CENTRO UNIVERSITÁRIO DE EXCELÊNCIA - UNEX

CAMILE DE QUEIROZ MAGALHÃES

LARISSA ALMEIDA LIMA

LEILA MARISA RIBEIRO LEITE

DENSIDADE URINÁRIA E MARCADORES SÉRICOS EM CÃES COM SUSPEITA DE AFECÇÕES RENAIS

Feira de Santana – Bahia
2025

CAMILE DE QUEIROZ MAGALHÃES
LARISSA ALMEIDA LIMA
LEILA MARISA RIBEIRO LEITE

DENSIDADE URINÁRIA E MARCADORES SÉRICOS EM CÃES COM SUSPEITA DE AFECÇÕES RENAIS

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado ao Centro Universitário de Excelência, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.
Orientador: Prof. Dr. Geógenes da Silva Gonçalves.

Feira de Santana – Bahia
2025

CAMILE DE QUEIROZ MAGALHÃES

LARISSA ALMEIDA LIMA

LEILA MARISA RIBEIRO LEITE

DENSIDADE URINÁRIA E MARCADORES SÉRICOS EM CÃES COM SUSPEITA DE AFECÇÕES RENAIS

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado ao Centro Universitário de Excelência, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.
Orientador: Prof. Dr. Geógenes da Silva Gonçalves.

Prof. Dr. Geogenes da Silva Gonçalves (Orientador)

Prof. Dra. Sandra Matos de Carvalho (Coorientadora)

Prof. Esp. Gisele Barreto Freire (Banca Examinadora)

Feira de Santana – Bahia
2025

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a associação entre a densidade urinária e os marcadores séricos de função renal, ureia e creatinina, em cães, com o intuito de verificar se animais que apresentam isostenúria (1.008–1.012 g/ml) já manifestam azotemia. Trata-se de um estudo retrospectivo, observacional e descritivo-analítico, conduzido a partir da análise de dados laboratoriais previamente coletados de cães atendidos em um laboratório veterinário localizado na cidade de Feira de Santana, Bahia. Foram incluídos no estudo os registros que continham resultados de urinálise, ureia e creatinina séricas realizados no mesmo período. A densidade urinária foi correlacionada com os valores séricos dos marcadores de função renal, e os dados foram organizados em planilhas eletrônicas para posterior análise descritiva. Observou-se que parte dos cães com densidade urinária dentro da faixa isostenúrica apresentava níveis elevados de ureia e creatinina, indicando a possibilidade de comprometimento renal mesmo em fases iniciais da doença. Esses achados sugerem que a densidade urinária pode atuar como um parâmetro auxiliar valioso na triagem e no acompanhamento clínico de pacientes com suspeita de disfunção renal. Conclui-se que, embora não substitua os exames bioquímicos séricos, a avaliação da densidade urinária se mostra útil como ferramenta de rastreamento precoce, sendo de fácil execução e baixo custo na rotina clínica veterinária.

Palavras-chave: Ureia; creatinina; função renal; relação proteína:creatinina.

ABSTRACT

This study aimed to evaluate the association between urine specific gravity and the serum renal function markers urea and creatinine in dogs, to determine whether animals presenting isosthenuria (1.008–1.012 g/mL) already exhibit azotemia. This is a retrospective, observational, and descriptive-analytical study, conducted based on the analysis of previously collected laboratory data from dogs examined at a veterinary diagnostic laboratory located in the city of Feira de Santana, Bahia, Brazil. Records were included when they contained results of urinalysis and serum urea and creatinine obtained at the same time point. Urine specific gravity was correlated with serum values of renal function markers, and the data were organized in electronic spreadsheets for subsequent descriptive analysis. It was observed that the proportion of the dogs with urine specific gravity within the isosthenuric range presented increased urea and creatinine levels, indicating the possibility of renal impairment even in the initial stages of disease. These findings suggest that urine specific gravity may serve as a valuable auxiliary parameter for screening and clinical monitoring of patients with suspected renal dysfunction. It is concluded that, although it does not replace serum biochemical tests, the assessment of urine specific gravity is a useful tool for early screening, being easy to perform and low cost in routine veterinary practice.

Keywords: Urea; creatinine; renal function; protein-to-creatinine ratio.

SUMÁRIO

1. Introdução 7
2. Material e Métodos 8
3. Resultado e Discussão 9
4. Conclusão 14

AGRADECIMENTOS

Nós, Camile de Queiroz Magalhães, Larissa Almeida Lima e Leila Marisa Ribeiro Leite, gostaríamos de expressar tamanha gratidão primeiramente a Deus, por nos conceder este momento e nos fortalecer até chegarmos aqui.

Agradecemos ao nosso orientador Prof. Dr. Geógenes da Silva Gonçalves pela sua generosa paciência, disponibilidade e orientação valiosa, nossa coorientadora Prof. Dra. Sandra Matos de Carvalho, por sempre acreditar, incentivar e nos guiar com sabedoria e Prof. Esp. Gisele Barreto Freire por aceitar nosso convite para complementar nossa banca examinadora e sempre contribuir com sugestões relevante ao estudo.

Agradecemos também aos nossos pais pelo apoio incondicional, família e amigos pelo companheirismo, nos dando força e contribuindo de alguma forma em nossa trajetória acadêmica.

Agradecemos a todos aqueles que fizeram parte deste caminho, aos médicos veterinários que nos concederam estágios e conhecimentos, sempre incentivando nossos sonhos.

Por fim, não menos importante, dedicamos e agradecemos aos nossos animais, Lili, Galadriel, Bilirrubina, Duquesa e Bombom, por todo amor que nos transmitem.

1. INTRODUÇÃO

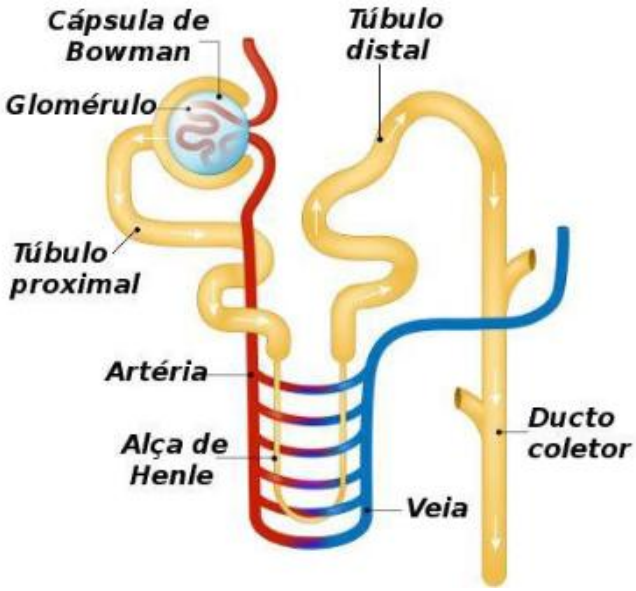
O sistema urinário compreende rins, ureteres, bexiga e uretra, sua fisiologia permite filtrar elementos para excreção na urina e reabsorver o que precisa, mantendo assim a estabilidade metabólica. Em casos de déficit funcional com incapacidade de manter a homeostase, o paciente apresenta acúmulo de substâncias nitrogenadas, especificamente creatinina e ureia (Feitosa, 2020).

Insuficiência renal (IR) é uma das afecções mais comuns do trato urinário de cães, caracterizando-se por aguda (IRA), decorrente da deterioração súbita da função dos rins, potencialmente reversível. Entretanto, pode evoluir de forma progressiva para crônica (IRC), marcada pela perda lenta e irreversível da função renal. Assim, compromete os rins e impacta negativamente no organismo, favorecendo o surgimento de condições sistêmicas associadas (Rufato; Rezende-Lago, 2011).

A nefropatia expressa sinais clínicos inespecíficos e aparecerão a depender do grau de comprometimento das funções dos rins. Logo, o diagnóstico das doenças renais é, em geral, baseado na detecção de azotemia progressiva, alterações na composição da urina e alterações identificadas por meio de exames de imagem (Teixeira *et al.*, 2023; Galvão *et al.*, 2010; Bartges, 2012). De acordo com Hocamp *et al.*, (2016) e Piech e Wycislo (2018) os exames laboratoriais, como o perfil bioquímico sérico e a urinálise, são ferramentas práticas e amplamente utilizadas na rotina clínica veterinária para avaliar a função renal.

Os néfrons são as unidades morfofuncionais dos rins, responsáveis pelo processo de filtração glomerular, viabilizando a produção de urina, assim mantendo o balanço eletrolítico e excreção de resíduos do metabolismo (Jericó, Kogika, Neto, 2015).

Figura 1 – Organização básica de um néfron



Fonte: www.brasilescola.uol.com.br.

O néfron é dividido em 5 regiões, sequencialmente sendo cápsula de Bowman, túbulo contorcido proximal, alça de henle, túbulo contorcido distal e ducto coletor. A filtração inicia-se pela cápsula, onde vai adentrar a arteríola aferente e formar uma ramificação, chamado de glomérulo, responsável por reter glóbulos brancos e vermelhos, plaquetas e proteínas. No túbulo proximal será reabsorvido a glicose, aminoácidos, vitaminas e 75% dos sais. Já na alça de henle, ocorrerá um Looping, iniciando pelo ramo ascendente reabsorvendo os 25% de sais enquanto simultaneamente por osmose ocorre reabsorção de água pelo ramo descendente. Ainda no túbulo distal, reabsorve outros nutrientes e excreta H+ e metabólitos, finalizando então no ducto coletor com ação hormonal e eliminação da urina (Dukes, 2017; Cuningham, 2014).

A ureia e a creatinina séricas são dois dos principais marcadores bioquímicos usados para avaliar a atividade renal. A ureia é excretada através do filtrado glomerular e parte dela é reabsorvida nos túbulos renais, sendo sua reabsorção influenciada pelo fluxo urinário. Já a creatinina é produzida a partir do metabolismo muscular e eliminada pelos rins sem sofrer reabsorção tubular, o que a torna um indicador mais preciso da taxa de filtração glomerular (TFG). No entanto, sua elevação no sangue ocorre mais tardiamente do que a ureia, o que limita sua sensibilidade nas fases iniciais da doença renal. Além disso, a elevação da creatinina ocorre somente quando há perda de pelo menos 75% da função renal, o que reforça a importância de interpretar seus níveis com cautela. É importante observar que valores normais de creatinina

não garantem função renal plena, mas indicam que ao menos 25% da função está preservada (Lopes *et al.*, 2007; Thrall *et al*., 2015; Ferreira, 2024).

Além da avaliação bioquímica, a urinálise é um componente essencial para avaliar o sistema urinário por avaliar a capacidade de concentração, presença de inflamação, infecção e proteinúria. A urina ainda pode ser classificada como hipostenúrica (densidade ≤ 1.007 g/ml), isostenúrica (entre 1.008 e 1.012 g/ml) ou hiperestenúria (acima de 1.030 g/ml) (Ferreira, 2024; Yadav, *et al.,* 2020). Sendo que, em muitas doenças renais, especialmente crônicas, a densidade tende a diminuir devido à perda da capacidade dos néfrons de concentrar a urina, demonstrando isostenúria (Freitas, 2014).

Portanto, com a progressão da disfuncionalidade dos rins em cerca de 2/3, é possível identificar previamente um acometimento renal partindo da densidade urinária, desde que esteja caracterizada como isostenúria (Dias, 2014). Consequentemente, a azotemia renal, que é o acúmulo de ureia e creatinina no sangue, é observada quando há comprometimento maior que ⅔ dos néfrons, sendo este um marcador mais vagaroso (Hamú, 2022).

Deste modo, diante da elevada casuística de afecções renais na rotina de pequenos animais e das limitações no seu diagnóstico precoce, este trabalho tem por objetivo avaliar a utilidade da densidade urinária, associada aos marcadores séricos, no diagnóstico e acompanhamento de alterações renais em cães.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Esse estudo foi conduzido por meio da análise de dados previamente coletados e armazenados no acervo de um laboratório de patologia clínica veterinária, no período de 2025 no município de Feira de Santana, Bahia. Como ferramenta de pesquisa foi utilizada a plataforma WorkVet. As informações coletadas foram mantidas em anonimato, sendo garantida a privacidade e a confidencialidade dos dados dos pacientes, conforme as diretrizes éticas vigentes.

Trata-se de um estudo retrospectivo, observacional e descritivo-analítico, realizado a partir de dados secundários adquiridos de cães com isostenúria, acrescida de azotemia. A princípio, foi efetuada uma seleção entre 50 animais, dos quais permaneceram no estudo apenas aqueles que manifestaram a densidade urinária entre 1,008 e 1,012 g/ml, totalizando 11 animais. Em seguida, foram selecionados os animais que detinham os resultados de creatinina, ureia e

relação proteína:creatinina (UPC), assim, sendo descartados registros incompletos para as variáveis de interesse.

Por fim, os resultados obtidos foram organizados em uma planilha eletrônica, a fim de facilitar a interpretação e a discussão dos achados, as alterações encontradas nos exames foram comparadas entre os pacientes. Em seguida, este dado foi correlacionado com biomarcadores séricos.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A doença renal, seja ela, aguda ou crônica, demonstrará a perda parcial ou total da função dos rins. Dessa forma, para que sejam examinados, é crucial a utilização de métodos de diagnósticos como, análises clínicas, visando a mensuração de ureia, creatinina, UPC e densidade urinária (Xavier, 2019). Por outro lado, sabe-se que existem outros parâmetros para o diagnóstico mais precoce como, Dimetilarginina Simétrica (SDMA), Gama-glutamil Transferase (GGT) urinária e lipocaína associada à gelatinase de neutrófilos (NGAL). No entanto, estudos que possam transmitir confiança sobre estes biomarcadores ainda estão em desenvolvimento e se tornam esporádicos (Xavier, 2019; Ning *et al.*, 2018; Costa *et al.*, 2024).

A tabela 1 apresenta os resultados laboratoriais dos cães avaliados, incluindo densidade urinária e exames bioquímicos como ureia e creatinina.

Tabela 1 – Resultados laboratoriais dos cães avaliados:

Animais	Densidade urinária (g/ml) (1,015 – 1,045 g/ml) *	Ureia (mg/dl) (21 - 60mg/dl) *	Creatinina (mg/dl) (0,5 -1,5 mg/dl) *
1	1,010	314	7,8
2	1,010	302	9,5
3	1,011	343	11,6
4	1,009	31	0,4
5	1,012	311	2,0
6	1,009	117	4,1
7	1,011	412	3,7
8	1,010	83	1,73
9	1,010	27	0,7

10	1,008	110	0,8
11	1,012	383	10,9

Fonte: Acervo pessoal, 2025.
*Referência adaptada de GONZÁLEZ, F. H. D.; SILVA, S. C. **Introdução à bioquímica clínica veterinária.** ePub rev., atual. e ampl. Porto Alegre: [s.n.], 2022.

Considerando o total de 50 urinálises avaliadas, constatou-se que 11 (22%) apresentaram densidade urinária dentro do intervalo compatível com isostenúria (1.008 –1.012 g/mL), enquanto as demais exibiram valores distribuídos fora desse intervalo, não atendendo ao critério específico estabelecido para o estudo. Dentre os animais avaliados, destacaram-se 11 indivíduos, sendo 5 machos e 6 fêmeas, com idades variando entre 3 e 11 anos. Segundo Reine e Langston (2005), a presença de isostenúria pode ser indicativa de insuficiência renal primária. Com doenças renais, a isostenúria ocorre quando há mais de 66% de dano nos rins. Todavia, observa-se que, isoladamente, este parâmetro não foi suficiente para caracterizar o quadro clínico, já que alguns animais apresentaram densidade urinária sugestiva de alteração, mas com creatinina e ureia dentro dos valores de referência.

Considerando os valores de referência para cães, verificou-se que a maioria dos pacientes apresentou elevação significativa desses marcadores, sendo 8 destes com alteração em creatinina (≈72,7%) e 9 com alteração em ureia (≈81,8%), totalizando 8 dos pacientes apresentando quadro de azotemia (≈72,7%). Segundo Reine e Langston (2005), a azotemia é o parâmetro laboratorial que melhor indica problemas relacionados com o sistema urinário, após o reconhecimento da azotemia, o próximo passo é correlacioná-la à densidade específica urinária e determinar se a urina está sendo eliminada. Densidade urinária entre 1,008 e 1,012 g/ml (isostenúrica) com azotemia significa que existe insuficiência renal.

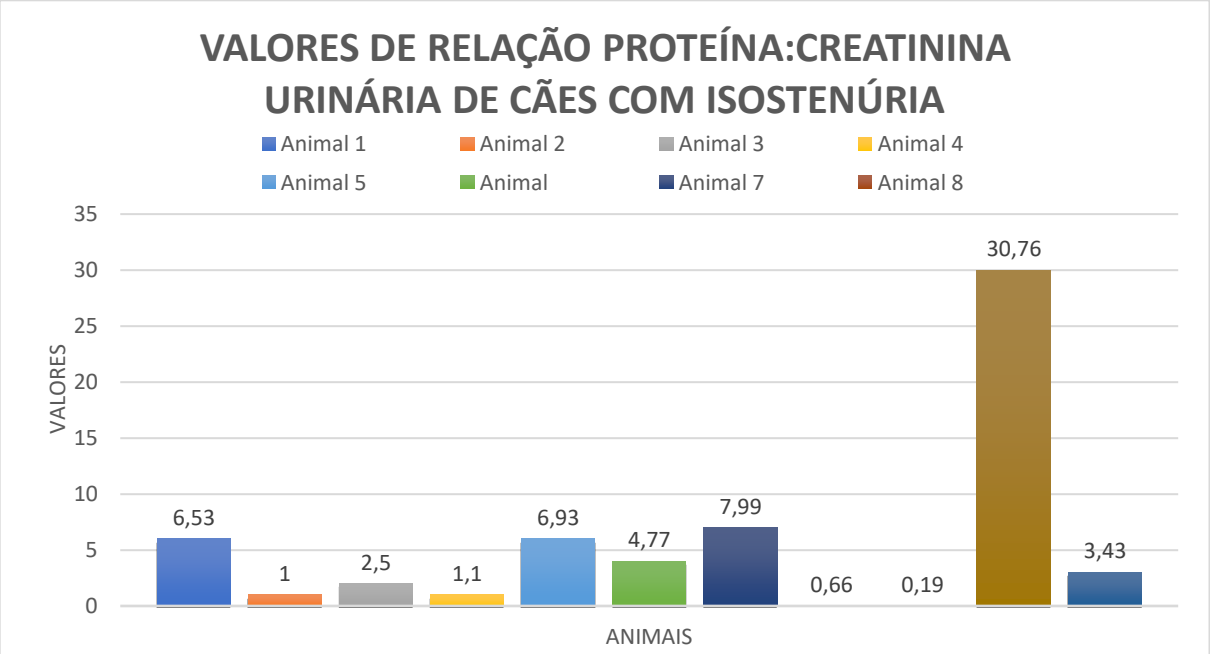
Assim como Xavier *et al*., 2019 descreve, os distúrbios renais podem ser decorrentes de vários fatores, sendo de suma importância obter detecção precoce de alterações significativas, evitando consequências consideráveis como a síndrome urêmica e até mesmo falência renal total. Visto que o animal 4 e o animal 9 apresentam ureia e creatinina dentro dos limites normais, entretanto com isostenúria, pode indicar lesão renal inicial como afirma Piech e Wycislo (2018) em seus estudos, além do mais, vale realçar a existência de outras causas que levam a isostenúria, como Crivelenti, Borin, Brum (2009); Polzin (2011) e Chew (2011) citam a hipercalcemia, pielonefrite, diabetes e até mesmo o uso de fluidoterapia e diuréticos. Portanto,

de acordo com esse estudo, para estimar uma lesão renal, vale ressaltar exames relevantes, como mensuração de valores séricos das substâncias nitrogenadas e urinálise.

A figura 1 apresenta os valores em gráficos da relação proteína:creatinina (UPC) referentes aos animais do estudo, e a figura 2 apresenta sua classificação proteinúrica de acordo com o International Renal Interest Society (IRIS).

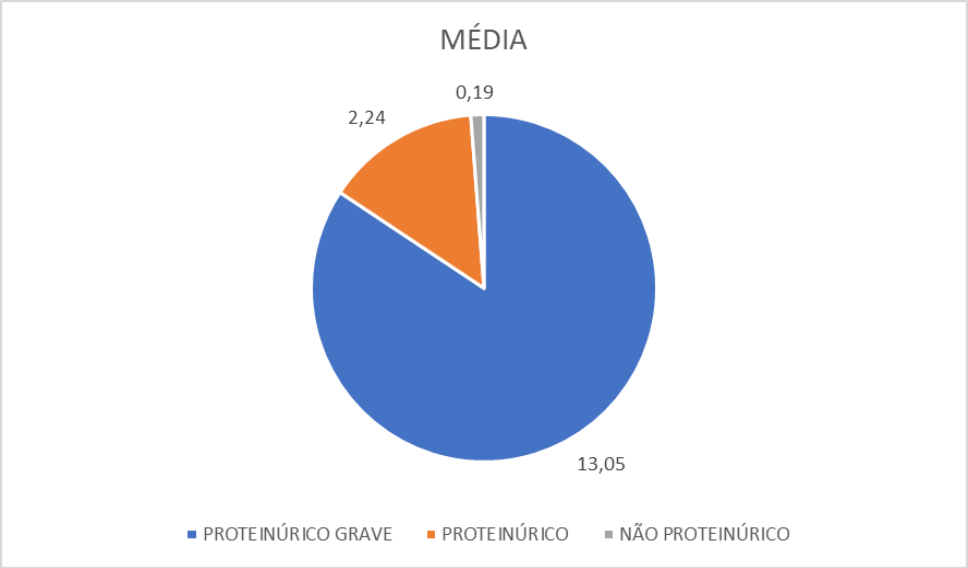
A relação proteína: creatinina urinária (UPC), consiste na avaliação quantitativa da intensidade do grau de proteínas que estão sendo liberadas na urina em relação a creatinina (Moyle, 2018). Visto isso, a classificação de proteinúria patológica é organizada de forma que, cães com valores de UPC > 0,5, são proteinúricos, sendo que > 5,0 já são considerados graves e valores < 0,2 não manifestam liberação de proteína significativa (IRIS, 2023).

Figura 2 – Valores de relação proteína:creatinina urinária em cães avaliados no estudo.



Fonte: Acervo pessoal, 2025.

Figura 3 – Média de valores relação proteína:creatinina em relação a grau de proteinúria.



Fonte: Acervo pessoais, 2025

O exame de UPC demonstrou que 10 dos animais (≈90,9%) apresentaram proteinúria significativa (UPC > 0,5), com variações que foram desde quadros discretos até proteinúria grave (UPC > 5,0), sendo assim considerável a existência de lesão renal, visto que, determinado peso molecular de certas proteínas, como as albuminas, não permite sua passagem pelas unidades de filtração dos rins, como descrito por Hokamp *et al.* (2016) e Harley e Langston (2012).

De acordo com os critérios de classificação da IRIS (2023), 1 animal foi considerado não proteinúrico (UPC < 0,2) e nenhum considerado proteinúrico limítrofe (UPC= 0,2 a 0,5). Observou-se que quatro pacientes (animais 1, 5, 7, 10) apresentaram valores de UPC superiores a 6,0, compatíveis com proteinúria grave e indicativos de importante comprometimento glomerular. Outros casos apresentaram valores intermediários, entre 0,66 e 2,50, confirmando a presença de proteinúria, ainda que em intensidade moderada.

Essa avaliação dos níveis de UPC, entretanto, precisa ser interpretada, de acordo com as diretrizes da IRIS durante a análise dos resultados de UPC observou-se que esse parâmetro pode ser influenciado por condições inflamatórias do trato urinário, como a cistite. Devido a essa inflamação ativa na bexiga o organismo pode liberar proteínas, hemácias e leucócitos na urina, elevando de forma artificial os valores de UPC. Os animais que apresentarem indícios de infecção urinária ativa, como piúria, hematúria ou presença de bactérias no sedimento urinário, não devem ter a UPC utilizada como parâmetro diagnóstico de proteinúria de origem renal, pois o resultado pode não refletir a real condição funcional dos rins, no estudo foram utilizados

marcadores de pacientes que não demonstraram infecção urinária na urinálise. Esses achados reforçam a importância de uma avaliação integrada entre os exames laboratoriais e o quadro clínico do paciente, garantindo maior precisão no diagnóstico e no acompanhamento de doenças renais (IRIS, 2023).

Visto isso, para melhor diagnóstico precoce da doença renal, foram observados novos métodos, como a dosagem sérica de Dimetilarginina Simétrica (SDMA), detectando falha na função renal precocemente a creatinina sérica, entretanto, existe pouca adesão em estudos para insuficiência renal aguda, e gama-glutamil transferase (GGT) urinária, um marcador voltado para lesões tubulares, sendo necessária a combinação com outros exames para qualificar a função renal em si (Braz, 2021). Nesse contexto, mesmo sendo biomarcadores promissores, sua aplicação prática ainda é limitada, reforçando o estudo que enfatiza a necessidade de otimizar a interpretação dos exames básicos, principalmente a urinálise e os marcadores séricos tradicionais.

Outrossim, a lipocaína associada à gelatinase de neutrófilos (NGAL), uma nova glicoproteína que vem revelando antecipação e sensibilidade para constatar tanto a IRA quanto IRC (Kim, 2019). Ademais, ainda são raros os estudos, e averiguou que pode ter alteração influenciada por outros fatores sistêmicos (Ferreira, 2024). De acordo com Lopes, (2021), a avaliação da doença renal em pequenos animais deve ser minuciosa, visto que, não é de fácil detecção, principalmente no início da doença, justamente, o período que se torna importante, pois, o diagnóstico precoce diminui a progressão da doença e proporciona uma melhor qualidade de vida ao paciente.

Cabe destacar que a correta interpretação dos exames laboratoriais básicos, como urinálise, ureia e creatinina, mostra-se essencial para o diagnóstico precoce de alterações renais, assim como foi descrito por Piech e Wycislo (2018) que a utilização do exame de urinálise na rotina clínica é fundamental em diagnósticos renais e sistêmicos, Martins (2023) também enfatiza sua importância, a qual executa avalições macroscópicas, químicas e microscópicas da urina. Sobretudo considerando que muitos responsáveis não estão dispostos ou não possuem condições financeiras de custear exames mais específicos, influencia em decisões dentro da rotina clínica ao solicitar exames complementares, uma vez que o preço final costuma incluir a interpretação clínica, o tempo de atendimento e outros custos agregados.

4. CONCLUSÃO

Considerando os resultados obtidos, observou-se que a avaliação conjunta da urinálise, ureia e creatinina séricas é essencial para o diagnóstico e acompanhamento de disfunções renais em cães. A presença de isostenúria mesmo sem alterações séricas significativas sugere a possibilidade de comprometimento renal inicial, reforçando o valor da densidade urinária como marcador precoce. Por fim, conclui-se que a densidade urinária associada aos marcadores séricos constitui ferramenta útil na triagem de pacientes com suspeita de doença renal, permitindo intervenções mais precoces e eficazes na rotina clínica veterinária.

REFERÊNCIAS

BARTGES, J. W. **Chronic kidney disease in dogs and cats.** Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice, v. 42, p. 669-692, 2012.

BRAZ, L. A. N. **SDMA e GGT urinária na lesão renal aguda em cães sépticos e sua correlação com achados histopatológicos renais.** *The Veterinary Journal*, São Paulo, p**.** 9–10, 2021.

COSTA, R. C. C.; PEREIRA, J. A. S.; ALEXANDROWITSCH, F. C. F.; FILHO, M. F. F.; LEMES, B. C.; CUNHA, R. O.; FERREIRA, T. L.; DE CARVALHO, N. L.; GUEDES, E.; **Avaliação da aplicabilidade do SDMA para diagnóstico precoce da DRC em felinos e levantamento do estadiamento e exames utilizados na prática rotineira.** Connections: Exploring Interdisciplinarity in Health Sete Editora, [S. l.], capítulo 33, p. 412–427. 2024.

CUNNINGHAM, J. **Tratado de fisiologia veterinária**. 5. ed. São Paulo: Elsevier Editora, p. 624. 2014.

CHEW, D. J., DIBARTOLA, S. O., SCHENCK, P. A. **Familial Renal Diseases of Dogs and Cats**. p. 197-217. 2011. https://doi.org/10.1016/B978-0-7216-8178-8.

CRIVELENTI, L. Z., BORIN, S., BRUM, A. M. de. **Abordagem atual da insuficiência renal crônica canina**. Nucleus Animalium, v. 1, n. DOI: 10.3738/1982.2278.190. 1, maio 2009.

DIAS, A. O. **Diagnóstico precoce de doença renal crônica em pequenos animais: revisão bibliográfica.** 2014. 49 p. Monografia — Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Faculdade de Veterinária., Porto Alegre, p. 28-31. 2014.

DUKES, H. Hugh. **Dukes: Fisiologia dos Animais Domésticos.** 13. ed. Rio de Janeiro: Roca, 740 p. ISBN 978-1-118-50139-9, 2017

FEITOSA, F. L. F. **Semiologia veterinária: a arte do diagnóstico.** 4. ed. São Paulo: Roca, 2020.

FERREIRA, L. S. **Diagnóstico da doença renal crônica em cães.** Pontífica Universidade Católica de Campinas. Repositório PUC-Campinas. Trabalho de conclusão de curso, p. 19-24. 2024.

FREITAS, G. C.; VEADO, J. C. C.; CARREGARO, A. B. **Testes de avaliação de injúria renal precoce em cães e gatos.** Semina: Ciências Agrárias, Londrina, v. 35, n. 1, p. 415-416, jan./fev. 2014. DOI: 10.5433/1679-0359.2014v35n1p411

GALVÃO, A. L. B., BORGES, J. C., VIEIRA, M. C., FERREIRA, G., LÉGA, E., PINTO, M. **Alterações clínicas e laboratoriais de cães e gatos com doença renal crônica: revisão de literatura.** Nucleus Animalium, v.2, n.1, p. 34. 2010. DOI: 10.3738/1982.2278-368

GONZÁLEZ, F. H. D.; SILVA, S. C. **Introdução à bioquímica clínica veterinária.** ePub rev., atual. e ampl. Porto Alegre: [s.n.], 2022.

HAMÚ, A. L. A. **Insuficiência renal crônica canina: fisiopatologia e tratamentos do animal nefropata.** Centro Universitário de Brasília – CEUB, Brasília, Uniceub. Trabalho de conclusão de curso, p. 17-18. 2022.

HARLEY L. & LANGSTON C. **Proteinuria in dogs and cats.** Canadian Veterinary Journal, 53(6), p. 631–638. 2012. PMID: 23204582; PMCID: PMC3354822.

HOKAMP J.A.; CIANCIOLO R.E.; BOGGESS M.; LEES G.E.; BENALY S.L.; KOVARSKY M.; NABITY M.B. **Correlation of Urine and Serum Biomarkers with Renal Damage and Survival in Dogs with Naturally Occurring Proteinuric Chronic Kidney Disease.** Journal of Veterinary Internal Medicine. v.30, p. 591 601. 2016. DOI: 10.1111/jvim.13832

INTERNATIONAL RENAL INTEREST SOCIETY (IRIS). **IRIS staging of CKD**. 2023. Disponível em: <https://www.iris-kidney.com/iris-guidelines-1\>. Acesso em: 25 out. 2025.

JERICÓ, M.M; KOGIKA, M. M; NETO, J. P. A. **Tratado de medicina interna de cães e gatos**. Rio de Janeiro: Roca. ISBN 978-85-277-2666-5, 2015

KIM, Y. M.; POLZIN, D. J.; RENDAHL, A.; GRANICK, J. L. **Urinary neutrophil gelatinase-associated lipocalin in dogs with stable or progressive kidney disease.** Journal of Veterinary Internal Medicine. v. 33, p. 654–661. 2019.

KHAN, T. M.; KHAN, K. N. M. **Acute kidney injury and chronic kidney disease.** Veterinary Pathology, v. 52, n. 3, p. 441-444, 2015. DOI: 10.1177/0300985814568358

LOPES, Kélvia. **A importância do diagnóstico precoce da DRC em pequenos animais.** Faculdade Metropolitana de Anápolis. Repositório Faculdade Fama. Trabalho de conclusão de curso, p. 33, 2021.

LOPES, et. al. **Manual de Patologia Clínica Veterinária.** 3. ed. Santa Maria: 2007.

MARTINS, D. P. **Dissertação de Mestrado: Importância da Análise de Urina In House na Clínica de Cães e Gatos.** Repositorio.utad, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro. Vila Real. Dissertação de mestrado. p. 21-38. 2023.

MOYLE, P. S.; SPECHT, A.; HILL, R. **Effect of common storage temperatures and container types on urine protein: creatinine ratios in urine samples of proteinuric dogs.** Journal of Veterinary Internal Medicine. v. 32, i. 5, p. 1652-1653. 2018.

NING, Mingzhe; MAO, X.; NIU, Y.; TANG, B.; SHEN, H. **Utilidade e limitações da lipocalina associada à gelatinase neutrofílica na avaliação de doenças renais.** Journal of Laboratory and Precision Medicine, Nanquim, China. v. 3, p. 6-8. 2018. DOI: 10.21037/jlpm.2017.12.09.

PIECH, T. L., & WYCISLO, K. L. **Importance of Urinalysis. Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice.** v. 49, e. 2, p. 233-245. 2019. DOI: 10.1016/j.cvsm.2018.10.005.

POLZIN, A. J**. Chronic Kidney Disease in Small Animals.** Vet Clin Small Anim 41(1). p. 15–30. 2011. doi:10.1016/j.cvsm.2010.09.004

REINE, N. J.; LANGSTON, C. E. **Urinalysis interpretation: how to squeeze out the maximum information from a small sample.** Clinical Techniques in Small Animal Practice, v. 20, p. 2-10, 2005. DOI: 10.1053/j.ctsap.2004.12.002.

RUFATO, F. H. F. & REZENDE-LAGO, N. C. M. **Insuficiência renal em cães e gatos.** Interdisciplinar: Revista Eletrônica da Univar, n. 6 p. 167- 173, 2011.

SILVA, G. S. **Estudo da proteinúria em cães com doença renal crônica.** Universidade Estadual Paulista - UNESP, Campus de Jaboticabal. Dissertação de mestrado. p. 15-17. 2021.

TEIXEIRA, C. M., RIBEIRO, B. M., FERREIRA, M. E. O. **Abordagem clínica da doença renal crônica em cães.** Agroveterinária, Varginha, MG, v. 5, n. 1, p. 92 - 108. 2023.

THRALL, M. A; WEISER, Glade; ALLISON, R. W.; CAMPBELL, T. W. **Hematologia e Bioquímica Clínica Veterinária.** 2. ed. Rio de Janeiro: Roca, 2015.

XAVIER Júnior. et al., **Doença Renal Aguda em gatos: conquistas e desafios.** UFRPE, Recife, v.13, n.3 (jul-set), p.352-361, 2019.

YADAV, S. N., AHMED, N., NATH, A. J., MAHANTA, D., KALITA, M. K. **Urinalysis in dog and cat: A review.** Veterinary World, 13(10): 2133-2141. 2020.