



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA

TRABALHO DE CONCLUSÃO DO ESTÁGIO
SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO

GUILHERME SILVA SOARES

***DIABETES MELLITUS* CANINA SECUNDÁRIA A PANCREATITE**
AGUDA: RELATO DE CASO

SÃO CRISTÓVÃO - SE
MARÇO/2024

Guilherme Silva Soares

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

TRABALHO DE CONCLUSÃO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO
OBRIGATÓRIO NA ÁREA DE CLÍNICA MÉDICA VETERINÁRIA

DIABETES MELLITUS CANINA SECUNDÁRIA A PANCREATITE AGUDA:
RELATO DE CASO

Trabalho apresentado à coordenação do curso de medicina veterinária da
Universidade Federal de Sergipe como requisito parcial para obtenção do
título de bacharel em medicina veterinária.

Orientador Pedagógico: Prof. Dr. Edísio de Oliveira Azevedo

São Cristóvão – Sergipe

Março/2024

GUILHERME SILVA SOARES

**RELATÓRIO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO
NA ÁREA DE CLÍNICA MÉDICA VETERINÁRIA**

Aprovado em 20/03/2024

Nota: **9.8**

BANCA EXAMINADORA:

Edísio Oliveira de Azevedo

Prof. Dr.

Departamento de Medicina Veterinária – UFS São Cristóvão

(Orientador)

Renata Rocha Da Silva

M. V. Msc.

Centro Médico Veterinário MR. ZOO

Pablo Lopes da Silva

M. V. Pós graduando em clínica médica e cirúrgica de pequenos animais

Centro Médico Veterinário MR. ZOO

São Cristóvão – Sergipe

Março/2024

IDENTIFICAÇÃO

DISCENTE: Guilherme Silva Soares

MATRÍCULA Nº: 201900044736

ANO/SEMESTRE: 2023.2

ORIENTADOR: Prof. Dr. Edísio Oliveira de Azevedo

LOCAIS DE ESTÁGIO:

1. Centro Médico Veterinário LTDA - ME/ MR. ZOO.
Endereço: Avenida Rotary, 269, Atalaia. 49037-550. Aracaju-
Sergipe. Telefone: (79) 3044-9670.
Supervisor: Sávio Junior de Carvalho Coelho
Carga Horária: 511 horas.

Dedico esse trabalho aos meus pais, sem eles nada seria possível!

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por ter me guiado até a medicina veterinária e mostrar o quão forte sou para nunca desistir e realizar o meu sonho.

A minha família, em especial minha mãe Joelma, e a meu pai Domingos, os maiores torcedores do meu sucesso, nunca mediram esforços para me ajudar e sempre me apoiaram em todas as minhas decisões. Obrigado por cada oração, por cada abdicção que fizeram e por sempre estarem ao meu lado. A minha tia Josenelma e meu tio Anselmo, são os meus segundos pais, me acolheram desde que nasci e sempre estiveram presente para me ajudar em cada passo que dei. A minha tia Jocielma, que esteve comigo em um dos períodos mais difíceis da graduação e da minha vida me ajudando a realizar esse sonho. Aos meus avós, tios e primos que estiveram comigo durante toda essa caminhada, sem vocês, nada disso seria possível.

A todos os meus amigos que acompanharam a minha trajetória por mais de 15 anos, em especial Antônio, Luana e Stephanie, vocês foram essenciais nessa jornada e obrigado por estarem presentes em todos os momentos da minha vida. Agradeço aos amigos que fiz durante o caminho que trilhei na veterinária, que me ajudaram, me ensinaram e tornaram a graduação mais fácil, Izabelly Lima, José Guilherme, Diego Lima, Lorena Matos, Luiza Bezerra, Camilla Barbosa, Augusto Santiago e Gabriel Prata, levarei vocês em meu coração sempre.

A minha namorada, Yasmin, que me apoia e torce por cada passo que dou e por me dar suporte em um dos momentos mais difíceis da minha vida, não tenho palavras para te agradecer. Obrigado pela paciência para escutar todos os casos clínicos que acompanhei e por prestar atenção em cada detalhe. Agradeço também pela paciência ao ouvir cada reclamação minha e por me dar forças quando mais precisei.

Aos meus professores que me inspiraram durante a graduação, me ensinaram e me auxiliaram a tomar decisões nessa jornada.

Aos Veterinários que encontrei durante toda a minha caminhada e me inspiraram a me tornar um médico veterinário melhor, saiba que levo os ensinamentos de cada um, em especial Júlio César e Hellen Caroline, que acompanharam minha jornada desde o início e muito do que sou é graças a vocês. Agradeço a todos da clínica Veterinária Realeza que me acolheram e me ensinaram desde o primeiro período e sempre abriram as portas para me dar oportunidades.

Ao meu Orientador, Edísio Oliveira, que abriu portas para mim durante a graduação, me auxiliou, me acolheu e aceitou essa missão difícil de orientar.

Por fim, agradeço a todos que não foram mencionados, mas que fizeram parte desses 5 anos de graduação e da minha vida me ajudando das diversas formas possíveis para que eu conseguisse chegar até aqui.

“Se quer ser, é porque algo em você já é.”

Pedro Salomão

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	15
2. RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO	15
2.1. Mr. Zoo Centro Médico Veterinário.....	15
2.1.2 Caracterização do local de estágio.....	16
2.2.2 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES REALIZADAS DURANTE O PERÍODO DE ESTÁGIO.....	20
3. CASUÍSTICA ACOMPANHADA	20
4. CONSIDERAÇÕES	24
5. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC) - <i>DIABETES MELLITUS</i> CANINA SECUNDÁRIA A PANCREATITE AGUDA: RELATO DE CASO	25
5.1. INTRODUÇÃO	25
6. RELATO DE CASO CLÍNICO	29
7. DISCUSSÃO	33
8. CONCLUSÃO	35
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	35

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fachada externa do Centro Médico Veterinário Mr. Zoo. Aracaju, 2024.	16
Figura 2 - Instalações do piso térreo do centro médico Mr. Zoo: (A) Recepção; (B) Consultório de ultrassonografia; (C) Almojarifado; (D) internamento para cães, (E) Sala de coleta de material biológico; (F) Sala para atendimento de emergência e urgência; (G) Centro cirúrgico; (H) Sala de radiografia. Aracaju, 2024.	18
Figura 3 - Instalações do primeiro andar do centro médico Mr. Zoo: (A) Sala administração; (B) Internamento de felinos; (C) Sala para atendimentos de felino; (D) Laboratório; (E) Recepção do 1º andar. Aracaju, 2024.....	19
Figura 4 – Anatomia do pâncreas de cão em vista dorsal.....	25
Figura 5 – Morfologia e fisiologia Pancreática canina.....	26
Figura 6 - Classificação da Diabetes tipo 3c de acordo com a American Diabetes Association.	28

LISTA DE TABELA

Tabela 1 - Total de fêmeas e machos atendidos de cada espécie no centro médico Mr. Zoo do período entre 13/11/2023 até 16/02/2024. Aracaju, 2024.....	21
--	----

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Total de animais atendidos da espécie canina e felina no centro médico Mr. Zoo no período de 13/11/2023 até 16/02/2024. Aracaju, 2024.	21
Gráfico 2 – Áreas buscadas para consultas caninas no centro médico veterinário Mr. Zoo entre o período de 13/11/2023-16/11/2024. Aracaju, 2024.	22
Gráfico 3 - Áreas buscadas para consultas felinas no centro médico Mr. Zoo entre o período de 13/11/2023- 16/02/2024. Aracaju, 2024.	23
Gráfico 4 - Prognóstico dos animais acompanhados no centro médico veterinário Mr. Zoo entre o período de 13/11/2023-16/02/2024. Aracaju, 2024.	24
Gráfico 5 - Curva glicêmica do paciente Toretto em 24 horas com uso de dextrose 50% entre o período de 20/11/2023-21/11/2023. Aracaju, 2024.	30
Gráfico 6 - Curva glicêmica do paciente Toretto em 11 horas para monitorar hiperglicemia apresentada entre os dias 27/11/2023-28/11/2023. Aracaju, 2024.	32

LISTA DE ABREVIATURAS

BID – 2 vezes ao dia

bpm- Batimentos por minuto

dL – Decilitro

DM - *Diabetes mellitus*

DTUIF- Doença do trato urinário inferior de felinos

DRC – Doença renal crônica

IV – Intravenoso

Kg – Quilograma

LPC – Lipase pancreática canina

Mg – Miligrama

ng/ml - Nanograma por mililitro

NaCl - Cloreto de sódio

PA - Pancreatite aguda

Prog - Prognóstico

SC – Subcutâneo

SID – Uma vez ao dia

TID – Três vezes ao dia

UI – Unidade internacional

β – Beta

RESUMO

A pancreatite aguda (PA) é uma condição inflamatória do pâncreas, frequentemente desencadeada por uma variedade de fatores que resultam em lesão pancreática, caracterizada por inflamação, necrose e disfunção das células beta pancreáticas. Essas células desempenham um papel crucial na produção de insulina, e sua lesão pode resultar em uma diminuição na secreção de insulina e subsequente hiperglicemia. Diversos mecanismos estão envolvidos na relação entre pancreatite aguda e *diabetes mellitus* (DM). Estudos epidemiológicos têm destacado uma associação significativa entre PA e o subsequente desenvolvimento de DM. Indivíduos que sobrevivem a um episódio agudo de pancreatite severa enfrentam um risco aumentado de desenvolver *diabetes mellitus*, o que pode ser desfavorável para seu prognóstico. Este trabalho de conclusão de curso tem como objetivo relatar um caso clínico envolvendo um bulldog francês que desenvolveu as duas endocrinopatias simultaneamente.

Palavras chaves: Clínica de pequenos animais; Endocrinologia; Estágio curricular

1. INTRODUÇÃO

O estágio supervisionado obrigatório (ESO) é a etapa final do curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Sergipe, Campus São Cristóvão, este possui uma carga horária total de 450 horas. O ESO trata-se de uma etapa da graduação a qual é de grande importância para formação profissional do acadêmico. Nesta fase, o aluno tem a oportunidade de aprimorar seus conhecimentos e ao mesmo tempo coloca-los em prática.

O ESO em Medicina Veterinária juntamente com as atividades teóricas e práticas acompanhada durante a graduação é fundamental para formação profissional do acadêmico, pois tem como finalidade preparar o estagiário para o mercado de trabalho, de forma a adquirir conhecimentos práticos e também como manter uma boa relação com os tutores dos animais.

Partindo desse pressuposto, o presente trabalho tem como objetivo descrever o local de realização de estágio, a casuística de atendimentos acompanhados e as atividades desenvolvidas no decorrer do estágio curricular, além de relatar um caso na área de pequenos animais, ambos requisitos parciais para obtenção do título de médico veterinário na Universidade Federal de Sergipe.

2. RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO

2.1. Mr. Zoo Centro Médico Veterinário

O Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO) foi realizado no Centro Médico Veterinário LTDA- ME/ MR. ZOO, situado no Bairro Atalaia, Avenida Rotary, 269, CEP: 49037-550. O estágio ocorreu no período de 13 de novembro de 2023 a 16 de fevereiro de 2024, no turno da manhã e tarde, totalizando uma carga horária de 511 horas, sob supervisão local do Médico Veterinário Sávio Júnior De Carvalho Coelho.

No local, a rotina acompanhada compreendeu o setor de clínica geral, de acordo com uma escala elaborada pelo supervisor local. A escolha do local foi devido a excelente estrutura e

profissionais qualificados para contribuir com a formação e consolidação do conhecimento no período final da graduação em medicina veterinária.

2.1.2 Caracterização do local de estágio

O Centro Médico Mr. Zoo fica localizado na Avenida Rotary, 269, bairro Atalaia, CEP: 49037-55, o estabelecimento possui uma entrada principal, a qual apresenta um slogan emblemático em sua fachada (Figura 1).

Figura 1 - Fachada externa do Centro Médico Veterinário Mr. Zoo. Aracaju, 2024.

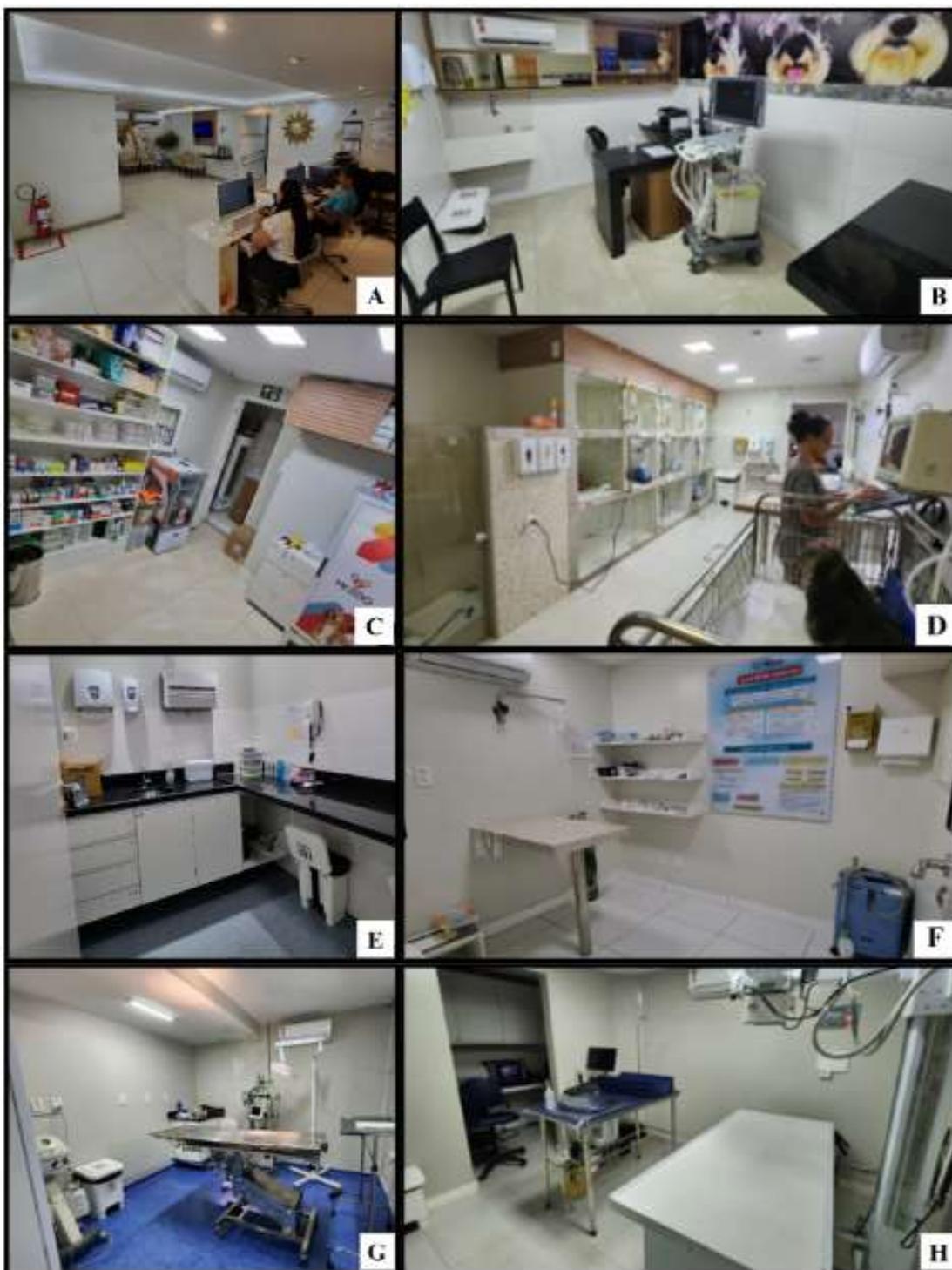


Fonte: Arquivo pessoal (2024)

No que tange às instalações gerais, a Mr. Zoo é composta por dois pavimentos, sendo eles um térreo e um primeiro andar. Em relação ao térreo, este é composto por uma recepção (Figuras

2A); um consultório voltado para realização de ultrassonografia (Figuras 2B), um almoxarifado para retirada de produtos, medicamentos e vacinas, bem como, utensílios utilizados nos atendimentos clínicos e em procedimentos cirúrgicos (Figuras 2C), um internamento para cães com 14 baias (Figuras 2D), uma sala de coleta de material biológico (figura 2E), sala para atendimentos de emergência e urgência (Figura 2F), um centro cirúrgico (2G) e uma sala para radiografia (Figura 2H).

Figura 2 - Instalações do piso térreo do centro médico Mr. Zoo: (A) Recepção; (B) Consultório de ultrassonografia; (C) Almojarifado; (D) internamento para cães, (E) Sala de coleta de material biológico; (F) Sala para atendimento de emergência e urgência; (G) Centro cirúrgico; (H) Sala de radiografia. Aracaju, 2024.



Fonte: Arquivo pessoal (2024).

No que concerne ao andar superior das instalações, este dispõe de diversos ambientes, como copa, onde os funcionários podiam fazer as refeições, uma sacada, um quarto para os plantonistas, dois banheiros e um vestuário. Além disso, conta sala administrativa (Figura 3A), um internamento para felinos (Figura 3B), dois consultórios para atendimentos, sendo um deles destinado ao atendimento de felinos (Figura 3C), um laboratório (figura 3D), recepção para cadastro de pacientes (figura 3E) e uma sala de recursos humanos.

Figura 3 - Instalações do primeiro andar do centro médico Mr. Zoo: (A) Sala administração; (B) Internamento de felinos; (C) Sala para atendimentos de felino; (D) Laboratório; (E) Recepção do 1º andar. Aracaju, 2024.



Fonte: Arquivo pessoal (2024)

2.2.2 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES REALIZADAS DURANTE O PERÍODO DE ESTÁGIO

Durante o período de estágio no Centro Médico Veterinário Mr. Zoo, o acadêmico participou das atividades no setor da clínica médica. Inicialmente os profissionais permitiram que o estagiário pudesse realizar a escolha em acompanhar a área que demonstrasse maior interesse e que se sentisse mais confortável com determinada expertise, até a entrada de demais estagiários o que permitiu a montagem de uma escala. As atividades desenvolvidas pelo estagiário variavam de acordo com o profissional acompanhado.

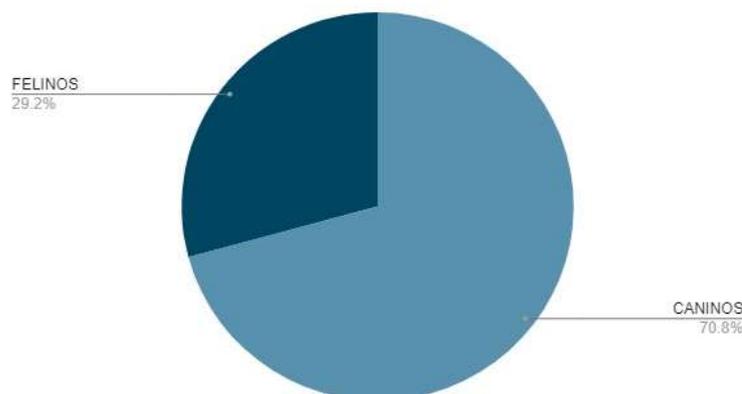
Na clínica geral foi possível acompanhar a anamnese dos veterinários, exame físico dos pacientes, o desenvolvimento de raciocínio clínico pelo veterinário responsável, a prescrição domiciliar e o encaminhamento para internação quando necessário. Além disso, entre as consultas, era possível tirar dúvidas referente ao atendimento.

Devido ao centro médico possuir internação, exames laboratoriais e de imagens, também era dada abertura ao acadêmico para acompanhar e auxiliar os animais nos outros setores, para que pudesse entender na íntegra, alterações em exames, resultados e tratamentos na internação.

3. CASUÍSTICA ACOMPANHADA

Durante o período de estágio curricular no Centro Médico Veterinário Mr. Zoo, foi possível acompanhar um total de 346 consultas, das quais 245 eram da espécie canina e 101 da espécie felina (Gráfico 1). O maior número de atendimentos da espécie canina tem sido demonstrado em outros estudos, o quais descrevem que a população mundial de caninos é consideravelmente maior que a de felinos (Lima *et al.*, 2010; Souza, 2023).

Gráfico 1 – Total de animais atendidos da espécie canina e felina no centro médico Mr. Zoo no período de 13/11/2023 até 16/02/2024. Aracaju, 2024.



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Dentre os 245 cães acompanhados em consultas, o maior número de atendimentos foi de fêmeas, correspondendo a 133 animais. Já em relação aos caninos machos, houve um total de 122 atendimentos. Já em relação a espécie felina, o maior número de atendimentos acompanhados foi fêmeas, correspondendo a um total de 69 animais. Os machos obtiveram um menor número de atendimento, totalizando 32 animais (Tabela 1).

Tabela 1 - Total de fêmeas e machos atendidos de cada espécie no centro médico Mr. Zoo do período entre 13/11/2023 até 16/02/2024. Aracaju, 2024.

ESPÉCIE	FÊMEAS	MACHOS
CANINOS	133 (52,15%)	122 (47,85%)
FELINOS	69 (68,31%)	32 (31,69%)

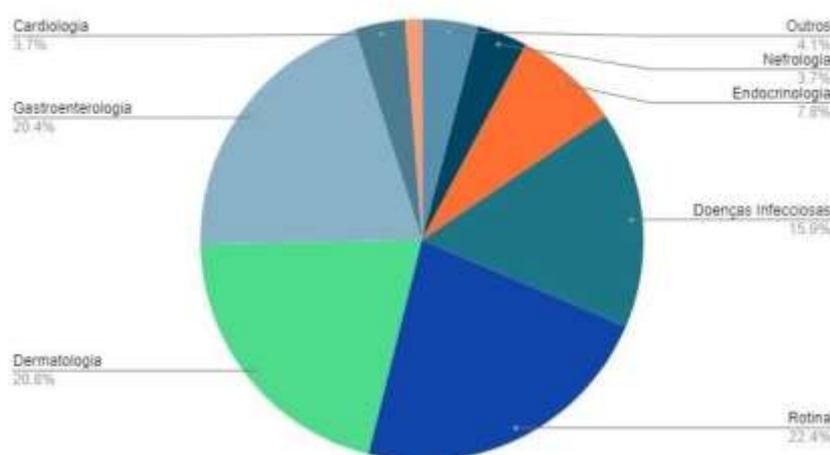
Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Podemos ver a partir da análise da análise da tabela que o maior número de animais atendidos é onde caninos, e que a maior casuística é de fêmeas. Esses dados corroboram com outro levantamento já realizado com 1.503 animais em que a espécie mais atendida foi caninos e o sexo mais atendido foram fêmeas (Nascimento *et al.*, 2022).

Os motivos das consultas de cães se dividiam entre as seguintes especialidades: Consultas de rotina para check-up e vacinações (n=55), dermatologia (n=51), gastroenterologia (n=50),

doenças infecciosas (n=39), endocrinologia (n=19), cardiologia (n=9), nefrologia (n=9) imunologia (n=3), outros (n=10) se enquadrando nesses aspectos os tutores que buscaram guia de trânsito animal e aplicações de medicamentos (Gráfico 3). Em relação ao maior número de atendimentos relacionado ao sistema gastroenterológico, Souza (2023) ressalta que as afecções que acometem o sistema digestório ocorrem de maneira recorrente, e é considerado um dos principais motivos de procura por consulta clínica.

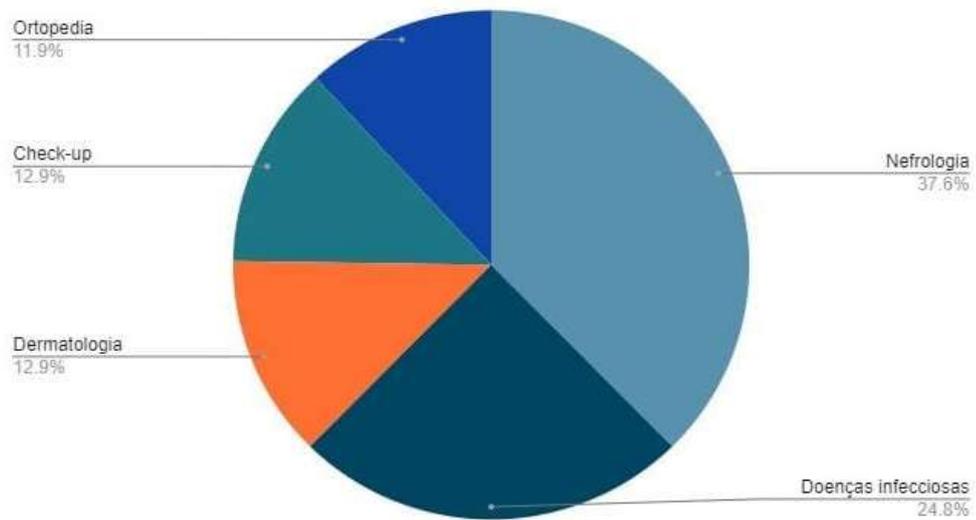
Gráfico 2 – Áreas buscadas para consultas caninas no centro médico veterinário Mr. Zoo entre o período de 13/11/2023-16/11/2024. Aracaju, 2024.



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Entre a espécie felina, a área mais procurada para atendimento foi a nefrologia (n=38) seguido de doenças infecciosas (n=25), dermatologia (n=13), consultas de check-up (n=13), ortopedia (n=12) se enquadrando nessa última categoria os traumas ósseos (Gráfico 4). A maior casuística relacionada a nefrologia em felinos do presente trabalho corrobora com Souza (2023), o qual descreve que as doenças relacionadas ao trato urinário dos felinos é um dos principais motivos de procura de atendimentos clínicos. Segundo o mesmo autor, as afecções de maior ocorrência entre os felinos é a doença do trato urinário inferior de felinos (DTUIF) e doença renal crônica (DRC).

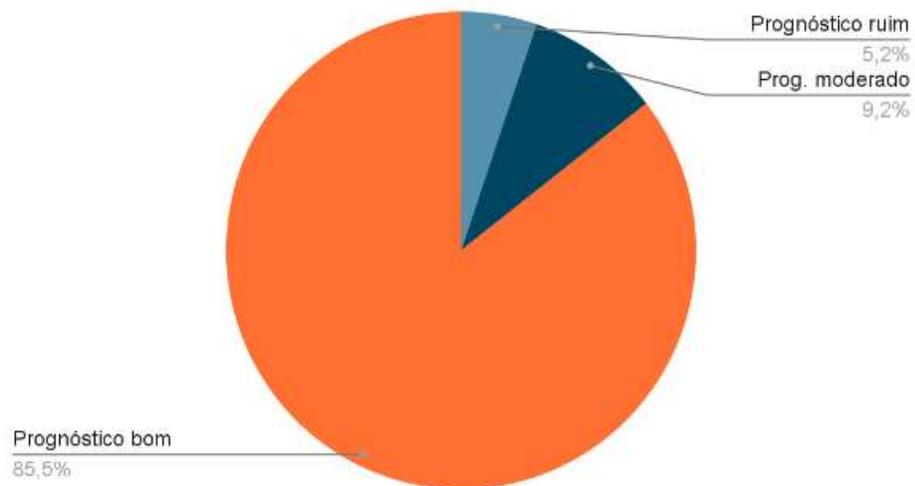
Gráfico 3 - Áreas buscadas para consultas felinas no centro médico Mr. Zoo entre o período de 13/11/2023-16/02/2024. Aracaju, 2024.



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Dos 346 animais acompanhados, 18 vieram a óbito se enquadrando em prognóstico ruim, 32 continuaram em tratamento e observação, fazendo parte do prognóstico moderado a reservado, e 296 tiveram melhora total, fazendo parte da porção de prognóstico bom (Gráfico 5).

Gráfico 4 - Prognóstico dos animais acompanhados no centro médico veterinário Mr. Zoo entre o período de 13/11/2023-16/02/2024. Aracaju, 2024.



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

4. CONSIDERAÇÕES

Durante o período de estágio no Centro Médico Mr. Zoo, a experiência revelou-se altamente proveitosa, marcada por uma série de aspectos positivos que superaram quaisquer obstáculos encontrados. A estrutura do local se destacou pela qualidade e quantidade de equipamentos fornecidos, com uma excelente equipe profissional altamente qualificada para exercer suas funções, com raciocínios rápidos e boa comunicação. Esses elementos fizeram com que o aprendizado fosse altamente proveitoso.

Além de poder acompanhar os casos, algumas vezes era pedido para que o estagiário realizasse a aferição dos parâmetros físicos, aplicações de medicamentos nas diferentes vias e perguntas para instigar o raciocínio clínico. Esses métodos fizeram com que fosse colocado tudo que foi visto durante o período de graduação em prática, fornecendo dados de últimas gerações para ampliar o conhecimento técnico e assim proporcionar a capacitação de um bom médico veterinário

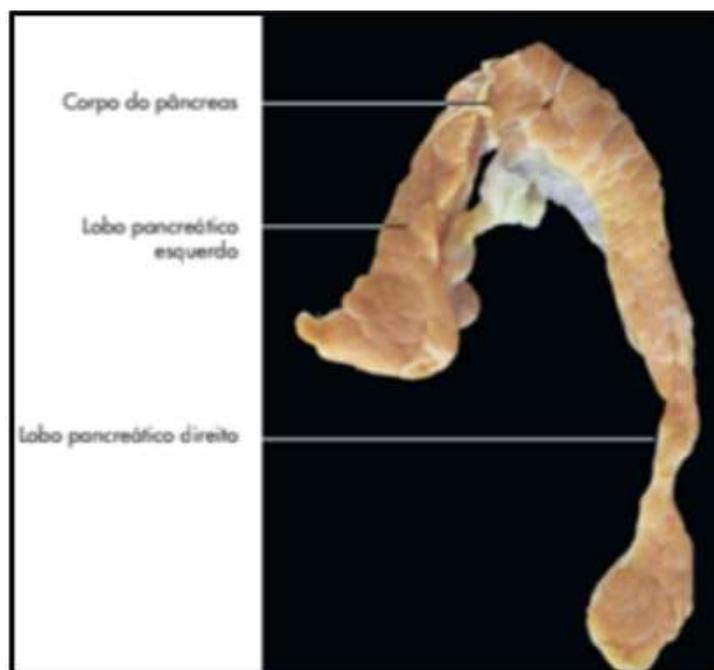
Em resumo, o estágio no centro médico Mr. Zoo, representou uma oportunidade extremamente enriquecedora, que permitiu não apenas ampliar os conhecimentos práticos, mas também aprimorar as habilidades interpessoais e capacidade de tomar decisões em situações desafiadoras.

5. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC) - *DIABETES MELLITUS* CANINA SECUNDÁRIA A PANCREATITE AGUDA: RELATO DE CASO

5.1. INTRODUÇÃO

O pâncreas é uma glândula essencial do sistema digestivo e endócrino, está situado na parte dorsal da cavidade abdominal, mantendo uma relação íntima com a porção proximal do duodeno, anatomicamente, divide-se em três regiões distintas: o corpo do pâncreas, o lobo direito e o lobo esquerdo (Figura 4). Em cães, observa-se um formato de “V”, onde o lobo esquerdo, embora mais curto, revela-se mais espesso que sua contraparte direito (König & Liebich, 2016; Hugen, 2017).

Figura 4 – Anatomia do pâncreas de cão em vista dorsal.

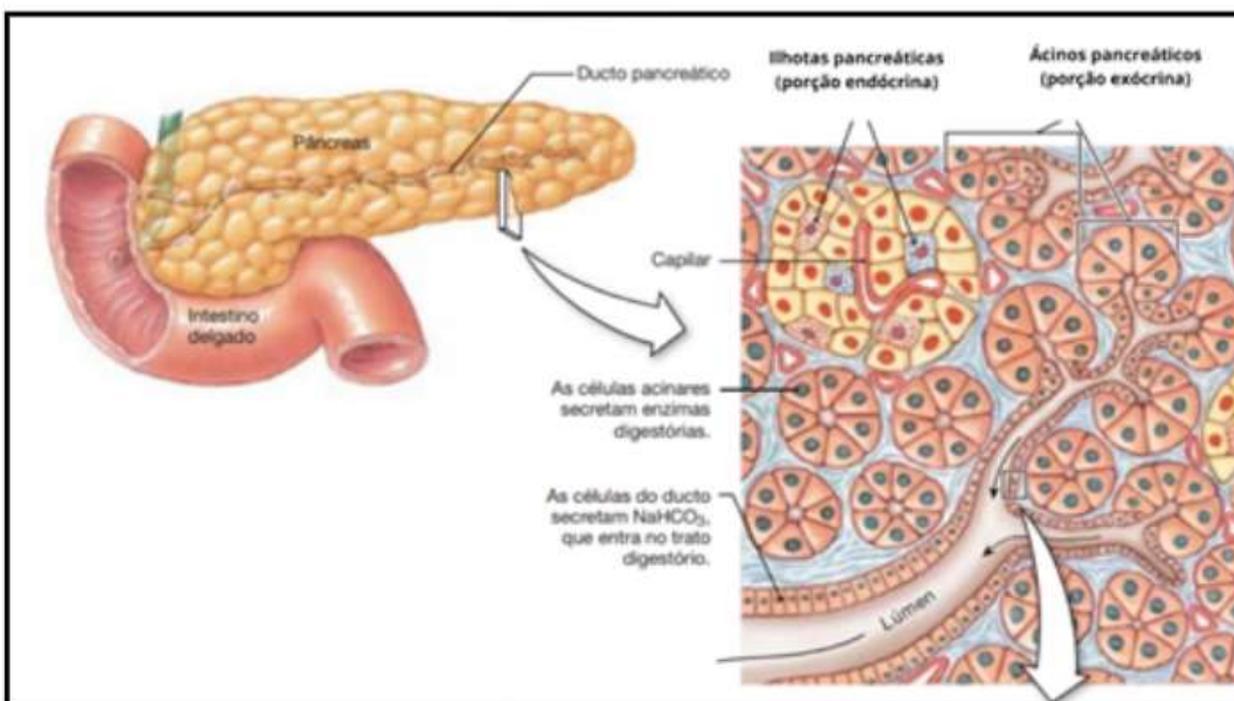


Fonte: König & Liebich (2016)

O pâncreas é um órgão glandular que consiste principalmente em uma porção exócrina, composta por ácinos exócrinos, representando mais de 90% de sua estrutura. Os 10% restantes

são formados pelas ilhotas endócrinas, distribuídas entre os ácinos (Figura 5). A parte endócrina do pâncreas é responsável pela produção dos hormônios insulina e glucagon, este primeiro é um hormônio pancreático secretado pelas células β , que são ativadas após os níveis séricos de glicose aumentarem, a insulina irá reduzir a glicose através de receptores tirosina quinase localizados nas células, permitindo sua entrada no interior celular e assim diminuindo a concentração de glicose sanguínea (Boaretto *et al.*, 2022; Cunningham, 2013).

Figura 5 – Morfologia e fisiologia Pancreática canina.



Fonte: Silverthorn (2017)

Os efeitos regulatórios da insulina quando ocorre falhas, leva a não secreção de insulina da forma correta o que ocasiona um quadro de *diabetes mellitus* (DM) tipo 1, em que o animal não produz ou produz de maneira ineficaz o hormônio regulatório. Outra possibilidade do desenvolvimento de DM, é que as células do indivíduo apresentem resistência para absorver a glicose, o que torna um grande desafio para o controle, ocasionando um quadro de *diabetes mellitus* tipo 2 (Boaretto *et. al.*, 2022).

Já a porção exócrina produz o suco pancreático. Este suco contém uma variedade de enzimas digestivas, bicarbonato e fator intrínseco, e é secretado no duodeno proximal através do ducto pancreático. As enzimas são liberadas como precursores inativos (zimogênios) e ativadas no lúmen intestinal (Cunningham, 2013; Watson, 2015). A tripsina, uma enzima chave

no suco pancreático, é inicialmente produzida como tripsinogênio e quimiotripsinogênio, necessitando de ativação no intestino delgado, processo mediado pela enteroquinase e pela própria tripsina. Mecanismos como os grânulos de zimogênio e o inibidor de tripsina são essenciais para evitar a auto-digestão do pâncreas (Hall & Guyton, 2011; Watson, 2015). Falhas nos mecanismos que inativam as enzimas como mutações associadas ao gene produtor do inibidor de tripsina e resistência a hidrólise no tripsinogênio, estão sendo estudadas como possíveis causas para pancreatite aguda (PA) em algumas raças (Nelson & Couto, 2015).

A etiologia de ambas as doenças é multifatorial e pode estar atrelada a obesidade, genética, raça, ingestão de dieta rica em triglicerídeos, idade, trauma abdominal e infecções ou toxinas (Nelson & Couto 2015). Porém, uma outra possibilidade estudada, é a correlação entre as duas endocrinopatias, onde é observado que a pancreatite pode levar a quadro de *Diabetes mellitus*, essa incidência pode ser responsável por 28 a 40% dos casos de DM canino. (Alejandro *et al.*, 1988; Hess *et al.*, 2000).

A *diabetes mellitus* apesar do tipo 1 ser mais comum em cães, ela pode resultar em uma combinação de secreção prejudicada de insulina pelas células β pancreáticas, além de resistência periférica à insulina. A pancreatite pode contribuir para ambos os aspectos, uma vez que a própria inflamação causada pela doença pode levar a destruição das células β , e resistência insulínica nos tecidos periféricos (Shoelson *et al.*, 2006).

Em um estudo com 80 cães com PA grave, 29 cães apresentavam DM concomitante, tornando a prevalência de DM muito maior nesta população do que em cães sem PA (Papa *et al.*, 2011). Já em outro estudo realizado em humanos, a maioria das evidências publicadas apontam para a pancreatite precedendo a DM (Kazumi *et al.*, 1983; Jap *et al.*, 1992; Cavallini *et al.*, 1993; Larsen, 1993).

Em uma meta-análise recente sugeriu que após um episódio de PA, um paciente tem um risco duas vezes maior de desenvolver DM dentro de 5 anos (Das *et al.*, 2014).

A resposta intuitiva provável que a pancreatite ocorre primariamente, libera mediadores inflamatórios que irão exacerbar a inflamação e causar danos adicionais entrando em um ciclo de inflamação persistente, o sistema imunológico libera células inflamatórias e ativação de vias imunológicas contribuem para a progressão da inflamação e complicações como necrose tecidual e formação de abscesso (Opitz *et al.*, 2019). As células β sucumbem aos danos observados, seja por inflamação inespecífica ou pelo desencadeamento de um processo autoimune e disseminação de epítomos, como consequência podem ocorrer complicações

metabólicas graves como cetoacidose diabética e estado hiperosmolar hiperglicêmico persistente que leva a quadro de DM. (Richardson & Park, 2021).

Este tipo de DM não é classificado como DM tipo 1 nem tipo 2, mas como “3c”, que indica a diabetes secundária a doenças do sistema exócrino. Esse termo é referente a uma tabela publicada anualmente pela American Diabetes Association que listou as principais causas (Figura 6).

Figura 6 - Classificação da Diabetes tipo 3c de acordo com a American Diabetes Association.

Painel Subclassificações de causas de diabetes tipo 3c agrupadas de acordo com seus potenciais mecanismos

Ausência completa congênita ou adquirida de ilhotas
• Agenesia pancreática
• Pancreatectomia (total)
Ausência parcial adquirida de ilhotas funcionais
• Pancreatite crônica*
• Pancreatectomia (parcial)
• Pancreatite aguda grave
• Fibrose cística
• Hemocromatose
Paraneoplásico
• Adenocarcinoma ductal pancreático
Outro
• Hiperglicemia transitória† de pancreatite aguda

* Inclui pancreatite tropical, anteriormente referida como pancreatopatia fibrocalculosa. †A hiperglicemia secundária à pancreatite aguda pode persistir por semanas.

Fonte: Phil *et al.*, (2016)

Apesar de ter estabelecido a correlação entre as endocrinopatias, elas também revelam um mau prognóstico para o paciente. Em um estudo realizado com ratos diabéticos e não diabéticos para o tratamento da pancreatite, foi visto que os ratos não diabéticos possuíam uma melhor recuperação e regeneração do pâncreas, enquanto nos diabéticos houve agravamento da pancreatite, inibição da regeneração do tecido exócrino e forte atrofia do pâncreas, podendo concluir que a diabetes não é só uma consequência como também uma má influência na progressão da pancreatite aguda (Zechner *et. al.*, 2012).

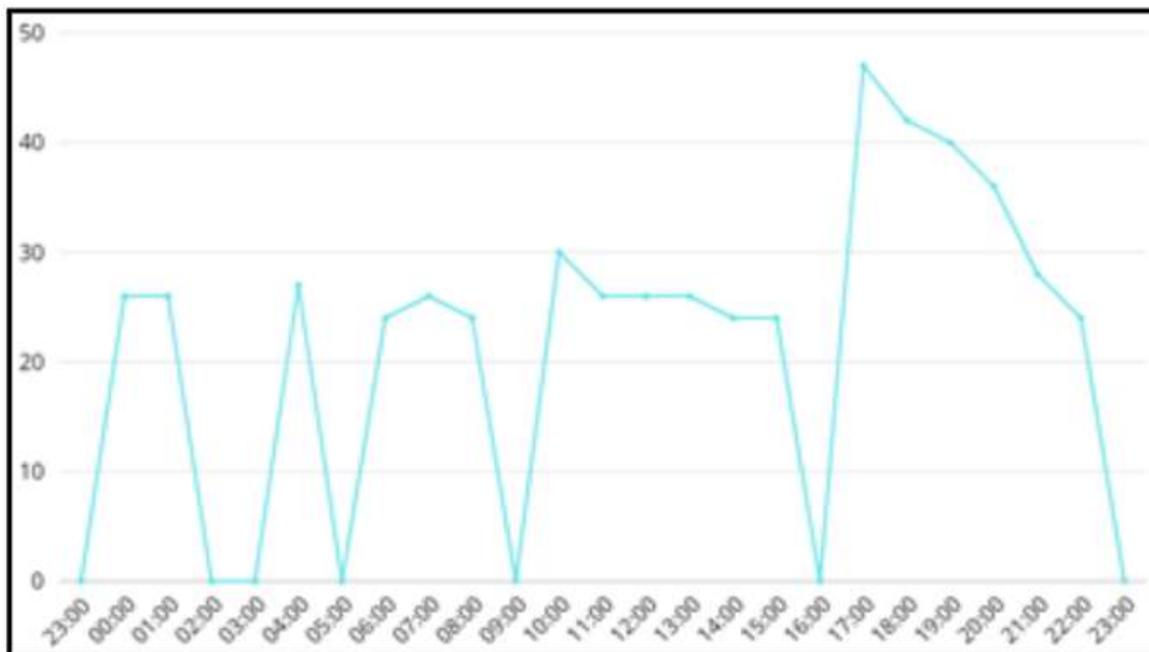
6. RELATO DE CASO CLÍNICO

No dia 20 de novembro de 2023, o paciente canino de raça Bulldog Francês, Toretto, com 8 anos de idade, foi admitido no centro médico veterinário Mr. Zoo apresentando histórico de crises convulsivas recorrentes ao longo do último ano, com aumento da frequência, além de episódio recente de vômito agudo, apatia e anorexia. O animal estava em tratamento com gardenal na dose de 50 mg/kg, BID, e Levetiracetam na dose de 100 mg/ml, TID. Durante o exame físico, foi observado desconforto abdominal à palpação. Diante dos sintomas de vômito agudo e dor abdominal, foram solicitados exames de imagem, hemograma, perfil bioquímico e dosagem de eletrólitos, que apresentaram apenas alterações de hipoglicemia e desidratação (hiperproteinemia e policitemia). O paciente foi mantido em observação no centro de recuperação da Mr. Zoo para controle dos sintomas e monitoramento dos parâmetros, com suspeita clínica de gastrite medicamentosa, epilepsia e endocrinopatias.

Durante a hospitalização, o protocolo instituído foi para o tratamento sintomatológico do animal e controle das crises convulsivas. Manteve o gardenal e o Levetiracetam nas doses já prescritas, ambos orais. Foi adicionado ondansetrona 1% (0,5 mg/kg), TID, IV; dipirona (25 mg/kg), BID, IV; Citrato de Maropitant (0,1 ml/kg), SID, SC.

O animal iniciou protocolo de reposição volêmica com solução de ringer lactato associado a dextrose 50% IV na dose de 0,5 ml/kg diluído em solução cristalóide 1:1 em bólus lento por 3 minutos, juntamente com alimentação de ração comercial e curva glicêmica por 24 horas, que resultou em mau controle de glicemia (Gráfico 5).

Gráfico 5 - Curva glicêmica do paciente Toretto em 24 horas com uso de dextrose 50% entre o período de 20/11/2023-21/11/2023. Aracaju, 2024.



Fonte: arquivo pessoal (2024)

O paciente então foi encaminhado para endocrinologista interno que ao avaliar histórico do animal e sintomatologia levantou a suspeita de insulinoma, pois apesar de ser pouco frequente em cães, sua sintomatologia está relacionada com hiperinsulinismo e consequente hipoglicemia persistente (Steiner, 2008). Ou de pancreatite aguda, que cursava com sintomatologia de êmese, dor abdominal, hiporexia e diarreia, e tendo em vista que nos casos mais graves de PA, é comum o aparecimento de hipoglicemia persistente em 39% dos pacientes (Hess *et al.*, 2000).

Foi solicitado para o paciente o teste de Lipase pancreática canina (LPC), frequentemente utilizado na prática clínica para o diagnóstico de pancreatite. A LPC é produzida exclusivamente no pâncreas e é pouco afetada por fatores externos, sendo reconhecida por sua alta especificidade e sensibilidade na detecção da forma aguda da doença (Mansfield, 2020). O resultado revelou um valor de 1075,5 ng/ml, sendo compatível com o diagnóstico de PA.

Também houve a solicitação do exame de insulina endógena e exógena para descartar possível insulinoma, porém devido a condições financeiras, o paciente não realizou.

Apesar dos esforços em identificar a causa primária da pancreatite, o tratamento da doença é guiado pelos sinais clínicos observados, não havendo um protocolo definitivo. O

manejo clínico é adaptado individualmente conforme a apresentação específica de cada paciente. Devido a grande maioria dos animais apresentarem sintomatologia de êmese, náusea, dor abdominal e desidratação, os protocolos terapêuticos são constituídos por fluidoterapia, controle de dor, dieta específica e uso de antieméticos (Jericó, *et al.* 2015).

Foi estabelecido o seguinte protocolo para a pancreatite:

Fluidoterapia com Ringer Lactato, citrato de maropitant (0,1 mg/kg), SID, e a ondansetrona 1% (0,5 mg/kg), TID. Para a dor foi prescrito analgesia com dipirona (25 mg/kg), BID, juntamente com metadona (0,2 mg/kg), IM, a cada 6 horas

O paciente iniciou nutrição enteral com a ração comercial Royal Canina Low fat, Associada a pancreatina, medicamento que possui as 3 principais enzimas digestivas (lipase, protease e amilase).

Após 48 horas de seguimento do protocolo adicional, observou-se melhora significativa na sintomatologia do paciente, com cessação dos episódios de vômito e diarreia, bem como estabilização dos níveis glicêmicos e diminuição da dor.

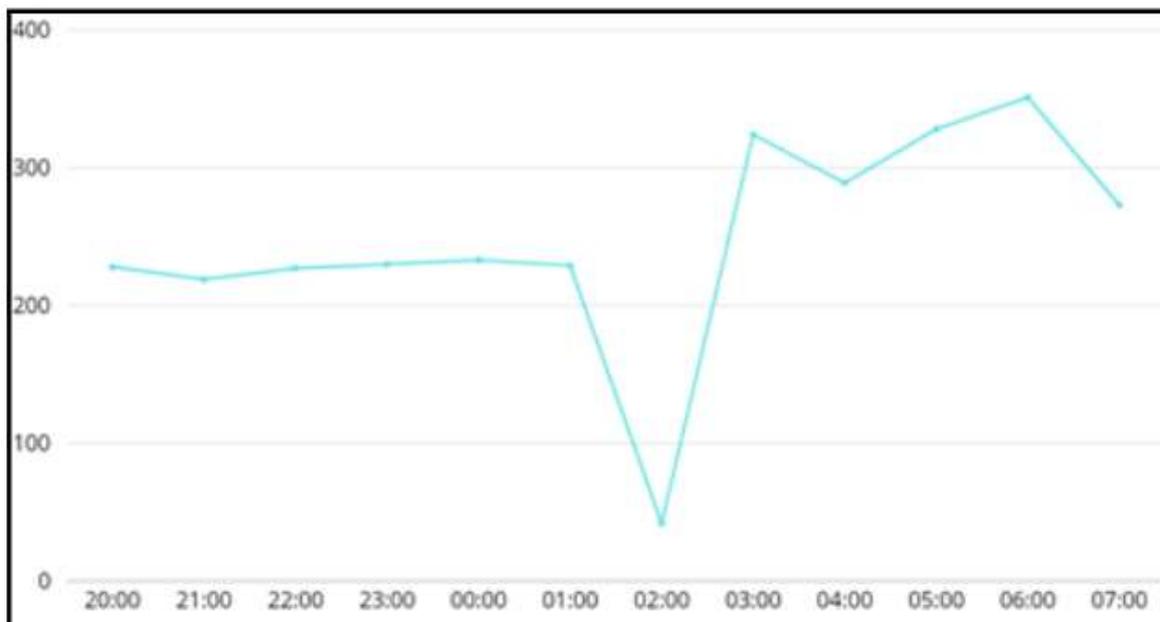
O paciente recebeu alta hospitalar em 24 de novembro, com orientações para dar continuidade ao tratamento em ambiente domiciliar, seguindo o protocolo de administração de anticonvulsivantes, analgesia, nutrição, e polivitamínicos estimulantes de apetite.

Entretanto, após três dias (27/11) de tratamento domiciliar, o paciente apresentou resposta terapêutica negativa, manifestando hiperglicemia (313 mg/dL), sinais de dor abdominal, taquicardia com frequência cardíaca de 144 bpm, e episódios recorrentes de êmese.

Voltou mais uma vez para o centro de recuperação, instituindo protocolo de fluidoterapia, analgesia e antieméticos já citados anteriormente. Foram solicitados novos exames de hemograma, bioquímico, urinálise e curva glicêmica em jejum. O animal apresentou as alterações laboratoriais de hiperglicemia em jejum com presença de glicosúria em urinálise, levando ao diagnóstico de *diabetes mellitus* além de leucocitose com neutrofilia, hiperproteinemia e policitemia.

Para o paciente foi adicionado a insulina Regular (0,1 UI/KG), SID e avaliação de curva glicêmica (gráfico 6).

Gráfico 6 - Curva glicêmica do paciente Toretto em 11 horas para monitorar hiperglicemia apresentada entre os dias 27/11/2023-28/11/2023. Aracaju, 2024.



Fonte: Arquivo pessoal (2024)

Após não conseguir controle do nível glicêmico, foi retirado a insulina Regular da ficha médica e adicionada a insulina NPH (0,5 UI/kg), a cada 6 horas precedendo sempre a alimentação com ração comercial Royal Canin Diabetic associada a pancreatina. Após período de 24 horas, houve queda dos valores glicêmicos (26 mg/dL) resultando em hipoglicemia, cessou a administração da insulina, iniciou aplicação de dextrose 50% IV até normalização dos parâmetros do animal. Assim que normalizou depois de 6 horas, reduziu a insulina NPH pela metade da dose (0,25 UI/KG) e realizou nova curva glicêmica para acompanhar os parâmetros.

3 dias após sua internação (30/11), houve estabilização do paciente que cessou crises de vômitos, dor abdominal e hiperglicemia. O paciente recebeu alta hospitalar, manteve a alimentação com a ração comercial “Royal Canin Diabetic” adjunto da enzima pancreatina com a orientação de diluir ¼ do sachê a cada refeição 15 minutos antes de ofertar ao animal; dipirona 500 mg/kg, BID por 3 dias; Citrato de Maropitant 0,1 mg/kg, SID, por 10 dias; Insulina NPH, com orientação de administrar 3 UI por via subcutânea (SC) em região axilar pela manhã e administrar 2 UI por SC em região axilar pela noite.

Foi orientado ao paciente se alimentar a cada 6 horas e que após 14 dias da alta, retornasse para repetir exames de sangue, LPC e ultrassonografia. Também foi orientado a realização da glicemia nas primeiras semanas 2x ao dia para observar evolução do animal, que cursou com melhora do quadro e controle da diabetes.

7. DISCUSSÃO

A pancreatite aguda é uma condição resultante de uma disfunção na produção de enzimas digestivas ativas, que leva à destruição do tecido pancreático. A patogênese desse processo é complexa e envolve a liberação inadequada de tripsina devido a uma variedade de fatores, resultando em danos teciduais e desencadeando um processo inflamatório (Xenoulis, 2015). Apesar de não ter sido encontrado o gatilho para a pancreatite do paciente descrito, Gaskill e Cribb (2000), relata que animais tratados com anticonvulsivantes, têm um risco de 10% em desenvolver pancreatite, o que cursa com o histórico do paciente.

As lesões causadas pela pancreatite agudam geralmente são reversíveis, com presença de infiltrado inflamatório neutrofílico, sem fibrose ou inflamação crônica, com necrose em casos mais graves. Esse estado grave, com necrose pancreática, é mais comum em cães do que em gatos e pode ser potencialmente fatal, além de predispor a complicações secundárias, como diabetes (Cardoso, 2015). Embora não tenha sido confirmada necrose tecidual devido à falta de exames complementares, foi observado o quadro de *diabetes mellitus* associado no animal do presente estudo.

Os sintomas descritos no caso clínico são semelhantes com a literatura, onde os sinais mais comuns em cães incluem apatia, desidratação, pode assumir posição artificial de ‘prece’ ou um abdômen retraído no qual pode ser detectado dor na palpação abdominal, diarreia e êmese (Plunkett, 2006).

A escolha da lipase pancreática canina como método de diagnóstico para o paciente em questão, é concordante com Mansfield (2020), que cita a importância dessa enzima, devido a sua produção ser produzida exclusivamente no pâncreas e ter alta sensibilidade para a forma aguda da doença.

O tratamento que foi instituído ao animal está de acordo com o relatado na literatura, devido a doença não possuir um protocolo definido, mas sim com base na sintomatologia do paciente, comumente são usados antieméticos, reposição volêmica, analgésicos, dieta específica e antibioticoterapia nos casos em que possui infecção presente (Jericó, *et al.* 2015). A escolha do Ringer Lactato corrobora com Mansfield (2012) que cita essa solução como a de escolha para os casos de pancreatite, tendo em vista que possui melhores resultados,

já que a solução salina (NaCl) em alguns estudos mostram que podem contribuir para a ação inflamatória sistêmica estimulando produção de citocinas devido a sua acidez.

O uso de antieméticos é de fundamental importância, a escolha do citrato de maropitant no protocolo terapêutico é reafirmado por Pastor (2011) que cita o uso dessa antiemético nos casos de pancreatite tendo em vista que é um bloqueador do receptor NK1, que controla a êmese mediada centralmente e periféricamente, além de auxiliar no controle da dor pelos mesmos receptores através do antagonismo para a produção da substância P, que está envolvida em processos inflamatórios e dor visceral.

A escolha de um protocolo de analgesia, condiz com a literatura, Sousa *et al.*, (2021) fala da importância analgésica na PA, pois é uma das causas de íleo paralítico que contribuem para a translocação bacteriana, devendo ser realizada nos protocolos dos pacientes mesmo que não apresentem sinal de algia, tendo em vista que outras patologias como o hiperadrenocorticismismo podem mascarar a dor do paciente.

A escolha da alimentação no paciente foi de fundamental importância, pois apesar de antigamente ser preconizada a restrição alimentar em pacientes com pancreatite, já existem estudos comprovando que a alimentação precoce acelera a resolução da doença e reduz sua mortalidade. É indicado que a nutrição entérica seja retomada assim que cessada a êmese, como foi visto no caso citado. A dieta deve com baixos teores de gordura a fim de diminuir a hiperlipidemia e a inflamação (Armstrong, 2012; Mansfield, 2012; Jensen & Chan, 2014).

Xenoulouis *et al.*, (2020), cita a importância de dietas com baixo teor em gorduras, tendo em vista que as dietas com alto teor de gordura podem exacerbar hiperlipidemia e a inflamação, por isso a escolha da Ração comercial Low Fat foi feita para o paciente do caso clínico. Além disso, Dehkordi, *et al.*, (2023) comprova em estudos recentes que a enzima pancreatina além do seu uso para tratamento de insuficiência pancreática exócrina, auxilia no tratamento da pancreatite diminuindo o edema do tecido pancreático, da inflamação e da vacuolização das células acinares. Por esse motivo, a enzima foi associada na alimentação de Toretto.

O prognóstico da pancreatite é reservado a mau, segundo Plunkett (2006), a doença frequentemente tem um curso clínico demorado e imprevisível, fato esse que foi possível ver no paciente devido a recidiva da pancreatite após receber a primeira alta médica e a dificuldade em controle sintomatológico.

Boaretto (2022) afirma que o diagnóstico de DM deve se basear na hiperglicemia persistente em jejum (usualmente acima de 200 mg/dL) e glicosúria persistente, quadro observado no animal relatado. Ainda de acordo com Boaretto (2022), as insulinas de ação

intermediária (NPH e lenta) costumam ser preferidas devido a melhora no controle glicêmico quando comparada à de ação rápida (regular). Fato este visto no animal que ao iniciar protocolo com insulina regular obteve mal controle glicêmico, controlando apenas após o uso da insulina NPH, recomendações essas apresentadas na literatura.

Nelson & Couto (2015) indica para cães que a dose inicial de insulina NPH seja baixa (0,5 UI/KG) ajustando de acordo com a curva glicêmica. Nos casos em que os animais apresentem uma hipoglicemia grave < 54 mg/dL, o indicado é suspensão imediata de insulina, administração intravenosa de glicose e após melhora do paciente é recomendado iniciar o protocolo com a dose reduzida entre 25-50% da dose inicial, o protocolo terapêutico realizado no paciente deste relato condiz com a literatura citada.

Os quadros de hiperglicemia associado à hipoglicemia observados no paciente podem ser explicados por Malecka-Panas *et al.*, (2002), que relata o Diabetes decorrente da pancreatite aguda, afeta todas as células nas ilhotas de Langerhans e, portanto, apresenta características tanto de resistência à insulina quanto de deficiência de insulina. Além disso, vários hormônios adicionais são afetados no episódio de PA, levando a uma entidade clínica única, caracterizado por um paciente que tem risco de eventos hiperglicêmicos e hipoglicêmicos de difícil controle.

O presente caso clínico, reafirma o processo de diabetes concomitante ao quadro de pancreatite aguda. O *Diabetes Mellitus* e o metabolismo prejudicado da glicose são comuns e cada vez mais frequentes após episódio de pancreatite aguda (Richardson & Park, et al. 2021).

8. CONCLUSÃO

Diante do relato de caso abordado, é importante entender a relação entre pancreatite e diabetes mellitus em cães e toda sua complexidade. Merece uma atenção especial por parte dos profissionais de saúde veterinária, o entendimento dessa interconexão é crucial para o diagnóstico, tratamento e manejo adequado dessas condições, visando melhorar a qualidade de vida e o bem-estar dos animais acometidos.

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALEJANDRO, R. et al. Advances in canine diabetes mellitus research: etiopathology and results of islet transplantation. **Journal of the American Veterinary Medical Association** 193, 1050-1055, 1988

ARMSTRONG, P. J.; WILLIAMS, D. A. Pancreatitis in cats. **Topics in Companion Animal Medicine**. p. 140-147, 2012.

BOARETTO, M. et al. Diabetes mellitus em cães. *Pubvet*, 16(03), 2022.

CARDOSO, C.F. **Abordagem da pancreatite canina e felina: do diagnóstico clínico ao diagnóstico histopatológico**. Dissertação de Mestrado em Medicina Veterinária. Universidade de Lisboa, Faculdade de Medicina Veterinária, 2015.

CAVALLINI, G. et al. Diabetes in chronic alcoholic pancreatitis. Role of residual beta cell function and insulin resistance. **Digestive Diseases and Sciences** 38, 497-501, 1993.

CUNNINGHAM, J. G. **Tratado de Fisiologia Veterinária**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013.

DAS, S. L. et al. **Newly diagnosed diabetes mellitus after acute pancreatitis: a systematic review and meta-analysis**. *Gut* 63, 818-831, 2014.

DEHKORDI, R. A. et al. Effect of pancreatin on acute pancreatitis resulting from L-arginine administration in mice, a morpho-histopathological and biochemical study. **Brazilian Journal Of Pharmaceutical, Sciences**, 59, e21494, 2023.

GASKILL, C.L.; CRIBB, A.E. **Pancreatitis associated with potassium bromide/phenobarbital combination therapy in epileptic dogs**. *Canadian Veterinary Journal*, v. 41, n. 7, 2000.

HALL, J.; GUYTON, E. **Tratado de fisiologia médica**. 12. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011

HESS, R. S. et al. Concurrent disorders in dogs with diabetes mellitus: 221 cases (1993-1998). **Journal of the American Veterinary Medical Association** 217, 1166-1173, 2000.

HUGEN, G. F. G. P. **Estudo retrospectivo de neoplasmas do sistema digestório em caninos**. Programa de Pós-Graduação em Veterinária, 2017.

JAP, T. S.; KWOK, C. F.; HO, L. T. Metabolic control and B cell function in patients with diabetes mellitus secondary to chronic pancreatitis. *Zhonghua. Yi Xue Za Zhi (Taipei)* 49, 141-146, 1992.

JENSEN, K.B.; CHAN, D.L. Nutritional management of acute pancreatitis in dogs and cats. **J Vet Emerg Crit Care (San Antonio)**. 2014 May-Jun;24(3):240-50. doi: 10.1111/vec.12180. Epub 2014 Apr 1. PMID: 24690138.

JERICÓ, M. M.; DE ANDRADE NETO, J. P.; KOGIKA, M. M. **Doenças do pâncreas exócrino**. In: SILVA, R.D. **Tratado de medicina interna de cães e gatos**. 1.ed. Rio de Janeiro: ROCA, p. 3177-3202, 2015.

KAZUMI, T. et al. Diabetes mellitus secondary to idiopathic chronic calcifying pancreatitis in an adolescent woman. **Endocrinology Japan** 30, 261-266, 1983.

KONIG, H. E.; LIEBICH, H. G. **Anatomia dos Animais Domésticos: Texto e Atlas Colorido**. 6. ed. Porto-Alegre: Artmed, p. 374- 375, 2016.

LARSEN, S. Diabetes mellitus secondary to chronic pancreatitis. **Dan Med Bull** 40, 153-162, 1993.

LIMA, N. B.; FERNANDES, C. M.; PRETTO, R. M.; ROSA, C. S.; CLEFF, M. B. **Principais enfermidades em cães e gatos atendimentos no ambulatório veterinário – UFPEL**. In: XIX CIC/II Mostra Científica, 2010. Disponível em: <https://www2.ufpel.edu.br/cic/2010/cd/ca.htm>. Acesso em: 30 jan. 2024.

MALECKA-PANAS, E. et al. **Função endócrina pancreática em pacientes após pancreatite aguda**. Hepatogastroenterologia , v. 49, n. 48, pág. 1707-1712, 2002

MANSFIELD, C.S. et al. Pathophysiology of pancreatitis in dogs and cats: what do we know? **J Small Anim Pract**. 2012; v. 53(10): 588-98.

MANSFIELD, C.S. Pancreatitis in dog. In: BRUYETTE, D. **Clinical small animal internal medicine**. John Wiley & Sons, 2020.

NASCIMENTO, K.F. et al. **Levantamento retrospectivo da rotina no setor de clínica médica de pequenos animais do HV-ASA/IFPB nos anos de 2014 a 2019**. Revista Principia - Divulgação Científica e Tecnológica do IFPB, João Pessoa, v. 59, n. 4, p. 1327-1343, dez. 2022.

NELSON, R. W.; COUTO, C. G. O. **Medicina interna de pequenos animais**. 5.ed. Rio de Janeiro: Elsevier. p. 1772-1825, 2015

OPITZ, B. et al. **Pathogenesis of acute pancreatitis: advances through stem cell research and induced pluripotent stem cell technology**. Stem Cells Int. 2019; 2019: 6859591.

PAPA, K. et al. **Occurrence, clinical features and outcome of canine pancreatitis (80 cases)**. Acta Veterinaria Hungarica 59, 37-52, 2011.

PASTOR, C.M. **Are genetically modified mice useful for the understanding of acute pancreatitis?** *faseb j*, 15: 893-897, 2001.

PHIL, A.H. et al. **Type 3c (pancreatogenic) diabetes mellitus secondary to chronic pancreatitis and pancreatic cancer**. The lancet gastroenterology e hepatology, v.1, n3: 226-237, novembro 2016.

PLUNKETT, S. J. **Procedimentos de emergência em pequenos animais**. 2. ed. Rio de Janeiro: Revinter, 2006. 521p.

- RICHARDSON, A.; PARK, W. G. Acute pancreatitis and diabetes mellitus: a review. **The Korean Journal of Internal Medicine**, 36(1), 15–24, 2021.
- SHOELSON, S. E.; LEE, J.; GOLDFINE, A. B. Inflammation and insulin resistance. **Journal of Clinical Investigation** 116, 1793-1801, 2006.
- SILVERTHORN, D.U. **Fisiologia humana: uma abordagem integrada**. 7. ed. São Paulo: Artmed, 2017.
- SOUSA F.G. et al. Pancreatite canina: O perigo na rotina dos médicos veterinários - Revisão. **Pubvet**, v. 15, n. 03, 2021.
- SOUZA, D. S. **Linfadenite caseosa em ovinos: revisão de literatura**. 2023. 56f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) - Universidade Federal de Sergipe, Nossa Senhora da Glória, 2023.
- STEINER, J.M. **Exocrine pâncreas**. *Small Animal Gastroenterology*, p. 283-306, 2008
- VAN DEN BOSSCHE, I. V.; PAEPE, D.; SAUNDERS, J.; HESTA, M.; DAMINET, S. Acute pancreatitis in dogs and cats: medical imaging, biopsy, treatment and prognosis. **Vlas's Diergeneeskundig Tijdschrift**, v. 79, p. 99-108, 2010.
- WATSON, P.J. **Pancreatitis in dogs and cats: definitions and pathophysiology**. *J Small Anim Pract.* 2015; 56(1): 3-12.
- WATSON, P.J. **O pâncreas exócrino**. In: NELSON, R.W.; COUTO, C.G. *Medicina interna de pequenos animais*. 5ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015a. p.598-628.
- XENOULIS, P. G. **Diagnosis of pancreatitis in dogs and cats**. *Journal of Small Animal practice, British*, v. 56, n. 1, p. 13-26, 2015.
- XENOULIS, P.G. et al. Effect of a low-fat diet on serum triglyceride and cholesterol concentrations and lipoprotein profiles in Miniature Schnauzers with hypertriglyceridemia. **J Vet Intern Med.** 2020;34(6):2605-2616.
- ZECHNER, D. *et al.* **Diabetes aggravates acute pancreatitis and inhibits pâncreas regeneration in mice**. *Diabetologia* **55**, 1526–1534, 2012.