

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA
CAMPUS PATOS-PB

MONOGRAFIA

**Estudo comparativo da glicemia em cadelas prenhes e não prenhes
atendidas em uma clínica veterinária no município de Fortaleza-Ce**

Bruno Tavares Nobre de oliveira

2016



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAÚDE E TECNOLOGIA RURAL
CAMPUS PATOS-PB
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

MONOGRAFIA

**Estudo comparativo da glicemia em cadelas prenhes e não prenhes
atendidas em uma clínica veterinária no município de Fortaleza-Ce**

Bruno Tavares Nobre de oliveira
Graduando

Prof^a. Dr^a. Norma Lúcia de Souza Araújo
Orientadora

Patos, outubro de 2016

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA DO CSTR

48e

O Oliveira, Bruno Tavares Nobre de

Estudo comparativo da glicemia em cadelas prenhes e não prenhes atendidas em uma clínica veterinária no município de Fortaleza-CE / Bruno Tavares Nobre de Oliveira. – Patos, 2016.

32f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Medicina Veterinária) - Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia Rural, 2016.

“Orientação: Profa. Dra. Norma Lúcia de Souza Araújo”

Referências.

1. Glicemia. 2. Gestação. 3. Cadelas. I. Título.

636.082

CDU

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE SAUDE E TECNOLOGIA RURAL
CAMPUS DE PATOS-PB
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

Bruno Tavares Nobre de oliveira

Graduando

**Estudo comparativo da glicemia em cadelas prenhes e não prenhes
atendidas em uma clínica veterinária no município de Fortaleza-Ce**

Monografia submetida ao Curso
de Medicina Veterinária como requisito
parcial para obtenção do grau de
Médico Veterinário

em: ___/___/___

Banca Examinadora:

Média:_____

Prof^a. Dr^a Norma Lúcia de Souza Araújo
Orientadora

Nota:_____

Prof. Dr. Carlos Enrique Peña Alfaro
Examinador I

Nota:_____

Msc. Rosileide Carneiro Santos
Examinador II

Nota:_____

Dedicatória

Aos meus pais, Ana Raquel e João Neto pelo exemplo de vida e por me proporcionarem o dom da vida, renovando seu amor ao meu lado com os meus irmãos, Bruna, Júnior e Cibelle.

À minha Tia, Maria de Fátima, segunda mãe, na qual me inspiro.

Aos meus tios, André e Roberta, e minha avó, pelo apoio durante minha jornada.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus nosso Senhor em suas três pessoas: Pai, Filho e Espírito Santo, assim como a Maria Santíssima pelo dom da vida, a capacidade de poder enxergar sua divindade em todos os seres e poder amá-los e respeitá-los assumindo a responsabilidade de um cristão católica, fiel e consciente.

Agradeço a família linda e abençoada que Deus me proporcionou ao me presentear com o maior tesouro que possuo na vida, meu amado pai João Tavares de Oliveira Neto, minha mãe Ana Raquel Tavares Nobre de Oliveira, meus irmãos chamados Bruna, Júnior e Cibelle, que me ensinaram todos os dias como ser irmão e amigo, me explicam coisas da vida que não ensinam em livros. Por me fazer perceber que a vida é fonte de luz e esperança.

A todos os colegas da Graduação, professores e colaboradores, que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste e ainda o fazem me proporcionando momentos de prática, em especial a minha orientadora, Prof.^a Dr.^a Norma Lúcia, por acreditar no meu potencial como aluno e por empenhar-se com sua colaboração neste estudo no sentido mais amplo da palavra, me fazendo perceber que a prática não está somente no passar ensinamentos, mas sim em criar momentos para que eles aconteçam. Obrigada pelo enorme aprendizado professora.

Aos meus amigos, em especial Emerson, o qual me acompanhou desde o início da minha luta, Mayara Vasconcellos pelos ensinamentos e apoio durante as épocas difíceis, a Mayara Guedes, por estar sempre ao meu lado, convivendo durante o dia-a-dia, a Hellen, prima e futura colega de profissão, aos meus amigos Jussier e Júnior, amigos, os quais me acompanham em todos os meus momentos.

Agradeço a minha tia Maria de Fátima, segunda mãe, a qual me incentivou e me inspirou todos os dias, como profissional e me deu a oportunidade de aprender inúmeros ensinamentos, tanto relacionados a área, como me tornando uma pessoa melhor. Obrigada tia.

Por fim agradeço a você leitor que dedica parte de seu tempo na leitura deste. Obrigado.

LISTA DE TABELAS

	Pág
Tabela 1 - Nível sanguíneo de glicose em função da idade, tipo de alimentação, idade gestacional e quantidade de fetos em cadelas prenhes no município de Fortaleza-CE.....	24
Tabela 2 - Nível sanguíneo de glicose em função da idade e tipo de alimentação em cadelas não prenhes no município de Fortaleza-CE.....	24

LISTA DE FIGURAS

	Pág
Figura 1- Punção da veia jugular externa para coleta de sangue em uma cadela.....	19
Figura 2- VetText – Equipamento utilizado para mensuração da glicemia em cadelas.....	20
Figura 3- Estação VetLab- equipamento que armazena e disponibiliza as informações das análises das amostras de soro sanguíneo em cadelas.....	20
Figura 4- Valores em percentuais da idade, tipo de alimentação, idade gestacional e quantidade de fetos em função do nível sanguíneo de glicose em cadelas prenhes no município de Fortaleza-CE.....	23
Figura 5- Valores em percentuais da idade e tipo de alimentação em cadelas não prenhes em função do nível de glicose no município de Fortaleza-CE.....	24

RESUMO

OLIVEIRA, BRUNO TAVARES NOBRE DE. Estudo comparativo da glicemia de cadelas prenhes e não prenhes atendidas em uma clínica veterinária do município de Fortaleza-CE. Patos – Paraíba, UFCG. 2016.
Monografia (Graduação em Medicina Veterinária).

A ocorrência do ciclo estral, principalmente, gestação e diestro em cadelas, vêm sendo associados ao surgimento de resistência a ação insulínica. Além disso, outros fatores, como infecções e estados inflamatórios e auto-imunes também podem estar associados. O objetivo deste trabalho foi mensurar a glicemia de cadelas prenhes e não prenhes de acordo com a idade, dieta, idade gestacional e quantidade de fetos, procurando verificar se esses efeitos contribuem para a alteração da glicemia em animais não diabéticos. Foram utilizadas 40 cadelas em idade reprodutiva, onde 20 estavam prenhes e 20 não prenhes, de raças variadas, divididas ainda de acordo com a idade em quatro grupos, a saber: Grupo 01 (G1): ≥ 5 anos e prenhes. Grupo 02 (G2): < 5 anos e prenhes. Grupo 03 (G3): ≥ 5 anos não prenhes. Grupo 04 (G4): < 5 anos não prenhes. Além da dosagem da glicemia sanguínea, foram avaliados tipo de alimentação, idade, idade gestacional, quantidade de fetos, gestações anteriores e uso de progestágenos sintéticos. Foi observado que as cadelas prenhes apresentaram-se mais predispostas a apresentarem glicemia elevada bem como as cadelas que alimentavam-se de comida caseira.

Palavras-chave: Glicemia. Gestação. Cadelas.

ABSTRACT

OLIVEIRA, BRUNO TAVARES NOBRE DE. Comparative study of blood glucose pregnant bitches and not pregnant seen at a veterinary clinic in the city of Fortaleza-CE. Patos – Paraíba, UFCG. 2016.

Monograph (Undergraduate Veterinary Medicine).

The occurrence of the estrous cycle, mainly pregnancy and diestrus in bitches, have been associated with insulin action resistance emergence. In addition, other factors, such as infections and inflammatory states and autoimmune diseases can also be associated. The objective of this study was to measure the blood glucose of pregnant bitches and not pregnant according to age, diet, gestational age and number of fetuses, seeking to determine whether these effects contribute to the change in blood glucose in non-diabetic animals. 40 dogs of reproductive age were used, where 20 were pregnant and non-pregnant 20, of various races, further divided according to age in four groups, namely: Group 01 (G1): ≥ 5 years and pregnant. Group 02 (G2): < 5 years and pregnant. Group 03 (G3): ≥ 5 years not pregnant. Group 04 (G4): < 5 years not pregnant. In addition to the measurement of blood glucose were assessed feed type, age, gestational age, number of fetuses, previous pregnancies and use of synthetic progestins. It was observed that the pregnant bitches presented more predisposed to submit high blood glucose as well as dogs that fed on cooked food.

Keywords: Glycemia. Gestation. Bitches.

SUMÁRIO

	RESUMO	
	ABSTRACT	
1	INTRODUÇÃO.....	10
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	11
	2.1 Metabolismo da Glicose e sua Relação com o Ciclo estral na cadela	11
	2.2 Diabetes Mellitus (DM).....	12
	2.3 Influência entre Níveis de Glicose e a Gestação.....	14
	2.4 Distocia por Desequilíbrio da Glicemia.....	15
3	MATERIAL E MÉTODOS.....	18
	3.1 Local do experimento.....	18
	3.2 Animais Utilizados.....	18
	3.3 Metodologia.....	18
	3.3.1 Coleta das amostras para determinação dos níveis sanguíneos de glicose.....	19
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	22
5	CONCLUSÕES.....	28
6	REFERÊNCIAS.....	29
	ANEXOS	

1 INTRODUÇÃO

Os animais de companhia vem ocupando um espaço cada vez maior no contexto familiar, muitas vezes passando por um processo de humanização com mudanças significativas na forma como são criados. Tais modificações tem alterado significativamente a perspectiva de vida desses animais, em muitos casos, o novo estilo de vida imposto pelos criadores tem levado os animais a desenvolver alterações comportamentais e doenças antes pouco diagnosticadas.

Dentre as alterações supra citadas estão as doenças de ordem metabólica, como a diabetes. Cada vez mais comum em cães, é uma endocrinopatia caracterizada pela alteração do metabolismo da glicose podendo comprometer o bem-estar animal.

O aumento da incidência dessa endocrinopatia está relacionado à obesidade, na maioria das vezes ocasionada por práticas nutricionais inadequadas. Cães, em diferentes fases da vida requerem concentrações diferentes na quantidade de proteína, carboidratos e gorduras na sua dieta. Por isso um manejo mal elaborado desses componentes, associado a outros fatores como senilidade e gestação podem estar envolvidos nesse distúrbio trazendo danos à saúde animal.

Nesse contexto, o objetivo do presente trabalho foi mensurar a glicemia de cadelas prenhes e não prenhes de acordo com a idade, dieta, idade gestacional e quantidade de fetos, procurando verificar se esses efeitos contribuem para a alteração da glicemia em animais não diabéticos.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 METABOLISMO DA GLICOSE E SUA RELAÇÃO COM O CICLO ESTRAL NA CADELA

A glicose, um monossacarídeo, é constantemente aproveitado pelo organismo de quase todos os seres vivos como fonte de energia e esse motivo torna importante que a manutenção da sua concentração no sangue esteja em equilíbrio (ALEIXO et al 2006, apud BUSH 2004).

A glicose necessita da interação com os mediadores químicos, os hormônios insulina e glucagon, produzidos pelo pâncreas endócrino, para que seja absorvida e transformada em energia. Os valores de referência da glicemia de animais saudáveis variam entre 73 a 134mg/dL (FRANÇA; DIAMANTINA, 2013).

O pâncreas é uma glândula endócrina e exócrina, ou seja, possui função digestiva e hormonal, importantes na regulação da nutrição das células e está localizado na cavidade abdominal. A secreção endócrina é dada pelas ilhotas de Langerhans, que possuem células α e β , que produzem os hormônios insulina e glucagon, os quais estão envolvidos na manutenção da concentração de glicose e metabolismo dos lipídeos e proteínas. A insulina é secretada em resposta a hiperglicemia e o glucagon opõe-se a alta ação da insulina, aumentando a concentração glicêmica (SANTORO, 2009).

O aumento fisiológico nas concentrações de progesterona, típico do diestro e prenhes, estimula a secreção de hormônio do crescimento que em alguns indivíduos pode causar regulação para baixo dos níveis de insulina e inibição das vias pós-receptoras. A condição é vista em cadelas de meia idade a idosas (ENEROTH; LINDE-FORSBERG, 2009).

O diestro pode ser um fator agravador no processo auto-imune do desenvolvimento do diabetes. A progesterona, assim como os progestágenos sintéticos, promovem um efeito antagônico à insulina, reduzindo a ligação da mesma com o receptor, e o transporte de glicose nos tecidos alvos. A progesterona também aumenta a liberação do hormônio do crescimento (GH), o qual modula a sensibilidade à insulina por múltiplos mecanismos, um deles

ocorre através das vias de sinalização do GH e de seu principal efetor, o fator de crescimento semelhante a insulina (IGF-I) que convergem com a via de sinalização intracelular da insulina, causando hiperplasia da glândula mamária, proliferação e diferenciação de tumores de mama e também apresenta um papel importante sobre as transformações hiperplásicas do endométrio podendo atuar na fisiopatologia da piometra (PÖPPL; ARAÚJO, 2010).

Ainda, segundo Pöpl e Araújo (2010), os perfis hormonais do diestro e da prenhez são quase idênticos, exceto pelos hormônios placentários, justificando assim a maior resistência durante esta fase. Por esses fatores, estes dois hormônios (progesterona e GH) são os principais indutores à resistência insulínica no diestro.

Como o estrógeno e a progesterona reduzem a sensibilidade dos órgãos alvos para a ação da insulina, as fêmeas não esterilizadas são mais propensas a desenvolverem diabetes mellitus. Ainda, a administração frequente de progestágenos sintéticos pode levar a uma influência persistente de progesterona. No caso das cadelas, é muito comum a diabetes no diestro, devido aos níveis elevados desse hormônio nessa fase, neste caso, pode ocorrer um desgaste das células beta com desenvolvimento de diabetes caso a fêmea não seja esterilizada (SANTORO, 2009).

Cadelas prenhes também podem desenvolver diabetes mellitus durante a prenhez devido ao aumento do nível de progesterona. Desenvolve-se, portanto, um quadro de diabetes mellitus tipo II de causa gestacional. A tendência é que esse quadro regrida após o parto, mas podendo o mesmo ser transferido aos fetos, pois é uma doença onde uma de suas etiologias é a hereditariedade (LINDE-FORSBERG, 2009).

2.2 DIABETES MELLITUS (DM)

A *Diabetes Mellitus* canina é classificada como uma doença que afeta o metabolismo dos carboidratos, gorduras e proteínas. Sua principal causa é a deficiência absoluta ou relativa de insulina (MAIOCHI, 2015).

A maior incidência ocorre em fêmeas, com idade superior a sete anos.

Diversos são os fatores que predispõem o animal a desenvolver essa doença, sendo uma delas, os antagonismos hormonais principalmente no diestro, fase onde predomina a progesterona (PÖPPL; GONZALEZ, 2005).

Geralmente é caracterizada por deficiência absoluta de insulina, secundária à destruição provavelmente imunomediada das células β pancreáticas, que resultam em DM (Diabetes Mellitus) dependente de insulina. O excesso de hormônios hiperglicemiantes pode estar envolvidos no processo. A deficiência da insulina provoca hiperglicemia, glicosúria, diurese osmótica, lipólise, catabolismo proteico, aumento da gliconeogênese hepática e aumento da produção de corpos cetônicos (MAIOCHI, 2015).

Pöppl e Gonzalez (2005) afirmam que alguns fármacos, como os corticoides, algumas infecções, insuficiência renal, insuficiência cardíaca, hiperlipidemia, amiloidose das ilhotas pancreáticas e causas genéticas são outros fatores que podem predispor ao aparecimento do Diabetes.

Para Pöppl e Araújo (2010), o DMC (Diabetes Mellitus Canino) é classificada de duas formas: O diabetes mellitus canino tipo I (DMCI), onde se leva em consideração os mecanismos patofisiológicos e alterações patológicas das células β pancreáticas, que se caracteriza pela combinação de alguns fatores, como predisposição genética e destruição imunomediada das células β , na sua maioria com progressiva ou completa deficiência de insulina. A média de idade dos animais diagnosticados com o tipo I, é de 9 anos, onde existem evidências de destruição de células β . Com isso, ainda segundo os mesmos autores, tem-se proposto que o diagnóstico de animais jovens, abaixo de 6 meses de idade com DM esteja relacionado a defeitos congênitos.

O diabetes mellitus canina tipo II (DMCII) é classificada em dependente de insulina (DMID) ou o não dependente de insulina (DMNID). Esta forma ocorre devido a um aumento da resistência periférica à insulina por disfunção das células β pancreáticas. Alguns fatores como obesidade, aumento das concentrações de ácidos graxos livres na circulação que induzirão uma menor ação hepática da insulina e conseqüentemente aumento exacerbado na produção de glicose hepática e hiperglicemia podem agravar essa condição. Considera a necessidade de administração terapêutica de insulina para controle glicêmico se a resistência á insulina e a disfunção das células β

forem severas (PÖPPL; ARAÚJO, 2010).

As cadelas são duas vezes mais susceptíveis a desenvolverem DM que os cães devido ao antagonismo crônico à insulina sofrido pelas mesmas durante o diestro. (PÖPPL; GONZÁLEZ, 2005).

Cerca de 5% das cadelas diagnosticadas com diabetes durante o diestro, podem reverter a necessidade de insulina se castradas, antes que haja depleção das células β , porém, ocorrendo o contrário, há considerável aumento de chances de se tornarem diabéticas na próxima fase lútea do ciclo. Seu diagnóstico é feito geralmente 30 e 64 dias após o cruzamento, e em cadelas de meia idade (PÖPPL; ARAÚJO, 2010).

2.3 INFLUÊNCIAS ENTRE O NÍVEL DE GLICOSE E A GESTAÇÃO

Segundo Figueiredo et al (2016), a gestação afeta os mecanismos de regulação da glicose de quatro formas: 1 promovendo resistência a insulina; 2 suprimindo o transporte intracelular de glicose; 3 levando a redução da utilização da glicose; 4 provocando uma deficiência relativa de energia, aumentando a concentração sérica. Quando ocorre de maneira forma intensa, cursa resultando em Diabetes Mellitus Gestacional, onde a sensibilidade chega a 43%, em alguns casos. A resistência a insulina encontra-se estreitamente relacionada ao aumento da progesterona no plasma sanguíneo.

O diagnóstico de DM em fêmeas com atividade reprodutiva normal é associado à fase do ciclo estral, no qual há predominância da progesterona. Supõe-se que, em 90% dos casos, as cadelas com DMG (Diabetes Mellitus Gestacional) podem ter seus valores glicêmicos normalizados após o parto. Geralmente a DMG está frequentemente associada a macrossomia fetal, óbito materno e/ou fetal, sofrimento fetal, distocia, hipoglicemia neonatal (PÖPPL; ARAÚJO, 2010).

Na cadela, os ajustes metabólicos se tornam mais importantes do meio para o final da gestação, com o aumento da secreção de P4 pela placenta. Nesta fase, ocorre a diminuição da glicemia da cadela prenhe, e o seu metabolismo tende a buscar outras fontes de energia, para poupar a glicose

para os fetos. O aumento dos hormônios lactógenos placentários, estrógenos e cortisol tendem a reduzir a resposta à insulina, levando a um estado de resistência insulínica (FRANÇA; DIAMANTINO, 2013; AGUIAR, 2015).

Segundo Pöppel e Araújo (2010), a maioria das cadelas com diagnóstico de DMG é causada por resistência à insulina pela intervenção dos hormônios gestacionais e tendem a serem reversíveis. Porém, a hiperglicemia crônica, pode levar o animal a um estado diabético irreversível devido a glicotoxicidade sobre as células β , mesmo após o fim da prenhez, sendo agravada se associado a isso, estiverem outros fatores, como autoimunidade e pancreatite. A redução da concentração desses hormônios gestacionais, após o fim da prenhez, na maioria dos casos, leva a involução do diabetes em menos de 10 dias. O uso da insulina faz-se necessário para amenizar a glicotoxicidade nesses pacientes, com o intuito de provocar uma melhor chance de remissão da doença.

Ainda, segundo os mesmos autores, a Progesterona e o GH são os principais indutores a resistência insulínica no diestro, e estão em concentrações semelhantes em fêmeas prenhes, porém as fêmeas prenhes tendem a ser mais insulino-resistentes que as fêmeas em diestro. Na prenhez, normalmente há uma redução da sensibilidade a insulina entre 30 e 35 dias de gestação, tornando-se mais grave no final da gestação, justificado pela presença dos hormônios placentários. Devido ao risco do surgimento de DM transitório, é indicada a castração, pois há risco de desenvolvimento de DMID na próxima fase lútea do ciclo estral.

Durante a gestação, o crescimento fetal submete a cadela a um estresse crescente devido ao aumento das necessidades nutricionais. Naquelas cadelas onde a quantidade de fetos é grande, ocorre uma restrição alimentar no final da gestação, devido à restrição do espaço. Essa restrição leva a mobilização de gorduras para obtenção de energia e predispõe o surgimento de cetose, que provoca anorexia e exarcebação da cetogênese, levando a cadela a um quadro de toxemia gestacional e conseqüentemente a distocia por prolongamento do período de gestação (FRANÇA; DIAMANTINO, 2013).

2.4 DISTOCIA POR DESEQUILÍBRIO DA GLICEMIA

Distocia é a dificuldade ou impossibilidade de expelir o feto pelo canal do parto sem ajuda, sendo muito comum em cadelas (ENEROTH; LINDE-FORSBERG, 2008).

A distocia pode ser de causas maternas, fetais ou ambos. Os seus fatores desencadeadores podem ainda ser classificados em funcionais ou obstrutivos. A distocia funcional é provocada pela inércia uterina, que por sua vez, pode ser classificada em primária ou secundária, sendo que a primária ainda pode ser classificada em parcial ou completa (COSTA, 2010).

Segundo Costa (2010), a inércia uterina é a principal causa de distocia em cadelas, onde se caracteriza por apresentar contrações fracas e pouco frequentes que dificultam a expulsão do feto pelo canal do parto normal. A fêmea pode expulsar alguns fetos e não conseguir expulsar os restantes devido a fadiga muscular, designada como inercia primária parcial. Já a inércia uterina primária completa parece ter correlação genética, não sendo indicado o cruzamento posterior de cadelas identificadas com tal problema. Ainda de acordo com o mesmo autor, a inércia uterina secundária pode ter várias etiologias, geralmente associadas a causas obstrutivas, podendo resultar do gigantismo fetal.

Dentre as causas que podem ter influência com o desequilíbrio glicêmico estão: predisposição hereditária, desequilíbrio nutricional, alterações relacionadas à idade, deficiência na regulação neuroendócrina ou doença sistêmica na cadela (ENEROTH; LINDE-FORSBERG, 2008).

Aguiar (2015), afirma que a gestação provoca resistência a insulina, que suprime o transporte intercelular de glicose, provocando diminuição da sua utilização, levando assim a uma deficiência de energia intracelular e aumento das concentrações séricas de glicose. Os hormônios gestacionais (progesterona, estradiol, hormônio do crescimento, lactógeno placentário e citocinas placentárias) estão envolvidos no processo. A gestação, ainda, suprime mecanismos contrarregulatórios que respondem a hipoglicemia. Durante esta fase, a habilidade do glucagon e norepinefrina em responder a

hipoglicemia está prejudicada, podendo ocasionar uma deficiência de energia intracelular e persistente hipoglicemia.

Além da Progesterona, os estrógenos também tem ação sobre a regulação da glicemia na cadela, inibindo os transportadores de glicose dependentes da insulina, no metabolismo da musculatura (AGUIAR, 2015).

Henrique et al (2015), afirmam que a distocia por choque hipoglicêmico é muito rara, ocorrendo principalmente em cadelas subnutridas com escore corporal ruim, ou em cadelas com elevado número de fetos, onde ocorrerá diminuição da capacidade de ingestão de alimento pela restrição do espaço estomacal e conseqüentemente ocorrência de hipoglicemia.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 LOCAL DO EXPERIMENTO

O experimento foi realizado na Clínica e Farmácia Veterinária Bullmastiff, localizada na Avenida General Osório de Paiva, 1033 - Bairro Parangaba, município de Fortaleza - CE, durante o período de 01 de junho a 30 de setembro de 2015.

3.2 ANIMAIS UTILIZADOS

Foram utilizadas 40 cadelas em idade reprodutiva, onde 20 estavam prenhes e 20 não prenhes, de raças variadas, pertencentes a proprietários residentes em diversos bairros da cidade de Fortaleza. Todas as cadelas prenhes foram encaminhadas a cesariana.

3.3 METODOLOGIA

Os animais foram divididos em quatro grupos compostos de dez animais cada, onde foram consideradas a idade e a presença de gestação, a saber: Grupo 01 (G1): ≥ 5 anos e prenhes. Grupo 02 (G2): < 5 anos e prenhes. Grupo 03 (G3): ≥ 5 anos não prenhes. Grupo 04 (G4): < 5 anos não prenhes.

Foi proposto um questionário aos proprietários, contendo perguntas relacionadas à vida reprodutiva das cadelas, bem como o tipo de alimentação fornecido às mesmas.

Não foi observada a questão do jejum antes da mensuração da glicemia, visto que, as cadelas prenhes estavam em distocia, e não se alimentavam.

Em seguida, foi realizada uma coleta de sangue para avaliar o perfil bioquímico dos animais (Anexo 1).

3.3.1 COLETA DAS AMOSTRAS PARA DETERMINAÇÃO DOS NÍVEIS SANGUÍNEOS DE GLICOSE

Para a obtenção da amostra de sangue, o animal foi imobilizado e a veia jugular externa foi puncionada. Foi colhido cerca de três mL de sangue em tubo sem anticoagulante para análise bioquímica (Figura 1).

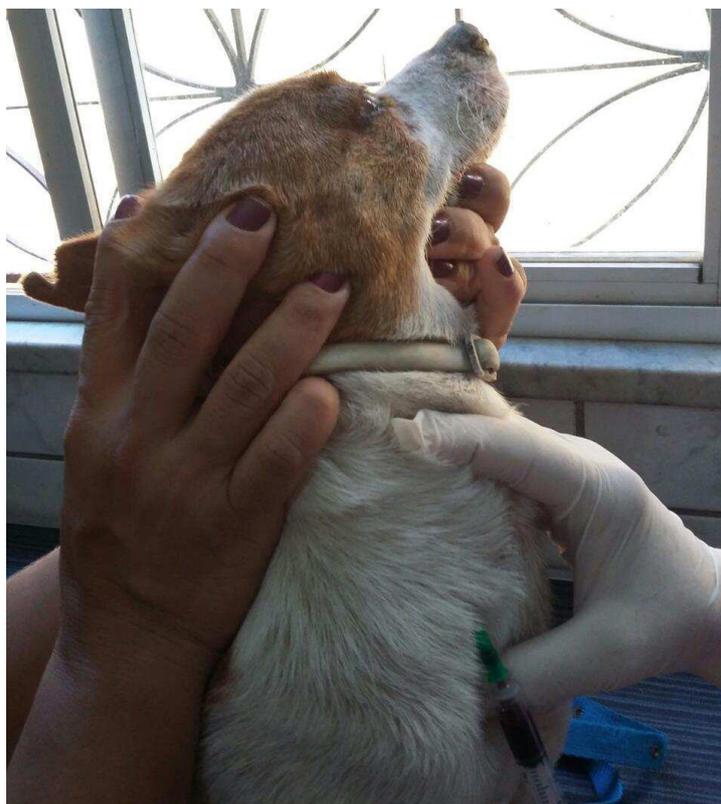


Figura 1 - Punção da veia jugular externa para coleta de sangue em uma cadela. Fonte: Arquivo pessoal.

Imediatamente à obtenção da amostra, o sangue foi centrifugado para posterior análise. Para a análise bioquímica, foi utilizado o VetTest (Idexx). Esse equipamento possui a tecnologia dry-slides Idexx, contendo 26 slides o que possibilita a mensuração de parâmetros distintos em uma única amostra de soro sanguíneo. Para a análise da amostra neste experimento, foi utilizado apenas o slide que aferia a glicemia (Figura 2).



Figura 2 - VetText – Equipamento utilizado para mensuração da glicemia em cadelas. Fonte: Arquivo pessoal.

Após a centrifugação, o soro foi retirado do tubo com o auxílio de uma pipeta. O soro foi acondicionado em um novo frasco que foi inserido no aparelho para que fosse analisado. Aproximadamente em oito minutos o resultado foi obtido em g/dL, disponibilizado no visor da estação VetLab (Figura 3). As informações obtidas das análises das amostras de cada paciente ficaram armazenadas no próprio aparelho.

O nível sanguíneo de glicose foi considerado elevado quando o valor obtido foi superior a 134 mg/dL, segundo descrito por França; Diamantino (2013)



Figura 3 - Estação VetLab – Equipamento contendo as informações das análises das amostras de soro sanguíneo em cadelas. Fonte: Arquivo pessoal.

Além da mensuração da glicemia, outros exames foram realizados nas fêmeas. O exame físico e hemograma para avaliar o estado clínico geral do animal e ultrassonografia para verificar a quantidade de fetos, idade gestacional e avaliação da estática fetal nas cadelas prenhes.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 estão representados os resultados do nível sanguíneo de glicose em função da idade, tipo de alimentação, idade gestacional e quantidade de fetos nas 20 cadelas prenhes avaliadas nesse estudo.

Tabela 1 - Nível sanguíneo de glicose em função da idade, tipo de alimentação, idade gestacional e quantidade de fetos em cadelas prenhes no município de Fortaleza-CE.

Nível glicose	Idade		Alimentação		Id gestacional		N de fetos		Total
	> 5a	< 5a	caseira	ração	> 50d	< 50d	> 5f	< 5f	
Alto	5	2	3	4	6	1	3	4	7
Normal	7	6	2	11	13	0	10	3	13

Para os grupos um (G1) e dois (G2), compostos por cadelas prenhes com idade igual ou maior a 5 anos e menor de 5 anos, respectivamente, pode-se constatar que 13 apresentaram os níveis de glicose normais, e sete delas, apresentaram os níveis elevados.

Das sete pacientes que apresentavam a glicemia elevada, cinco destas (71,42%) tinham a idade superior a 5 anos (G1), conseqüentemente, apenas duas (28,58%), com idade inferior a 5 anos (G2). Em relação a alimentação, quatro cadelas (57,14%) consumiam ração industrializada e três (42,85%), comida caseira.

Ao exame ultrassonográfico, seis (85,71%), apresentaram idade gestacional superior a 50 dias e apenas uma (14,28%) com idade gestacional inferior aos 50 dias. Das sete fêmeas do G1 que apresentaram níveis normais de glicose, três (42,85%) possuíam cinco ou mais fetos e quatro (57,14%) possuíam menos de cinco fetos no interior do útero.

Das 13 cadelas avaliadas neste estudo com os níveis de glicose normais, sete (53,84%) possuíam idade superior a cinco anos e seis (46,15%) apresentavam idade menor que 5 anos. Em relação a alimentação, foi

observado que duas (15,38%) recebiam comida caseira e 11 (84,61%), alimentavam-se de ração industrializada.

Ao exame ultrassonográfico, as 13 (100%) fêmeas apresentaram-se com nível normal de glicose e se encontravam com mais de 50 dias de gestação. Dez (76,92%) com mais de 5 fetos e apenas três (23,07%) das mesmas estavam com menos de cinco fetos no interior do útero (Figura 4).

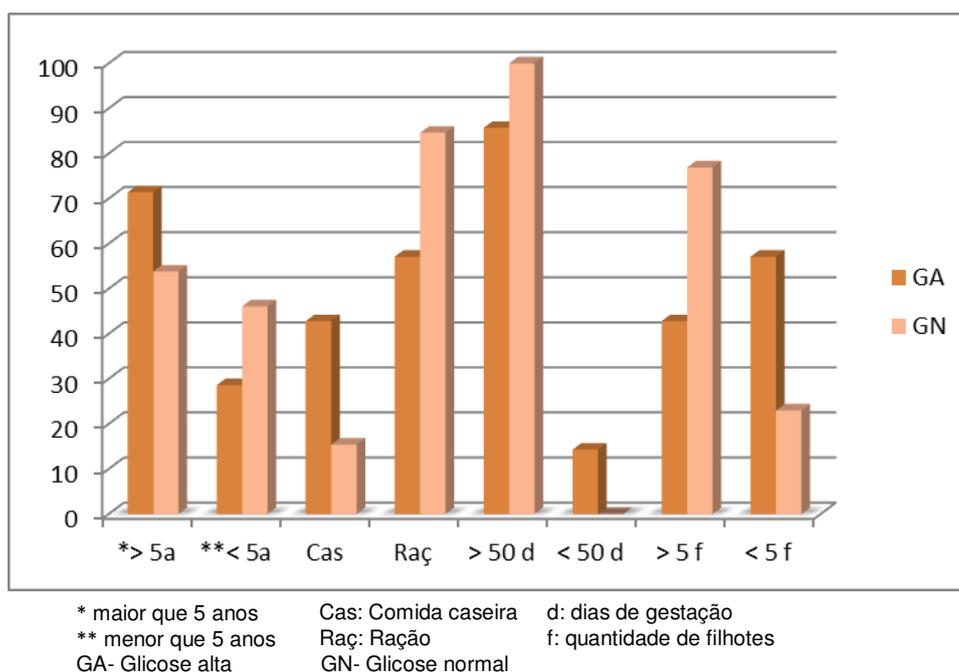


Figura 4 - Valores em percentuais da idade, tipo de alimentação, idade gestacional e quantidade de fetos em função do nível sanguíneo de glicose em cadelas prenhes no município de Fortaleza-CE.

Na tabela 2 estão representados os valores obtidos em função da idade e tipo de alimentação de 20 cadelas não prenhes de acordo com o nível da glicemia.

Para os grupos três (G3) e quatro (G4), com idade igual ou maior a 5 anos e compostos pelos 20 animais não prenhes, pôde ser observado a presença de 5 animais com os níveis altos e 15 animais com os níveis normais.

Tabela 2 - Nível sanguíneo de glicose em função da idade e tipo de alimentação, em cadelas não prenhes no município de Fortaleza-CE.

Nível glicose	Idade		Alimentação		Total
	> 5a	< 5a	caseira	ração	
Alto	3	2	4	1	5
Normal	8	7	3	12	15

Das cinco cadelas com os níveis altos, três (60%) tinham idade superior a cinco anos e duas (40%) tinham idade inferior. Quatro (80%) consumiam ração industrializada e uma (20%) consumia comida caseira.

Dos 15 animais que apresentaram os níveis baixos, 8 (53,33%) tinham idade superior a cinco anos e 7 (46,67%) eram menores de cinco anos. Das 15, 3 (20%) consumiam comida caseira e 12 (80%) consumiam ração industrializada. Estes dados podem ser observados na Figura 5.

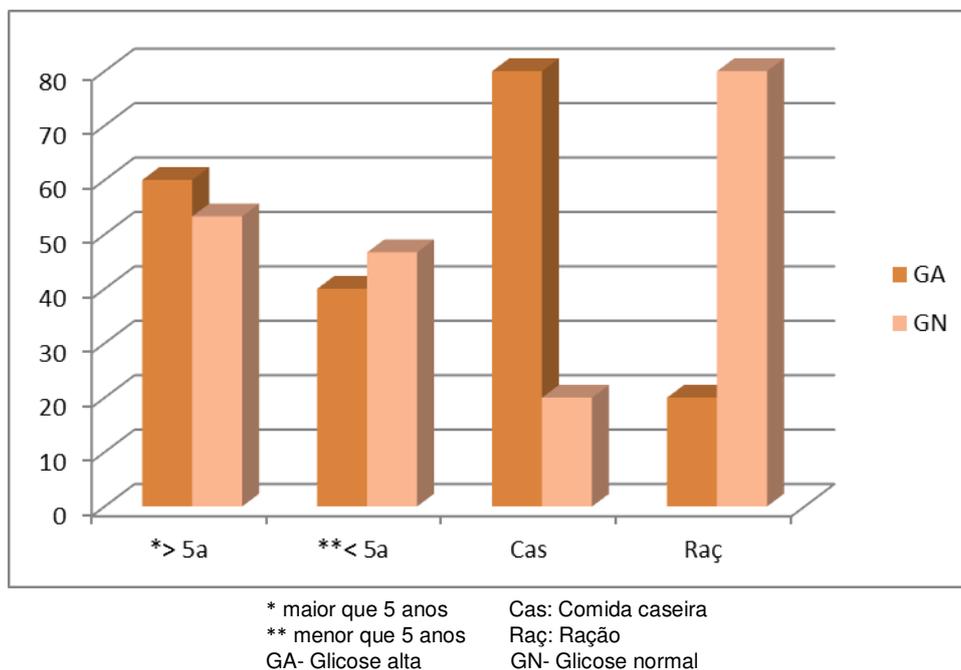


Figura 5 - Valores em percentuais da idade e tipo de alimentação em cadelas não prenhes em função do nível de glicose no município de Fortaleza-CE.

Durante o período de estudo, apenas um caso diagnosticado de Diabetes Mellitus para 40 animais submetidos ao estudo. A cadela tinha aproximadamente sete anos e, na anamnese, verificou-se que a mesma alimentava-se de comida caseira, era sedentária, relutante ao exercício, e ultimamente apresentou queda de peso. O proprietário ainda relatou que o animal em questão, nunca teve gestações, porém, fez uso de progestágenos sintéticos (anticoncepcional), devido a convivência com outros cães machos. Ao exame físico, a cadela apresentava-se obesa, pesando cerca de 46 kg, e ao exame bioquímico, a glicemia sanguínea apresentava-se em 188mg/dL. Apresentando ainda polidipsia.

Esse quadro é compatível com as afirmações de Pöpl e Gonzalez (2005), que relataram a maior incidência da referida doença em cadelas com idade superior a sete anos, alimentadas com comida caseira e obesas.

Ainda de acordo com os resultados obtidos no presente estudo, observando os quatro grupos simultaneamente, podemos constatar que dos 40 animais avaliados, 12 (30%) tiveram o nível da glicemia elevada, onde destes, sete (58,3%) eram fêmeas prenhes, e cinco (41,6%) não estavam prenhes.

Nesse sentido, Pöpl e Araújo (2010) afirmam que o perfil hormonal da gestação justifica a maior resistência à insulina porque durante a gestação devido o efeito da progesterona sobre o aumento da liberação do GH, que é considerado como sendo um modulador do efeito da insulina.

Pöpl e González (2005) afirmam que a obesidade e a alimentação com comida caseira compõem fatores envolvidos no desenvolvimento do diabetes Mellitus em cães. Neste trabalho, das 12 fêmeas que apresentaram glicemia elevada, oito (66,67%) consumiam comida caseira e quatro (33,33%) consumiam ração industrializada.

Ainda, os mesmos autores afirmam que dietas ricas em gorduras e pobres em carboidratos predispõem o surgimento de Diabetes, pois diminuem a sensibilidade periférica a insulina causando uma redução do transporte da mesma para o SNC, levando assim, a uma inibição do centro da saciedade no hipotálamo e estimulação do centro da fome. A diminuição da captação de insulina pelo SNC, então, provoca ganho de peso. Postula-se também que a liberação dos ácidos graxos livres reduz a captação de glicose no músculo e

secreção de insulina, ao mesmo tempo em que aumenta a produção hepática de glicose. Também influenciam na redução da fosforilação de mensageiros intercelulares, resultando em menor resposta à insulina, fato que ainda pode ser agravado quando os proprietários fornecem petiscos aos seus animais, predispondo ao excesso de peso (obesidade), o que justifica a hipótese da caracterização desse fator como predisponente a apresentação de DM, devido ao desbalanceamento nutricional.

No que se refere à raças, considerando aquelas com nível elevado de glicose, nove cadelas (75%) avaliadas neste estudo eram de raças variadas, tais como: Labrador, pastor alemão, pinscher, Weimaranner, Pitbull, Fila Brasileiro, Dalmata, Chow Chow e apenas três (25%) eram SRD.

Nove proprietários relataram também que suas cadelas já tiveram gestações anteriores e sete proprietários relataram que já fizeram o uso de progestágenos sintéticos em suas cadelas, o que correspondeu a 75% e 58,3%, respectivamente, do total das fêmeas com nível elevado de glicose.

Pöpl e Araújo (2010) afirmam que a liberação do hormônio do crescimento (GH) provocada pelos progestágenos, pode, além de causar resistência à insulina, também levar a um quadro de hiperplasia mamária (tumores de mama), hiperplasia endometrial cística (piometra) e acromegalia, este último podendo predispor ou favorecer o surgimento de distocias fetais.

Levando em consideração a idade gestacional e o tamanho da ninhada, nas sete cadelas, onde o nível de glicose estava elevado, a quantidade de fetos variou entre 2 e 14, e a idade gestacional entre 49 e 60 dias, a glicemia variou entre 134 e 166mg/dL.

Observou-se no presente estudo que, nas cadelas onde a gestação se encontrava no final, a glicemia era inferior. Fato que também foi observado por França e Diamantino (2013) que relataram diminuição da glicemia materna no final da gestação nas cadelas avaliadas. Segundo os autores, esse fato ocorreu para que fosse possível a utilização de outras fontes de energia por parte da fêmea a fim de poupar glicose para o desenvolvimento dos fetos.

Observou-se também neste estudo que nos animais onde o número de fetos era menor, o nível de glicose foi superior, o que é justificado por França e Diamantino (2013), ao afirmarem que a cadela sofre um estresse crescente

para atender as necessidades energéticas necessárias para o desenvolvimento fetal, e que, dependendo do tamanho da ninhada, ocorrerá uma redução no espaço estomacal do animal, reduzindo a quantidade de alimento ingerido e conseqüentemente redução na quantidade de energia. Esse desequilíbrio seria minimizado através de mecanismos que metabolizam as reservas energéticas, como as gorduras, para servirem como fonte de energia alternativa. Porém esse fato predispõe a cadela a desenvolver toxemia gestacional devido a cetose causada pela metabolização dessas gorduras, provocando, na grande maioria dos casos, um aumento do período de gestação e conseqüentemente, surgimento de distocia.

5 CONCLUSÕES

Com bases nas condições deste trabalho pode-se concluir que:

As cadelas prenhes apresentaram-se mais predispostas a apresentarem glicemia elevada;

A aplicação de progestágenos sintéticos, também aumentou a predisposição do surgimento de níveis elevados de glicemia nas cadelas avaliadas neste estudo;

Mais estudos devem ser realizados no sentido de aprofundar a investigação sobre os efeitos dos fatores como alimentação, idade da cadela, presença de gestação, idade gestacional, quantidade de fetos e tamanho da ninhada sobre os níveis glicêmicos.

6 REFERÊNCIAS

ALEIXO, G. A. S.; COELHO, M. C. O. C.; GUIMARÃES, A. L. N.; ANDRADE, M. B.; JÚNIOR, C. G. L.; SILVA, R. A. A.; CAVALCANTI, H. B. Fatores que podem invalidar os resultados da mensuração dos níveis glicêmicos em cães utilizando o glicosímetro portátil. **Ciência Animal Brasileira**, v. 7, n. 4, p. 447-454, out./dez. 2006.

AGUIAR, M. C. **Avaliação cardiovascular e índice glicêmico em estro, gestação e puerpério em cadelas**. 2015. 73 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Dissertação). Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal do Espírito Santo –UFES. Espírito Santo, 2015.

COSTA, T. I. R. **Urgências reprodutivas na cadela**. 2010. 101 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Dissertação). Curso de Medicina Veterinária, Universidade Técnica de Lisboa, Faculdade de Medicina Veterinária. Lisboa, 2010.

FIGUEIREDO, T. C. F.; POLETTO, D.; SOUSA, V. R. F.; MENDONÇA, A. J.; ALMEIDA, A. B. P. F. Concentração sérica de glicose, colesterol, triglicerídeos e frutossamina em cadelas gestantes. **Acta Veterinaria Brasilica**, v.10, n.2, p.182-185, 2016.

FRANÇA, A. A.; DIAMANTINO, G. M. L. **Metabolismo peri-parto em cadelas: caracterização e comparação entre as raças pastor alemão e buldogue inglês**. 2013. 62f. Trabalho de Conclusão de Curso (Monografia), Curso de Medicina Veterinária, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Betim, 2013.

HENRIQUE, F. V.; SILVA, A. O.; SILVA, A. V. A.; CARNEIRO, R. dos S.; ARAÚJO, N. de S. Distocia materna por inércia uterina primária associada ao choque hipoglicêmico em cadela: relato de caso. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zootecnia da UNIPAR, Umuarama**, v. 18, n. 3, p. 179-183, 2015.

LINDE-FORSBERG, C. E ENEROTH, A. Anormalidades da prenhez, do parto e do período periparto. Ettinger, S, J.; FELDMAN, E.C. **Tratado de Medicina Veterinária Interna. Doenças do cão e do Gato**. 5ed, v2, Guanabara-koogan, 2008. Pg 1609-1621.

MAIOCHI, A. M.; MACHADO, D. C.; DAIANEZE, V.H.; ROMÃO, F. G.; Diabetes mellitus em cães e gatos: revisão de Literatura. **Alm. Medicina Veterinária e Zoologia**. 2015 out; 1(2): 1-8.

PÖPPL, À. G.; ARAÚJO, G. G. Diestro e diabetes mellitus canina: O que há de novo? **MedVep Científica de Medicina Veterinária**, Curitiba, v.8(27), p.704-711.

PÖPPL, À. G.; GONZÁLEZ, F. H. D. Aspectos epidemiológicos e clínico-laboratoriais do diabetes Mellitus em cães. **Acta Scientiae Veterinariae**. 33(1): 33-40, 2005.

PÖPPL, À. G.; LASTA, C. S.; GONZÁLEZ, F. H. D.; KUCHARSKI, L. C.; SILVA, R. S. M. Índices de sensibilidade à insulina em fêmeas caninas: efeito do ciclo estral e da piometra. **Acta Scientiae Veterinariae**. 37(4):341-350, 2009.

SANTORO, N. A. **Diabetes Melittus em cães**. 2009. 59 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Monografia), Curso de Medicina Veterinária, Faculdades Metropolitanas Unidas – FMU, São Paulo, 2009.

ANEXOS

FICHA DE AVALIAÇÃO

Dados do Proprietário:

- Nome:
- Endereço:

Dados do Animal:

- Idade:
- Peso:
- Raça:

Anamnese:

- Tipo de alimentação:
- Presença de gestação:
- Quantidade de fetos:
- Idade gestacional:
- Gestações anteriores:

Valor da Glicemia: