi obstáculo para nada na vida.

A mulher mais sábia e de bom coração que eu conheço, é minha mãe. Desde a minha infância ela deu o seu melhor, para que meus irmãos e eu, tivéssemos a melhor qualidade de vida, dentro da realidade que ela podia proporcionar. E mesmo sem estudo, ela lutou e luta até hoje, para que eu pudesse avançar cada vez mais. Se eu concluí essa graduação, é por que ela estava de joelhos no chão, orando por mim, e me ajudando de todas as formas possíveis.

Minha avó, Maria Anita de Lima Barbosa, que hoje já descansa com o senhor, foi a primeira a me apoiar e me ajudar de todas as formas possíveis, quando eu contei que havia passado em Medicina Veterinária, em Mato Grosso Sul. Ela era tão sábia e evoluída, tinha o espírito tão aventureiro, ela queria tanto me ver formada, mas Deus sabe de todas as coisas, e precisou leva-la. Nossas ligações de horas, são minha eterna saudades vó. Sua frase de sempre era “você está feliz minha princesa?”, sim vó, estou feliz! Tanta coisa aconteceu, e sua neta está aqui, com muita história, muita coisa para construir, e feliz! Te amo vó, até a eternidade.

Myllena de Luca Floriano Moura e seu Marido Andrew de Moura Silva, são um casal de missionários, enviados por Deus, que foram essenciais para mim. Eles foram a resposta viva das providências de Deus. Sempre que penso nesse casal, eu lembro de cristo, da bondade do Pai. Eles são referência para mim, e refletem a presença de cristo aqui na terra.

Minha amiga Gabrielle Lemes de Andrade, e sua família; Robson Eustaquio Andrade, Emília Lemes de Andrade e Guilherme Lemes de Andrade, foram a resposta de oração, e permissão de Deus, para que fosse possível a conclusão da minha

graduação. O apoio e acolhimento, que minha filha e eu recebemos dessa família, nessa reta final, ficará para sempre no coração. Agradeço também minha amiga e supervisora de estágio obrigatório, Penélope Leite. Que sempre foi apoio e ouvidos para mim. Me deu suporte em uma das épocas mais difíceis da minha vida, o pós parto da minha filha. Sempre estava pronta a ajudar, a amiga para todas as horas, e que sempre acha uma solução e tempo para ajudar. Minha amiga Kahena Reverdito, que por vezes foi até minha casa, e cuidava da minha filha Aurora, ainda bebê de colo, para que eu pudesse estudar para as provas do último semestre da graduação.

Meu orientador, Prof. Dr. Carlos Alberto do Nascimento, que me enxergou além de aluna e orientanda, me viu como pessoa, aluna e mãe, que precisava de apoio. Me ajudou e me deu todo suporte que estava a seu alcance na reta final da graduação. Além de excelente professor, um ser humano incrível. O professor Carlos tem grande parte nessa vitória.

Minha filha Aurora Ribeiro de Almeida, Deus escreve certo, por linhas tortas! E mesmo eu tento feito tantas escolhas sem pedir a orientação Dele, tendo tomado caminhos que não eram para ser meus, Deus como um bom pai, me confiou você, o meu maior bem nessa terra, minha maior missão, e força diária. Sem você, eu não teria força nem ânimo para percorrer essa missão. Deus sabia que eu precisava de você nessa vida. Obrigada filha, te amo! Obrigada Deus.

“Não fui eu que ordenei a você? Seja forte e corajoso! Não se apavore nem desanime, pois o Senhor, o seu Deus, estará com você por onde você andar”.

(Josué 1:9)

RESUMO

A diabetes mellitus é uma doença endócrina, relacionada diretamente com a falta, pouca produção de insulina, ou falha no desempenho da função desse hormônio, que é produzido no pâncreas, mais especificamente pelas células β , e é o responsável por manter os níveis de glicose no sangue em quantidades ideais. A origem exata da diabetes mellitus, ainda não é algo definido, tem-se como consenso, que é uma patologia multifatorial, ou seja, uma série de fatores em desordem no paciente, podem contribuir para desenvolvimento da doença, como; predisposição genética, dieta, peso, estilo de vida, dentre outros. O paciente que desenvolve diabetes mellitus, pode apresentar diversos sinais clínicos, como; polidipsia compensatória, poliúria, polifagia e perda de peso. Este relato descreve um caso de diabetes mellitus, em uma paciente canina, sem raça definida (SRD) denominada Pandora, com 9 anos e 13 dias de idade, fêmea, pesando 18kg, que foi atendida no Hospital Veterinário da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul — UFMS, no dia 16 de outubro de 2024. A paciente apresentava polifagia e polidipsia, perda de visão e emagrecimento progressivo há 4 meses. Paciente apresentava dor a palpação abdominal, e dificuldade locomotora. Nos exames complementares solicitados, houve alteração na urinálise, com presença de glicose, corpos cetônicos, e aumento de UPC. No exame bioquímico, houve alteração em enzimas hepáticas, alteração em creatinina e ureia, aumento de glicose e das proteínas totais. No hemograma também apresentou alterações na série vermelha, série branca e nas plaquetas. Foi receitado para casa, Insulina NPH, de farmácia humana, 1 frasco, aplicar via subcutânea 0,04ml, a cada 12 horas, uso contínuo. Houve recomendações quanto aos equipamentos necessários para aferição de glicemia. Com relação a alimentação, a instrução foi trocar imediatamente a ração, por uma específica para cães diabéticos. Não foi possível obter dados como curva glicêmica e estado posterior da paciente, devido o tutor não ter comparecido ao retorno.

Palavras-chave: Diabetes mellitus; endocrinopatia; insulina; hiperglicemia.

ABSTRACT

Diabetes mellitus is an endocrine disease, directly related to the lack of, poor production of insulin, or failure to perform the function of this hormone, which is produced in the pancreas, more specifically by the β cells, and is responsible for maintaining blood glucose levels in optimal quantities. The exact origin of diabetes mellitus has not yet been defined, but the consensus is that it is a multifactorial pathology, meaning that a series of factors in disarray in the patient can contribute to the development of the disease, such as genetic predisposition, diet, weight, lifestyle, among others. Patients who develop diabetes mellitus may show various clinical signs, such as polydipsia, polyuria, polyphagia and weight loss. This report describes a case of diabetes mellitus in a female canine patient called Pandora, aged 9 years and 13 days, weighing 18 kg, who was seen at the Veterinary Hospital of the Federal University of Mato Grosso do Sul - UFMS, on October 16, 2024. The patient had polyphagia and polydipsia, loss of vision and progressive weight loss for 4 months. The patient had pain on abdominal palpation and difficulty moving. In the complementary tests requested, there was an alteration in the urinalysis, with the presence of glucose, ketone bodies and an increase in UPC. In the biochemical tests, there were changes in liver enzymes, changes in creatinine and urea, an increase in glucose and total proteins. The blood count also showed changes in the red series, white series and platelets. The patient was prescribed NPH insulin from a human pharmacy, 1 vial, to be administered subcutaneously 0.04ml every 12 hours, for continuous use. There were recommendations regarding the equipment needed to measure blood glucose. With regard to food, the instruction was to immediately change the food to one specifically for diabetic dogs. It wasn't possible to obtain data such as the patient's blood glucose curve and subsequent condition, as her guardian didn't show up for the appointment.

Keywords: Diabetes mellitus; endocrinopathy; insulin; hyperglycemia.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 Fachada da Clínica Veterinária Animal Pet.....	13
FIGURA 2 Consultório destinado à consultas pela Pró Exotics.....	13
FIGURA 3 Sala destinada à armazenamento de medicações e equipamentos	13
FIGURA 4 Internação (A e B).....	14
FIGURA 5 Consulta do paciente Tunico – Rato Twister, no consultório destinado a Pró Exotics	15
FIGURA 6 Paciente Esther — Réptil Tigre d’água, recebendo fluidoterapia terapia e oxigenioterapia na internação(A), Paciente Lana, mamífero roedor, recebendo alimentação na seringa no setor da internação (B).....	16
FIGURA 7 Ambientação adequada para internação de aves (A); Ambientação adequada para internação de répteis (B); Ambientação adequada para internação de mamíferos (C).....	17
FIGURA 8 Paciente peru, durante o período de internação (A e C); pacientes calopsita, durante o período de internação (B).....	18
FIGURA 9 Representação gráfica do número de fêmeas e machos acompanhados durante o período de estágio.....	19
FIGURA 10 Esquema simplificado de ação de insulina.....	25
FIGURA 11 Fatores potenciais envolvidos na etiopatogênese da diabetes mellitus em cães e gatos	26
FIGURA 12 Fisiopatogenia da diabetes mellitus	27
FIGURA 13 Principais alterações na bioquímica sérica e exame de urina em cães diabéticos	30
FIGURA 14 Albumina glicada e hemoglobina glicada	31
FIGURA 15 Advances in Clinical Chemistry	31
FIGURA 16 Seringas para insulina: cuidados na aplicação	33
FIGURA 17 Insulina: uma nova geração para controlar ainda melhor o diabetes	33
FIGURA 18 Diferentes tipos de insulina disponíveis no mercado nacional, dose inicial e suas respectivas concentrações.....	34
FIGURA 19 Opacidade nos olhos da paciente Pandora (A). Emagrecimento progressivo, cerca de 4 meses, paciente Pandora (B)	37
FIGURA 20 Escore corporal na classificação de 1 a 3 - muito magro.....	37

FIGURA 21 Urinálise da paciente canina, Pandora.....	38
FIGURA 22 Hemograma da paciente canina, Pandora	39
FIGURA 23 Bioquímica sérica da paciente canina, Pandora	40
FIGURA 24 Bioquímica sérica da paciente canina, Pandora	41

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 Número de atendimentos acompanhados durante o período de estágio de acordo com o grupo de espécies.....	18
TABELA 2 Casuísticas de atendimentos acompanhados durante o período de estágio em pacientes da Pró Exotics	20
TABELA 3 Exames de imagem complementares durante o período de estágio em pacientes da Pró Exotics	20

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 RELATÓRIO DE ESTÁGIO.....	12
2.1 Local de estágio Pró Exotics Medicina de Pets não convencionais	12
2.2 Casuística de atendimentos	17
3 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO	21
3.1 Introdução	21
3.2 Pâncreas endócrino.....	22
3.3 Insulina.....	22
3.3.1 Estrutura e composição	23
3.3.2 Regulação da secreção e ações da insulina.....	23
3.4 Diabetes Mellitus em cães	25
3.4.1 Classificação.....	25
3.4.2 Etiopatogenia.....	25
3.4.3 Sinais clínicos.....	26
3.4.4 Diagnóstico e exames complementares	27
3.4.5 Tratamento	32
4 RELATO DE CASO.....	36
5 DISCUSSÃO	43
6 CONCLUSÃO.....	49
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	50

1 INTRODUÇÃO

O estágio curricular obrigatório é uma disciplina obrigatória na grade do curso superior de graduação de medicina veterinária, e tem por finalidade, proporcionar ao acadêmico, uma ampliação dos conhecimentos adquiridos ao longo da trajetória acadêmica, tendo em vista a possibilidade de vivenciar rotinas práticas de forma intensiva.

A medicina veterinária de pets não convencionais tem aumentado e ganhado mais visibilidade, uma vez que a procura de animais exóticos, como pets e animais de companhia, tem crescido por parte da população. Dentro desse grupo, temos; porquinhos da índia (*Cavia porcellus*), calopsitas (*Nymphicus hollandicus*), coelhos (*Oryctolagus cuniculus*), tigre d'água (*Trachemys dorbigni*), entre outros animais exóticos. Dessa forma, o leque de oportunidades para os acadêmicos, cumprirem sua carga horária de estágio obrigatório, aumenta, bem como, conhecer, viver na prática, adquirir e ampliar suas possibilidades de atuação, nessa área da medicina veterinária que, durante a graduação em si, não é tão vivenciada.

O local do estágio proporcionou a oportunidade de acompanhar atendimentos clínicos com animais silvestres e exóticos. O estágio foi realizado com a equipe da Pró Exotics — Medicina de Pets Não Convencionais, sob a supervisão do médico veterinário Douglas Perx Nunes e a Médica Veterinária Penélope Leite, que atendem no formato domiciliar com menor frequência, e de forma mais intensiva na clínica Animal Pet, localizada na rua marechal Hermes 46 — Vila Palmira, Campo Grande-MS, com quem fizeram uma parceria, havendo locação de consultório e internação, local onde ocorreu todo período de estágio, desde o acompanhamento clínico e internação desses diversos pacientes.

O objetivo desse trabalho de conclusão de curso é mostrar todas as atividades desenvolvidas durante o período de estágio e apresentar um relato de caso.

2 RELATÓRIO DE ESTÁGIO

2.1 Local de estágio Pró Exotics Medicina de Pets não convencionais:

A Pró Exotics, foi criada em fevereiro de 2023, como primeira equipe volante de Campo Grande para pets não convencionais, aos cuidados dos médicos veterinários Douglas Perx e Penélope Leite. Com o crescimento da demanda e necessidade de proporcionar conforto e serviço de internação aos seus pacientes, firmaram uma parceria com a clínica Animal Pet, localizada na rua Marechal Hermes 46, no município de Campo Grande, em Mato Grosso do Sul (Figura 1), possibilitando assim, utilizarem da estrutura física da clínica, para realizarem consultas com agendamento, de emergência, e também internação de pacientes.

Da estrutura física do local, a Pró Exótíc conta com a disposição de um consultório para realização das consultas (Figura 2), uma sala para armazenar equipamentos, medicações e demais itens necessários em sua rotina, onde a retirada e uso, é registrado pelo médico veterinário que está responsável pelo turno (Figura 3), e internação, que conta com baias adequadas para os pacientes, climatização, e isolamento adequado do restante da clínica, visto as diferentes necessidades dos animais exóticos (Figura 4).

O atendimento é realizado de segunda a domingo, durante 24 horas com horário agendado. As consultas ocorrem de forma agendada, podendo o tutor estar se deslocando sem aviso prévio caso seja algo emergencial. Além da equipe de médicos veterinários existe um fluxo de estagiários tanto em estágio supervisionado quanto extracurricular. A internação funciona 24 horas, assistida por médicos veterinários plantonistas, devidamente treinados pelos médicos veterinários Douglas Perx e Penélope Leite, sendo que no período diurno, os atendimentos e cuidados na internação ficam sob responsabilidade dos próprios sócios e fundadores citados, e os plantões noturnos funcionam mediante escala 12x36, com entrada do plantonista às 19:00 horas. O estagiário acompanha os atendimentos nos consultórios, acompanhando toda anamnese, bem como exame físico, auxilia na pesagem dos pacientes, na contenção e demais procedimentos necessários, com acompanhamento e supervisão dos médicos veterinários.



Figura 1. Fachada da Clínica Veterinária Animal Pet. **Fonte:** Arquivo pessoal.



Figura 2. Consultório destinado às consultas pela Pró Exotics. **Fonte:** Arquivo pessoal.



Figura 3. Sala destinada à armazenagem de medicações e equipamentos. **Fonte:** Arquivo pessoal.



Figura 4. Internação (A e B). **Fonte:** Arquivo pessoal.

A estrutura da clínica parceria é composta por uma área de recepção aos animais e um local de vendas de produtos veterinários para diversas espécies, desde cães e gatos até roedores, e o consultório onde são feitos os atendimentos. Além dessas áreas tem a internação para cães, internação para gatos e a internação dos exóticos que fica separada dos demais. Além disso, possui centro cirúrgico, tanto para cirurgias eletivas quanto de emergência.

Durante o estágio, ocorreu acompanhamento de consultas, cirurgias e internações dos pacientes exóticos e silvestres, no período de 01 de novembro de 2024 à 20 de dezembro de 2024, em período integral, de segunda-feira a sexta-feira (40 horas semanais), totalizando 300 horas, sob a supervisão da médica veterinária Penélope Leite Pereira Gonçalves, CRMV 8909.

Na Pró Exotics, o cadastro dos animais é realizado pelo médico veterinário responsável pela consulta, e demais procedimentos também são registrados pelo mesmo. Quando é necessária uma consulta com especialista em demais áreas como odontologia, acupuntura, fisioterapia entre outras áreas não disponíveis na clínica, os animais são devidamente encaminhados. Algumas consultas são realizadas em conjunto com a equipe e o outro profissional na clínica. Quando é necessário realizar exames de imagem é solicitado a outros profissionais que se deslocam até a clínica e realizam o serviço. Em caso de exames mais complexos, como a tomografia, é

encaminhado para clínicas que oferecem esse serviço onde a equipe se desloca junto ao paciente para monitorar todo exame (Figura 5).



Figura 5. Consulta do paciente Tunico – Rato Twister, no consultório destinado a Pró Exotics. **Fonte:** Arquivo pessoal.

Os exames de patologia clínica (por exemplo: hemograma, bioquímicos, urinálise, sexagens, dentre outros, tanto de animais exóticos e silvestres, são encaminhados para laboratórios de análises clínicas onde são processados. Para cirurgias mais simples e/ou eletivas, como castrações, há um setor de esterilização dos materiais cirúrgicos e compressas. Para cirurgias mais complexas e também as consideradas mais simples, o serviço é terceirizado para cirurgiões específicos da área (ex: casos ortopédicos) e uma equipe de anestesia.

Na internação, são realizados os cuidados especiais como fluidoterapia, e oxigenioterapia (Figura 6A), parâmetros clínicos, curativos, alimentação na seringa (Figura 6B) entre outros. Neste local é onde o estagiário acaba passando o maior período do estágio tendo contato com diversas espécies, entre aves, répteis e mamíferos. Em casos mais críticos, os parâmetros clínicos são avaliados de hora em hora, e os demais casos, e nos demais casos, a cada 3h.



Figura 6. Paciente Esther — Réptil Tigre d'água, recebendo fluidoterapia e oxigenioterapia na internação(A), Paciente Lana, mamífero roedor, recebendo alimentação na seringa no setor da internação (B). **Fonte:** Arquivo pessoal.

As internações são feitas de acordo com a necessidade de cada paciente. No caso das aves é feita uma ambientação com poleiros, potes de água, e é monitorado o período de sono (Figura 7A). Em répteis, dentre as variadas espécies atendidas, sendo a mais frequente o tigre d'água, a ambientação adequada inclui, aquaterrário, com filtro, termostato, lâmpada UVB, plataforma que permite o paciente escolher entre os ambientes aquático e terrestre, sendo que nos casos onde não é possível colocar a plataforma devido ao tamanho do paciente, é feito o revezamento entre os ambientes aquático e terrestre (Figura 7B).

Em mamíferos, se tratando de pets não convencionais, temos uma classe maior, entrando os roedores, como; porquinho da índia (*Cavia porcellus*), hamster (*Cricetinae*), twister (*Rattus norvegicus f. domestica*), lagomorfos (*Oryctolagus cuniculus*), hedgehog (*Erinaceinae*). Para estes animais, cada um tem uma necessidade de ambientação e alimentação específica. Dentro dessas classes, se sobressai o atendimento de roedores, e a ambientação é feita em baias com toca, alimentação baseada em feno, verduras, frutas (Figura 7C).

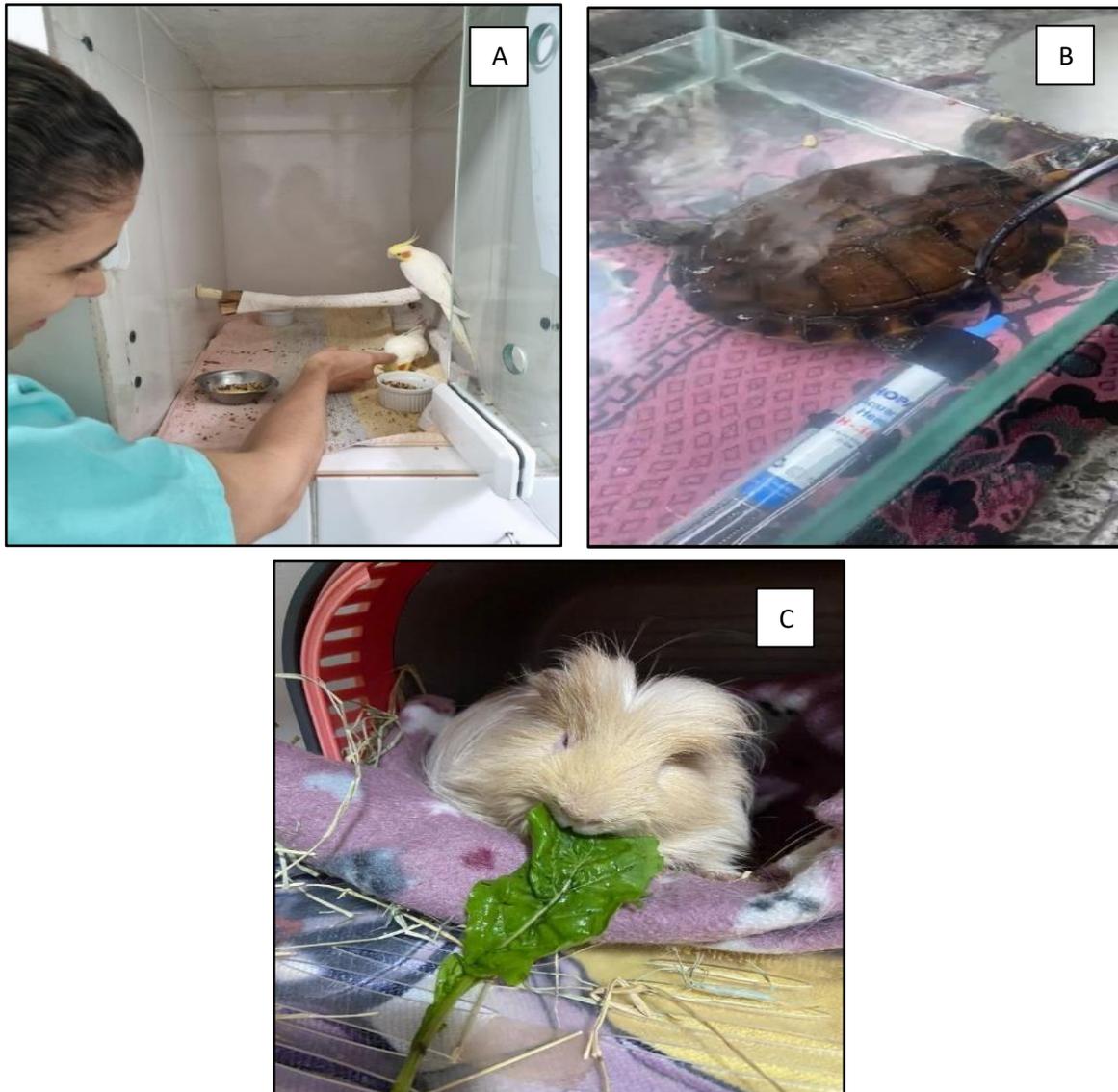


Figura 7. Ambientação adequada para internação de aves (A); Ambientação adequada para internação de répteis (B); Ambientação adequada para internação de mamíferos/roedor (C) **Fonte:** Arquivo pessoal.

2.2 Casuística de atendimentos:

Durante o período do estágio foram acompanhados 40 pacientes, incluindo aves, répteis, roedores, lagomorfos e primatas (Tabela 1). Dentre as espécies, foram atendidas diversas aves como papagaio-verdadeiro, papagaio do congo, galinhas, galinha da Angola, perus (Figura 8A e C), ringnecks, agapornis dentre outros. Tendo a maior prevalência as calopsitas (Figura 8B) totalizando 9 indivíduos. Dentre os roedores, a maior prevalência foi de porquinhos da Índia, seguidos de hamster sírio, twister, gerbils e anão russo. Os répteis atendidos foram tigras d'água, e leopardo gecko.

Tabela 1. Número de atendimentos acompanhados durante o período de estágio de acordo com o grupo de espécies. **Fonte:** Arquivo pessoal.

Espécies	Número de atendimentos
Lagomorfo	7
Répteis	2
Roedores	11
Aves	19
Primatas	1
Total	40



Figura 8- Paciente peru, durante o período de internação (A e C); pacientes calopsita, durante o período de internação (B). **Fonte:** Arquivo pessoal.

O sexo que mais prevaleceu foi o masculino totalizando 23 machos e 17 fêmeas, como observado na (Figura 9).

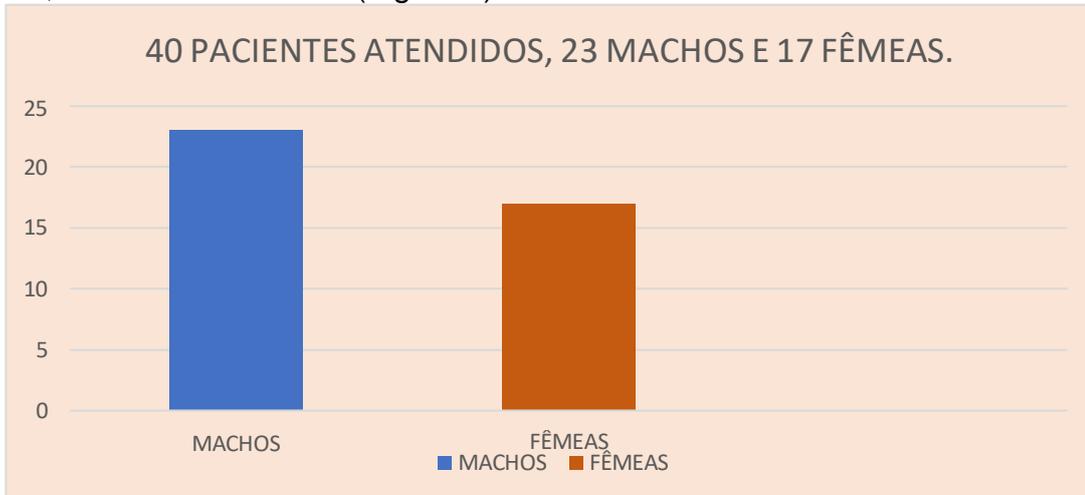


Figura 9. Representação gráfica do número de fêmeas e machos acompanhados durante o período de estágio. **Fonte:** Arquivo pessoal.

A casuística foi bastante variada, prevalecendo os casos infecciosos e odontológicos, em que os pacientes de diversas espécies chegavam apresentando diarreia e/ou anorexia (Tabela 2). No caso das aves, era solicitado os exames coproparasitológico e citologia fecal, porque é um exame de fácil execução sem causar estresse aos pacientes uma vez que exames hematológicos são limitados por conta da quantidade sanguínea possível de colher de animais de pequeno porte.

A avaliação dos sinais clínicos, somados a exames como, hemograma e enzimas bioquímicas (alanina aminotransferase – ALT, creatina, proteína total e albumina), eram fortes aliados para avaliar o quadro geral do paciente. No caso de porquinhos da índia que apresentavam essa manifestação, era solicitado além do exame coproparasitológico, o exame de ultrassom.

Foram atendidos casos de diversas manifestações, como neoplasias confirmadas por meio de exame histopatológico (carcinoma de célula escamosas e adenocarcinoma). Nas verminoses, os exames parasitológicos apresentaram mini tênia (*Hymenolepis nana*), e vermes do gênero cestoda, os *hymenolepis ssp*.

Tabela 2. Casuísticas de atendimentos acompanhados durante o período de estágio em pacientes da Pró Exotics. Fonte: Arquivo pessoal.

Manifestações clínicas	Número de atendimentos
Cardiológicas	02
Endócrinas	04
Articulares	01
Reprodutor	05
Ortopédicas	02
Intoxicações	04
Neurológicas	02
Odontológicas	15
Respiratória	05
Hepatopatias	06
Oncológicas	05
Dermatológicas	06
Traumas	05
Doenças infecciosas	10
Total	72

Dentre os exames complementares a radiografia foi a realizada na clínica com maior frequência (Tabela 3).

Tabela 3. Exames de imagem complementares durante o período de estágio em pacientes da Pró Exotics. Fonte: Arquivo pessoal.

Procedimentos complementares	Número de exames
Eletrocardiograma	02
Ecocardiograma	01
Radiografia	36
Ultrassonografia	20
PCR para doenças fúngicas, virais e bacterianas	08
Parasitológico de fezes	25
Citologia de pele	04
Total	96

3 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

3.1 Introdução

A diabetes mellitus é uma doença endócrina, relacionada diretamente com a falta e/ou pouca produção de insulina, ou falha no desempenho da função desse hormônio, que é produzido no pâncreas, mais especificamente pelas células B. A insulina é responsável por manter os níveis de glicose no sangue em quantidades ideais (MESQUITA et al. 2022).

A origem exata da diabetes mellitus, ainda não é algo definido, tem-se como consenso, que é uma patologia multifatorial, ou seja, uma série de fatores em desordem no paciente, podem contribuir para desenvolvimento da doença, como predisposição genética, dieta, peso, estilo de vida, dentre outros. O paciente que desenvolve a diabetes mellitus, pode apresentar diversos sinais clínicos, como; polidipsia, poliúria, polifagia e perda de peso.

Essa é uma das patologias endócrinas que mais acometem cães e gatos, principalmente animais idosos. Nos cães, dois tipos de diabetes mellitus podem ocorrer; sendo que na diabetes mellitus tipo I, o organismo do animal não produz ou produz em quantidade insuficiente o hormônio insulina. Já no tipo II, as células do cão, as células B pancreáticas, apresentam uma resistência para absorver a insulina, ou seja, tem insulina no corpo do cão, porém há uma dificuldade na ligação com o receptor que a faria deixar passar a glicose para dentro das células do corpo (BELTRAME et al., 2015).

Até o momento, não há cura para diabetes mellitus, então, quando diagnosticado, é importante que o paciente receba o tratamento adequado, que se dá por meio de insulino terapia, tendo no mercado a disposição, algumas marcas. Bem como tratar também qualquer outra patologia de base, que esteja causando uma pré disposição a diabetes mellitus.

Não há um exame específico que consiga detectar se o paciente é ou não portador da diabetes mellitus. Por tanto, é importante uma avaliação criteriosa do médico veterinário, fazendo associações entre a clínica do paciente, e alguns exames laboratoriais, que irão nortear de forma mais adequada o caso de cada paciente. Exames como; mensuração da glicemia, hemograma, bioquímicos, urinálise e até mesmo ultrassom abdominal, para

investigação dos acometimentos dos órgãos por outras patologias que possam estar por trás de um quadro de diabetes mellitus.

3.2 Pâncreas endócrino

O pâncreas é um órgão/glândula, localizado no abdômen entre o duodeno e o baço, que possui funções endócrinas e exócrinas. A função endócrina, é a produção de insulina e glucagon, que são hormônios responsáveis por regular os níveis de glicose no sangue. Tanto a produção de insulina quanto glucagon, são feitas pelas ilhotas de Langherans. Essas ilhotas estão envolvidas por tecido exócrino, que é o tecido que compõem mais de 95% da massa do pâncreas, o mesmo tecido exócrino, composto de ácinos/células, que produzem as enzimas responsáveis pela digestão, que será melhor elucidada posteriormente (RENAN *et al*, 2022).

As ilhotas de Langerhans como já mencionada, estão dispersas entre os ácinos pancreáticos que possuem a função secretora exócrina. E dentro das ilhotas que encontramos diferentes tipos de células, cada uma como sua função, sendo elas: as células β , secretoras de insulina; as células α , secretoras de glucagon; as células δ , secretoras de somatostatina; e, as células F, que secretam polipeptídeo pancreático (NELSON, 2004a apud MENEZES, R. I 2018).

Já a função exócrina, consiste na produção do suco pancreático, que é literalmente um líquido composto de enzimas que irão atuar no processo digestivo, atuando na digestão de proteínas, onde as tripsinas e quimotripsinas atuam, a enzima amilase, que trabalha na digestão de carboidratos, as lipases que fazem a quebra das moléculas de gorduras, ou seja, os triglicerídeos, e as enzimas nucleases, que trabalham na digestão de ácidos nucleicos. Além dessas enzimas que atuam na digestão, a parte exócrina do pâncreas, também produz bicarbonato, que compõem o suco gástrico, e que neutraliza o ácido gástrico do estomago.

3.3 Insulina

A insulina é o principal hormônio regulador da glicose no organismo. A insulina é produzida pelas células β pancreáticas, sendo que essa produção é estimulada por

nutrientes, tais como glicose, aminoácidos e lipídeos. E no corpo há receptores para insulina, pelos diversos tecidos e órgãos. Em condições fisiológicas normais, as células β , sempre estão em produção e armazenamento da insulina e com capacidade para uso imediato desse hormônio, caso o organismo o requisite.

3.3.1 Estrutura e composição:

A insulina é sintetizada no retículo endoplasmático rugoso da célula, como pré-pró-insulina e convertida posteriormente em pró-insulina pela remoção de um pequeno peptídeo. A molécula ativa é formada a partir da clivagem do peptídeo C de 23 aminoácidos no aparelho de Golgi. A insulina consiste de dois polipeptídeos, uma cadeia A de 21 aminoácidos e uma cadeia B de 30 aminoácidos, que são ligados por pontes dissulfeto. A sequência de aminoácidos da insulina é muito semelhante entre os vertebrados, com pequenas alterações principalmente nas posições 8, 9 e 10 da cadeia A e na posição 30 da cadeia B (MARTIN et al., 2003).

As ações da insulina, são pouco espécie específico, visto que, o que se tem observado, é que a estrutura da mesma, é bem semelhante entre os mamíferos. Das espécies domésticas, a insulina felina é mais semelhante à bovina, divergindo apenas na posição 18 da cadeia A, e difere das insulinas canina e suína em três aminoácidos. A insulina canina é semelhante à insulina humana, diferindo apenas na posição 30 da cadeia B e é idêntica à insulina suína (MARTIN et al., 2003).

3.3.1 Regulação da secreção e ações da insulina:

A insulina vai permanecer armazenada, até que haja um estímulo para sua liberação. Sendo o estímulo principal, o aumento da concentração de glicose no organismo. A liberação da insulina é bem complexa, e existem mecanismos que ainda não estão completamente esclarecidos. De acordo com Reusch *et al.* (2010), a glicose é transportada para as células β através da proteína transportadora de glicose GLUT2 permitindo um equilíbrio rápido entre as concentrações de glicose

extracelular e intracelular. Dentro das células β , a glicose é metabolizada (fosforilação pela glucoquinase e produção de piruvato) para produzir ATP.

O aumento da relação ATP/ADP promove o fechamento dos canais de potássio (K^+) ATP-dependentes, reduzindo o efluxo de K^+ . O aumento na relação ATP:ADP é seguido pelo fechamento de canais de potássio sensíveis ao ATP na membrana da célula β , impedindo que os íons de potássio a deixem. Isso causa despolarização da membrana e abertura de canais de cálcio na membrana. O aumento do cálcio citosólico desencadeia a liberação de insulina.

Até então, percebemos que o maior papel da insulina, é aumentar a permeabilidade da membrana celular, para passagem de várias substâncias, dentre elas, a glicose. O receptor de insulina é uma proteína transmembrana tetramérica, composta por duas subunidades α e duas subunidades β ligadas por ligações dissulfeto. As subunidades α são extracelulares e contêm domínios de ligação à insulina, enquanto as subunidades β penetram através da membrana celular (Figura 10). O receptor de insulina pertence ao grande grupo de receptores de tirosina quinase. Eles medeiam sua atividade transferindo grupos fosfato para resíduos de tirosina em proteínas alvo intracelulares (REUSCH *et al.*, 2010).

O transporte da glicose é facilitado em vários tecidos por uma família de proteínas transportadoras de glicose (GLUT). Em humanos, foram identificadas pelo menos 14 proteínas GLUT diferentes, nomeadas na ordem de sua descoberta, GLUT 1–14. A GLUT-4 é a principal transportadora responsiva à insulina e é encontrada quase exclusivamente no tecido muscular e adiposo. A ligação de glicose ao seu receptor inicia cascatas de ativação resultando na translocação da GLUT-4 para a membrana celular, que se funde à insulina e facilita o influxo de glicose (REUSCH *et al.*, 2010).

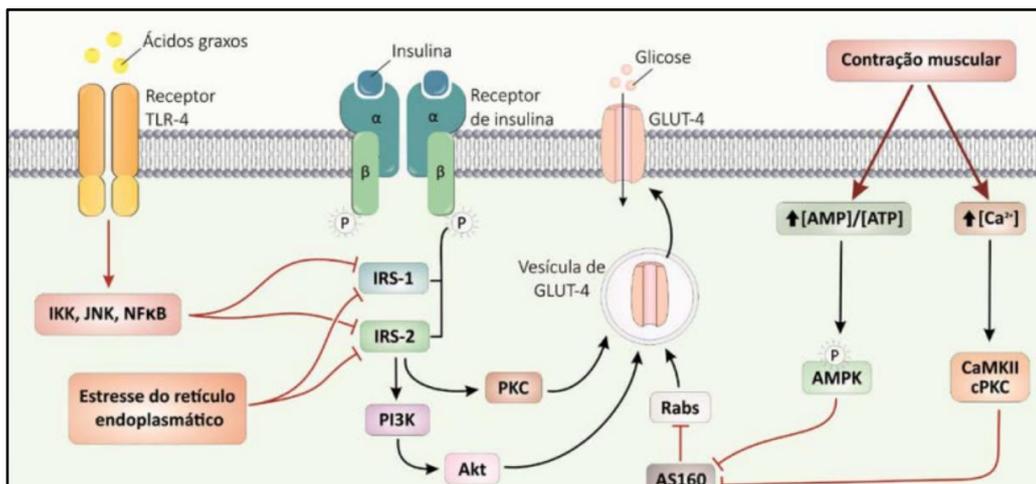


Figura 10: Esquema simplificado de ação de insulina. Fonte adaptada: Mecanismos da resistência insulínica 2023.

3.4 Diabetes Mellitus em cães

3.4.1 Classificação

Atualmente o consenso para classificação da diabetes mellitus em cães e gatos, é o mesmo usado para classificar essa patologia em humanos, sendo baseado na capacidade secretória de insulina, pelas células beta pancreáticas, e então a diabetes mellitus fica classificada em 2 categorias, sendo; diabetes mellitus do tipo 1 e diabetes mellitus do tipo 2. Nos cães, podem ocorrer os dois tipos de diabetes mellitus. No tipo I o organismo não produz ou produz de maneira ineficaz o hormônio insulina, enquanto no tipo II, as células do cão apresentam uma resistência para absorver o hormônio (MESQUITA, G *et al.*, 2022).

3.4.2 Etiopatogenia

Sabendo das duas categorias da diabetes mellitus, a do tipo 1 tem como principal característica, a abiotrofia, hipoplasia, e/ou autoimunidade de células beta pancreáticas, fora a própria deficiência de insulina que é idiopática. Já a do tipo 2, geralmente, é ocasionada pelo antagonismo da função de insulina por outros hormônios.

A diabetes do tipo 2, nos traz um ponto interessante, que é o fato dela poder ser a possível causadora da diabetes mellitus em si, visto que a do tipo 2 antecede a diabetes mellitus do tipo 1 em cerca de 20 a 40% dos casos diagnosticados em

caninos adultos. Um fator que faz acreditar-se nessa teoria, é a fisiologia das fêmeas caninas, onde em seu diestro, podem apresentar diabetes do tipo 2, devido a alta concentração de progesterona, sendo que a mesma situação, pode ocorrer na gestação fêmeas caninas, devido também a progesterona, o que justifica o índice de 70% de fêmeas como portadoras de diabetes. Outros fatores causadores podem ser as doenças exógenas, os tratamentos com corticosteroides ou progestágenos ou ainda as endocrinopatias como hiperadrenocorticismismo (MESQUITA, G *et al.*, 2022).

Na figura abaixo, estão listados alguns fatores que possuem potencial para o desenvolvimento da diabetes mellitus em cães e gatos.

CÃES
Genética
Insulinite imunomediada
Obesidade
Pancreatite
Doenças endócrinas:
Hiperadrenocorticismismo
Hipersomatotropismo secundário à progesterona
Hipotireoidismo
Drogas:
Glicocorticoides
Progestágenos
Levotiroxina
Diuréticos tiazídicos
Beta-adrenérgicos
Infecções
Doença renal
Doença cardíaca
Hiperlipidemia

Figura 11. Fatores potenciais envolvidos na etiopatogênese da diabetes mellitus em cães e gatos. Fonte: adaptada de: Diabetes mellitus canina e felina 2018.

3.4.3 Sinais clínicos

Quando um cão se encontra em um quadro de diabetes mellitus, seja do tipo 1 ou tipo 2, o fígado desse cão, prontamente percebe, pois os tecidos do corpo, deixam de utilizar tanta glicose, e o fígado vai aumentar a glicogenólise e gliconeogênese, como meio para atender as necessidades metabólicas, por energia, no corpo desse cão. Porém, diante desse mecanismo fisiológico, aumenta o nível de glicose no sangue, que é potencializado, pela liberação do glucagon, visto que, uma

baixa quantidade de insulina, favorece a liberação do glucagon, aumentando ainda mais os níveis de glicose no sangue desse cão.

Em cães, o limiar de glicose é ultrapassado quando a glicemia fica acima de valores de 180 a 220 mg/dL. Nesta situação, ocorre a presença de glicose na urina (glicosúria). Esta glicosúria promove diurese osmótica, impedindo a água de ser reabsorvida ao longo do néfron, ocasionando a poliúria. O centro da sede, localizado no hipotálamo, é ativado quando detecta aumento na osmolaridade do líquido cefalorraquidiano e/ou quando recebe estímulos aferentes dos barorreceptores pulmonares, atriais, aórticos, carotídeos e renais em situações de hipovolemia, desencadeando a procura por líquidos para correção do estado hídrico corporal e levando a polidipsia compensatória à poliúria.

Dois centros hipotalâmicos controlam a ingestão de alimentos: o “centro da fome” na região lateral, responsável pelo controle da quantidade de alimento ingerido, e o “centro da saciedade” localizado na região ventro-medial. A insulina é um importante regulador e ativador do centro da saciedade e, na sua ausência, associado ao processo catabólico, ocorre um estímulo à polifagia. Dessa forma, podemos entender os famosos 4p’s observados em um cão com diabetes mellitus; (poliúria, polidipsia, perda de peso e polifagia) (ABEV, 2018).

Na figura 12 abaixo, observa-se de forma simplificada a fisiopatogenia da diabetes mellitus e os sinais clínicos mais comuns.



Figura 12. Fisiopatogenia da diabetes mellitus. Fonte: adaptada de: Diabetes mellitus canina e felina 2018.

3.4.4 Diagnóstico e exames complementares

De acordo com Nelson 2004, o diagnóstico de diabetes mellitus, além dos sinais clínicos mais típicos, que mesmo não sendo patognomônico, como os 4 P’s

(poliúria, polidipsia, polifagia e perda de peso) estarem presentes na clínica do paciente, é necessário a comprovação da hiperglicemia e glicosúria persistentes no jejum. Em qualquer diabético a avaliação laboratorial mínima para a instituição do tratamento e avaliação do prognóstico deve incluir urinálise com cultura bacteriana, glicemia em jejum, hemograma completo, dosagem sérica de lípase, creatinina sérica, proteína total, albumina, alanina aminotransferase (ALT) e fosfatase alcalina (FA).

Pode ocorrer do cão não apresentar sinais clínicos muito consistentes, até pelo motivo, de nenhum sinal clínico isolado, ser definitivo para o diagnóstico, será sempre o conjunto de sinais clínicos, mais uma série de parâmetros de exames laboratoriais. A partir desse ponto, sabemos que, a glicose sanguínea elevada, pode ser facilmente identificada em exames de sangue, porém se faz necessário, excluir a hipótese que essa hiperglicemia, não seja por estresse, sendo imprescindível, o cuidado e manejo adequado nas coletas. Se tudo correr bem, as coletas forem livres de estresse, e em diversos momentos e várias coletas constar a hiperglicemia, esse paciente pode ser classificado como de risco para o desenvolvimento de diabetes mellitus.

“E ainda acerca dos sinais clínicos mais típicos, o paciente só vai manifestar poliúria e polidipsia quando a glicemia exceder o limiar tubular renal para o aparecimento de glicose na urina. A glicosúria, normalmente, só se desenvolve quando a concentração de glicose excede aproximadamente 200 mg/dL em cães (NELSON, 2004a apud MENEZES, R. I 2018).”

Em cães diabéticos não complicados, ou seja, aquele paciente que ainda não está descompensado, é comum um hemograma sem alterações. Pode constar uma leve eritrocitose caso o paciente esteja desidratado. Na série branca, pode ser observado aumento dos neutrófilos segmentados e linfopenia ou, em caso de pancreatite ou infecção, pode ocorrer uma leucocitose por neutrofilia, com a presença de neutrófilos tóxicos. Na bioquímica sérica, ainda no caso de cães não descompensados, é comum encontrar hiperglicemia, hipercolesterolemia, lipemia, atividade da ALT e FA tipicamente aumentadas. Na urinálise a densidade pode apresentar-se maior que 1,025, glicosúria, cetonúria variável, proteinúria, bacteriúria (ABEV, 2018).

Em um paciente descontrolado, é de suma importância fazer o acompanhamento do aumento das concentrações de triglicerídeos, colesterol e ácidos graxos livres em razão da redução da atividade da lipase lipoproteica, que é uma enzima digestiva que literalmente faz a quebra de gordura, facilitando a absorção da mesma pelo intestino delgado.

Essa enzima é produzida principalmente pelo pâncreas, mas é encontrada também na saliva e estômago. Juntamente com a redução da lipase, a deficiência de insulina, também é um dos fatores cruciais, para que seja feito o acompanhamento das concentrações de triglicerídeos, visto que, a deficiência do hormônio insulina, ativa a lipase hormônio-sensível, pois esse hormônio produzido em quantidades suficientes, em um paciente que não estivesse descontrolado, iria inibir a lipase hormônio-sensível.

Logo, em um paciente descompensado, com diabetes do tipo 1 ou tipo 2, mais gordura será retirada dos tecidos adiposos do corpo do cão, para servir como uma fonte alternativa de energia, e então nesses casos são produzidos os corpos cetônicos, que pode levar o paciente entrar em cetoacidose diabética.

Em caso de suspeita de comprometimento do pâncreas exócrino, pode-se solicitar testes mais específicos, como a imunorreatividade sérica semelhante à tripsina (TLI), que estará reduzida em caso de insuficiência pancreática exócrina, e imunorreatividade sérica da lipase pancreática específica para a espécie (PLI), que estará aumentada em casos de pancreatite.

As alterações mais comumente observadas são aumento nas atividades das enzimas alanina transaminase (ALT) e fosfatase alcalina (FA). Os altos níveis de ALT com reduzidos níveis de ureia, hipoalbuminemia e altos níveis de ácidos biliares podem indicar outra hepatopatia associada além da lipidose. Valores muito elevados de atividade de FA podem indicar hiperadrenocorticismismo concomitante em caninos (ABEV, 2018).

No quadro a seguir, vemos um resumo das principais alterações que podem ser observadas no exame de bioquímica sérica e exame de urina em cães diabéticos.

PARÂMETRO	RESULTADO EM DIABÉTICOS
Albumina	↓, N ou ↑
ALT	N ou ↑
Fosfatase Alcalina	N, ↑ ou ↑↑
Lipase Pancreática Específica	N ou ↑
TLI	↓, N ou ↑
Creatinina e Ureia	N ou ↑
Triglicerídeos e Colesterol	N, ↑ ou ↑↑
Glicose	↑, ↑↑ ou ↑↑↑
Frutosamina	N, ↑, ↑↑ ou ↑↑↑
Beta hidroxibutirato	N, ↑ ou ↑↑
Potássio	↓, N ou ↑
Densidade Urinária	↓*, N ou ↑
Glicosúria	↑, ↑↑ ou ↑↑↑
Cetonúria	N, ↑ ou ↑↑
Proteína: Creatinina Urinária	N ou ↑
Legenda: ↓: reduzido / N: normal / ↑: elevado	
<small>*Quando associado a doenças que provoquem diluição da urina. Por exemplo: doença renal crônica e hiperadrenocorticismo.</small>	

Figura 13. Principais alterações na bioquímica sérica e exame de urina em cães diabéticos. **Fonte:** adaptada de: Diabetes mellitus canina e felina 2018.

Outro parâmetro que pode ser utilizado para diagnóstico bem como acompanhamento do paciente canino, com diabetes mellitus, é a mensuração da frutosamina sérica, que consiste em um método de diagnóstico alternativo, que funciona como um bom marcador para a detecção de hiperglicemia persistente. A frutosamina é o produto da ligação não enzimática entre a glicose advinda da alimentação do cão, às proteínas plasmáticas sanguíneas, como por exemplo, a albumina. A concentração sérica de frutosamina não é afetada por mudanças em curto prazo na concentração de glicose no sangue, porém os níveis elevados de frutosamina indicam hiperglicemia crônica nos últimos 7 a 9 dias. Os intervalos de referência de normalidade são cerca de 200 a 350 $\mu\text{mol/L}$ (REUSCH et al., 2010).

Quando realizamos a mensuração da glicemia de um cão, 8 horas de jejum, podemos ainda ter alterações nos resultados, mediante alguns fatores como, estresse conforme já mencionado. Por isso, em casos de hiperglicemia persistente, pacientes que estão em fase de triagem para diagnóstico de diabetes, ou mesmo para

monitoração do paciente diabético que já faz o tratamento, o exame das proteínas glicadas como; frutosamina, ou hemoglobina glicada, se tornam ótimos aliados, visto que, ao fazer mensuração da frutosamina, estamos medindo uma das proteínas glicadas, uma importante é a albumina, que tem uma vida média de duas a três semanas, e a hemoglobina que tem uma vida média de três a 4 meses. Logo, teremos uma relação de como estava a glicemia do cão de duas a três semanas atrás, mensurando a frutosamina, e de três a quatro meses atrás, mensurando a hemoglobina.

Na ilustração abaixo, observamos de forma simples, como acontece a ligação da molécula de glicose, à albumina, resultando na albumina glicada, e a ligação da glicose à hemoglobina, resultando na hemoglobina glicada.

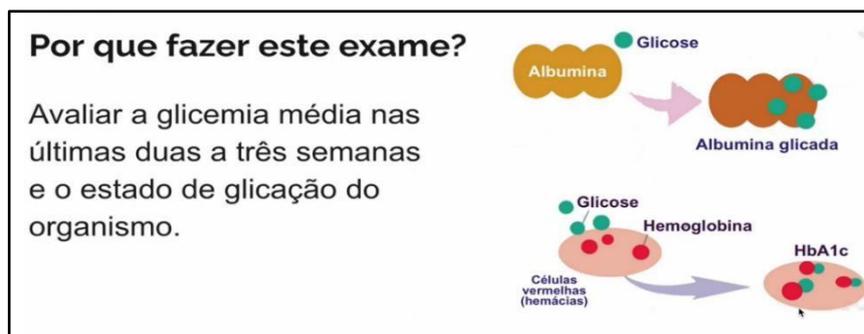


Figura 14. Albumina glicada e hemoglobina glicada. **Fonte adaptada:** Para que serve o exame de frutosamina 2022.

Na ilustração abaixo, observamos de forma simplificada, a vida média da hemoglobina glicada e do conjunto de proteínas glicadas que formam a frutosamina.

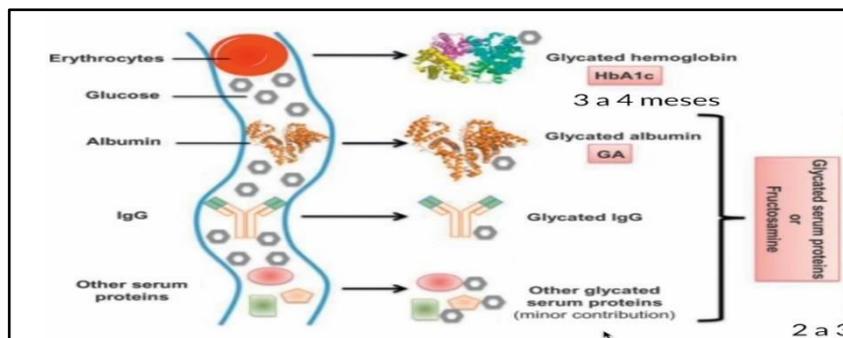


Figura 15. Advances in Clinical Chemistry, Volume 72, 2015, pages 205-2075 – **Chapter five** Glycated sérum albumin and AGE receptors.

Com a descrição dos vários exames acima, para auxiliar no diagnóstico da diabetes mellitus em cães, concluímos então que, além dos sinais clássicos “4 P’s”,

uma anamnese minuciosa deve sempre ser realizada à procura de doenças concomitantes que podem estar presentes em alguns casos, bem como avaliar de forma criteriosa a clínica que o paciente apresenta no momento da consulta e de toda investigação. A identificação e tratamento de possíveis desordens é fundamental para o sucesso da manutenção do paciente diabético. Para além disso, deve-se ainda buscar traçar diversos hábitos do paciente, como; hábitos alimentares, histórico de medicações de uso contínuo, ou com muita frequência, a prática de atividades físicas ou sedentarismo, dentre qualquer outro fator que possa de alguma forma colaborar com o surgimento da diabetes mellitus.

3.4.5 Tratamento

Visto que se trata de uma patologia com diversas nuances, tanto para seu surgimento, quanto para diagnóstico, o tratamento da diabetes mellitus requer muito comprometimento do tutor e do veterinário. Sempre fazer acompanhamento do paciente, ajustes na dose de insulina, manejo nutricional, monitoramento da glicemia, da ingestão de água e controle de peso são indispensáveis.

Quando falamos em tratamento da diabetes mellitus, temos alguns objetivos para o paciente, como; reduzir as manifestações clínicas secundárias à hiperglicemia e glicosúria, ou seja, os 4ps' (poliúria, polidipsia, polifagia e perda de peso); evitar hipoglicemias e oscilações de glicemia; prevenir possíveis complicações, dentre elas, uma muito grave e rotineira no paciente diabético descompensado, que é a cetoacidose diabética e catarata diabética;

A insulina é um hormônio hipoglicemiante por inibir a produção da glicose hepática e estimular a absorção periférica da glicose. A insulino terapia é a base do tratamento da diabetes de cães e gatos. A aplicação da insulina pode ser realizada com seringas ou canetas aplicadoras, como em humanos. Prioriza-se o uso de seringas de insulina com marcação de 1 em 1 unidade ou até de 0,5 em 0,5 (figura 16 e 17), e preferencialmente com volume total máximo de 30 U (0,3 mL) ou 50 U (0,5 mL), pois estas promovem maior precisão da dose. Como um dos principais objetivos da insulino terapia é reduzir a glicemia sem causar hipoglicemia, aconselha-se iniciar com a dose mínima de insulina, aumentando-a conforme as necessidades individuais do paciente (ABEV, 2018).

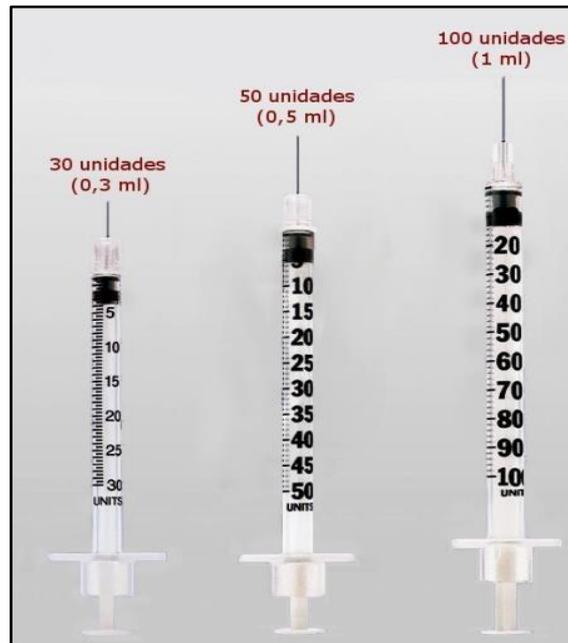


Figura 16. Seringas para insulina: cuidados na aplicação. **Fonte:** Almanaque de metrologia IPEM 2015.



Figura 17. Insulina: uma nova geração para controlar ainda melhor o diabetes. **Fonte:** Otávio Silveira/SAÚDE é Vital 2018)

Há diferentes tipos de insulina que podem ser utilizadas em cães diabéticos (Figura 18).

Produto	Espécie	Dose	Concentração
Ação Curta			
Insulina Regular (R)	Humana	0,1-0,2U/kg	U-100
Lispro	Análogo H*	0,1-0,2U/kg	U-100
Asparte	Análogo H	0,1-0,2U/kg	U-100
Ação Intermediária			
NPH	Humana	0,25-0,5U/kg	U-100
Lenta (Caninsulin®)	Suína	0,25-0,5U/kg	U-40
Ação Longa			
Glargina	Análogo H	0,25-0,5U/kg	U-100
Detemir	Análogo H	0,1U/kg	U-100

*Análogo de insulina humana.

Figura 18. Diferentes tipos de insulina disponíveis no mercado nacional, dose inicial e suas respectivas concentrações. **Fonte adaptada:** Diabetes mellitus canina e felina 2018.

As insulinas de ação intermediárias (NPH e Lenta) são a primeira escolha no tratamento dos cães diabéticos no Brasil. A manutenção dessas insulinas deve ser feita na geladeira (nunca no congelador), não deixar também na porta da geladeira, pois até mesmo o abrir e fechar normal da mesma, pode afetar a estabilidade das moléculas da insulina, e comprometer sua ação. Esse grupo de insulinas tem a característica de sedimentar no fundo do frasco e, por isso, devem ser homogeneizadas antes do uso, até assumirem um aspecto leitoso homogêneo, devendo ser utilizada, preferencialmente, por no máximo 28 dias após aberta.

A dose inicial preconizada para ambas insulinas é 0,25 a 0,5U/kg, a cada 12 horas, por via subcutânea. O pico de ação ocorre em média 5 a 6 horas após a aplicação, podendo variar de 2 a 8 horas. Mesmo diante dessas informações, sabe-se ainda que, a farmacodinâmica destas insulinas pode ser bastante variável de animal para animal. Apesar de alguns autores relatarem que eventualmente uma única aplicação da insulina lenta pode controlar a glicemia de um paciente, as aplicações duas vezes ao dia se mostram mais eficazes para manutenção de um bom controle glicêmico, além de representarem um risco menor de hipoglicemia (ABEV, 2018).

As insulinas de ação curta podem ser utilizadas por vias intravenosa, intramuscular e subcutânea e são uma ótima escolha para a terapia de pacientes em

cetoacidose diabética ou para o manejo de pacientes em quadros hiperglicêmicos, por exemplo, um paciente diabético durante um procedimento cirúrgico (ABEV, 2018).

As insulinas de ação longa são utilizadas como segunda opção para cães que não compensam com a insulina de ação intermediária. A Glargina deve ser introduzida na dose de 0,25 a 0,5U/kg a cada 12 horas, e a Detemir na dose de 0,1U/kg a cada 12 horas, devendo ter atenção dobrada ao tratamento com a insulina Detemir, pois ela é mais propensa a causar hipoglicemia em cães por apresentar um efeito hipoglicemiante bastante pronunciado nesta espécie. Por segurança, a Detemir deve ser contraindicada em pacientes com menos de 10 kg (ABEV, 2018).

4 RELATO DE CASO

A paciente canina, de nome Pandora, sem raça definida (SRD), com 9 anos e 13 dias de idade, fêmea, pesando 18kg, foi atendida no Hospital Veterinário da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul no dia 16 de outubro de 2024. Na anamnese, o relato do tutor foi que a paciente apresentava polifagia e polidipsia, perda de visão e emagrecimento progressivo há 4 meses (Figura 19 A e B). Tutor relatou que o animal sempre se alimentou bem, porém a quantidade ingerida aumentou. Relata ovariosalpingo-histerectomia há 3 meses atrás, com ruptura de pontos pós procedimento cirúrgico. Durante esse período de 4 meses e dos sinais descritos acima, fez uso apenas de antibiótico pós procedimento cirúrgico, e vitaminas como; glicopan e aminocanis. Paciente apresentava leve dificuldade locomotora, e esbranquiçamento dos olhos também a cerca de 4 meses.

A base alimentar é a ração Coldog Premium®, e as vezes sobras de carne e alimentos caseiros. Fez vermífugo há um mês, e sem histórico de vacinação a 2 anos. Ao exame físico apresentou 39°C de temperatura, frequência cardíaca de 84bpm, frequência respiratória 22mpm, tempo de preenchimento capilar de 2 segundos, desidratação de 8%, nível de consciência alerta, comportamento dócil, escore corporal de 1 a 3 - muito magro (Figura 20), escore muscular em condições severas, e mucosas pálidas. Apresentou ainda ao exame físico, linfadenomegalia submandibulares. Presença de secreção ocular purulenta em ambos os olhos, opacidade em ambos os olhos e presença moderada de cerúmen escuro nas orelhas.

A suspeita inicial da médica veterinária, foi de Diabetes Mellitus. Foram solicitados alguns exames como: perfil hepático básico canino: (ALT, FA, albumina, hemograma, proteínas totais e ureia). Foi solicitado também, urinálise, coletada por cistocentese, e foi dosado glicose sérica e razão UPC. Adicionalmente foi realizado ultrassom abdominal.

Na urinálise, observou-se alterações nos níveis de glicose, corpos cetônicos, e aumento de UPC. Nos exames bioquímicos, houve alterações em enzimas hepáticas, creatinina e ureia, aumento de glicose e das proteínas totais. No hemograma também houve alterações na série vermelha, série branca e nas plaquetas.

As imagens abaixo foram capturadas no dia seguinte a consulta, pelo próprio tutor, dia 17 de outubro de 2024, na residência do mesmo (Figuras 19 e 20).



Figura 19. Opacidade nos olhos da paciente Pandora (A). Emagrecimento progressivo, cerca de 4 meses, paciente Pandora (B). **Fonte:** Foto autorizada pelo tutor Evandir Ribeiro Ferreira 2024.

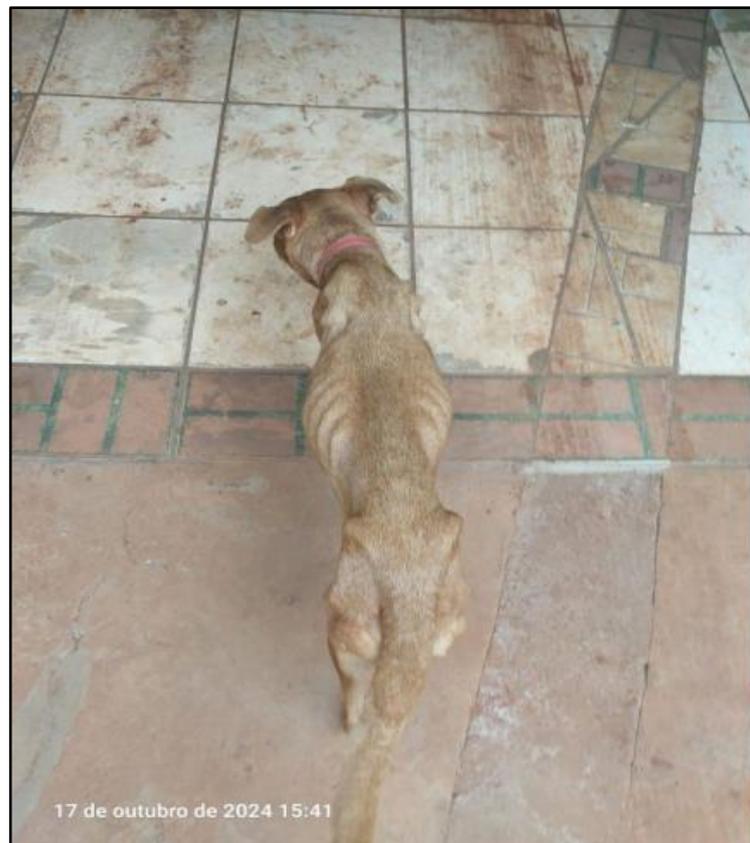


Figura 20. Escore corporal na classificação de 1 a 3 - muito magro. Fonte: Foto cedida e autorizada pelo tutor 2024.

No exame de ultrassonografia, também foram encontradas algumas alterações tais como: ecogenicidade difusamente aumentada no fígado, linfonodos hepáticos aumentados de tamanho; vesícula biliar normodistendida, preenchida por conteúdo anecogênico e discreta quantidade de conteúdo ecogênico em suspensão, com parede fina e contorno regular. Bexiga urinária com repleção aumentada, preenchida por conteúdo anecogênico; alças intestinais normodistendidas, preenchidas por conteúdo mucoso e gasoso. Logo as imagens ultrassonográficas hepáticas, sugeriu como diferencial, endocrinopatia, diabetes mellitus, e/ou esteatose.

Na imagem abaixo, do exame de urinálise da paciente, observa-se as alterações de três cruzeiros de glicose, ou seja, uma glicosúria. Mostra também uma cruz de corpos cetônicos, e a relação UPC extremamente aumentada (Figura 21).

FUNDÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA LABORATÓRIO DE PATOLOGIA CLÍNICA VETERINÁRIA	
<p>Ficha clínica: 15176 Paciente: Pandora Idade: 9 anos Sexo: F Raça: SRD Tutor: Evandir Ribeiro Ferreira Veterinário: Mariana Kaori Yasuda CRMV/MS: 8854</p>	
URINALISE - CÃES	
Amostra: Urina	Método: Refratometria, tira reagente e microscopia
Método de Colheita: Cistocentese	EXAME QUÍMICO
CARACTERÍSTICAS GERAIS	Proteínas: - ou (mg/dL) Glicose: +++ ou 1000 (mg/dL) C. cetônicos: + ou (mg/dL) Bilirrubinas: - ou (mg/dL) Sangue oculto: - ou (eritr/μl) Urobilinogênio: - ou (mg/dL) pH: 5,0
Volume: 9,5 ml Cor: Amarelo claro Aspecto: Límpido Densidade: 1,040	
SEDIMENTOSCOPIA	VALORES DE REFERÊNCIA*
Cilindros: Raros (granulosos) (cga)	0 a 2 hialino/ 0 a 1 granuloso
Células: 0 a 4 (cga)	Raras
Eritrócitos: 0 a 2 (cga)	< 5/cga
Leucócitos: 0 a 2 (cga)	< 5/cga
Cristais: Não observados (cga)	Nenhum
Bactérias: Não observados (cga)	Nenhuma
BIOQUÍMICA URINÁRIA	
UP/C: 1,10	<0,2(cães)**
GGT Urinária	
Observações:	O método de colheita influencia na interpretação dos resultados*.
Fontes: *Fundamentos da Patologia Clínica Veterinária, 2011 e ** IRIS, 2019.	
TÉCNICO RESPONSÁVEL: <i>Stephanie C. de Lima</i> Stephanie Carrelo de Lima Médica Veterinária CRMV-MS 5051 SIAPE 1805240	VETERINÁRIO RESPONSÁVEL: <i>Brenda Maria Emanuela Silva Reis</i> Brenda Maria Emanuela Silva Reis Médica Veterinária CRMV-MS 8840
Data da colheita: 16/10/2024	Liberado em: 16/10/2024

Figura 21. Urinálise da paciente canina, Pandora. **Fonte:** Laboratório de patologia clínica - FAMEZ 2024.

Abaixo, na imagem, observa-se o hemograma da paciente Pandora, com alteração na série vermelha, em eritrócitos, hemoglobina e volume globular. Na série branca há uma leucocitose por neutrofilia e trombocitose (Figura 22).

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL		FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA		LABORATÓRIO DE PATOLOGIA CLÍNICA VETERINÁRIA	
<p>Ficha clínica: 15176 Paciente: Pandora Idade: 9 anos Sexo: F Raça: SRD Tutor: Evandir Ribeiro Ferreira Veterinário: Mariana Kaori Yasuda CRMV/MS: 8854</p>					
HEMOGRAMA COMPLETO - CANINO					
Amostra: Sangue com EDTA			Método: Hematoclin 2.8 Vet		
SÉRIE VERMELHA			Valores de referência*		
Eritrócitos	5,00	10 ¹² /μL	5,5	a	8,5 10 ¹² /μL
Hemoglobina	10,8	g/dL	12	a	18 g/dL
Volume globular	33,6	%	37	a	55 %
V.C.M.	67,2	fL	60	a	77 fL
C.H.C.M.	32,1	g/dL	32	a	36 g/dL
R.D.W. - S.D.		fL	16,9	a	47,1 fL **
R.D.W. - C.V.	14,9	%	7,2	a	14,1 %**
Índice Ictérico		U.I	2	a	5 U.I
Metarrubricitos		/100 leucócitos	0	a	5 /100 leucócitos
Observações dos eritrócitos: Eritrócitos em Rouleaux					
SÉRIE BRANCA			Valores de Referência*		
Leucócitos	29.600	mm ³	6.000 a 17.000 mm ³		
	Relativo	Absoluto	Relativo	Absoluto	
Mielócitos	0 %	0 mm ³	0 %	0	0 mm ³
Metamielócitos	0 %	0 mm ³	0 %	0	0 mm ³
Bastonetes	0 %	0 mm ³	0 %	3	300 mm ³
Segmentados	85 %	25160 mm ³	60 %	77	3.000 a 11.500 mm ³
Linfócitos	11 %	3256 mm ³	12 %	30	1.000 a 4.800 mm ³
Monócitos	4 %	1184 mm ³	3 %	10	150 a 1.350 mm ³
Eosinófilos	0 %	0 mm ³	2 %	10	150 a 1.250 mm ³
Basófilos	0 %	0 mm ³	Raros		Raros mm ³
Mastócitos	0 %	0 mm ³	0 %		0 mm ³
Observações dos leucócitos:					
PLAQUETAS			Valores de Referência*		
Concentração:	536.000	mm ³	200.000 a 500.000 mm ³		
P.D.W.:	-		12	a	17
V.P.M.:	-		7,3	a	11,2
Observações das plaquetas: Plaquetometria estimada no esfregaço sanguíneo					
Pesquisa: Negativa.					
Informações complementares:			Liberado em: 16/10/2024		
Data da coleta: 16/10/2024					
<p>Fonte: *SCHALM'S Veterinary Hematology, 2000; **Souza et al. Age and sex influence in canine Red Cell Distribution Width (RDW-CV and RDW-SD) values. R. bras. Ci. Vet., v. 19, n. 2, p. 90-93, maio/ago. 2012.</p>					
TÉCNICO RESPONSÁVEL:			MÉDICO VETERINÁRIO RESPONSÁVEL:		
<p>Stephanie Carreio de Lima Médica Veterinária CRMV-MS: 8854</p>			<p>Brendia Kátia Emanuela Saito Reis Médica Veterinária CRMV-MS 8840</p>		

Figura 22. Hemograma da paciente canina, Pandora. **Fonte:** Laboratório de patologia clínica - FAMEZ 2024.

Abaixo, o exame de bioquímica sérica, da paciente Pandora, com alterações nas enzimas ALT, FA, alterações em creatinina e ureia, glicose, proteína total, globulina, e relação globulina/albumina (Figura 23).

 FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA LABORATÓRIO DE PATOLOGIA CLÍNICA VETERINÁRIA			
Ficha clínica: 15176			
Paciente: Pandora	Idade: 9 anos	Sexo: F	Raça: SRD
Tutor: Evandir Ribeiro Ferreira			
Veterinário: Mariana Kaori Yasuda CRMV/MS: 8854			
BIOQUÍMICA SÉRICA - CÃES			
ALT - Alanina Aminotransferase			
Resultado: 14,8	(UI/L)	Valor de referência	
Método: cinético		17	a 95 (UI/L)
Amostra: soro			
FA - Fosfatase Alcalina			
Resultado: 275,8	(UI/L)	Valor de referência	
Método: cinético		7	a 115 (UI/L)
Amostra: soro			
GGT - Gama Glutamiltransferase			
Resultado: (UI/L)		Valor de referência	
Método: colorimétrico enzimático		0	a 8 (UI/L)
Amostra: soro			
Creatinina			
Resultado: 0,8	(mg/dL)	Valor de referência*	
Método: colorimétrico cinético		<	1,4 (mg/dL)
Amostra: soro			
Ureia			
Resultado: 52,5	(mg/dL)	Valor de referência	
Método: cinético		9	a 26 (mg/dL)
Amostra: soro			
Fósforo			
Resultado: (mg/dL)		Valor de referência	
Método: colorimétrico		2,7	a 5,4 (mg/dL)
Amostra: soro			
Colesterol Total			
Resultado: (mg/dL)		Valor de referência	
Método: colorimétrico enzimático		136	a 392 (mg/dL)
Amostra: soro			

Figura 23. Bioquímica sérica da paciente canina, Pandora. **Fonte:** Laboratório de patologia clínica - FAMEZ 2024.

 FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA E ZOOTECNIA LABORATÓRIO DE PATOLOGIA CLÍNICA VETERINÁRIA			
Triglicérides			
Resultado:	(mg/dL)	Valor de referência	
		23	a 102 (mg/dL)
Método:	colorimétrico enzimático		
Amostra:	soro		
Glicose			
Resultado:	594,6 (mg/dL)	Valor de referência	
		68	a 104 (mg/dL)
Método:	colorimétrico enzimático		
Amostra:	soro		
Proteína Total			
Resultado:	8,6 (g/dL)	Valor de referência	
		5,5	a 7,2 (g/dL)
Método:	colorimétrico		
Amostra:	soro		
Albumina			
Resultado:	2,5 (g/dL)	Valor de referência	
		3,2	a 4,1 (g/dL)
Método:	colorimétrico		
Amostra:	soro		
Globulina			
Resultado:	6,1 (g/dL)	Valor de referência	
		1,9	a 3,7 (g/dL)
Método:	cálculo		
Amostra:	soro		
Relação Albumina/Globulina			
Resultado:	0,41	Valor de referência	
		0,9	a 1,9
Método:	cálculo		
Amostra:	soro		
Observação:			
Fontes: Cornell University, 2017 e *IRIS, 2019.			
TÉCNICO RESPONSÁVEL  Stephanie Carreio de Lima Médica Veterinária CRMV-MS 5051 SIAPE 1005240		VETERINÁRIO RESPONSÁVEL:  Brenda Maria Emanuela Silva Reis Médica Veterinária CRMV-MS 8840	

Figura 24. Bioquímica sérica da paciente canina, Pandora. **Fonte:** Laboratório de patologia clínica - FAMEZ 2024.

Foi receitado, insulina NPH, de farmácia humana, 1 frasco, para aplicar via subcutânea 0,04ml, a cada 12 horas, uso contínuo. E foram feitas algumas recomendações quanto aos equipamentos necessários para aferição de glicemia; Seringa para insulina de 30 unidades ou 50 unidades; glicosímetro, com preferência para seguintes marcas; Freestyle optium® (Abbott); Freestyle Freedom Lite® (Abbott); ou Alpha Trak® (Zoetis). E com relação a alimentação, trocar imediatamente para umas das marcas sugeridas, que são ração de tratamento para cães diabéticos: Royal Canin Diabetic® cães adultos, (Royal Canin); Premier Diabetes® Cães adultos porte

médio e grande (Premier); Equilíbrio Veterinary Obesity & Diabetic® (Equilíbrio) ou Vet Life Obesity & Diabetic® (Vet Life).

Até o momento da escrita desse trabalho, o tutor ainda não havia retornado ao Hospital Veterinário da FAMEZ, para fazer o acompanhamento da paciente Pandora, bem como, não realizou a primeira curva glicêmica, para assim prosseguir com a primeira dose de insulina recomendada, ou seguir para próximas curvas, até haver um bom ajuste de dose e bom controle dos sinais clínicos da diabetes mellitus na paciente.

5 DISCUSSÃO

A paciente diagnosticada com diabetes mellitus, trata-se de uma canina, sem raça definida, de nome Pandora, com 9 anos e 13 dias de idade, fêmea, pesando 18kg, que foi atendida no Hospital Veterinário da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul no dia 16 de outubro de 2024, pela faculdade de medicina veterinária e zootecnia - FAMEZ.

O caso da Pandora, coincide com o observado na literatura, a respeito da diabetes mellitus, exceto pela parte da prevalência em cães de pequeno porte, mas entra para estatística, de maior ocorrência em cães idosos, fêmeas. Podemos analisar os vários fatores que podem ter levado ao surgimento dessa patologia na paciente, a começar, como já citado, a idade e o sexo, que de acordo com Jouvion *et al*, (2006), o pico de incidência ocorre entre sete e nove anos de idade.

Até o momento da consulta, dia 16 de outubro de 2024, só havia se passado 4 meses do procedimento de ováriosalpingohisterectomia (OSH), que é a castração. E como já dissertado, a cadela, possui em sua fisiologia do ciclo estral, a fase do diestro, onde o hormônio predominante é a progesterona. De acordo com Pöppl *et al.*, (2018), observa-se que no Brasil, grande parte dos pacientes diabéticos é composta por fêmeas não castradas apresentadas para diagnóstico inicial durante o diestro. Isso se dá devido ao excesso de secreção de hormônio do crescimento — GH no tecido mamário induzido pela progesterona na patogenia destas pacientes. O hormônio do paciente entender que há uma necessidade de maior secreção do hormônio produzido pelas células beta pancreáticas para vencer a resistência insulínica, que o hormônio do crescimento está causando, podendo acarretar exaustão da capacidade secretória das células beta pancreáticas, levando ao surgimento da diabetes mellitus.

Este é o principal mecanismo diabetogênico identificado em fêmeas não castradas, enquanto em fêmeas castradas e em machos, o mecanismo autoimune é mais comum. Esta forma de diabetes no cão remete à diabetes mellitus gestacional em humanos, onde diversos fatores nutricionais, raciais, genéticos e imunológicos podem aumentar o risco de diabetes durante o predomínio da progesterona (ABEV, 2018).

A pandora, teve toda uma vida como cadela não castrada, logo ela passou por vários diestro, podendo sim, ter causado, ou associado a outros mecanismos, ter sido a causa da exaustão das células beta pancreáticas, prejudicando de forma severa

a produção e secreção de insulina pelas mesmas. Ainda sobre fatores que podem ter culminado para o surgimento da diabetes mellitus na paciente, temos a ainda a alimentação. De acordo com o relato do próprio tutor, a paciente consumia ração, porém, ela comia carnes, arroz, dentre outros alimentos que a família consumia, isso consiste em uma dieta com muito carboidrato, e esse fator, persistindo por um período longo, pode levar também a exaustão das células beta pancreáticas, visto que, esse cão fica exposto, por diversas vezes a uma hiperinsulinemia devido a quantidade excessiva de carboidratos consumido, que depois de quebrados, se tornam monossacarídeos, dentre eles, a glicose é o principal. Esse ciclo, tornando-se crônico, faz o paciente ficar sempre em hiperglicemia, e de acordo com Jericó (março 2011), a concentração sérica de glicose acima de 500 mg/dl podem resultar numa insensibilidade aos mecanismos de regulação da secreção da insulina, resultando numa diminuição da taxa de secreção de insulina.

A paciente deste relato apresentava um quadro de poliúria, polidipsia, polifagia e perda de peso, de forma progressiva, há aproximadamente quatro meses. além de apresentar hiperglicemia persistente, acima do limiar renal de reabsorção de glicose, resultando em glicosúria. Apresentou ainda um princípio de cetoacidose, evidenciado pela presença de 1 cruz (+) de cetonas no exame de urinálise. A paciente apresentou glicosúria acentuada com 3 cruces (+++), e uma discreta cetonúria (+), a densidade urinária encontrada foi de 1.040, o que condiz com o que nos indica a literatura, que normalmente a densidade urinária em cães diabéticos, está acima de 1.025 (ABEV, 2018).

Como relatado e demonstrado na figura 19 (A), a paciente já apresentava catarata bilateral a aproximadamente quatro meses, que é uma das alterações mais comuns em cães com diabetes mellitus, e está relacionada ao metabolismo da glicose no interior do cristalino, que normalmente ocorre pela via da glicólise anaeróbia em suas fibras. O aumento de glicose sobrecarrega essa via, e o excesso é desviado para a via do sorbitol, um álcool hidrofílico que, ao acumular-se provoca grande influxo de água para o interior do cristalino, levando à tumefação, ruptura das fibras e ao desenvolvimento da catarata (ABEV, 2018).

De acordo com Mesquita (2022), o hemograma do paciente diabético, não nos traz alterações significativas. E claramente, se tratando de uma patologia com tantos detalhes fisiológicos, normalmente, com o hemograma, de forma isolada, não conseguimos fechar o diagnóstico da diabetes mellitus. Como já relatado neste

trabalho, é necessária uma minuciosa observação dos sinais clínicos do paciente, juntamente com uma série de exames, para um diagnóstico preciso. Logo o hemograma, nos dará direção para triagem, dentro de todo o conjunto de exames necessários.

Partindo do ponto que não é via de regra se observar alterações no hemograma, podemos discorrer sobre as alterações encontradas no hemograma da paciente, afim de entendê-las como parte das alterações causadas pela diabetes mellitus, conseguindo ter a clareza de raciocínio sabendo que as alterações poderiam também ser causadas por outras patologias.

No hemograma da paciente, houve uma leve alteração de hemácias, estando um pouco abaixo do valor de referência, associado a alterações no volume globular e na hemoglobina que também estão abaixo do valor de referência, elucidando que a paciente apresenta uma anemia normocítica normocrômica. Observa-se também uma agregação de plaquetas, uma trombocitose, que corresponde ao quadro de desidratação da paciente, compatível com a clínica apresentada (MESQUITA 2022).

No leucograma, observamos uma neutrofilia e linfopenia discretas, e nenhum eosinófilos circulante, alterações que sugerem um início de leucograma de estresse bem comum na diabetes mellitus (BEHREND et al., 2018).

Como qualquer outra patologia, a diabetes, gera alterações e debilitação no paciente, causando estresse, que vai desencadear via neurotransmissores, um estímulo nervoso que chega ao hipotálamo, provocando a liberação do hormônio liberador de corticotrofina (CRH). O CRH atua sobre a adenohipófise estimulando a produção e secreção do hormônio adrenocorticotrófico (ACTH) que através da circulação sanguínea, chega ao córtex da glândula adrenal, estimulando a secreção de glicocorticoides, principalmente o cortisol (SILVA et al., 2008).

Esse cortisol circulante em excesso, devido ao mecanismo descrito acima, desencadeia, a liberação de neutrófilos maduros para circulação sanguínea, diminuição da marginação endotelial dos neutrófilos e migração dos neutrófilos para os tecidos, resultando no aumento temporário de neutrófilos. Além disso, ocorre um decréscimo no número de eosinófilos circulantes que parece estar associado ao sequestro e inibição da liberação de eosinófilos pela medula óssea, que no caso da paciente desse relato, a produção estava zero, ou seja, a medula não estava liberando nenhuma quantidade de eosinófilo. E os linfócitos, que estava diminuído, pode ocorrer pela sua redistribuição (SILVA et al., 2008).

Segundo ABEV (2018), em pacientes com diabetes mellitus não complicada, o exame de bioquímica sérica, pode constar dentro da normalidade, exceto pela hiperglicemia. No caso da Pandora, pelos sinais clínicos apresentados mediante a anamnese, ficou claro que já era uma paciente com algumas complicações decorrente da diabetes mellitus. Então além da hiperglicemia, mais algumas alterações estão presentes no perfil bioquímico, e serão discutidas a seguir.

Alanina aminotransferase (ALT) e fosfatase alcalina (FA), são duas enzimas por meio das quais é possível que mensurar a função hepática. Na primeira indica lesão hepática, e a segunda colestase, que é a diminuição ou interrupção do fluxo normal da bile. A literatura nos indica que, em pacientes diabéticos, essas enzimas, normalmente se apresentam de forma aumentada. No caso da paciente do presente relato, a FA estava bem aumentada, com nível de 275(UI/L), quando o valor de referência é de 115(UI/L), o que indica uma colestase. A colestase também foi confirmada pelo exame de ultrassom da paciente, que indicou ainda não está em um processo grave de obstrução das vias biliares, porém com fluxo já reduzido. Também foi sugerido ainda pelo exame de ultrassom, o diagnóstico de esteatose hepática.

A ALT da paciente, nesse exame, apresentou-se reduzida (14,8UI/L), não muito distante do valor de referência (17UI/L). Esse valor abaixo, pode ser explicado por vários fatores que poderiam estar ocorrendo na paciente, um deles poderia ser a nutrição inadequada ao longo dos anos, visto que a alimentação da paciente não era adequada para espécie, podendo ter sobrecarregado o fígado, gerando a lipidose, culminando na esteatose, provocando o que chamamos de falência hepática, na qual os hepatócitos já estão tão acometidos e lesionados, de forma crônica, que o nível enzimático que representa lesão, se mostra baixo e não alto.

A esteatose hepática em cães, comumente está associada a patologias como a diabetes mellitus (SILVA *et al.*, 2023) como era o caso da paciente Pandora, que claramente se apresentou no dia da consulta, muito provavelmente em um quadro de lipidose hepática, onde já estava fazendo uso de reservas energéticas corporais, levando todo aporte de gorduras ao fígado, culminando da esteatose, consequentemente insuficiência hepática, causando o baixo valor de ALT. Esse quadro, poderia ter sido evitado, com uma dieta adequada para espécie ao longo de sua vida, e um correto controle precoce da diabetes mellitus, visto que a patologia altera todo o metabolismo energético.

A ureia também se apresentou aumentada no exame de bioquímica sérica, sendo esta sintetizada no fígado e posteriormente excretada na urina. Seu aumento na paciente ainda não caracterizava uma uremia, geralmente para apresentar uremia, o cão precisa estar em quadro de azotemia, que seria um elevado aumento de ureia e creatinina. No caso da Pandora, a creatinina se apresentou dentro dos valores de referência. Porém a ureia alta, é justificável, devido ao desbalanço hídrico da paciente, fazendo com que a ureia não fosse eliminada corretamente na urina, acumulando no sangue.

A proteína total, sendo a soma da albumina e globulina se encontrava alta, acima do valor de referência, sendo que a albumina separadamente está baixa, justificada pela esteatose hepática, visto que essa proteína é sintetizada no fígado. A globulina que também estava elevada, também é produzida no fígado, e entra na suspeita que a paciente, além da diabetes mellitus, poderia ter leishmaniose concomitante, pois conforme nos indica a literatura, em estudos sobre alterações clínicas em cães positivos para leishmaniose, a hipoalbuminemia, hiperglobulinemia e aumento de ureia, são característicos de cães com essa patologia. Os níveis de proteína total no soro, são aumentados em cães com leishmaniose visceral, podendo atingir níveis acima de 10g/dl, devido aos altos níveis dos anticorpos antileishmania, sendo eles (beta e gama globulinas). Sendo assim, esse aumento na produção de anticorpos, pode ter sido o responsável pela hipoalbuminemia, pela hiperglobulinemia e pela redução na relação albumina e globulina (Silva et al., 2008).

Sabendo que o último teste para leishmaniose da paciente havia sido feito há 5 anos atrás, mesmo apresentando resultado negativo, a probabilidade da mesma ser positiva, agravando ainda mais o quadro da diabetes mellitus, é muito grande, se tratando da região geográfica, Campo Grande — MS, ser uma região endêmica para leishmaniose.

O monitoramento da ingestão de água (ideal < 90 mL/Kg/24 horas), redução da produção de urina, controle do apetite e ganho de peso, são as principais manifestações a serem observadas pelos tutores de animais diabéticos que estão iniciando o tratamento. Associados a essas avaliações clínicas, podemos fazer o monitoramento da glicemia em domicílio ou na clínica (PÖPPL *et al.*, 2018).

Foi solicitado ao tutor, que em casa, fizesse a curva glicêmica, que também é chamada de dosagem seriada de glicemia, da paciente Pandora. Seriada devido ao fato de ser aferida a glicemia a cada 1 ou 2 horas, por um período total de 12 ou 24

horas. Sendo solicitado para que seja feita em domicílio, para evitar influências do fator estresse nos valores glicêmicos. Com esse protocolo, o médico veterinário consegue verificar informações importantes como; tempo de ação da insulina (se > ou < 12 horas); nadir da glicemia (pico da insulina) e a presença de efeito Somogyi (hiperglicemia fisiológica compensatória causada pela secreção de hormônios hiperglicemiantes frente a um quadro de hipoglicemia). Caso a curva glicêmica aponte um mal controle glicêmico, a dose deverá ser ajustada, e alguns casos, o tipo de insulina deverá ser trocado, realizando uma nova curva glicêmica, até conseguir uma dose ideal de insulina que mantenha a glicemia do paciente controlada. Esse seria o passo a passo a ser seguido pelo tutor, em casa, para apresentar os dados a médica veterinária residente, responsável pelo caso, para avaliar a curva glicêmica da Pandora, caso o tutor tivesse retornado ao hospital veterinário.

6 CONCLUSÃO

A ocorrência da diabetes mellitus em animais idosos, principalmente fêmeas, é comum, sendo importante o diagnóstico precoce nestes animais, para que as complicações da patologia, não se tornem irreversíveis, comprometendo a qualidade do tratamento, e conseqüentemente a qualidade de vida do paciente e do tutor. No caso da paciente desse relato, o tutor voltou para casa com prescrições e todas as orientações para dar início ao tratamento, nos encaminhando no dia seguinte, fotos tanto dos medicamentos que havia comprado, quanto da paciente Pandora. Porém não compareceu no retorno, o que nos impossibilitou de prosseguir o acompanhamento do caso. Mas é certo que, o diagnóstico precoce, somado a fatores como; análise das manifestações clínicas apresentadas pelo paciente e, todos os exames laboratoriais necessários, somados ainda ao comprometimento do tutor com o tratamento e acompanhamento do paciente, promove melhores chances de um diagnóstico mais preciso e melhor tratamento.

REFERÊNCIAS

- ABEV — Associação Brasileira Endocrinologia Veterinária. **Diabetes mellitus canina e felina.** Brasil: ABEV, 2018. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/346028908_Diabetes_mellitus_canina_e_felina. Acesso em: 28 de out. 2024.
- BEHREND E. et al. **AAHA Diabetes management guidelines for dogs and cats.** J. Amer. An. Hosp. Assoc. v. 54, Jan/fev.,2018. Disponível em: <https://www.aaha.org/wp-content/uploads/globalassets/02-guidelines/diabetes/2018-aaha-diabetes-management-guidelines-2022-update.pdf>. Acesso em: 18 de dez. 2024.
- BELTRAME, O. C. et al. **Hemoglobina glicada e frutossamina em cães com diabetes mellitus.** Goiânia, v.16, n.4, p. 548-552 out./dez. 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cab/a/cgFhs5PrK9swGfJnj75HxGC/>. Acesso em: 28 de out. 2024.
- CÂMARA, C. S.; POLLYANA IRENE BALTAZAR, P. I.; GARCEZ, B. S. **Alterações laboratoriais renais em cães com leishmaniose visceral naturalmente infectados.** PUBVET v.11, n.1, p.35-39, jan., 2017. Disponível em: <https://ojs.pubvet.com.br/index.php/revista/article/view/1383>. Acesso em: 17 de nov. 2024.
- FARIA, F. P. **Diabetes mellitus em cães.** *Acta Veterinária.* Brasília, v.1, n.1, p.8-22, 2007. Disponível em: <https://periodicos.ufersa.edu.br/acta/article/view/258/98>. Acesso em: 16 de nov. 2024.
- LAKE, J. **Diabetes mellitus em cães e gatos.** 2023. 1 vídeo (41 min e 10'). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=NjIR5yAwh0w&t=2214s>. Acesso em: 10 de nov. 2024.
- MARTIN, P. A.; CRUMP, M. H. **The Endocrine Pancreas.** In: PINEDA, M. H.; DOOLEY, M. P. McDonald's Veterinary endocrinology and reproduction, ed 5, Ames, Iowa, 2003. Disponível em: https://www.academia.edu/40075642/Veterinary_endocrinology_and_reproduction?auto=download. Acesso em: 18 de dez. 2024.
- MENEZES, R. I. **Diabetes mellitus juvenil em cão sem raça definida – relato de caso.** Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) — Universidade Federal da Paraíba. Paraíba, Areia. 2018. Disponível em: https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/12606?locale=pt_BR. Acesso em: 01 de nov. 2024.
- MESQUITA, G. et al. **Diabetes mellitus em cães.** PUBVET v.16, n.03, a1051, p.1-8, Mar., 2022. Disponível em: <https://ojs.pubvet.com.br/index.php/revista/article/view/85>. Acesso em: 28 de out. 2024.
- MONTENEGRO JR.; R.; CHAVES, M.; FERNANDES, V. Fisiologia pancreática: pâncreas endócrino. In: ORIÁ, R. B.; BRITO, G. A. C. (Org.). **Sistema Digestório: Integração Básico-Clínica.** 1. ed. São Paulo: BLUCHER, 2016. p. 521-74. cap. 20.

REUSCH, C. E.; ROBBEN, J. H.; KOOISTRA, H. S. Endocrine pâncreas. In. RIJNBERK, Ad; KOOISTRA, Hans S. (Ed.). **Clinical endocrinology of dogs and cats: an Illustrated text.** Schlütersche, 2010. p. 155-180. Disponível em:

<https://pt.scribd.com/document/369657651/Clinical-Endocrinology-of-Dogs-Cats-pdf>.

Acesso em: 18 de dez. 2024.

SANTORO, N. A. **Diabetes mellitus em cães.** 2009. Monografia (Monografia do curso de medicina veterinária - Universidade FMU, centro universitário FMU, São Paulo, 2009. Disponível em: <https://arquivo.fmu.br/prodisc/medvet/nasa.pdf>. Acesso em: 07 de nov.2024

SCHULZ, A. L. et al. **Aspectos clínicos e a evolução do Diabetes mellitus em cão senil: relato de caso.** Brazilian Journal of Development, Curitiba, v.9, n.5, p. 18382-18398, mai., 2023. Disponível em: <file:///C:/Users/Administrator/Downloads/BJD+265.pdf>. Acesso em: 05 de nov. 2024.

SILVA, C. M. L. et al. **Esteatose como causa de insuficiência hepática em cães.** XVI encontro de pós graduação UFPEL, Rio Grande do Sul, 2014. Disponível em: https://cti.ufpel.edu.br/siepe/arquivos/2014/CA_02931.pdf. Acesso em: 05 de nov.2024.

TORRES, A. **Para que serve o exame de frutossamina?** 2022. 1 vídeo (5 min e 44'). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=jbn4Sd5bqTU>. Acesso em: 17 de nov. 2024