Perfil Tireoidiano em Cães e Gatos: TSH, T4 e T3

Metodologias Analíticas e Correlação Clínica Veterinária

Rafael Arrua da Silveira • E-mail de contato: srafs2013@gmail.com

com a colaboração de Bruna Warmling, Ewerton Cardoso e Mateus Rycheski

Resumo: O perfil tireoidiano (TSH, T4 total/livre, T3) é peça central no diagnóstico endocrinológico de cães e gatos, espécies que apresentam padrões epidemiológicos praticamente opostos: hipotireoidismo é a tireoidopatia mais comum em cães, enquanto o hipertireoidismo predomina em gatos idosos. Esta revisão aborda a evolução metodológica do radioimunoensaio (RIE) para a quimioluminescência em medicina veterinária, as particularidades analíticas espécie-específicas, a síndrome do eutireoideo doente e as principais tireoidopatias caninas e felinas, com casos clínicos que traduzem o achado laboratorial em conduta imediata.

Palavras-chave: TSH canino; T4 livre; T3; tireoide veterinária; quimioluminescência; radioimunoensaio; hipotireoidismo canino; hipertireoidismo felino.

1 Introdução

As tireoidopatias estão entre as endocrinopatias mais diagnosticadas na clínica de pequenos animais, porém com um padrão epidemiológico curiosamente invertido entre as duas principais espécies domésticas: o hipotireoidismo primário é a disfunção tireoidiana mais comum em cães adultos de médio e grande porte, enquanto o hipertireoidismo é a endocrinopatia mais prevalente em gatos idosos (AAHA, 2023). Essa diferença reflete tanto a fisiopatologia predominante em cada espécie – tireoidite linfocítica autoimune no cão *versus* hiperplasia adenomatosa/adenoma tireoidiano no gato – quanto exige do laboratório clínico veterinário estratégias diagnósticas e painéis de referência distintos para cada paciente.

A interpretação correta do perfil tireoidiano em cães e gatos exige conhecimento das particularidades espécie-específicas dos ensaios laboratoriais, já que kits validados para humanos frequentemente apresentam reatividade cruzada inadequada com os hormônios caninos e felinos, sendo necessário o uso de ensaios validados para cada espécie (SINGH *et al.*, 1997). Este artigo revisa a bibliografia internacional recente sobre o tema, com foco prático para o laboratório clínico veterinário.

Do ponto de vista epidemiológico, o hipotireoidismo acomete predominantemente cães de raças médias e grandes entre 4 e 10 anos, com discreta predisposição para determinadas linhagens, enquanto o hipertireoidismo felino praticamente não é descrito em gatos jovens, concentrando-se quase exclusivamente em animais acima de 8 anos (AAHA, 2023). Essa distribuição etária e racial tão distinta reforça que a suspeita clínica inicial – antes mesmo da solicitação laboratorial – já deve ser orientada pelo perfil do paciente (espécie, idade, raça, sinais clínicos), otimizando a escolha do painel de exames mais custo-efetivo para cada caso.

Table 1: Comparativo epidemiológico entre cães e gatos.

Aspecto	Cão	Gato
Disfunção mais comum	Hipotireoidismo	Hipertireoidismo
Etiologia típica	Tireoidite linfocítica autoimune	Adenoma/hiperplasia adenomatosa
Faixa etária	4–10 anos	>8 anos
Nódulo palpável	Frequentemente maligno	Quase sempre benigno

Elaborado por Rafael Arrua da Silveira.

2 Radioimunoensaio x Quimioluminescência em Medicina Veterinária

Assim como na endocrinologia humana, a mensuração hormonal em cães e gatos migrou historicamente do radioimunoensaio (RIE) para a quimioluminescência (CLIA/CLEIA), impulsionada pela necessidade de eliminar o uso de radioisótopos e viabilizar a automação em laboratórios veterinários de referência (YALOW; BERSON, 1960). A validação pioneira de métodos quimioluminescentes não radioativos para T4 e cortisol em cães, gatos e equinos demonstrou boa linearidade e precisão frente ao RIE, mas revelou uma particularidade importante: a concentração basal de T4 obtida por quimioluminescência foi de 30 a 40% inferior à obtida por RIE em amostras animais, diferença não observada em amostras humanas de referência (SINGH *et al.*, 1997). Esse achado reforça a necessidade de intervalos de referência validados para cada plataforma analítica e para cada espécie, em vez da simples adoção de valores de referência humanos ou de outra espécie.

Table 2: RIE x Quimioluminescência na endocrinologia veterinária.

Parâmetro	RIE	CLIA/CLEIA
Marcador	Isótopo radioativo	Acridínio / enzimático
Validação por espécie	Ampla, histórica	Requer validação específica
T4 basal (animais)	Referência histórica	30–40% menor (SINGH *et al.*, 1997)
Uso atual em veterinária	Pesquisa, referência	Rotina diagnóstica

Elaborado por Rafael Arrua da Silveira.

Mais recentemente, a espectrometria de massas em tandem (LC-MS/MS) tem sido empregada como método comparativo de alta especificidade para T4 livre em cães, mostrando boa correlação com a quimioluminescência em animais eutireóideos, porém divergência relevante nos casos de hipotireoidismo confirmado – o que sugere maior potencial de erro da imunoensaio justamente na faixa de decisão clínica mais crítica (SASSO *et al.*, 2025). Os autores recomendam o uso da quimioluminescência como triagem, reservando a LC-MS/MS para casos discordantes ou de decisão terapêutica de maior impacto.

Um exemplo ilustrativo da transição metodológica em reprodução veterinária – área correlata que também migrou do RIE para a quimioluminescência – é a descontinuação do RIE comercial para progesterona canina em 2014, que obrigou laboratórios a validar plataformas quimioluminescentes para decisões cronológicas críticas (momento da ovulação), demonstrando concordância clínica aceitável, ainda que com pequenos desvios sistemáticos entre métodos (NÖTHLING; DE CRAMER, 2019).

3 Perfil Laboratorial no Cão

Em cães, o TSH endógeno (cTSH) não é, isoladamente, suficientemente sensível ou específico para diagnóstico: entre 20% e 40% dos cães com hipotireoidismo confirmado apresentam cTSH dentro do intervalo de referência, e uma proporção semelhante de cães eutireóideos pode apresentar cTSH discretamente elevado, especialmente durante recuperação de doença sistêmica (AAHA, 2023). Por esse motivo, a combinação de T4 total (TT4), T4 livre por diálise em equilíbrio (fT4d) e cTSH é a estratégia diagnóstica recomendada, sendo a presença de pelo menos dois dos três parâmetros compatíveis com hipotireoidismo suficiente para sustentar o diagnóstico em paciente com quadro clínico compatível (AAHA, 2023).

Table 3: Valores de referência usuais de TT4 (variam por plataforma – validar localmente).

Espécie	TT4 usual
Cão	1,0 – 4,0 µg/dL
Gato	1,0 – 4,0 µg/dL
Cão (raças gigantes/sighthounds	Fisiologicamente mais baixo

Elaborado por Rafael Arrua da Silveira.

Table 4: Desempenho diagnóstico dos testes tireoidianos caninos.

Teste	Sensib.	Especif.
T4 livre (fT4d)	0,98	0,93
T4 total (TT4)	0,89	0,82
cTSH isolado	0,76	0,92

Elaborado por Rafael Arrua da Silveira.

O TT4 isoladamente é um excelente teste de exclusão: um resultado bem dentro do intervalo de referência torna o hipotireoidismo pouco provável e dispensa investigação adicional na maioria dos casos, dado seu alto valor preditivo negativo (DIXON; MOONEY, 1999). Contudo, um TT4 baixo isolado nunca deve ser interpretado como diagnóstico definitivo, já que entre 50% e 60% dos cães normais podem apresentar TT4 abaixo do intervalo de referência em algum momento do dia, e diversas condições não tireoidianas e fármacos reduzem o TT4 sem representar hipotireoidismo verdadeiro (DIXON; MOONEY, 1999).

3.1 Anticorpos antitireoglobulina (TgAA)

A tireoidite linfocítica autoimune é a causa mais comum de hipotireoidismo primário no cão, com forte predisposição racial em Golden Retriever, Doberman Pinscher, Cocker Spaniel e Setter Irlandês (AAHA, 2023). A pesquisa de autoanticorpos antitireoglobulina (TgAA) é recomendada em cães de raças predispostas, em animais com resultados hormonais ambíguos, ou com concentrações inesperadamente altas de T3/T4 – padrão que pode indicar interferência de autoanticorpos anti-T3/T4 na própria metodologia de dosagem, gerando resultados espúrios que não refletem o estado tireoidiano real. A etiopatogenia da tireoidite linfocítica canina envolve infiltração progressiva de linfócitos T e B na glândula, com destruição folicular gradual que pode levar anos até a manifestação clínica evidente, o que explica por que TgAA positivo pode preceder em meses ou anos a queda mensurável de TT4 e a elevação de cTSH (GRAHAM *et al.*, 2007).

4 Perfil Laboratorial no Gato

No gato, o hipertireoidismo é a endocrinopatia mais comum em animais acima de 8 anos, decorrente predominantemente de hiperplasia adenomatosa ou adenoma tireoidiano funcionante, quase sempre bilateral em estágios avançados (PETERSON, 2013). O TT4 é o teste de primeira linha: na maioria dos gatos hipertireóideos, o TT4 está acima do intervalo de referência, e essa elevação, associada a sinais clínicos compatíveis (perda de peso com apetite mantido ou aumentado, taquicardia, hiperatividade), é suficiente para o diagnóstico na maior parte dos casos (PETERSON, 2013).

O grande desafio diagnóstico ocorre nos estágios iniciais ou em gatos com doença concomitante (especialmente doença renal crônica), situação em que o TT4 pode estar na faixa alta da normalidade, mascarado pela supressão causada pela doença não tireoidiana (PETERSON, 2013). Nesses casos, a dosagem de T4 livre por diálise em equilíbrio (fT4ED) aumenta a sensibilidade diagnóstica, embora deva ser sempre interpretada em conjunto com o TT4, já que o fT4ED isolado pode gerar falsos positivos em gatos eutireóideos com doença sistêmica grave.

Ponto prático – Um TT4 dentro do intervalo de referência não exclui hipertireoidismo felino em estágio inicial. Diante de forte suspeita clínica com TT4 normal, repetir a dosagem em 2–4 semanas ou solicitar fT4ED associado ao TT4 antes de descartar a hipótese diagnóstica (PETERSON, 2013).

4.1 TSH felino e o novo ensaio TSH-BAW

Diferentemente do cão, o TSH felino historicamente carecia de um ensaio espécie-específico validado, sendo comum o uso off-label do ensaio de TSH canino em amostras felinas – estratégia com sensibilidade limitada por não conseguir distinguir concentrações baixas-normais de concentrações verdadeiramente suprimidas (RISHNIW *et al.*, 2024). Um estudo recente validou um novo ensaio de TSH felino de alta sensibilidade (TSH-BAW), que demonstrou sensibilidade de 90,5% e especificidade de 98,9% para hipertireoidismo, superando o desempenho do ensaio de quimioluminescência canino adaptado (79,9% e 76,7%, respectivamente) (RISHNIW *et al.*, 2024). Esse mesmo ensaio mostrou sensibilidade de 100% para identificar hipotireoidismo iatrogênico pós-radioiodoterapia, contra apenas 45,5% do TT4 isolado (RISHNIW *et al.*, 2024).

4.2 Cuidados pré-analíticos na coleta

A coleta de sangue em gatos merece atenção especial: o estresse do manejo e da própria punção venosa pode suprimir transitoriamente o TT4 circulante, fenômeno menos pronunciado, mas também presente, em cães. Recomenda-se, sempre que possível, aguardar a acomodação do animal antes da coleta e evitar contenção excessivamente estressante, sobretudo em gatos idosos com suspeita de hipertireoidismo, nos quais um TT4 falsamente suprimido pelo estresse pode mascarar a doença. Em cães sob reposição de levotiroxina, a amostra para monitoramento de TT4 deve ser colhida entre 4 e 6 horas após a administração matinal, correspondendo ao pico sérico esperado; horários distintos de coleta invalidam a comparação com a meta terapêutica (metade superior do intervalo de referência).

5 Síndrome do Eutireoideo Doente em Cães e Gatos

Assim como em humanos, cães e gatos gravemente enfermos frequentemente apresentam supressão do TT4, fT4 e T3 sem doença tireoidiana estrutural subjacente – a síndrome do eutireoideo doente, ou síndrome da doença não tireoidiana. Esse padrão é especialmente relevante no cão, em que TT4 baixo é um achado laboratorial inespecífico extremamente comum em pacientes hospitalizados, podendo levar a hipodiagnóstico incorreto de hipotireoidismo se interpretado isoladamente (DIXON; MOONEY, 1999). Fármacos de uso corrente na clínica de pequenos animais também suprimem o eixo tireoidiano de forma reversível, sem representar disfunção verdadeira, entre eles corticosteroides, sulfonamidas potencializadas (sulfametoxazol-trimetoprima) e fenobarbital, este último amplamente utilizado no controle de epilepsia canina.

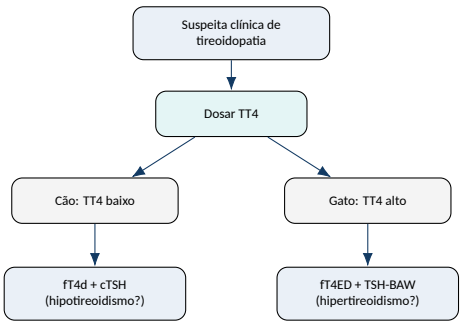

Figure 1: Fluxo diagnóstico comparado entre cão e gato frente à suspeita de tireoidopatia.

Elaborado por Rafael Arrua da Silveira.

Alerta pré-analítico – Nunca solicitar ou interpretar perfil tireoidiano em cão ou gato durante doença sistêmica aguda grave, a menos que a suspeita de tireoidopatia seja a causa primária do quadro. Sempre que possível, reavaliar a função tireoidiana após resolução clínica completa e suspensão temporária de fármacos supressores do eixo, quando factível (AAHA, 2023).

6 Patologias Associadas

6.1 Hipotireoidismo canino

A tireoidite linfocítica autoimune e a atrofia idiopática folicular respondem pela grande maioria dos casos de hipotireoidismo primário canino, com sinais clínicos clássicos incluindo letargia, ganho de peso, intolerância ao frio, alopecia simétrica bilateral e alterações dermatológicas (AAHA, 2023). O diagnóstico definitivo depende da combinação TT4/fT4d/cTSH descrita na Seção 3, sempre correlacionada ao quadro clínico e à ausência de doença não tireoidiana concomitante.

O tratamento consiste na reposição com levotiroxina sódica oral, geralmente na dose inicial de 0,02 mg/kg a cada 12 horas, com reavaliação de TT4 pós-pico em 4–6 semanas e ajuste de dose conforme resposta clínica e laboratorial. Casos extremos e não tratados podem evoluir para coma mixedematoso, complicação rara, porém grave, caracterizada por hipotermia profunda, rebaixamento do nível de consciência e bradicardia, que constitui emergência endocrinológica com necessidade de reposição hormonal intravenosa e suporte intensivo.

6.2 Hipertireoidismo felino

Como descrito na Seção 4, o hipertireoidismo felino decorre predominantemente de hiperplasia adenomatosa ou adenoma funcionante, sendo rara a ocorrência de carcinoma tireoidiano felino (menos de 2% dos casos). Quatro modalidades terapêuticas estão disponíveis, cada uma com vantagens e limitações que devem ser discutidas individualmente com o tutor (CARNEY *et al.*, 2016).

Table 5: Interpretação combinada do perfil tireoidiano felino.

TT4	fT4ED	TSH	Interpretação clínica mais provável
Elevado	Elevado	Suprimido	Hipertireoidismo manifesto
Normal/alto	Elevado	Suprimido	Hipertireoidismo inicial/subclínico
Normal	Normal	Suprimido	Repetir em 2–4 semanas; suspeita de hipertireoidismo pré-clínico
Baixo	Baixo	Elevado	Hipotireoidismo iatrogênico pós-radioiodo ou pós-tireoidectomia
Baixo/normal	Normal	Normal	Considerar doença não tireoidiana concomitante

Elaborado por Rafael Arrua da Silveira.

Table 6: Opções terapêuticas para hipertireoidismo felino.

Modalidade	Característica principal
Radioiodo (^{131}I)	Padrão-ouro; cura em 95–98% com dose única; requer isolamento pós-tratamento
Metimazol/ carbimazol	Reversível e titulável; uso diário vitalício; efeitos adversos em 15–20%
Dieta restrita em iodo	Não invasiva; exige exclusividade alimentar total
Tireoidectomia	Definitiva; risco anestésico e de hipoparatireoidismo

Elaborado por Rafael Arrua da Silveira.

O tratamento definitivo por radioiodoterapia é considerado padrão-ouro pela maioria dos especialistas, mas exige monitoramento pós-tratamento cuidadoso, já que a supressão excessiva da função tireoidiana residual pode gerar hipotireoidismo iatrogênico, com implicações relevantes sobre função renal, dado o papel protetor do hipertireoidismo sobre a taxa de filtração glomerular aparente. Em gatos com comorbidade renal relevante, o tratamento medicamentoso com metimazol é frequentemente utilizado como "teste terapêutico" antes da decisão por uma modalidade definitiva (radioiodo ou tireoidectomia), permitindo avaliar o impacto da normalização tireoidiana sobre a função renal de forma reversível.

6.3 Nódulos e neoplasias tireoidianas caninas

Ao contrário do gato, em que a doença nodular tireoidiana é quase sempre benigna (adenoma/hiperplasia adenomatosa), no cão a maioria dos nódulos tireoidianos palpáveis corresponde a carcinoma tireoidiano, tornando qualquer aumento de volume cervical em cão um achado que exige investigação por imagem (ultrassonografia cervical, tomografia computadorizada) e, frequentemente, biópsia. A função tireoidiana pode estar normal, diminuída ou – mais raramente – aumentada em cães com carcinoma tireoidiano funcionante, de modo que um perfil hormonal normal não afasta neoplasia maligna diante de nódulo cervical palpável.

Table 7: Fármacos e condições que suprimem o TT4 sem hipotireoidismo verdadeiro.

Fator	Espécie/contexto
Corticosteroides	Cão e gato
Sulfametoxazol-trimetoprima	Cão
Fenobarbital	Cão (uso crônico)
Doença sistêmica aguda	Cão e gato
Desnutrição/jejum prolongado	Cão e gato

Elaborado por Rafael Arrua da Silveira.

7 Casos Clínicos

Caso 1 – Hipotireoidismo em cão da raça Golden Retriever

Achado laboratorial: Cão, 6 anos, letargia e ganho de peso, TT4 = 0,8 µg/dL (baixo), fT4d baixo, cTSH elevado.
Conduta imediata: Diagnóstico de hipotireoidismo primário sustentado por dois dos três parâmetros alterados; iniciar levotiroxina sódica e reavaliar TT4 em 4–6 semanas, coletando amostra 4–6 horas após a administração (AAHA, 2023).
Raciocínio: a combinação de TT4 baixo com cTSH elevado, mesmo com apenas dois dos três parâmetros alterados, já é suficiente para sustentar o diagnóstico em paciente sintomático, dispensando testes adicionais como o teste de estimulação com TSH exógeno.

Caso 2 – Gato idoso com suspeita de hipertireoidismo e doença renal concomitante

Achado laboratorial: Gata, 14 anos, perda de peso com apetite aumentado, TT4 na faixa alta da normalidade, creatinina discretamente elevada.
Conduta imediata: Solicitar fT4ED associado ao TT4, dada a possibilidade de mascaramento do hipertireoidismo pela doença renal concomitante; reavaliar função renal após controle do hipertireoidismo, pois a taxa de filtração glomerular pode cair com o tratamento (PETERSON, 2013).
Raciocínio: o hipertireoidismo aumenta artificialmente a taxa de filtração glomerular aparente, mascarando doença renal crônica subjacente; por isso, todo gato hipertireóideo deve ter a função renal reavaliada após o tratamento definitivo, e não apenas no momento do diagnóstico inicial.

Caso 3 – Cão internado com TT4 baixo isolado

Achado laboratorial: Cão, 5 anos, internado por pancreatite aguda, TT4 baixo, fT4d e cTSH normais.
Conduta imediata: Interpretar como síndrome do eutireoideo doente associada à doença sistêmica aguda; não iniciar reposição hormonal; reavaliar perfil tireoidiano completo após resolução clínica (DIXON; MOONEY, 1999).
Raciocínio: fT4d e cTSH normais, apesar do TT4 baixo, são o principal indício de que se trata de supressão adaptativa transitória e não de hipotireoidismo estrutural – tratar precipitadamente com levotiroxina nesse contexto não traz benefício e pode confundir a monitorização clínica do quadro primário.

Caso 4 – Gato com letargia após radioiodoterapia

Achado laboratorial: Gato, 12 anos, três meses pós-^{131}I, letargia e ganho de peso, TT4 baixo, TSH-BAW elevado.
Conduta imediata: Diagnóstico de hipotireoidismo iatrogênico pós-radioiodoterapia; considerar suplementação com levotiroxina, sobretudo se houver elevação concomitante de creatinina, monitorando função renal de perto (RISHNIW *et al.*, 2024).
Raciocínio: o TSH-BAW elevado confirma a supressão tireoidiana com sensibilidade muito superior à do TT4 isolado, que teria apenas 45% de chance de detectar corretamente esse hipotireoidismo iatrogênico – reforçando o valor do novo ensaio felino no acompanhamento pós-radioiodo.

8 Considerações Finais

A endocrinologia tireoidiana veterinária ilustra bem como a mesma classe de biomarcadores (TSH, T4, T3) exige estratégias diagnósticas praticamente opostas conforme a espécie e a doença predominante. Enquanto na medicina humana o TSH isoladamente já é um excelente marcador de triagem para ambas as direções da disfunção, em cães o TSH endógeno tem valor limitado quando usado isoladamente, e em gatos a ausência histórica de um ensaio de TSH felino verdadeiramente sensível manteve o TT4 como pilar diagnóstico por décadas. O avanço de ensaios espécie-específicos mais sensíveis, como o TSH-BAW felino, e a validação de métodos de referência como a LC-MS/MS representam a fronteira atual para reduzir tanto o sobrediagnóstico quanto o subdiagnóstico dessas condições tão prevalentes na clínica de pequenos animais.

9 Conclusão – Lembretes Práticos

- Cães: hipotireoidismo é a tireoidopatia mais comum; gatos: hipertireoidismo predomina em idosos – padrões epidemiológicos opostos exigem abordagens diagnósticas distintas.
- TT4 isolado tem alto valor preditivo negativo no cão (exclui hipotireoidismo se normal) e é o teste de triagem de primeira linha no gato (geralmente elevado no hipertireoidismo).
- No cão, combinar TT4 + fT4d + cTSH; dois de três parâmetros alterados sustentam o diagnóstico de hipotireoidismo.
- No gato, TT4 normal não exclui hipertireoidismo inicial, especialmente com doença renal concomitante – considerar fT4ED e/ou TSH-BAW.
- Sempre validar o ensaio para a espécie testada; kits humanos ou de outra espécie podem gerar resultados espúrios.
- Doença sistêmica aguda e fármacos (corticoides, sulfonamidas, fenobarbital) suprimem o TT4 sem representar hipotireoidismo verdadeiro – reavaliar após resolução clínica.
- Monitorar função renal após tratamento definitivo do hipertireoidismo felino (radioiodo), pelo risco de desmascarar doença renal crônica preexistente.

Como citar este artigo

SILVEIRA, Rafael Arrua da; WARMLING, Bruna; CARDOSO, Ewerton; RYCHESKI, Mateus. **Perfil Tireoidiano em Cães e Gatos: TSH, T4 e T3 – Metodologias Analíticas e Correlação Clínica Veterinária**. Scientia Labs, 2026. Disponível em: scientialabs.com.br e institutovet.com. Acesso em: 22 jul. 2026.

Referências

AAHA. 2023 AAHA Selected Endocrinopathies of Dogs and Cats Guidelines. American Animal Hospital Association, 2023.

CARNEY, H. C.; WARD, C. R.; BAILEY, S. J.; BRUYETTE, D.; DENNIS, S.; FERGUSON, D.; HINC, A.; RUCINSKY, A. R. 2016 AAFP Guidelines for the Management of Feline Hyperthyroidism. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, v. 18, n. 5, p. 400-416, 2016.

DIXON, R. M.; MOONEY, C. T. Evaluation of serum free thyroxine and thyrotropin concentrations in the diagnosis of canine hypothyroidism. *Journal of Small Animal Practice*, v. 40, n. 2, p. 72-78, 1999.

GRAHAM, P. A.; REFSAL, K. R.; NACHREINER, R. F. Etiopathologic findings of canine hypothyroidism. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, v. 37, n. 4, p. 617-631, 2007.

JORDAN, A.; GRAY, R.; TERKILDSEN, M.; KROCKENBERGER, M. Biological variation of total thyroxine (T4), free T4 and thyroid-stimulating hormone in 11 clinically healthy cats. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 2020.

LOTTATI, M.; AUCOIN, D.; BRUYETTE, D. S. Expected total thyroxine (TT4) concentrations and outlier values in 531,765 cats in the United States (2014-2015). *PLoS ONE*, v. 14, n. 3, p. e0213259, 2019.

NÖTHLING, J. O.; DE CRAMER, K. G. M. Comparison of progesterone assay by chemiluminescence or radioimmunoassay for clinical decision-making in canine reproduction. *Journal of the South African Veterinary Association*, v. 90, p. e1-e8, 2019.

PETERSON, M. E. More than just T4: diagnostic testing for hyperthyroidism in cats. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, v. 15, n. 9, p. 765-777, 2013.

PETERSON, M. E.; MELIAN, C.; NICHOLS, R. Measurement of serum total thyroxine, triiodothyronine, free thyroxine, and thyrotropin concentrations for diagnosis of hypothyroidism in dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, v. 211, n. 11, p. 1396-1402, 1997.

RISHNIW, M. et al. Evaluation of a novel, sensitive thyroid-stimulating hormone assay as a diagnostic test for thyroid disease in cats. *American Journal of Veterinary Research*, v. 85, n. 5, 2024.

SASSO, R.; SINISCALCHI, M.; D'INGEO, S.; VENTRIGLIA, G.; BITETTO, C.; QUARANTA, A. Correlations of Free Thyroid Hormones Measured by Tandem Mass Spectrometry and Immunoassay in Dogs. *Animals*, v. 15, n. 5, p. 689, 2025.

SINGH, A. K.; JIANG, Y.; WHITE, T.; SPASSOV, D. Validation of nonradioactive chemiluminescent immunoassay methods for the analysis of thyroxine and cortisol in blood samples obtained from dogs, cats, and horses. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation*, v. 9, n. 3, p. 261-268, 1997.

WEHNER, A.; KOEHLER, I.; RAMSPOTT, S.; HARTMANN, K. Relationship between total thyroxine, thyroid palpation and a clinical index in hyperthyroid and healthy cats. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, v. 21, n. 8, p. 741-749, 2019.

YALOW, R. S.; BERSON, S. A. Immunoassay of endogenous plasma insulin in man. *Journal of Clinical Investigation*, v. 39, n. 7, p. 1157-1175, 1960.