

<https://doi.org/10.31533/pubvet.v17n11e1480>

## Remissão diabética de um felino sem raça definida: Relato de caso

Bruna Invernizzi Zauza<sup>1</sup>  , Antonella Souza Mattei<sup>2</sup>  

<sup>1</sup>Medica Veterinária Autônoma, Aluna da Especialização em Endocrinologia e Metabologia Veterinária da Anclivepa, São Paulo.

<sup>2</sup>Dra. Professora do Curso de Medicina Veterinária da Universidade de Caxias do Sul, Brasil.

\*Autor para correspondência, e-mail: [brusospaef@gmail.com](mailto:brusospaef@gmail.com)

**Resumo.** O Diabetes Mellitus (DM) é uma síndrome que se caracteriza pela hiperglicemia persistente decorrente da falta de insulina ou da incapacidade de exercer seus efeitos metabólicos. Junto com o hipertireoidismo, é uma das doenças endócrinas mais comuns em felinos, sendo que os gatos obesos têm 3.9 vezes mais chance de desenvolver DM do que um gato em escore de condição corporal ideal. No presente relato, o caso descrito é de uma gata de cinco anos de idade, castrada, sem raça definida, com histórico de obesidade (escore de condição corporal prévio 8/9), apresentando perda de peso e polifagia. O histórico de obesidade prévia associado às manifestações clínicas sugeriram a possibilidade de DM, confirmado diante da hiperglicemia, glicosúria e elevação dos valores séricos de frutossamina. Foi instituído terapia com insulina glargina, dieta coadjuvante para obesidade e enriquecimento ambiental, ocorrendo remissão do DM.

**Palavras-chave:** Diabetes mellitus, felinos, obesidade, resistência insulínica

### *Diabetic remission of a mixed breed feline: Case report*

**Abstract.** Diabetes mellitus (DM) is a syndrome characterized by persistent hyperglycemia due to the lack of insulin or the incapacity of exerting its metabolic effects. Along with hyperthyroidism, it is one of the most common endocrine diseases in felines, with obese cats having 3.9 x more chance of developing DM compared to cats with an ideal body condition score. This report describes the case of a feline, female, 5 years old, spayed, mixed breed, with a history of obesity (prior body condition score 8/9), presenting weight loss and polyphagia. The history of obesity associated with the clinical manifestations suggested the possibility of DM, which was confirmed due to hyperglycemia, glycosuria and the increase of fructosamine values. Therapy was instituted using insulin Glargine, a supporting diet for obesity and environmental enrichment, resulting in remission of DM.

**Keywords:** Diabetes mellitus, felines, obesity, insulin resistance

### Introdução

O Diabetes Mellitus (DM) é uma condição aonde ocorre diminuição da secreção de insulina pelas células beta pancreáticas, redução da sensibilidade da insulina nos tecidos, ou seja, resistência insulínica, ou ambas as situações ([Amato & Barros, 2020](#); [Batista et al., 2021](#); [Januário, 2020](#); [Silva, 2011](#)). Junto com o hipertireoidismo, é uma das doenças endócrinas mais comuns em felinos. Sabe-se que a maioria dos felinos diagnosticados são mais velhos, apresentando, em média, 10 anos de idade. Os machos estatisticamente são mais acometidos do que as fêmeas ([Nunes, 2014](#); [Reusch, 2010](#); [Rocha, 2018](#); [Silva, 2011](#)). De acordo com [Januário \(2020\)](#), gatos obesos apresentam 3,9 vezes mais chance de desenvolver DM do que um gato em escore de condição corporal ideal. Na maioria dos felinos a doença se assemelha ao DM tipo 2, sendo causada por resistência a ação da insulina. Sedentarismo, obesidade e depósito de substância amiloide nas ilhotas pancreáticas são as principais causas de resistência insulínica em gatos. ([Nelson & Couto, 2015](#)). As manifestações clínicas mais comuns são poliúria, polidipsia, polifagia e perda de peso ([Meyrer, 2014](#); [Mooney & Peterson, 2015](#); [Rand et al., 2004](#); [Silva, 2011](#)). Cerca de 10%

dos felinos podem apresentar sintomas de neuropatia diabética, percebidos por limitação na capacidade de saltar, fraqueza dos membros posteriores e postura plantígrada ([Alonso et al., 2022](#); [Gazzoni, 2016](#); [Massitel et al., 2020](#); [Wolfran et al., 2019](#)).

O diagnóstico é obtido pela realização de uma anamnese minuciosa associado à presença de manifestações clínicas, hiperglicemia persistente e glicosúria. Para ocorrer glicosúria, a glicemia deve ultrapassar o limiar de reabsorção renal de glicose, que na espécie felina, é em torno de 250 a 300 mg/dL ([Januário, 2020](#)). Como forma de diferenciar a hiperglicemia por estresse da hiperglicemia por DM, pode-se realizar a dosagem da frutossamina, que são proteínas glicadas formadas pela ligação da glicose com as proteínas circulantes, correspondendo então a avaliação glicêmica sanguínea de aproximadamente uma a duas semanas em felinos ([Marco et al., 1999](#); [Mnif et al., 2013](#); [Nunes, 2014](#)).

A terapia consiste em administração de insulina, dieta adequada com baixos índices de carboidratos, perda de peso para os obesos e exercício físico ([Marco et al., 1999](#); [Massitel et al., 2020](#); [Mooney & Peterson, 2015](#)). Os objetivos do tratamento são remissão da DM, controle dos sintomas, melhora da qualidade de vida, prevenção de hipoglicemia e evitar complicações como cetoacidose diabética ([Januário, 2020](#); [Meyrer, 2014](#); [Mira et al., 2009](#)).

A remissão diabética, definida como capacidade de o felino previamente diabético conseguir manter a normoglicemia sem a necessidade de aplicação de insulina, pode ocorrer em casos onde ainda há células beta pancreáticas funcionais, sendo dependente de três fatores importantes: início precoce e apropriado da terapia insulínica, monitoramento frequente e ajustes adequados de dose da insulina e fornecimento de dieta adequada. A taxa de remissão em gatos que iniciaram o tratamento adequado dentro de 6 meses a partir do diagnóstico foi de 84% ([Ettinger et al., 2017](#); [Jericó et al., 2015](#)).

## Relato de caso

Foi atendida em um consultório veterinário particular, em Bento Gonçalves, no estado do Rio Grande do Sul, uma cadela, castrada, de cinco anos de idade, com queixa de perda de peso há cerca de três meses; porém com acentuação nos últimos 30 dias. A felina pesava oito kg. No dia do atendimento estava com cinco kg e meio, com uma perda de dois kg e meio. Os tutores referiam polifagia. No entanto, quando questionados sobre poliúria e polidipsia, negaram. A paciente se alimentava exclusivamente de ração seca comercial super premium, sempre com acesso livre ao alimento.

Ao exame físico o escore de condição corporal (ECC) era 6/9, escore de massa muscular (EMM) era 2/3, sem alteração em ausculta cardiorrespiratória, pressão arterial realizada no consultório pelo método Doppler, manguito número dois, 220 mmHG. Todavia, realizada nova aferição, em domicílio, utilizando o mesmo método, tendo como resultado 130 mmHg, comprovando hipertensão por estresse no consultório.

Diante do histórico de obesidade e perda de peso, mesmo sem mudanças no manejo dietético, suspeitou-se de Diabetes Mellitus (DM). Solicitado então exames complementares para comprovação do diagnóstico, como exame de urina, hemograma, ultrassom abdominal, dosagem sérica de frutossamina, triglicerídeos, colesterol total, fosfatase alcalina (FA), alanina aminotransferase (ALT), ureia, creatinina, gama-glutamil transferase (GGT), albumina e glicemia. Teve como alterações um leve aumento na atividade da FA (117,9 – VR: 4 – 80 U/L), ALT (99,0 – VR: 6 – 80 U/L), glicemia (560 – VR: 60 – 120 mg/dL), sem alterações nos demais parâmetros. Na urinálise, a densidade estava 1,025 (VR: 1,035 – 1,060), presença de três cruces de glicose (VR: negativo), sem demais alterações. A frutossamina teve como resultado 800,00 µmol/L (VR: Gato normalmente não diabético 190 – 365 µmol/L). Na ultrassonografia abdominal, a única alteração visualizada foi uma hepatomegalia moderada com contornos regulares, parênquima hiperecogênico homogêneo, sugestivo de infiltração gordurosa e hepatopatia vacuolar. Hemograma sem alterações dignas de nota. Diante dos resultados dos exames complementares e da clínica da paciente, foi possível fechar o diagnóstico de DM. O tratamento instituído foi baseado em dieta, exercícios e insulino terapia.

A dieta instituída foi com ração comercial específica para perda de peso (Satiety felinos – Royal Canin), 60 gramas divididos em quatro a seis refeições diárias. Utilizar bolinha porta petiscos com a finalidade de estimular a caça ao alimento, realizar brincadeiras pelo menos duas vezes ao dia. Insulina glargina (caneta, 100 UI/ML), uma unidade pela via subcutânea a cada 12 horas. Foi colocado o sensor

libre. Após sete dias de insulinoterapia, foi ajustada a dose para duas unidades a cada 12 horas. O sensor apresentou erro de leitura com sete dias de funcionamento. O tutor optou por não colocar outro imediatamente. Após 15 dias do último ajuste, foi realizada uma curva glicêmica, aonde os valores glicêmicos estavam ainda acima de 200 mg/dL. A paciente ganhou peso, estava com 6,3 kg, pois os tutores haviam trocado a ração para um produto comercial super premium para felinos castrados sem autorização. Foi então solicitado a retomada da dieta prescrita anteriormente e prescrita três unidades de insulina a cada 12 horas.

Solicitado retorno em 15 dias, tutores retornaram em 30 dias do último ajuste para nova curva glicêmica. A primeira aferição da manhã, três horas após aplicação da insulina, estava em 46 mg/dL. Dessa forma, foi solicitado a colocação novamente do sensor libre para monitoração constante das glicemias. A paciente estava com 6,1 kg, havendo perdido 200 gramas desde a retomada da dieta.

Após esse dia, foi realizado o monitoramento das glicemias via sensor libre, sendo que todas as glicemias ficaram abaixo de 120 mg/dL, não sendo mais necessário realizar as aplicações de insulina. A monitoração foi feita por 30 dias. Mensalmente a paciente retorna para avaliação clínica e principalmente controle de peso. Já se passaram quatro meses da remissão. A paciente segue na dieta de manutenção, pois atingiu o peso meta de cinco kg e segue assintomática.

## Discussão

A paciente estava dentro do grupo de risco para desenvolvimento de DM, visto que era obesa. A obesidade em felinos está descrita como uma das principais causas de resistência insulínica ([Ettinger et al., 2017](#); [Januário, 2020](#); [Nelson & Couto, 2015](#); [Silva et al., 2019](#)). A literatura cita que gatos machos são mais acometidos que as fêmeas, os idosos mais acometidos que os jovens e os castrados apresentam mais chance de desenvolver DM ([Feldman et al., 2014](#); [Jericó et al., 2015](#)). No caso em questão, a paciente era fêmea, jovem e castrada.

De acordo com [Januário \(2020\)](#), os sinais clínicos clássicos são poliúria polidipsia, polifagia e perda de peso. No caso relatado, o tutor referia apenas perda de peso e polifagia; porém, possivelmente apenas não havia percebido a poliúria e polidipsia, visto que, após terapia refere que estava tomando menos água e urinando menos em comparação com o início do tratamento. Ao exame físico, a maioria dos pacientes diabéticos recém diagnosticados realmente não tem alterações significativas, a não ser que já estejam diabéticos há um tempo, podendo apresentar baixo escore de condição corporal, neuropatia diabética, atrofia muscular, ou em casos mais graves, podem desenvolver cetoacidose diabética (CAD) e cursar com manifestações clínicas de inapetência, êmese e/ou diarreia ([Nelson & Couto, 2015](#)).

Em relação aos exames complementares, é esperado aumento de atividade de ALT e FA devido à hepatopatia vacuolar predisposta pela endocrinopatia. Também se espera glicosúria, diminuição da densidade urinária, que pode estar mais baixa do que apresenta devido a presença de glicose na urina. Da mesma forma, pode apresentar cetonúria em caso de CAD. Pode ocorrer piúria, hematúria e detecção de infecção urinária. O ultrassom abdominal é útil para investigar pancreatite, associado a realização da lipase pancreática específica (SPEC), pois podem desenvolver pancreatite aguda. No hemograma, podem apresentar anemia leve ou policitemia devido à desidratação e a presença de leucograma de estresse é variável ([Ettinger et al., 2017](#); [Januário, 2020](#); [Jericó et al., 2015](#); [Mooney & Peterson, 2015](#); [Nelson & Couto, 2015](#)). A paciente não teve alteração no hemograma. Hipertrigliceridemia e hipercolesterolemia também podem ocorrer, não evidenciados na paciente em questão.

O diagnóstico de DM em felinos é feito pela associação das manifestações clínicas, presença de glicosúria, presença de hiperglicemia persistente e elevação do nível sérico de frutossamina, pois os felinos podem fazer hiperglicemia e glicosúria puramente por estresse, caso ultrapasse o limiar de absorção renal (250 – 300 mg/dL) ([Ettinger et al., 2017](#); [Feldman & Sink, 2006](#); [Januário, 2020](#); [Mnif et al., 2013](#); [Nunes, 2014](#)). O estresse induz hiperglicemia devido à liberação de catecolaminas e neogluconeogênese hepática ([Mooney & Peterson, 2015](#); [Nascimento et al., 2022](#)).

O tratamento com insulina é sempre preconizado em felinos, utilizando-se insulinas de longa ação como a glargina, que provoca pico de ação menos pronunciado nos felinos, evitando a hipoglicemia. A dose que a literatura cita é de uma a duas unidades internacionais (UI) por gato ([Aptekmann et al., 2011](#); [Ferri, 2022](#); [Massitel et al., 2020](#)), sendo que foi utilizada inicialmente, uma UI na paciente em questão.

Outro ponto chave do tratamento é a dieta, visto que se faz necessário retirar a causa da resistência insulínica, nesse caso, a obesidade (Silva et al., 2019). Ademais, é importante utilizar uma dieta com baixos índices de carboidratos, gorduras e com altas concentrações de proteínas e fibras para obter mais saciedade e melhor controle glicêmico (Massitel et al., 2020). De acordo com Marques et al. (2019), as dietas úmidas são melhores do que as secas para a finalidade de diminuir níveis de carboidratos e promover melhor controle glicêmico aumentando a taxa de remissão, porém a paciente do relato não estava acostumada com esse tipo de alimento e não aceitava. Dessa forma, foi iniciado o manejo dietético com a ração seca comercial para perda de peso com baixos níveis de carboidratos e maior aporte proteico promovendo ganho de massa magra. Os felinos não desenvolvem pico hiperglicêmico considerável pós-prandial, por isso, podem se alimentar mais vezes ao dia, desde que respeitada a quantidade de ingestão calórica diária (Nunes, 2014). O exercício físico promove a translocação dos transportadores de glicose (GLUT-4) em células musculares, melhorando a captação de glicose pelas células e consequentemente reduzindo a glicemia (Ettinger et al., 2017; Jericó et al., 2015; Nelson & Couto, 2015).

### Conclusão

Possível perceber que o diagnóstico precoce da doença, a instituição da terapia correta juntamente com a dieta e a dedicação dos tutores é fundamental para que se consiga atingir a remissão da DM em felinos. Além disso, importante lembrar que a remissão diabética não significa a cura da doença, sendo necessário avaliações periódicas e manutenção da dieta para que o felino não volte a ganhar peso.

### Referências bibliográficas

- Alonso, G., Massola, T. B., Machado, T. A. & Carrasco, A. O. T. (2022). Cetoacidose diabética: Revisão e relato de casos. *PUBVET*, 16(9), 1–13. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v16n09a1221.1-13>.
- Amato, B. P. & Barros, T. C. (2020). Diabetes mellitus em cães: buscando uma relação entre obesidade e hiperglicemia. *PUBVET*, 14(9), 1–7. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v14n9a649.1-7>.
- Aptekmann, K. P., Guberman, U. C. & Suhett, W. G. (2011). Insulinoterapia e dieta no tratamento de felinos diabéticos: Revisão de literatura. *Ars Veterinaria*, 27(3), 141–144.
- Batista, K. A. S., Santos, C. B., Shihadeh, M. S. S., Toledo, D. R., Landa, E. D. & Mendes, P. F. (2021). Fisiologia e histopatologia do pâncreas na diabetes mellitus canina: Revisão. *PUBVET*, 15(10), 1–11. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v15n10a946.1-11>.
- Ettinger, S. J., Feldman, E. C. & Cote, E. (2017). *Textbook of Veterinary Internal Medicine-eBook*. Elsevier Health Sciences.
- Feldman, B. F. & Sink, C. A. (2006). *Urinálise e hematologia-laboratorial para o clínico de pequenos animais*. Editora Roca.
- Feldman, E. C., Nelson, R. W., Reusch, C. & Scott-Moncrieff, J. C. (2014). *Canine and feline endocrinology-e-book*. Elsevier health sciences.
- Ferri, A. C. (2022). *Diabetes felina: Relato de caso*. Curitiba, SC.
- Gazzoni, C. P. (2016). *Cetoacidose diabética em cães e gatos: revisão de literatura*. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- Januário, E. (2020). *Endocrinologia de cães e gatos*. Payá.
- Jericó, M. M., Andrade Neto, J. P. & Kogika, M. M. (2015). *Tratado de medicina interna de cães e gatos*. Roca Ltda.
- Marco, V., Amaral, R. C., Jericó, M. M., Silva, R. D. & Simões, D. M. (1999). Diagnóstico de Diabetes mellitus na espécie canina e avaliação a longo prazo da terapia insulínica através das concentrações séricas de hemoglobina glicosilada. *Revista de Educação Continuada Em Medicina Veterinária e Zootecnia Do CRMV-SP*, 2(2), 23–28. <https://doi.org/10.36440/recmvz.v2i2.3382>.
- Marques, M. L. S., Albuquerque, J. J. S., Miranda, L. M., Paiva, É. S., Torres, M. A. O., Teófilo, T. S., Cavalcante, E. C. C., Chaves, D. P., Oliveira, R. A. & Martins, N. S. (2019). Perfil bioquímico sérico de gatos (*Felis catus domesticus*) domésticos submetidos ao consumo exclusivo de dieta seca ou dieta mista. *PUBVET*, 13(8), 1–6. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v13n8a387.1-6>

- Massitel, I. L., Viana, D. B., Toyoda, J. M. S., Ferrante, M., Mongelli, M. S., Murgas, L. D. S., Toma, H. S. & Rubim, F. M. (2020). A terapêutica do felino diabético: Revisão. *PUBVET*, 14(3), 1–7. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v14n3a530.1-7>.
- Meyrer, B. (2014). Diabetes mellitus: monitorando o tratamento. In *Seminário* (p. 11 p.). Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- Mira, G. S., Graf, H. & Cândido, L. M. B. (2009). Visão retrospectiva em fibras alimentares com ênfase em beta-glucanas no tratamento do diabetes. *Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences*, 45(1), 11–20.
- Mnif, M. F., Kamoun, M., Kacem, F. H., Bouaziz, Z., Charfi, N., Mnif, F., Naceur, B. Ben, Rekik, N. & Abid, M. (2013). Complicated urinary tract infections associated with diabetes mellitus: Pathogenesis, diagnosis and management. *Indian Journal of Endocrinology and Metabolism*, 17(3), 442. <https://doi.org/10.4103/2230-8210.111637>.
- Mooney, C. T. & Peterson, M. E. (2015). *Manual de endocrinologia em cães e gatos*. Roca Ltda.
- Nascimento, A. T. D. B., Pedrosa, P. L., Nascimento, D. A., Vale, I. S., Ventura, B. P., Moreira, L. P., Vieira, J. A. B., Oliveira, L. L., Barioni, G. & Aptekmann, K. P. (2022). Estresse em gatos: Revisão. *PUBVET*, 16(12), 1–10. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v16n12a1285.1-10>.
- Nelson, R. & Couto, C. G. (2015). *Medicina interna de pequenos animais* (3.ed.). Elsevier Brasil.
- Nunes, N. J. S. (2014). *Diabetes mellitus felina: ênfase em métodos de diagnóstico*.
- Rand, J. S., Fleeman, L. M., Farrow, H. A., Appleton, D. J. & Lederer, R. (2004). Canine and feline diabetes mellitus: nature or nurture? *The Journal of Nutrition*, 134(8), 2072S-2080S. <https://doi.org/10.1093/jn/134.8.2072s>.
- Reusch, C. (2010). Feline diabetes. In S. J. Ettinger & E. C. Feldman (Eds.), *Textbook of veterinary internal medicine* (pp. 1796–1816). Saunders.
- Rocha, M. B. (2018). *Fatores de risco para diabetes mellitus felina: Revisão de literatura* [Trabalho de conclusão de curso]. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- Silva, L. P. S. S., Nora Júnior, R. C. H., Pereira, C. M. C. & Bernardino, V. M. P. (2019). Manejo nutricional para cães e gatos obesos. *PUBVET*, 13(5), 1–12. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v13n5a339.1-12>
- Silva, M. F. O. (2011). Diabetes mellitus canina e felina. *PUBVET*, 5(35), Art-1224. <https://doi.org/10.22256/pubvet.v5n35.1227>.
- Wolfran, L., Oyafuso, M. K. & Osaki, S. C. (2019). Cetoacidose diabética: Revisão. *PUBVET*, 13(3), 1–7. <https://doi.org/10.31533/pubvet.v13n3a296.1-7>.

**Histórico do artigo:****Recebido:** 25 de setembro de 2023**Aprovado:** 2 de outubro de 2023**Licenciamento:** Este artigo é publicado na modalidade Acesso Aberto sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 (CC-BY 4.0), a qual permite uso irrestrito, distribuição, reprodução em qualquer meio, desde que o autor e a fonte sejam devidamente creditados.