



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA
CURSO DE BACHARELADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

RELATÓRIO DO ESTÁGIO OBRIGATÓRIO SUPERVISIONADO
OBRIGATÓRIO (ESO): “EXPLORANDO SINERGIAS NA SAÚDE
ANIMAL: AVALIAÇÃO DA INTERAÇÃO ENTRE A PRÁTICA CLÍNICA
VETERINÁRIA E EFEITOS TERAPÊUTICOS EM PACIENTES COM
DIABETES MELLITUS PÓS-ADMINISTRAÇÃO DE NUXCELL BETA
DIABETIC®.”

NICOLE GABRIELLA FREITAS ANTUNES

RECIFE, 2024



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA
CURSO DE BACHARELADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

RELATÓRIO DO ESTÁGIO OBRIGATÓRIO SUPERVISIONADO
OBRIGATÓRIO (ESO): “EXPLORANDO SINERGIAS NA SAÚDE
ANIMAL: AVALIAÇÃO DA INTERAÇÃO ENTRE A PRÁTICA CLÍNICA
VETERINÁRIA E EFEITOS TERAPÊUTICOS EM PACIENTES COM
DIABETES MELLITUS PÓS-ADMINISTRAÇÃO DE NUXCELL BETA
DIABETIC ®.”

Trabalho realizado como exigência parcial para obtenção do grau de Bacharel em Medicina Veterinária, sob orientação da Profa. Dra. Roseana Tereza Diniz de Moura, supervisão da Médica Veterinária Nathália Mendonça Borba e colaboração da Médica Veterinária Milena de Carvalho Branco.

RECIFE, 2024

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFRPE
Bibliotecário(a): Ana Catarina Macêdo – CRB-4 1781

A627r Antunes, Nicole Gabriella Freitas.
Relatório do Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO): Explorando sinergias na saúde animal: avaliação da interação entre a prática clínica veterinária e efeitos terapêuticos em pacientes com diabetes mellitus pós-administração de Nuxcell Beta Diabetic ® / Nicole Gabriella Freitas Antunes. - Recife, 2024.
35 f.; il.

Orientador(a): Roseana Tereza Diniz de Moura.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Bacharelado em Medicina Veterinária, Recife, BR-PE, 2024.

Inclui referências.

1. Suplementos dietéticos. 2. Diabetes. 3. Alimentos funcionais. 4. Convulsoterapia 5. Cão - Doenças . I. Moura, Roseana Tereza Diniz de, orient. II. Título

CDD 636.089



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE MEDICINA VETERINÁRIA
CURSO DE BACHARELADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

**“EXPLORANDO SINERGIAS NA SAÚDE ANIMAL: AVALIAÇÃO DA
INTERAÇÃO ENTRE A PRÁTICA CLÍNICA VETERINÁRIA E EFEITOS
TERAPÊUTICOS EM PACIENTES COM DIABETES MELLITUS
PÓS-ADMINISTRAÇÃO DE NUXCELL BETA DIABETIC ®.”**

Relatório elaborado por
NICOLE GABRIELLA FREITAS ANTUNES

Aprovado em 10 / 09 / 2024

BANCA EXAMINADORA

Orientador: Prof^a Dr. Roseana Tereza Diniz de Moura
Departamento de Medicina Veterinária da UFRPE

Membro: M.V. Millena Carvalho Branco
Especialista em Endocrinologia e Dermatologia Veterinária

Membro: M.V. Nathalia Mendonça Borba
Coordenadora Técnica da Quattro Distribuidora

Suplente: M.V. Arlindo Ivo da Costa Neto
Supervisor Comercial da Quattro Distribuidora

Dedico essa conquista a minha família, ao meu amado e meus filhos de quatro patas, por todo amor, apoio e dedicação nesses anos juntos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, e à espiritualidade, por ter tido forças em meio a todo o processo da graduação e conclusão desse ciclo tão sonhado.

Agradeço aos meus pais e a minha amada irmã por terem me dado a base de tudo o que sou e conquistei hoje, por todo o incentivo da minha família para correr atrás dos meus sonhos e ter me dado motivação para me manter firme e chegar onde eu cheguei.

Agradeço também às minhas irmãs de caminhada, Emilly, Millena e Beatriz por toda a força desde o primeiro período da graduação, por todo apoio nos momentos que eu pensei em desistir, por todas as palavras de motivação e carinho que vocês me deram, gratidão por tudo minhas meninas.

A minha orientadora Prof^ª Dra Roseana Diniz, por ter acreditado em mim desde quando me conheceu, por me ensinar tudo o que podia mesmo em meio a tantas dificuldades vividas no Animus. Sem a sua experiência eu não seria metade da profissional que sou.

Ao meu amado Artur, por toda força, amor, dedicação, paciência, incentivo e principalmente por acreditar em mim quando nem eu mesma acreditava. Não tenho palavras para agradecer por tudo que você fez e faz por mim, sou imensamente grata por ter você em minha vida.

Agradeço também aos meus amigos, Maria Eduarda, Iohana, Gabriela e Rafael por todo apoio nos últimos períodos da graduação, por toda paciência e ajuda. Agradeço imensamente a amizade e todo o apoio de vocês.

Um agradecimento especial a Nathalia Borba, minha grande amiga nessa caminhada para formação da pessoa e profissional que me tornei. Obrigada por me acolher e acreditar em mim, você é meu grande exemplo de pessoa a ser nesse mundo.

Um agradecimento especial à UFRPE, aos meus professores e a SV1-2018.2 que foram fundamentais para minha formação como profissional, por todo companheirismo, pelas amizades e afetos desenvolvidos durante o curso.

Minha eterna gratidão à família da Quattro Distribuidora, por me incentivarem, acolherem, acreditarem em mim e terem me apoiado nos períodos mais difíceis durante toda essa jornada.

Por fim, agradeço a Débora Sargiani, a equipe da Biosyn e a M.V. Milena Branco por acreditar em mim e apoiar minhas propostas desde o início, sendo uma ponte fundamental para a pesquisa contida neste trabalho.

A todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, minha eterna gratidão.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	Dados de níveis glicêmicos, em mg/dL, dos pacientes analisados nos marcos temporais de D0, D30 e D60 ao usar o protocolo terapêutico experimental com o Nuxcell Beta Diabetic	31
Gráfico 2	Dados de níveis de frutossamina, em $\mu\text{mol/L}$, dos pacientes analisados nos marcos temporais de D0, D30 e D60 ao usar o protocolo terapêutico experimental com o Nuxcell Beta Diabetic.	32
Gráfico 3	Dados de níveis de albumina sérica, em g/dL, dos pacientes analisados nos marcos temporais de D0 e D60 ao usar o protocolo terapêutico experimental com o Nuxcell Beta Diabetic	33

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Logomarca da empresa Quattro Distribuidora Ltda.	14
Figura 2	Planta baixa do galpão sede da Quattro Distribuidora Ltda	14
Figura 3	Sala do setor administrativo, financeiro e recursos humanos.	15
Figura 4	Estoque de produtos da distribuidora.	15
Figura 5	Sala das reuniões comerciais e treinamentos técnicos.	16
Figura 6	Logomarca Biosyn Saúde Animal®.	17
Figura 7	Experimentação de aceitabilidade do produto com amostra fornecida para veterinários.	18
Figura 8	Participação em feira de produtos pet.	19
Figura 9	Composição do Nuxcell Beta Diabetic®.	20
Figura 10	Atendimento clínico realizado no D0 do estudo.	27
Figura 11	Fixação de sensor FreeStyle® para aferição da curva glicêmica.	28
Figura 12	Paciente com sensor FreeStyle® fixado para aferição de curva glicêmica.	28

LISTA DE SIGLAS E ABREVIACOES

C1 - Canino 1

C2 - Canino 2

C3 - Canino 3

C4 - Canino 4

CAD - Cetoacidose Diabética

CEUA - Comissão de tica no Uso de Animais

DMC - Diabetes Mellitus Canina

ESO - Estágio Supervisionado Obrigatório

LTDA - Limitada

NPH - Insulina Humana Recombinante

PDV - Ponto de Venda

PDVs - Promotores de Vendas

TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

UFRPE - Universidade Federal de Pernambuco

RESUMO

Para a conclusão da graduação em Medicina Veterinária pela UFRPE, foi realizado o estágio supervisionado obrigatório (ESO) na área comercial veterinária na Quattro Distribuidora LTDA, em parceria com a Clínica Veterinária Pronto Pet. O estágio foi supervisionado pela médica veterinária Nathália Mendonça Borba, com a colaboração da médica veterinária endocrinologista, Milena Carvalho Branco, e orientado pela Prof. Dra. Roseana Tereza Diniz de Moura. Este trabalho do ESO apresenta um relatório de Estágio (Capítulo 1) realizado na Quattro Distribuidora e na Clínica Veterinária Pronto Pet, e uma pesquisa conduzida nesta clínica (Capítulo 2). A pesquisa objetivou avaliar possíveis benefícios de um produto veterinário chamado Nuxcell Beta Diabetic®, com indicação de uso na rotina clínica de pacientes caninos diabético, no controle de níveis glicêmicos a longo prazo, quando utilizado como adjuvante à insulinoterapia; concluindo-se que este suplemento pode ser uma opção terapêutica de suporte, no paciente canino diabético submetido a insulinoterapia.

Palavras-chaves: Suplementação, Diabetes, Nutracêutico, Insulinoterapia, Betaglucanas.

ABSTRACT

To complete the degree in Veterinary Medicine at UFRPE, the mandatory supervised internship (ESO) was carried out in the veterinary commercial area at Quattro Distribuidora LTDA, in partnership with Clínica Veterinária Pronto Pet. The internship was supervised by veterinarian Nathália Mendonça Borba, with the collaboration of the veterinary endocrinologist, Milena Carvalho Branco, and guided by Professor Roseana Tereza Diniz de Moura. This ESO work presents an internship report (Chapter 1) carried out at Quattro Distribuidora and the Pronto Pet Veterinary Clinic, and research conducted at this clinic (Chapter 2). The research aimed to evaluate possible benefits of a veterinary product called Nuxcell Beta Diabetic®, with indication for use in the clinical routine of diabetic canine patients, in the control of glycemic levels in a long term, when used as an adjuvant to insulin therapy; concluding that this supplement can be a supportive therapeutic option for diabetic canine patients undergoing insulin therapy.

Keywords: Supplementation, Diabetes, Nutraceutical, Insulin therapy, Betaglucan.

SUMÁRIO

CAPÍTULO I — RELATÓRIO DE ESTÁGIO.....	12
1. INTRODUÇÃO.....	12
2. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES REALIZADAS DURANTE O ESO....	15
2.2 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS.....	16
2.3 VISITA TÉCNICA VETERINÁRIA.....	19
CAPÍTULO 2 — “EXPLORANDO SINERGIAS NA SAÚDE ANIMAL: AVALIAÇÃO DA INTERAÇÃO ENTRE A PRÁTICA CLÍNICA VETERINÁRIA E EFEITOS TERAPÊUTICOS EM PACIENTES COM DIABETES MELLITUS PÓS-ADMINISTRAÇÃO DE NUXCELL BETA DIABETIC ®.”.....	22
1. INTRODUÇÃO.....	22
2. OBJETIVOS.....	24
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	25
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	28
4. CONCLUSÃO.....	33
5. REFERÊNCIAS.....	33

CAPÍTULO I — RELATÓRIO DE ESTÁGIO

1. INTRODUÇÃO

O Estágio Supervisionado Obrigatório é uma disciplina de caráter obrigatório da grade curricular do curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Com uma carga horária mínima de 420 horas, tem como objetivo aprimorar o ensino de graduação, permitindo que o estudante adquira experiência prática na área de seu interesse, sob a orientação e supervisão de profissionais qualificados.

O presente relatório refere-se ao Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO) realizado na área comercial veterinária, com atuação na promotoria técnica veterinária de medicamentos e suplementações. Foi aplicada a prática do produto promovido em um estudo clínico na Clínica Veterinária Pronto Pet, envolvendo quatro (04) pacientes caninos diabéticos que utilizam insulino terapia e foram suplementados com o produto comercial Nuxcell Beta Diabetic®. O estágio foi supervisionado pela médica veterinária Nathália Mendonça Borba, e o estudo clínico foi conduzido em parceria com a médica veterinária especialista em endocrinologia Milena Carvalho Branco.

1.1 LOCAL DO ESTÁGIO

A Quattro Distribuidora de Produtos e Representação Ltda., situada na Rua Nossa Senhora da Saúde, no bairro Iputinga, Recife, atua no segmento de distribuição e comercialização de produtos veterinários desde o ano de 2020. Sob a direção de Ricardo Laranjeira, a empresa conta com uma equipe de 50 colaboradores, distribuídos em diversos setores: financeiro, comercial, logística, recursos humanos, direção, além de uma equipe externa composta por vendedores, promotores, supervisores técnicos e comerciais. A Quattro opera na Região Metropolitana do Recife e em cidades do interior de Pernambuco

A empresa presta atendimento a diversos clientes dos segmentos: casas agropecuárias, clínicas, consultórios, hospitais veterinários, médicos veterinários autônomos e canis/criadores de pets. Atendendo um total de 184 municípios do estado de Pernambuco em toda a sua base de atuação.

Atualmente a empresa realiza a distribuição de medicações e suplementos veterinários — Ouro Fino[®], Lavizoo[®], Vansil[®], Biosyn[®], Avert[®], Dechra[®] —, petiscos — Bulls Pets[®] e Turma da Mônica[®] —, alimentos secos e úmidos — Hills[®] —, produtos de higiene — Bubbles[®] — para cães e gatos.

A empresa (Figura 1) possui um galpão localizado na Rua Nossa Senhora da Saúde, número 141, no bairro da Iputinga, na cidade do Recife, em Pernambuco. No galpão existe um espaço de garagem (Figura 2), uma sala com setor administrativo, financeiro e recursos humanos (Figura 3), escritório do diretor, copa, banheiro, área para estoque de produtos (Figura 4), sala de reunião (Figura 5) e um armário para armazenamento de material técnico.



Figura 1: Logomarca da empresa Quattro Distribuidora Ltda.
Fonte: Quattro distribuidora, (2024).

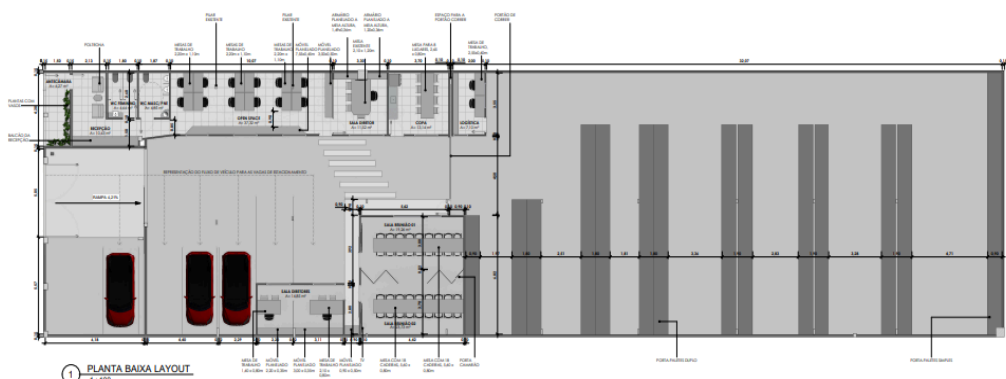


Figura 2: Planta baixa do galpão sede da Quattro Distribuidora Ltda.
Fonte: Quattro distribuidora, (2023).



Figura 3: Sala do setor administrativo, financeiro e recursos humanos.
Fonte: Quattro distribuidora, (2024).



Figura 4: Estoque de produtos da distribuidora.
Fonte: Quattro distribuidora, (2024).



Figura 5: Sala das reuniões comerciais e treinamentos técnicos.

Fonte: Quattro distribuidora, (2024).

2. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES REALIZADAS DURANTE O ESO

O estágio foi realizado no período de 01/04/2024 a 10/07/2024, totalizando 420 horas, distribuídas de segunda a sexta com carga horária semanal de 30 horas distribuídas em 6h diárias, sob a supervisão da médica veterinária Nathalia Borba Mendonça que ocupa o cargo de Supervisora Técnica, e sob a orientação acadêmica da Prof^a Dra Roseana Tereza Diniz de Moura.

Durante o período do estágio, foram executadas as atividades típicas de um consultor técnico veterinário, incluindo visitas a clínicas, consultórios e hospitais veterinários na cidade do Recife e na região metropolitana, representando tecnicamente o laboratório Biosyn Saúde Animal®. O objetivo dessas visitas é estabelecer um relacionamento mais estreito entre os veterinários e a indústria farmacêutica veterinária. As atividades realizadas englobam a resolução de dúvidas, a prestação de assistência técnica relacionada aos produtos, a condução de treinamentos para as equipes dos hospitais e clínicas, bem como a apresentação de novidades e atualizações sobre novas drogas ou produtos que possam contribuir para a rotina dos profissionais veterinários.

2.1 TREINAMENTOS

Foram realizadas capacitações técnicas e comerciais por meio de treinamentos remotos proporcionados pela indústria Biosyn® (Figura 6).

Durante os treinamentos, foram esclarecidas todas as dúvidas relacionadas à linha de suplementações, proporcionando uma preparação técnica ideal para o esclarecimento de dúvidas subsequentes, dos veterinários parceiros. Além disso, os treinamentos abordaram as características e benefícios dos produtos, as melhores práticas de uso e as evidências científicas que respaldam a eficácia das suplementações, garantindo que os consultores técnicos estivessem bem equipados para oferecer suporte qualificado e atualizado aos profissionais veterinário



Figura 6: Logomarca Biosyn Saúde Animal®
Fonte: Biosyn Saúde Animal® (2024)

2.2 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

As atividades desenvolvidas durante o estágio incluíram visitas a veterinários em clínicas, consultórios e hospitais, com o objetivo de apresentar novidades e atualizações na forma de boletins técnicos ou trabalhos publicados pelo laboratório, respaldando a qualidade e segurança dos produtos. Essas visitas ocorreram de segunda a sexta, no horário comercial entre 8h e 18h, sendo divididas por região de atuação do consultor, sempre priorizando o melhor percurso de deslocamento.

A rotina de visitas era organizada semanalmente, com uma agenda elaborada pelo consultor técnico, que especificava os locais a serem visitados naquela semana. Este processo era realizado de forma recorrente, visando visitar os mesmos veterinários em intervalos médios de 30 a 45 dias. O objetivo deste ciclo garante assiduidade, assistência e constância, proporcionando aos veterinários um fluxo contínuo de informações e suporte técnico, além de fortalecer o relacionamento entre os profissionais e a indústria farmacêutica veterinária.

O fornecimento de amostras de produtos veterinários é uma prática comum na rotina, pois permite que os veterinários experimentem os produtos em seus pacientes (Figura 7), tendo um maior contato com suas características e benefícios. Frequentemente, essas amostras resultam em relatos de experiências, dos profissionais em suas práticas diárias, as quais são compartilhadas com a indústria. Esses feedbacks, tanto positivos quanto negativos, são fundamentais para a avaliação e aprimoramento contínuo dos produtos desenvolvidos, permitindo ajustes baseados em experiências reais e necessidades observadas no campo. Além disso, o fornecimento de amostras contribui para a construção de confiança e credibilidade entre os veterinários e a indústria, facilitando a adoção de novos produtos no mercado.



Figura 7: Experimentação de aceitabilidade do produto com amostra fornecida para veterinários.

Fonte: Arquivo pessoal (2024).

A participação em eventos, como feiras de animais de estimação, simpósios, palestras em universidades e faculdades, encontros de raças e ações em lojas, também faz parte da rotina de um consultor técnico. A importância desses eventos reside na promoção de uma maior proximidade entre a indústria e os futuros veterinários (estudantes), assim como o consumidor final, os tutores de pets.

Esses eventos oferecem uma plataforma para a demonstração prática dos produtos, permitindo interações diretas e esclarecimentos de dúvidas em tempo real. Além disso, promovem a atualização e a troca de conhecimentos entre profissionais, estudantes e tutores, fortalecendo a rede de contatos e colaborando para a formação contínua dos participantes. A participação ativa nesses eventos também facilita a divulgação de novos produtos e tecnologias, contribuindo para a consolidação da marca no mercado veterinário (Figura 8).



Figura 8: Participação em feira de produtos pet aberta a estudantes, tutores de animais e veterinários, Recife - PE.

Fonte: Arquivo pessoal (2024).

2.3 VISITA TÉCNICA VETERINÁRIA

A rotina do consultor técnico veterinário tem como principal objetivo realizar visitas técnicas a médicos veterinários clínicos e especialistas. Durante essas visitas, o consultor esclarece dúvidas, apresenta novos produtos, fornece atualizações do laboratório, oferece assistência técnica e acompanha o desempenho dos produtos na farmácia do cliente.

A visita inicia-se com o conhecimento do veterinário e a compreensão de sua rotina, das casuísticas clínicas, das dificuldades enfrentadas e das prescrições em casos específicos. Esse entendimento permite que o promotor direcione a visita de maneira mais assertiva, atendendo aos interesses e necessidades do profissional.

Além das visitas, o contato mantido após esses encontros, bem como a assiduidade e frequência das interações, são fatores extremamente importantes para estabelecer e manter um bom relacionamento com o veterinário. A continuidade desse contato garante suporte contínuo, fortalece a confiança e facilita a implementação efetiva dos produtos e soluções oferecidos.

2.4 PRODUTO TRABALHADO

O produto trabalhado durante todo o ESO foi a linha Nuxcell — Plus, Fel, Neo e Puffa — e a linha Nuxcell Beta — Cardio, Diabetic e Osteo — produzidos pela Biosyn Saúde Animal®. O Nuxcell é definido como um suplemento formulado para promover aporte de nutrientes essenciais à imunidade em situações que podem comprometer o equilíbrio intestinal e as defesas do organismo em cães e gatos, em forma de uma pasta palatável com sua apresentação de 2g por animal.

A formulação baseia-se em simbióticos, incluindo probióticos e prebióticos, aplicáveis a toda linha de produtos. Especificações adicionais na composição resultam em indicações direcionadas, como é o caso do Nuxcell Beta Diabetic (Figura 9). Este produto é projetado para melhorar a qualidade de vida de pacientes diabéticos, com benefícios demonstrados em ensaios in vivo. Os estudos indicam que esta formulação é eficaz na redução dos níveis de glicemia e na manutenção da integridade do pâncreas em cães e gatos que estão em tratamento ou são propensos ao desenvolvimento de diabetes.



Figura 9: Composição do Nuxcell Beta Diabetic.
Fonte: www.nuxcell.com.br

3. DIFICULDADES ENCONTRADAS

O período de estágio orienta o aprendizado, o amadurecimento profissional e a identificação das principais demandas do mercado de trabalho. Durante a rotina na área comercial veterinária, foi possível perceber a quantidade substancial de conhecimento necessário para entender plenamente os produtos apresentados e garantir a segurança ao repassar informações técnicas e específicas, aos clientes.

Também foram observados desafios no atendimento ao público. Resolver problemas não é uma tarefa simples, e identificar o perfil de cada cliente de forma individual é uma habilidade que precisa ser constantemente aprimorada, pois o *feeling* do negócio impacta significativamente os resultados. Além disso, um dos maiores problemas enfrentados foi a percepção de que a própria classe veterinária ainda não compreende ou valoriza adequadamente os colegas que atuam no setor comercial. Essa falta de respeito se manifesta no atendimento, com veterinários e consultores técnicos, fazendo o consultor esperar muito tempo, frequentemente, para ser atendido, e em alguns casos, tornando-se até inacessíveis.

Portanto, o estágio não só proporciona conhecimento técnico e experiência prática, mas também revela a necessidade de desenvolver habilidades

interpessoais e estratégicas para enfrentar desafios profissionais e promover uma maior valorização dentro da classe veterinária.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estágio curricular supervisionado oferece, ao estudante, uma oportunidade valiosa de vivenciar, na prática, a área que escolheu, permitindo-lhe compreender melhor o mercado de trabalho em seu campo de atuação. Essa experiência é essencial para expandir o conhecimento na área comercial, especialmente considerando que, durante o período acadêmico, o tema é raramente explorado e há uma escassez de profissionais qualificados.

A atuação do médico veterinário neste setor é de grande importância, pois ele é capacitado e especializado para lidar com produtos técnicos veterinários, como medicamentos, alimentos, suplementos e formulações. Além disso, o médico veterinário tem a responsabilidade de acompanhar, treinar e orientar a equipe de vendas e os promotores de vendas (PDVs) nos estabelecimentos, bem como realizar atividades de campo, estabelecendo relações com veterinários parceiros, apresentando novidades e fornecendo informações técnicas sobre os produtos representados.

A área comercial merece maior reconhecimento e destaque no ambiente acadêmico, pois enfrenta desafios constantes como não ser reconhecido pela própria classe dos profissionais, a necessidade de atualização técnica contínua para educar os clientes veterinários, um esforço intenso de estudo e pesquisa.

CAPÍTULO 2 — “EXPLORANDO SINERGIAS NA SAÚDE ANIMAL: AVALIAÇÃO DA INTERAÇÃO ENTRE A PRÁTICA CLÍNICA VETERINÁRIA E EFEITOS TERAPÊUTICOS EM PACIENTES COM DIABETES MELLITUS PÓS-ADMINISTRAÇÃO DE NUXCELL BETA DIABETIC ®.”

1. INTRODUÇÃO

O Diabetes Mellitus (DM) em cães é uma condição endócrina comum, caracterizada pela deficiência de insulina, a qual desempenha um papel importante no transporte de glicose do sangue para as células; sua deficiência leva à hiperglicemia e prejuízo no controle glicêmico, resultando em sinais clínicos variados e interligados a diversos mecanismos fisiopatológicos (Mooney e Peterson, 2009).

Na patogenia da diabetes mellitus, a insulina desempenha uma função vital ao facilitar o transporte de glicose através da membrana celular de células específicas, incluindo as musculares, tecido adiposo e células α do pâncreas. Alguns tecidos, como os nervosos, eritrócitos, hepatócitos, epitélio intestinal, glândulas mamárias e células do córtex renal não são dependentes da insulina para a captação de glicose (Dukes et al., 1996).

Fisiologicamente, a insulina é liberada em resposta ao aumento da concentração de glicose circulante, desempenhando um papel essencial no transporte da glicose do sangue para as células. Sua deficiência resulta em prejuízo no controle da glicose sanguínea e hiperglicemia. No organismo saudável, a insulina é produzida no pâncreas, órgão com tecidos exócrino (80%) e endócrino (20%). As células beta nas ilhotas de Langerhans, representando a maioria no pâncreas endócrino, sintetizam a insulina. A destruição ou disfunção dessas células pode levar ao diabetes (Mooney e Peterson, 2009). Na ausência adequada de produção ou eficácia da insulina, a glicose não é absorvida pelos tecidos que necessitam desse hormônio, resultando na utilização de ácidos graxos, cetonas e aminoácidos como fontes alternativas de energia. Isso culmina no aumento da concentração de glicose no sangue, ultrapassando o limiar renal de reabsorção tubular e levando a elevadas quantidades de glicose na urina de animais diabéticos. A pressão osmótica exercida pela presença significativa de glicose na urina amplifica a perda de água, provocando a redução do volume sanguíneo e, conseqüentemente, gerando sede no paciente diabético,

frequentemente um dos primeiros sinais clínicos observados pelos tutor do animal (Dukes *et al.*, 1996).

Os sintomas clínicos mais relatados por tutores na rotina clínica de cães diabéticos incluem poliúria, polidipsia, perda de peso, polifagia e debilidade muscular. A polidipsia é uma resposta secundária à poliúria, que pode ser exacerbada por infecções secundárias do trato urinário. A poliúria ocorre quando a glicemia excede o limiar renal para reabsorção (12 a 14 mmol/L), resultando em glicosúria e subsequente diurese osmótica. A polifagia é observada devido à necessidade de insulina para a função adequada do centro de saciedade no hipotálamo (Mesquita *et al*, 2022). A perda de peso é consequência da excreção de glicose na urina e das alterações metabólicas decorrentes da deficiência de insulina, que leva à utilização de reservas de gordura e músculo para produção de glicose. Isso pode resultar em hepatomegalia devido ao acúmulo de gordura no fígado e enfraquecimento muscular (Mooney e Peterson, 2009).

O diagnóstico do diabetes mellitus em cães pode ser feito de maneira simples e frequentemente no consultório veterinário. Para cães, é essencial observar a presença de hiperglicemia em jejum juntamente com a glicosúria. Isso pode ser facilmente realizado utilizando um glicosímetro portátil e fitas reagentes para avaliar a presença de glicose na urina. Além disso, a medição da frutossamina sérica, que reflete a albumina glicada, oferece informações sobre o controle glicêmico nas últimas semanas (BEHREND *et al* 2018). A urinálise também é uma avaliação de grande importância para o paciente diabético, seja ele cão ou gato. Nela o veterinário consegue identificar, além da glicosúria e cetonúria, proteinúria, lipúria, bacteriúria, inflamações ou infecções que estejam ligadas à glicosúria (Souza, 2020).

O tratamento do Diabetes Mellitus Canino (DMC) é centrado na insulinoaterapia, envolvendo a administração de insulina exógena, além do manejo nutricional. Esse último desempenha um papel importante no controle glicêmico dos pacientes, destacando-se pela atenção constante ao conteúdo energético, horário das refeições e perfil nutricional. Nesse contexto, a prescrição de um alimento coadjuvante para cães diabéticos é de extrema importância, visando minimizar as flutuações pós-prandial da glicemia (Olivindo, 2022).

As beta-glucanas, encontradas em certos alimentos, como aveia e cevada, e em leveduras, têm sido estudadas por seus potenciais benefícios terapêuticos complementares e em profilaxias de várias doenças, incluindo diabetes, obesidade

e doenças cardiovasculares (Mendes et al., 2010). As beta-glucanas possuem aplicações metabólicas que promovem a redução do risco de várias doenças. Diversos benefícios estão associados ao seu consumo adequado, incluindo a diminuição do colesterol, prevenção da constipação, aumento da saciedade, redução do risco de diabetes (Marllet et al., 2002).

Os benefícios das beta-glucanas na secreção de insulina e nos níveis de glicose estão associados à capacidade desse polissacarídeo de gerar alta viscosidade quando em solução, formando uma camada gelatinosa. Essa camada é resistente aos efeitos convectivos das contrações intestinais, impactando na redução da absorção de açúcar pelos enterócitos. Isso, supostamente, pode levar à diminuição da absorção de glicose e ácidos graxos pelos enterócitos, contribuindo, assim, para a redução das concentrações de colesterol e glicemia após refeição (Mendes et al., 2010; MALKII *et al*, 2001).

O Nuxcell Beta Diabetic emerge como uma intervenção coadjuvante promissora no tratamento da diabetes em cães e a avaliação da eficácia desses componentes específicos abre caminho para estratégias terapêuticas mais abrangentes e inovadoras, trazendo inúmeros benefícios para pacientes e tutores. Esses compostos bioativos têm evidenciado aplicações metabólicas significativas, como a redução do risco de doenças cardiovasculares, controle do colesterol, prevenção da constipação e aumento da saciedade ao considerar o papel desempenhado pelas beta-glucanas na regulação da glicemia e secreção de insulina (Olivindo et al., 2022; Magnani et al., 2024)

Buscando o que foi abordado anteriormente, o presente estudo do ESO propõe traçar um protocolo terapêutico experimental para o manejo da DMC, considerando-se os potenciais benefícios das beta-glucanas presentes no Nuxcell Beta Diabetic®.

2. OBJETIVOS

Buscar avaliar a eficácia do uso da suplementação Nuxcell Beta Diabetic® para o manejo da DMC, definindo-se um protocolo experimental inovador, complementar à insulino terapia padronizada nos tratamentos da DMC.

3. MATERIAL E MÉTODOS

O projeto foi previamente submetido à avaliação do Comitê de Ética no Uso de Animais (CEUA) da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) para obtenção da Licença e, somente após aprovação, foi iniciado seu desenvolvimento. Participaram do projeto 04 cães adultos, domiciliados, de ambos os sexos, com idades entre 5 e 15 anos, pesando entre 1 kg e 25 kg, tendo como comorbidade a DMC. Os animais foram atendidos pela médica veterinária especialista em endocrinologia e dermatologia veterinária, Dra. Milena Branco, na Clínica Pronto Pet, localizada no bairro de Campo Grande – Recife (Figura 10). O grupo foi selecionado a partir dos animais já acompanhados pela especialista, sendo estes pacientes regulares da clínica e da insulino terapia.



Figura 10: Atendimento clínico realizado no D0 do estudo.

Fonte: M.V. Milena Branco (2024)

Os tutores dos animais os levaram para consultas previamente agendadas na clínica Pronto Pet. O retorno para suas residências, após cada consulta clínica, foi de responsabilidade do tutor de cada animal. Na ocasião da primeira consulta — dia zero (D0) do estudo — o experimento foi explicado ao tutor e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) foi preenchido, para que o animal pudesse participar do estudo. Após o início do protocolo, os animais passaram por

consultas presenciais, onde foram realizadas avaliações físicas, do escore corporal de 1-9 (Otsuji; Koizumi, 2017) e coletas de material biológico para hemograma, bioquímico e urinálise, nos dias zero (D0), dia 30 (D30) e dia 60 (D60) do estudo.

As coletas de urina (03) foram realizadas por meio da técnica de micção espontânea ou cistocentese, e o sangue (03) por punção venosa de veia cefálica ou jugular (Lopes et al., 2007). Na primeira consulta (D0), um sensor glicêmico transdérmico FreeStyle[®], sensor adesivo, foi fixado no dorso do animal para monitoramento da curva glicêmica (Figura 11). O sensor permaneceu fixo por 14 dias e, após esse período, o tutor retornou à clínica para a substituição por um novo (Figura 12).



Figura 11: Fixação de sensor FreeStyle[®] para aferição da curva glicêmica.

Fonte: M.V. Milena Branco (2024).



Figura 12: Paciente com sensor FreeStyle® fixado para aferição de curva glicêmica.

Fonte: M.V. Milena Branco (2024).

Os pacientes selecionados para o estudo já possuíam protocolos individuais de insulinoterapia NPH, sendo então proposta a adição, no protocolo, de suplemento adjuvante à base de beta-glucanas e simbióticos (Nuxcell Beta Diabetic®). O protocolo de suplementação com o Nuxcell Beta Diabetic® consistiu na administração de uma unidade (uma bisnaga) por via oral, a cada 24h, durante três dias consecutivos por semana, durante quatro semanas. Sendo essa a primeira fase da suplementação (D0).

Após essa etapa, o animal retornou à clínica (D30) para uma nova consulta de acompanhamento, onde todos os pontos da primeira consulta foram reavaliados e novas coletas de material biológico foram realizadas, para posterior análise. A segunda etapa do protocolo de suplementação (D30) consistiu na administração de uma unidade de Nuxcell Beta Diabetic®, por via oral, em qualquer horário, uma vez por semana, durante quatro semanas consecutivas. No término da segunda etapa, os animais foram reavaliados (D60) e novas coletas de material biológico foram realizadas para avaliação de comparação.

Nos dias de consulta D0, D30, D60, anamneses foram realizadas por meio de perguntas aos tutores, cujo objetivo principal foi avaliar o comportamento do paciente (histórico), caracterizando o nível de atividade, volume de ingesta de alimentos, volume urinário e a frequência urinária.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos dados demonstra que a eficácia da suplementação com beta-glucanas pode ser modulada por uma série de fatores individuais. Esses fatores incluem, mas não se limitam, características metabólicas específicas dos pacientes e a resposta fisiológica individual à suplementação. Assim, destaca-se a importância de um monitoramento contínuo e personalizado para a adequação do tratamento.

Após a conclusão das etapas do protocolo experimental, uma análise comparativa foi realizada nos parâmetros bioquímicos e urinários, tendo como referência os dados coletados nos D0, D30 e D60, assim como uma análise comparativa das anamneses realizadas nesses dias. A avaliação buscou identificar quaisquer alterações significativas no comportamento dos animais, escore corporal, níveis de glicemia, concentração de albumina e frutossamina, e resultados da urinálise.

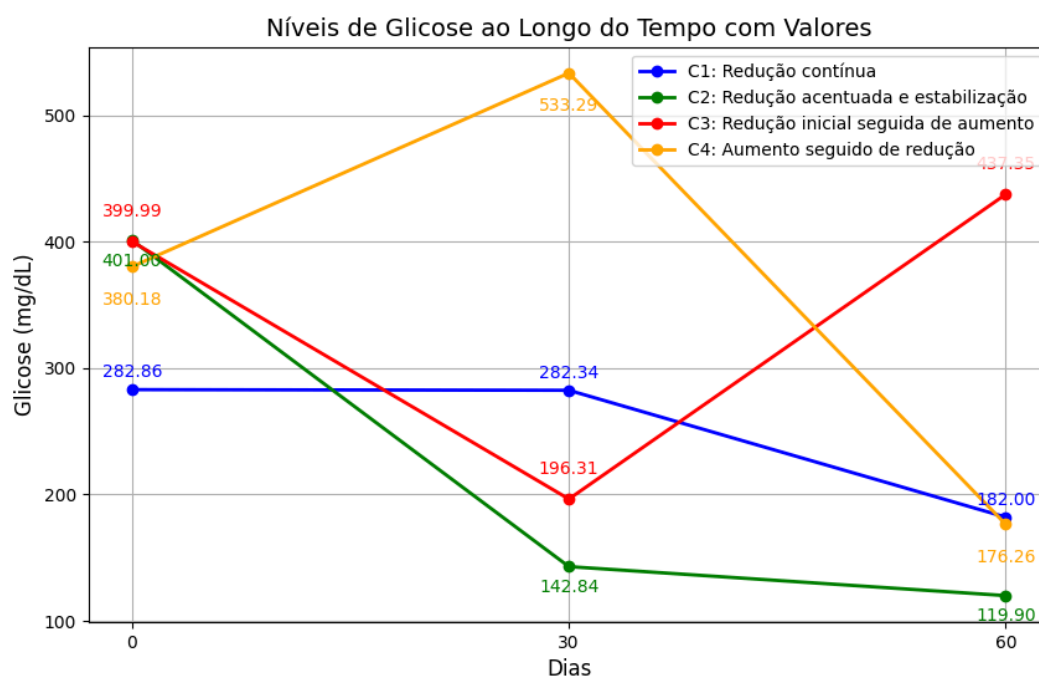
A análise dos dados coletados permitiu uma compreensão mais profunda a respeito das respostas fisiológicas induzidas pelo protocolo experimental, contribuindo para a validação ou revisão das hipóteses iniciais a respeito da eficácia da suplementação de beta-glucanas em pacientes diabéticos, como citam Mendes et al. (2010) e Olivindo et al. (2022).

O **escore corporal** dos pacientes caninos, ao longo do protocolo experimental, permaneceu relativamente estável, com exceção do C3. No início do estudo (D0), os escores eram: C1 com escore 7, C2 com escore 6, C3 com escore 5 e C4 com escore 8, conforme a escala de 1 a 9 (Otsuji & Koizumi, 2017). Ao término do protocolo (D60), o escore do paciente C3 reduziu de 5 para 3, enquanto os demais pacientes mantiveram seus escores estáveis ou apresentaram variações mínimas. A redução no escore corporal do C3 foi atribuída a uma complicação decorrente de um episódio de cetoacidose diabética (CAD). Na anamnese dos animais, apenas a tutora do C2 notou mudanças no comportamento

do animal, relatando uma maior atividade do mesmo nos dias que se seguiram após a suplementação com Nuxcell Beta Diabetic®.

Os níveis de **glicose** mostraram variações significativas entre os pacientes ao longo do tempo, o que foi registrado em gráfico, para melhor comparação do comportamento dessa variável (Gráfico 1).

Gráfico 1: Dados de níveis glicêmicos, em mg/dL, dos pacientes analisados nos marcos temporais de D0, D30 e D60 ao usar o protocolo terapêutico experimental com o Nuxcell Beta Diabetic.



Fonte: Autoria própria (2024)

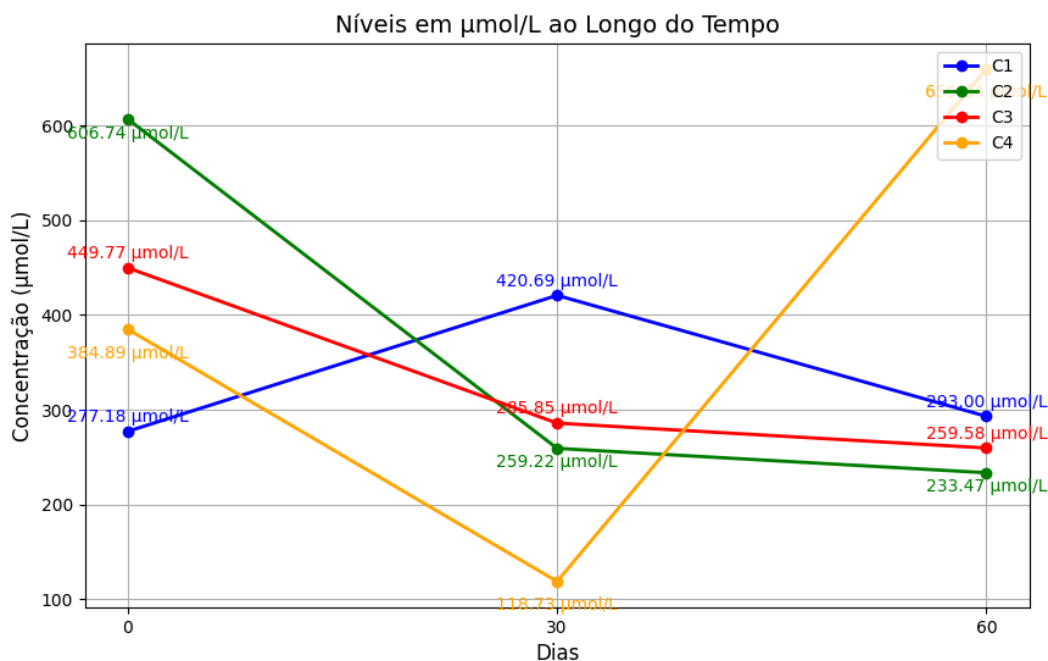
Como é possível visualizar (Gráfico 1), o C1 apresentou uma redução contínua nos níveis de glicose, de 282,86 mg/dL no D0, 282,34 mg/dL no D30 e 182,00 mg/dL no D60. Esta queda indica uma possível resposta positiva no controle glicêmico, ao longo do período, podendo ter a betaglucana influenciado na glicemia, como indicado por Olivindo et al. (2022). Já no C2, observou-se uma redução acentuada da glicose nos primeiros 30 dias, de 401 mg/dL para 142,84 mg/dL, sendo seguida por uma leve queda adicional para 119,90 mg/dL após 60 dias, sugerindo um controle glicêmico eficiente ao longo do período, achados que corroboram com a literatura (Olivindo et al., 2022). O C3 apresentou uma redução inicial nos níveis de glicose, de 399,99 mg/dL para 196,31 mg/dL em D30, mas os níveis voltaram a subir, 437,35 mg/dL, no D60, sugerindo uma possível perda de

controle glicêmico. Este resultado está associado a algumas condições específicas que o C3 apresentou ao longo do estudo, como a CAD, um fator que impacta no controle glicêmico, pois causa hiperglicemia, glicosúria, cetonemia e cetonúria (Tilley e Smith Jr, 2015), colaborando para o descontrole glicêmico durante esse período da coleta de dados. O C4 apresentou glicemia de 380,18 mg/dL, que no D30 elevou-se para 533,29 mg/dL; contudo, seguiu-se por uma redução significativa, 176,26 mg/dL, ao D60, como o C4 apresenta hipercortisolismo como comorbidade associada à DMC, sua estabilização glicêmica requer mecanismos adicionais. No entanto, esse padrão pode sugerir um ajuste inicial do tratamento, seguido de estabilização metabólica, com a beta-glucana atuando de forma complementar à insulino-terapia (Olivindo et al., 2022).

A **frutosamina**, que é formada por uma reação não enzimática irreversível entre glicose e proteínas séricas, principalmente albumina, tem sua concentração sérica influenciada pela concentração de glicose plasmática, meia-vida das proteínas séricas e velocidade de glicação da proteína (Gilor C et al., 2010). Os níveis de frutosamina variaram entre os pacientes, refletindo as mudanças no controle glicêmico, como pode ser analisado (Gráfico 2).

O C1 apresentou um aumento nos níveis de frutosamina de 277,18 $\mu\text{mol/L}$ (D0) para 420,69 $\mu\text{mol/L}$ (D30), seguido por uma redução para 293,00 $\mu\text{mol/L}$ no D60. Esse padrão reflete que o controle glicêmico oscilou durante o período, e que fatores nutricionais podem ter influenciado. Já no C2, os níveis de frutosamina mostraram uma queda significativa de 606,74 $\mu\text{mol/L}$ para 259,22 $\mu\text{mol/L}$ D30 e estabilizaram em 233,47 $\mu\text{mol/L}$ ao D60, indicando uma melhora substancial no controle glicêmico, como citam Marlett et al (2002), Mendes et a (2020), Olivindo et al (2022); quando falam da atuação da beta glucana na glicemia.

Gráfico 2: Dados de níveis de frutossamina, em $\mu\text{mol/L}$, dos pacientes analisados nos marcos temporais de D0, D30 e D60 ao usar o protocolo terapêutico experimental com o Nuxcell Beta Diabetic.



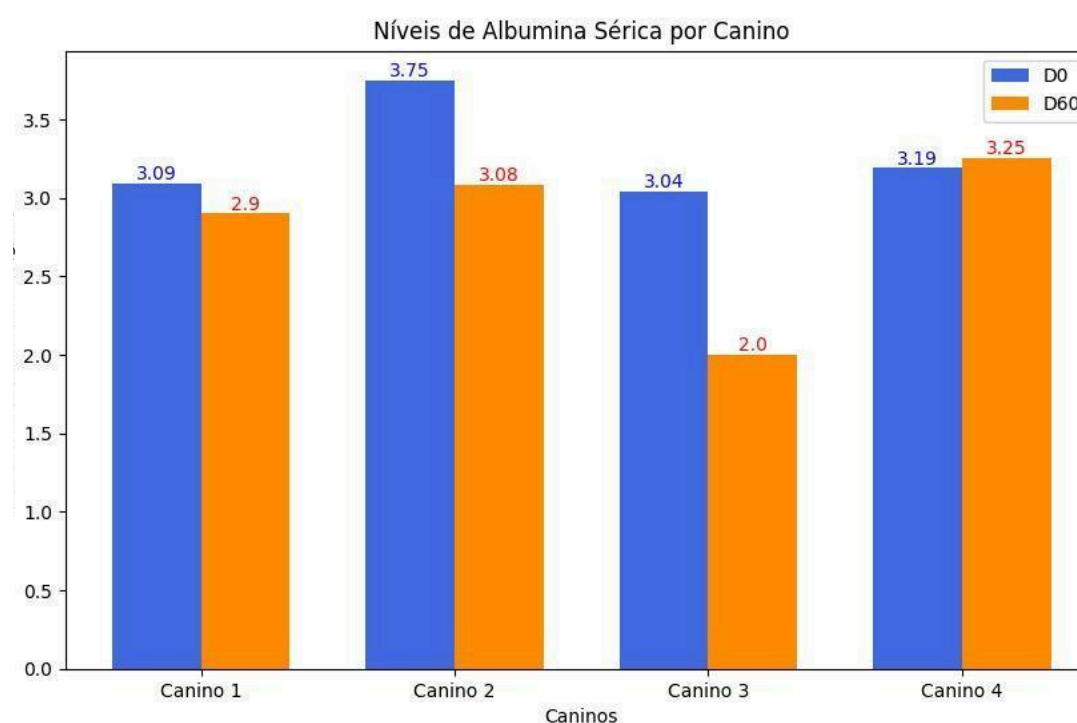
Fonte: Autoria própria (2024)

De forma similar ao observado nos níveis de glicose, os níveis de frutossamina do C3 diminuíram inicialmente de 449,77 $\mu\text{mol/L}$ para 285,85 $\mu\text{mol/L}$ ao D30 e se mantiveram em diminuição, com 259,58 $\mu\text{mol/L}$, no D60. O C4 apresentou uma redução acentuada na frutossamina D30, de 384,89 $\mu\text{mol/L}$ para 118,73 $\mu\text{mol/L}$, seguido por um aumento substancial para 659,84 $\mu\text{mol/L}$ ao D60. O padrão encontrado nos três pacientes (C1, C2 e C3), com exceção do C4 — sofreu um aumento no D60 por prováveis alterações metabólicas do hipercortisolismo deste —, no controle da frutossamina, corrobora com entendimento da relação direta entre os níveis de frutossamina e glicose a longo prazo, de acordo com Herring et al (2014), que indicou o valor limite de frutossamina para cães diabéticos como 614 $\mu\text{mol/L}$ para um tratamento moderadamente adequado; os cães deste presente estudo apresentaram resultados positivos no controle da frutossamina com a suplementação adjuvante de betaglucanas.

A **albumina** desempenha um papel importante na validação das medições de frutossamina em pacientes diabéticos, devido ao impacto que sua concentração plasmática exerce sobre a detecção de frutossamina, visto que esta é produto de glicação de proteínas plasmáticas, como a albumina, sendo utilizada para

monitorar o controle glicêmico a longo prazo. A concentração de albumina no plasma pode impactar diretamente os níveis detectados de frutossamina. Níveis reduzidos de albumina podem resultar em uma subestimação dos níveis de frutossamina,, levando a uma interpretação inadequada dos níveis glicêmicos (Moran et al,2017.). Os níveis de albumina permaneceram relativamente estáveis, com pequenas variações entre os pacientes, como pode ser observado no Gráfico 3.

Gráfico 3: Dados de níveis de albumina sérica, em g/dL, dos pacientes analisados nos marcos temporais de D0 e D60 ao usar o protocolo terapêutico experimental com o Nuxcell Beta Diabetic.



Fonte: Autoria própria (2024)

O C1 apresentou variação na albumina de 3,09 g/dL no D0 para 2,90 g/dL ao D60, uma leve diminuição que pode refletir mudanças sutis na concentração de proteínas como a frutossamina e albumina desse paciente. O C2 apresentou uma leve redução da albumina de 3,75 g/dL (D0) para 3,08 g/dL ao longo do período (D60). Enquanto o C3 apresentou uma queda significativa nos níveis de albumina, de 3,04 g/dL no D0 para 2,00 g/dL no D60, o que pode indicar um impacto negativo na concentração de proteínas como a frutossamina e albumina desse

paciente. E, por fim, o C4 permaneceu com os níveis séricos de albumina estáveis, com uma leve variação de 3,19 g/dL no D0 para 3,25 g/dL no D60, sugerindo estabilidade nos níveis de proteína. Esses resultados corroboram para validação dos resultados da frutossamina anteriormente apresentados, reforçando que os níveis de albumina estáveis comprovam que os resultados da frutossamina não foram superestimados como cita Moran, et al (2017).

4. CONCLUSÃO

Em conclusão, a suplementação com beta-glucanas (Nuxcell Beta Diabetic®) mostrou-se promissora no controle glicêmico em pacientes caninos diabéticos insulino-dependentes. No entanto, a variabilidade na resposta da terapêutica coadjuvante com beta-glucanas pode estar dependente ou associada à existência de comorbidades individuais.

Sugere-se a necessidade de pesquisas adicionais para elucidar os fatores determinantes da eficácia deste suplemento, Nuxcell Beta Diabetic®, assim como refinar/direcionar o tratamento de acordo com os perfis individuais dos pacientes diabéticos insulino-dependentes em tratamento.

5. REFERÊNCIAS

1. BEHREND, Ellen; HOLFORD, Amy; LATHAN, Patty; RUCINSKY, Renee; SCHULMAN, Rhonda. **Diabetes Management Guidelines for Dogs and Cats. Journal of American Animal Hospital Association.** USA, p. 1-19. fev. 2018. Disponível em: <http://www.aaha.org/wp-content/uploads/globalassets/02-guidelines/diabetes/2018-aaha-diabetes-management-guidelines-2022-update.pdf>. Acesso em: 18 ago. 2024.
2. DUKES, H. Hugh et al. Dukes: **Fisiologia dos Animais Domésticos.** 11. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996. 856 p.
3. GILOR, C.; GRAVES, T. K.; LASCELLES, B. D. X.; THOMSON, A. E.; SIMPSON, W. **The effects of body weight, body condition score, sex, and age**

on serum fructosamine concentrations in clinically healthy cats. Vet Clin Pathol. 2010;39(3):322-8.

4. HERRING, I. P.; PANCIERA, D. L.; WERRE, S. R. **Longitudinal Prevalence of Hypertension, Proteinuria, and Retinopathy in Dogs with Spontaneous Diabetes Mellitus.** Journal of Veterinary Internal Medicine. 2014;24:488-495. DOI: 10.1111/jvim.12286.

5. KOIZUMI, A.; AOYAMA, K.; MORISHITA, M.; SUGIYAMA, Y.; OTSUJI, K. **The effectiveness of the body condition score model for the nutritional assessment in dogs (the 2nd report).** Journal of the Pet Animal Nutrition Society, v. 21, n. 2, p. 95-101, 2018. doi: 10.11266/jpan.21.2_95.

6. LOPES, S. T. A.; BIONDO, A. W.; SANTOS, A. P. **Manual de Patologia Clínica Veterinária.** 3ª ed. Santa Maria: UFSM, 2007. 107 p.

7. MAGNANI, Marciane; CASTRO-GÓMEZ, Raul Jorge Hernan. **β-glucana de Saccharomyces cerevisiae: constituição, bioatividade e obtenção.** Semina: Ciências Agrárias, Londrina, v. 29, n. 3, p. 631-650, set. 2008. Disponível em: <https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/view/2800/2384>. Acesso em: 18 ago. 2024.

8. MALKII, Y. **Physical properties of dietary fiber as keys to physiological functions.** Cereal Foods World, v. 46, n. 5, p. 196-199, 2001.

9. MARLETT, Judith A.MCBURNEY, Michal I.; SLAVIN, Joanne L.; AMERICAN DIETETIC ASSOCIATION. **Position of the American Dietetic Association: health implications of dietary fiber.** Journal of the American Dietetic Association. Chicago, IL - USA, p. 993-1000. jul. 2002. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12146567/>. Acesso em: 18 ago. 2024.

10. MENDES, C. B. S.; FONTES, D. O.; GUEDES, R. M. C.; SILVA, F. C. O.; SILVA, M. A.; OLIVEIRA, J. S. V.; FERNANDES, I. S.; FONTES, F. A. P. V. **Suplementação de beta glucana a dietas de leitões de 21 a 60 dias de idade.** Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia, [S.L.], v. 62, n. 3, p.

696-705, jun. 2010. Disponível em:
<http://dx.doi.org/10.1590/s0102-09352010000300026>. Acesso em: 18 ago. 2024.

11. MESQUITA, Guilherme de; DALECIO, Ligia Santana; BOARETTO, Marcos Antonio; CASTRO, Maria Eliza D'eleutério de; LONGO, Bruno Ferreira Pedro. **Diabetes mellitus em cães**. Pubvet: Medicina Veterinária e Zootecnia. São Paulo, p. 1-8. mar. 2022. Disponível em:
<https://doi.org/10.31533/pubvet.v16n03a1051.1-8>. Acesso em: 11 jan. 2024

12. MORAN, J. L., & Wilson, K. "Albumin and Fructosamine in Diabetic Patients: Correlations and Implications for Clinical Practice." *Journal of Diabetes Research*, v. 2017, p. 1-7, 2017. DOI: 10.1155/2017/1685714.

13. MOONEY, C. T.; PETERSON, M. E. **Manual de Endocrinologia Canina e Felina**. 3ª ed. São Paulo: Editora Roca, 2009. 304 p.

14. OLIVINDO, Rodrigo Fernando Gomes. **Efeitos dos beta-glucanos na glicemia e lipidemia de cães diabéticos**. 2022. Tese (Doutorado em Clínica Veterinária) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2022. doi:10.11606/T.10.2022.tde-27022023-143702. Acesso em: 18 ago. 2024.

15. SOUZA, Mary'anne Rodrigues de. Clínica Médica de Pequenos Animais. **Coleção de Manuais da Medicina Veterinária**, v. 1. 1. ed. Salvador, BA: Editora Sanar, 2020.

16. THRALL, M. A.; BAKER, D. C.; CAMPBELL, T. W., et al. **Hematologia e bioquímica clínica veterinária**. São Paulo: Roca Ltda, 2007. 592 p.

17. TILLEY, L. P.; SMITH JR, F. W. K. **Consulta Veterinária em 5 minutos – Espécies canina e felina**. 5. ed. Barueri, SP: Manole, 2015.