



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
UNIDADE EDUCACIONAL VIÇOSA
CAMPUS CECA

LÍVIA DANIELLY VIRGINIO DA SILVA

**O USO DO TERMÔMETRO INFRAVERMELHO AURICULAR EM GATOS
EUTÉRMICOS COM OTITES ASSINTOMÁTICAS**

VIÇOSA/AL
2022

LÍVIA DANIELLY VIRGINIO DA SILVA

**O USO DO TERMÔMETRO INFRAVERMELHO AURICULAR EM GATOS
EUTÉRMICOS COM OTITES ASSINTOMÁTICAS**

Trabalho de Conclusão de Curso do curso de
Medicina Veterinária bacharelado, da
Universidade Federal de Alagoas, Unidade de
Ensino de Viçosa.

Orientador: Profa. Dra. Marcia Kikuyo Notomi

VIÇOSA/AL

2022

Catálogo na fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca Polo Viçosa
Bibliotecário Responsável: Stefano João dos santos

S586o Silva, Livia Danielly Virginio da

O uso do Termômetro infravermelho auricular em gatos eutérmicos com otites assintomáticas / Livia Danielly Virginio da Silva - 2022.

22f. ; il.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Medicina Veterinária) - Universidade Federal de Alagoas, *Campus Ceca*, Polo Viçosa, 2022. Orientação: Prof.^a. Dra. Marcia Kikuyo Notomi

Inclui bibliografia

1. Eutérmicos. 2 Gatos. I. Guilherme Valeriano Silva

Folha de Aprovação
LÍVIA DANIELLY VIRGINIO DA SILVA

O USO DO TERMÔMETRO INFRAVERMELHO EM GATOS EUTÉRMICOS COM
OTITES ASSINTOMÁTICAS

Banca Examinadora:



Documento assinado digitalmente
MARCIA KIKUYO NOTOMI
Data: 29/12/2022 12:49:20-0300
Verifique em <https://verificador.iti.br>

Prof^a. Dr^a. Márcia Kikuyo Notomi Universidade
Federal de Alagoas – Orientador



Documento assinado digitalmente
CHIARA RODRIGUES DE AMORIM LOPES
Data: 31/12/2022 06:33:47-0300
Verifique em <https://verificador.iti.br>

Prof^a. Dr^a. Chiara Rodrigues de Amorim Lopes
Universidade Federal de Alagoas – Examinadora



Documento assinado digitalmente
GLAUCIA GRAZIELLE NASCIMENTO
Data: 30/12/2022 12:24:11-0300
Verifique em <https://verificador.iti.br>

Prof^a. MV Dr^a. Glaucia Grazielle Nascimento
Médica Veterinária – Examinadora

AGRADECIMENTOS

Em uma jornada que hora pareceu ser infinita e em hora pareceu ser breve, gostaria de agradecer primeiramente a Deus, que mesmo diante de minha pouca fé me sustentou em todos os obstáculos que enfrentei, que me proporcionou saúde e discernimento para escolher os caminhos que me levaram ao meu objetivo.

Agradeço a minha família, os meus pais em especial Adriano Virginio da Silva e Aparecida Maria da Silva que em nenhum momento me deixaram desamparada, seja de forma financeira ou amorosa através de carinho, consolo, palavras duras e de incentivo quando foi necessário, e aos meus avôs Rosalia e Natalício, que graças ao bom Deus estiveram comigo durante todo o processo me enchendo de amor e rezando com toda fé e devoção para que esse momento de felicidade e realização fossem alcançados.

Aos meus amigos e companheiros de trajetória William, Jonathan, Jaine, Juliana, Eduarda e todos os outros que estiveram presente nos dias bons e ruins em viçosa, obrigada por me aguentarem pois houve momentos que eu nem pensei que eu conseguiria fazer isso, mas vocês sempre estiveram lá para segurar a minha mão e caminhar ao meu lado durante todo esse processo, também sou muito grata a Deus por ver vocês realizando os seus sonhos e conquistando os seus objetivos.

Agradeço também as minhas amigas que mesmo longe sempre estiveram presentes me dando apoio e carinho quando foi necessário, Lavynia, Gabrielly e Isabela.

Gostaria de agradecer a todos os mestres professores que fizeram parte da minha caminhada, me mostrando os melhores caminhos para obtenção do meu objetivo, sem vocês nada disso seria possível. E com todo carinho e respeito agradeço as minhas professoras orientadoras durante a graduação Marcia Notomi, que também orienta este trabalho, e Annelise Nunes, obrigada por todo apoio e todas as oportunidades que me proporcionaram durante a graduação.

E por fim, agradeço aos meus animais, Bruno, Frederico, Alex, e todos os outros que passaram na minha vida, foi o meu amor por eles e o deles por mim que incentivou a escolha por essa profissão que não é fácil, mas, é linda e cheia de amor que é a medicina veterinária.

LISTA DE ABREVIATURAS

AIQ	Amplitude interquartílica
KOH	Hidróxido de potássio
N	Número de observações
TA	Temperatura auricular
TAD	Temperatura auricular direita
TAE	Temperatura auricular esquerda
TR	Temperatura retal

SUMÁRIO

1.INTRODUÇÃO	9
2.REVISÃO BIBLIOGRAFICA	11
3.OBJETIVOS	13
4. MATERIAIS E METODOS	13
5. RESULTADOS.....	14
6. DISCUSSÃO	16
II CONCLUSÃO	18
III REFERÊNCIAS.....	19

O USO DO TERMÔMETRO INFRAVERMELHO EM GATOS EUTÉRMICOS COM OTITES ASSINTOMÁTICAS

RESUMO

A temperatura corpórea é um parâmetro importante no exame clínico para a identificação de alterações sistêmicas do paciente. Novos métodos de aferição da temperatura vêm sendo estudados, visando uma maior precisão. Vários estudos com cães foram realizados, porém poucos foram realizados com gatos. O presente trabalho tem como objetivo avaliar a utilização do termômetro auricular infravermelho para a aferição da temperatura corpórea em gatos domésticos e verificar a interferência da presença de otite na mensuração nesta temperatura. Para isso, foi utilizado a mensuração da temperatura auricular direita (TAD), temperatura auricular esquerda (TAE), e temperatura retal (TR) em 100 gatos. No grupo controle, os felinos que não apresentavam otite a temperatura retal máxima foi de 39,8°C enquanto as máximas da (TAD) e (TAE) foram 40,3 e 40,5°C, respectivamente; enquanto a mínima foi 36,1°C para os 3 diferentes locais. Enquanto no grupo com otite, a TR variou de 36,6 a 39,2°C, a TAD de 37,3 a 40,2°C e a TAE de 37,5 a 40,1°C. Apesar das TAD e TAE diferirem significativamente da TR, as temperaturas da orelha apresentaram relação forte e positiva ($p < 0,05$) com a TR, com $\rho = 0,7$ e $0,75$, respectivamente. Optou-se pelos termômetros infravermelhos humano por causa da fácil disponibilidade e frequente emprego, na prática clínica. Apesar das temperaturas das orelhas direita e esquerda diferirem significativamente da temperatura retal, a temperatura das orelhas demonstrou resultados semelhantes entre si com repetitividade, podendo ser utilizada na avaliação clínica de gatos, desde que sejam determinados valores de referência.

Palavras-chave: Temperatura; Termômetro auricular; Gatos domésticos; Infravermelho; Avaliação clínica.

ABSTRACT

Body temperature is an important parameter in the clinical examination to identify systemic changes in the patient. New methods of measuring temperature have been studied, aiming at greater accuracy. Several studies have been carried out with dogs, but few have been carried out with cats. This study aims to evaluate the use of an infrared ear thermometer to measure body temperature in domestic cats and to verify the interference of the presence of otitis in measuring this temperature. For this, we used the measurement of right ear temperature (RAT), left ear temperature (SAT), and rectal temperature (TR) in 100 cats. In the control group, the felines that did not present otitis the maximum rectal temperature was 39.8°C while the maximums of (TAD) and (TAE) were 40.3 and 40.5°C, respectively; while the minimum was 36.1°C for the 3 different locations. While in the group with otitis, TR ranged from 36.6 to 39.2°C, TAD from 37.3 to 40.2°C and TAE from 37.5 to 40.1°C. Although TAD and TAE differ significantly from TR, ear temperatures showed a strong and positive relationship ($p < 0.05$) with TR, with $\rho = 0.7$ and 0.75 , respectively. Human infrared thermometers were chosen because of their easy availability and frequent use in clinical practice. Despite the temperature of the right and left ears differing significantly from the rectal temperature, the temperature of the ears showed similar results with repeatability, and can be used in the clinical evaluation of cats, as long as reference values are determined.

Keywords: Temperature; Auricular thermometer; domestic cats; Infra-red; Clinical evaluation.

INTRODUÇÃO

Na medicina veterinária, a mensuração da temperatura retal é o método de aferição mais comumente utilizado. Este método é barato, rápido e confiável para medir a temperatura corporal, entretanto, há necessidade da realização da contenção e posicionamento do animal a sua precisão pode ser comprometida por presença de fezes no reto, peristaltismo aumentado e posicionamento incorreto do termômetro (KUNKLE et al., 2004).

A aferição da temperatura corporal é um importante parâmetro do exame clínico na determinação da condição de saúde do animal. A elevação da temperatura corporal pode indicar a presença de pirógenos internos (mediadores inflamatórios) e/ou externos (microrganismos, produtos de microrganismos, toxinas e agentes químicos), por outro lado, a diminuição na temperatura, está associada principalmente em animais gravemente enfermos, pode preceder a morte.

A temperatura corporal central é definida como a temperatura local do corpo do que é produzida pelo hipotálamo, que é o órgão responsável pelo controle da temperatura, mas devido sua localização a real temperatura é de difícil mensuração sem métodos invasivos. Pesquisas buscam novos métodos de fácil execução, não invasivo e principalmente, com elevada precisão para a utilização na rotina clínica de seres humanos e animais.

Muitos animais relutam em se manter em pé, além disso a manipulação da região perineal e retal, pode desencadear em uma situação estressante e perigosa com riscos de trauma para o paciente, como também, de arranhaduras e mordeduras no tutor e na equipe veterinária. Situações adversas para o paciente provocam, fisiologicamente, elevações temporárias da temperatura corporal levando a obtenção de dados errôneos na avaliação do estado geral do animal.

A utilização do termômetro auricular infravermelho está ganhando popularidade na medicina veterinária, porque as leituras são realizadas em segundos, e os animais tendem a resistir menos a estes dispositivos que a tradicional temperatura retal. Desenvolvido para uso em seres humanos, os termômetros auriculares usam a tecnologia infravermelha para aferir a calor emanado da membrana timpânica. O fluxo sanguíneo da membrana timpânica é compartilhado com o hipotálamo, através da artéria carótida, portanto a leitura de temperatura da membrana timpânica tende a ser aproximada a temperatura central.

O termômetro infravermelho vem sendo amplamente utilizado na medicina humana, principalmente na pediatria, pela facilidade, rapidez e precisão. Realizar estudos que permitam a validação de uma ferramenta barata, rápida e confiável na detecção da temperatura e principalmente, com segurança para proprietários, técnicos e veterinários, enriquecendo o exame físico na medicina veterinária e permitindo diagnósticos mais precisos.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Desde a antiguidade, a avaliação da temperatura corporal é uns dos parâmetros vitais no exame clínico de pacientes homeotérmicos, auxiliando na identificação e controle de doenças e/ou efeitos adversos (GENEVA et al., 2009).

A temperatura central pode ser mensurada em vários locais, como a membrana timpânica, meato auditivo externo, nasofaringe, esofágico, reto, axila e sublingual. Todos têm suas vantagens e desvantagens e com valores discretamente diferentes (CAMPBELL, 2008).

Na medicina veterinária, a temperatura retal (TR) é o método usualmente aplicado, sendo o padrão ouro para avaliação da temperatura corporal. Entretanto, a manipulação da região perianal e retal pode ser incomoda ao paciente, agravada pelo tempo exigido pela técnica (GIANNETTO et al., 2022).

Como substituto a TR, os termômetros auriculares para aferição da temperatura corpórea têm causado grande interesse, sendo reportado uso em diferentes espécies, como: cães, gatos, cavalos (GIANNETTO et al., 2022b) primatas, cobaias, chinchilas, caprinos e ovinos (GOODWING, 1998. CAMPO, BOERE, 2008.)

Os termômetros auriculares geralmente são infravermelhos e utilizam sensores piroelétricos, que detectam radiação eletromagnética para calcular a temperatura na membrana timpânica ou região próxima (GIANNETTO et al., 2022b). A principal vantagem sobre os tradicionais termômetros retais é a sua capacidade de aferir a temperatura quase instantaneamente. Complementarmente, a região da membrana timpânica está localizada muito próxima ao termostato do corpo, o hipotálamo, aumentando sua precisão (REXROAT et al., 1999).

Aferição da temperatura via retal pode ocasionar incômodo e agitação, com consequente elevação da temperatura corporal decorrente da atividade e esforço muscular, e em situações mais severas traumatismo da região. Já, o termômetro infravermelho pode registrar um ligeiro aumento da temperatura, mas a membrana timpânica não é susceptível a um aumento local da temperatura devido ao esforço muscular (KUNKLE et al., 2004).

Verificou-se que a tolerância dos caninos aos termômetros auriculares foi de 89,7%, mas apenas 68,2% dos cães foram tolerantes às medidas retais (SOUSA et al., 2011). Em repetidas mensurações da temperatura auricular (TA) não foram observadas

objeções dos animais, enquanto houve 15 episódios de manifestação de contrariedade a mensuração da temperatura retal. (KUNKLE et al., 2004).

Em cães, foi encontrada uma alta correlação entre a TR e TA (WIEDEMANN et al., 2006; GONZALEZ et al., 2002, ALENCAR-JUNIOR, 2007; GREER et al., 2007; GIANNETTO et al, 2022b). Entretanto, alguns autores ressaltam que a temperatura retal nos caninos foi em média superior à temperatura auricular (HARVEY et al., 2004; BERGMANN et al., 2008), com diferenças altamente significativas (GIANNETTO et al, 2022b). A diferença encontrada entre as temperaturas timpânicas e retais podem estar relacionadas com certas características dos condutos auditivos, como a quantidade de cerume ou pelos presentes no meato acústico, comprimento do canal auditivo, variedade na conformação da orelha o peso e a idade do animal, além da temperatura e umidade do ambiente (HUANG, HUANG 1999; REXROAT et al., 1999; ALENCAR-JUNIOR et al, 2007).

Em felinos, estudos comparativos entre a TA e a TR demonstraram diferença de resultados. O estudo realizado durante 14 dias consecutivos, obteve resultados consistentes entre TR e TA, sugerindo a TA como alternativa à termometria retal em gatos saudáveis (SOUSA et al, 2012). Semelhantemente, foi observada a correlação entre TR e TA, na aferição pontual da temperatura corporal de gatos normotérmicos com termômetro veterinário (MICHEAU, 1996).

Contrariamente, um estudo com 115 gatos, não recomenda a avaliação da TA por observar uma diferença entre TR e TA que variou de $-1,6^{\circ}\text{C}$ a 3°C (mediana $-0,3^{\circ}\text{C}$) (SMITH et al; 2015). Conclusão semelhante a Klunkle et al. (2004) que avaliaram 19 gatos, em estado febril ou não, em diferentes tempos, não encontraram correlação entre a temperatura de retal e timpânica; e Martim (1995) que verificou uma baixa repetibilidade da termometria timpânica, com uma imprecisão de aferição da temperatura que poderia ser clinicamente significativa. Já, Lima et al. (2021) constataram uma correlação entre as temperaturas, porém com discrepância de valores. Um possível fator de interferência, seria a presença de processos inflamatórios da orelha que poderia restringir o uso da termometria local no exame clínico (WIEDEMANN et al., 2006).

Os dados referentes às comparações de leituras de temperatura auricular com a temperatura corporal são escassos (GREER et al., 2007) e/ou inconclusivos. O uso dos termômetros auriculares está sendo difundidos entre clínicos veterinários devido à praticidade e rapidez, tornando necessário que estudos que elucidem e esclareçam sobre a

real validade do uso do termômetro auricular na medicina veterinária.

OBJETIVO GERAL

Determinar a interferência da otite externa em gatos sobre a aferição da temperatura auricular utilizando termômetro de infravermelho.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram estudados 100 gatos adultos, divididos em três grupos, grupo controle e paciente com otite assintomática, provenientes de residências particulares e gatis da cidade de Maceió, considerados hígidos e assintomáticos para a otite. No local de residência, individualmente, os gatos foram contidos com muita tranquilidade e a temperatura mensurada em ambas as orelhas e via retal. Seguido do exame físico geral e específico da orelha através da otoscopia e coleta de cerúmen para avaliação citológica.

A TA foi medida na porção basal da superfície convexa do pavilhão auricular, utilizando um termômetro infravermelho auricular infantil pré-calibrado do fabricante (MODELO, Incoterm®), com duas repetições em cada orelha. A temperatura retal foi registrada com um termômetro eletrônico testado pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO) com resolução de 0,1°C (MODELO, Incoterm®) com o sensor inserido a 2-3 cm no reto gatos. A fim de minimiza a variabilidade do usuário, as medidas de temperatura auricular foram obtidas por um único investigador.

Figura 1: Termômetro infravermelho de orelha



Fonte: Autor

O exame por otoscopia avaliou o grau de inflamação, eritema e quantidade e o caráter do exsudato, utilizando a classificação de otite, segundo referência descrita por Gonzales et al. (2002). A amostra para exame citológico foi coletada utilizando um swab estéril (zaragatoa) inserido no canal horizontal da orelha externa, aplicados em duas lâminas de vidro para cada orelha, uma lâmina para fixação com KOH e outra para coloração com panótico, possibilitando a identificação de parasitas e análise citológica (leveduras, bactérias, celularidades anormais).

Os dados obtidos não seguiram uma distribuição normal, portanto, optou-se pelo **Teste de Friedman**, para comparação das temperaturas retal, da orelha direita e da orelha esquerda, seguido do **teste post-hoc de Wilcoxon**, com **correção de Bonferroni**. As associações entre a temperatura retal e as temperaturas de orelha (direita e esquerda) foram verificadas através da **análise de correlação de Spearman**. Todas as análises estatísticas dos dados foram realizadas através do programa R (2021), ao nível mínimo de significância de 0,05.

RESULTADOS

Foram estudados 100 felinos adultos, 75 fêmeas e 25 machos, sendo 43 animais oriundos de gatis e demais provenientes de tutores particulares. A aferição da temperaturavia auricular foi realizada em duplicata em cada orelha, sem dificuldades ou ocorrência de incidentes. Os animais positivos apresentavam uma otite discreta, ou seja, evidencia de leve aumento de agitação de cabeça ou arranhões, eritema e exsudato na otoscopia, presença ou não de organismos infecciosos, ausência de células inflamatórias, na avaliação citológica. Não foram incluídos animais com otites externas de intensidade moderada ao severa.

O exame otológico e citológico identificou a presença de ácaros (*Cynotis otodectes*), *Malassezia sp*, bactérias e/ou aumento de cerúmen, de intensidade discreta em 47 animais, 9 unilaterais e 38 bilaterais, resultados descritos em Marques Mello et al. (2013), sendo 28% (13/47) dos animais oriundos de gatis.

No grupo controle, a temperatura retal máxima foi de 39,8°C e as máximas das temperaturas auricular direita (TAD) e esquerda (TAE) foram 40,3 e 40,5°C, respectivamente; a temperatura mínima foi 36,1°C para as 3 diferentes regiões de mensuração. Já no grupo com otite, a TR variou de 36,6 a 39,2°C, a TAD de 37,3 a 40,2°C e a TAE de 37,5 a 40,1°C.

Não foi observada diferença significativa das temperaturas (TR, TAD e TAE) entre os grupos de animais com e sem otite ($p > 0,05$), indicando a ausência de interferência da otite assintomática na aferição das temperaturas corporais (Tabela 1).

TABELA 1. Valores da mediana e amplitude interquartílica (AIQ), das temperaturas retal (TR), auricular direita (TAD) e auricular esquerda (TAE) entre os grupos de felinos com e sem otite.

Mediana (AIQ)			
	Variável	Otite (positivo)	Otite (Negativo)
TAD	TR	37,9 (1,05)	38,2 (1,30)
		38,4 (0,6)	38,6 (1,0)
	TAE	38,3 (0,65)	38,4 (0,90)

Na comparação geral entre as temperaturas corporais, TAD e TAE apresentaram maiores valores de mediana (Fig. 1) diferiram significativamente da TR (Tabela 2). No entanto, as temperaturas auriculares apresentaram relação forte e positiva ($p < 0,05$) com a TR, com $\rho = 0,7$ e $0,75$.

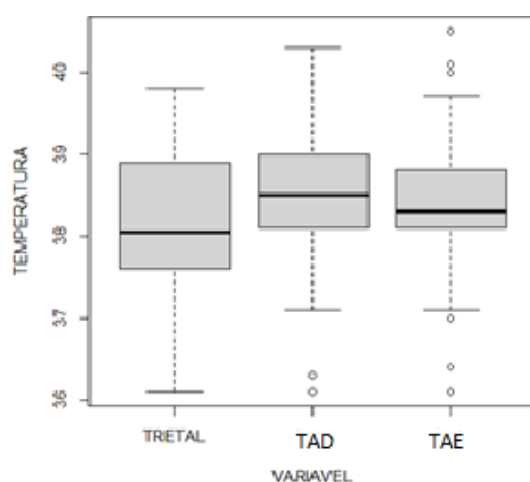


FIGURA 1. Boxplot das temperaturas retal (TR), da orelha direita (TAD) e da orelha esquerda (TAE).

TABELA 2. Número de observações (N), mediana e amplitude interquartílica (AIQ), das temperaturas retal (TR), auricular direita (TAD) e auricular esquerda (TAE).

Variável	N	Mediana	AIQ
TR	100	38,0 ^a	1,3
TAD	100	38,5 ^b	0,9
TAE	100	38,3 ^b	0,7

^aLetras distintas nas linhas indicam valores diferentes ($p < 0,05$).

A diferença de temperatura entre TR e a média de TAD e TAE variou de -1,5 a 1,4°C, com diferença maior 0,5° C em 43% dos casos, sendo que 24% a diferença foi igual ou superior a 1°C. Em 71% dos casos, a TR foi inferior à média de TAD e TAE.

A presença de otite assintomática ou discreta em gatos não provocou alterações de temperatura locais na aferição com o termômetro infravermelho auricular humano.

DISCUSSÃO

A aferição da temperatura corpórea requer um método de confiável, preciso e reprodutível na prática clínica. Na medicina humana, principalmente na pediatria, os termômetros auriculares vêm sendo empregados por possibilitar leituras mais rápidas, pela conveniência do local e o menor risco de contaminação cruzada. Vantagens consideráveis para seu uso na medicina veterinária, entretanto, os estudos utilizando a termometria infravermelha via auricular apresentam resultados diferenciados (SOUSA et al., 2012; GIANNETTO et al, 2022).

A ausência de diferença estatística entre os grupos de gatos com e sem otite externa, demonstrou que a TA não sofreu interferências mesmo diante de alterações locais discretas. A identificação de microrganismos comensais, como leveduras de *Malassezia* sp e bactérias, ocorre em gatos saudáveis, entretanto, podem atuar como agentes patogênicos com a elevação da sua população (GINEL et al., 2002). A identificação de *Otodectes cynotis*, o principal ácaro agente de otites em diferentes espécies, pode ocorrer de forma assintomática, principalmente em gatos adultos (URQUHART, 1996).

Semelhantes aos resultados observados em cães que além da forte correlação entre TA e TR revelou a ausência de interferência na TA, em diferentes intensidades de otites (GONZALES et al, 2002). Não foram identificados estudos sobre alteração de temperatura da orelha em otites em gatos. A elevação de temperatura local foi detectada pelo termômetro infravermelho em cães com otites sintomáticas, nos quais a temperatura do canal da orelha externa elevou significativamente (HUANG; SHIH, 1998), como também,

nos casos de otite média aguda em crianças (JOLIN et al., 1995).

Semelhantemente ao encontrado, Gianetto et al., (2022) não observaram diferença estatística na comparação entre as temperaturas da orelha esquerda e direita na mensuração com o termômetro infravermelho em gatos hígidos. Entretanto, há relatos de diferença de temperatura entre as orelhas, direita e esquerda de gatos com cortisolemia induzida pelo estresse provocado; o transporte e a contenção em um ambiente desconhecido correlacionaram com a temperatura da orelha direita, mas não com a orelha esquerda, sugerindo uma lateralização emocional em gatos, detectada por uma resposta de temperatura assimétrica (MAZZOTTI, BOERE, 2009).

Em gatos normotérmicos, a correlação entre as TA e TR observada em nosso estudo foi relatada por outros autores (MICHAUD, 1996; REXROAT et al., 1999; SOUSA et al., 2012; LIMA et al., 2021). Entretanto, outro estudo com termômetro infravermelho específico veterinário observou uma baixa correlação ($r=0,62$) com uma ampla variação dos limites de concordância, porém tinha uma baixa amostragem, com 19 gatos (KUNKLE et al., 2004).

Embora a TA tenha se correlacionado com a TR nos gatos com ou sem otite externa, ressalta-se que a correlação entre as temperaturas não implica precisão, semelhante ao observado em cães (GREER et al., 2007). Em gatos, diferente do obtido por Sousa et al (2012) que o máximo de erro estimado para a TA foi de $-0,0610\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 0,2270$ em comparação com TR, nossos resultados apresentaram uma maior variação, semelhante a Smith et al (2015) que relataram uma diferença das temperaturas TR e TA ($-1,6$ a $3,0^{\circ}\text{C}$), com a diferença de temperatura superior a $0,5^{\circ}\text{C}$ em 48,7% dos casos. Assim, recomendando a reserva na sua utilização da temperatura da membrana timpânica em gatos, uma vez que qualquer variação maior que $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ da medição de RT é clinicamente inaceitável (SMITH et al., 2015).

A TA foi superior ao TR com valores similares a outros estudos que observaram uma variação da média de $0,1^{\circ}\text{C}$ (SOUSA et al., 2012) ou a mediana de $0,3^{\circ}\text{C}$ (SMITH et al., 2015) maior que a TR. Diferentemente, dos resultados obtidos, outros autores relataram a TR dos gatos estatisticamente maior do que a temperatura registrada nas orelhas com o infravermelho (KUNKLE; 2004; GARDER, 2011; LIMA et al., 2021). GIANNETTO et al, 2022). A anatomia do meato acústico externo de cães e gatos, em formato de L, que dificulta a colocação da sonda do termômetro auricular próximo à membrana timpânica isso pode ser uma possível justificativa para valores inferiores de TA em comparação TR em cães (LUKKANAWARAPORN et al., 2022).

Além dos animais normotérmicos, os estudos de termometria devem incluir pacientes em situações de hipertermia ou hipotermia, porque a diferença entre metodologias estudadas pode aumentar nessas situações, como observados no estudo de gatos com e sem febre (LIMA et al., 2021).

O designer de termômetros auriculares humanos podem ser um fator complicador em canais auditivos de anatomia diferenciada como de animais, que apresentam os canais horizontais e verticais, como sugerido em caninos (KAHNG; BRUNDAGE, 2019). Apesar da existência de termômetro infravermelho veterinário, não há um intervalo de referência para as espécies, e os estudos em gatos apresentam diferentes resultados (REXROAT et al., 1999), não sendo recomendado como substituto da temperatura retal em alguns estudos (KLUNKLER et al, 2004; SMITH et al., 2015).

Estudo sugere a influência de diferentes fatores, como a condição ambiental, tamanho do animal, tipo de pelagem e condição, na aferição da TA em cães usando infravermelho auricular, entretanto informa da necessidade de um estudo com maior população (LUKKANAWARAPORN et al., 2022).

Embora a termometria com infravermelho seja uma alternativa promissora à termometria retal em gatos, é necessário o estabelecimento de um intervalo de referência para este local do corpo para a espécie (KLUNKLER et al, 2004) ou de fatores de correção de temperatura para o uso da metodologia em gatos (LIMA et al, 2021), como relatado em cães, a sugestão do uso de um fator de correção de 0,4°C para minimizar a diferença (HALL, 2017).

CONCLUSÃO

As temperaturas das orelhas direita e esquerda apresentam forte correlação com a temperatura retal, podendo ser utilizadas na avaliação clínica de gatos, desde que sejam determinados valores de referência. As temperaturas das orelhas direita e esquerda não diferem entre si. Tanto um lado como o outro, podem ser utilizados para aferição da temperatura em gatos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALENCAR-JÚNIOR, V.P; AQUINO, M; CARARETO, R; et al. Avaliação do termômetro auricular em cães normotérmicos. **Acta Scientiae Veterinariae** 35(Supl 2): s408-s409, 2007.
- B. A. LIMA; L. C. FERREIRA; V. L. R. VILELA; T. F. FEITOSA. et al. TEMPERATURE MEASUREMENTS IN CATS USING DIGITAL, MERCURY AND TYMPANIC INFRARED THERMOMETERS. **ARS VETERINARIA**, Jaboticabal, SP, v.37, n.1, 035-038, 2021. ISSN 2175-0106 DOI: <http://dx.doi.org/10.15361/2175-0106.2021v37n1p35-38>
- BERGMANN. L.K. MUELLER, E.N.; GUIOT, E. G. et al. Avaliação das Temperaturas Auricular e Retal em Cães. Universidade Federal de Pelotas, Faculdade de Veterinária, 2008
- BOERE, V.; MAZZOTTI, G.A. et al. Comparação entre a temperatura retal e a temperatura da membrana timpânica em gatos (*Felis catus*) normotérmicos. **Ciência Animal Brasileira**. v.10, p.961-966, 2009.
- CAMPBELL I. et al. Body temperature and its regulation. **Anaesth Intensive Care Med**, v.9, p. 259–263, 2008
- CAMPO, C. D.; BOERE, V. et al. Há equivalência entre a temperatura da membrana timpânica e a temperatura retal em ovinos Santa Inês normotérmicos? **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 38, n. 6, p. 1781-1783, 2008
- GARNER S. et al. Ear versus rectal temperature in dogs and cats. **Vet Rec**, v.168, p.248. 2011;
- GENEVA et al., 2009; Normal Body Temperature: A Systematic Review. **Open Forum Infectious Diseases**.
- Giannetto C, Arfuso F, Giudice E. et al. Metodologias de infravermelho para a avaliação do ritmo diário da temperatura da pele em duas espécies de *mamíferos* domésticos. **J. Therm. Biol.** 2020; 92 :102677.
- GINEL, P.J.; LUCENA, R.; RODRIGUEZ, J.C. et al. A semiquantitative cytological evaluation of normal and pathological samples from the external ear canal of dogs and cats. **Veterinary Dermatology**, v.13, p. 151-156, 2002.
- GONZALEZ AM, MANN FA, PREZIOSI DE, et al. Measurement of body temperature by use of auricular thermometers versus rectal thermometers in dogs with otitis externa. **J Am Vet Med Assoc** 2002; 221:378–380.
- GOODWIN S.D. et al. Comparison of body temperatures of goats, horses, and sheep measured with a tympanic infrared thermometer an implantable microchip transponder, and a rectal thermometer. **Contemp Top Lab Anim Sci** 1998; 37:51–55

- GREER, RJ; COHN, LA; DODAM, JR. et al. Comparison of three methods of temperature measurement in hypothermic, euthermic, and hyperthermic dogs. *Am Vet Med Assoc* 2007; 230:1841–1848.
- HALL, E. J.; CARTER, A. J. et al. Comparison of rectal and tympanic membrane temperature in healthy exercising dogs. *Comparative Exercise Physiology* 13 1 37- 442017 DOI 10.3920/CEP160034
- HARVEY, R. G.; PATERSON, S. et al. Medical Management of Ear Disease. In: *Otitis externa– An essential guide to diagnosis and treatment*. CRC Press, p.81-103, 2014
- HUANG H.P, HUANG H.M. et al. Effects of ear type, sex, age, body weight, and climate on temperatures in the external acoustic meatus of dogs. *Am J Vet Res*. 1999 Sep;60(9):1173-6.
- HUANG, H. P.; SHIH, H. M. et al. Use of infrared thermometry and effect of otitis externa on external ear canal temperature in dogs. *Journal American Veterinary Medical Association*, Schaumburg, v. 213, p. 76-70, 1998.
- JOLIN, SW; HOWELL, JM; MILZMAN, DP; et al. Infrared Emission Detection Tympanic Thermometry May Be Useful in Diagnosing Acute Otitis Media. *American Journal of Emergency Medicine*, v. 13, n. 1, 1995.
- KUNKLE GA, NICKLIN CF, SULLIVAN-TAMBOE DL. et al. Comparison of body temperature in cats using a veterinary infrared thermometer and a digital rectal thermometer. *J Am Anim Hosp Assoc* 2004; 40:42–46.
- KUNKLE, G. A.; NICKLIN, C. F.; SULLIVAN Tamboe, D. L. et al. Comparison of body temperature in cats using a veterinary infrared thermometer and a digital rectal thermometer. *Compendium on Continuing Education for the Practising Veterinarian*, v. 40, n. 1, p. 42-46, 2004.
- KWON, C.; BRUNDAGE, C. et al. 2019. Quantifying body surface temperature differences in canine coat types using infrared thermography. *J. Therm. Biol.* 82, 18–22.
- LUKKANAWARAPORN et al., 2022; Effects of environmental condition, size, coat type, and body condition score on rectal temperature prediction in dogs using infrared auricular and surface temperature. *Vet World* 2022 May;15(5):1314-1322. doi: 10.14202/vetworld.2022.1314-1322. Epub 2022 May 25.
- MARQUES MELLO et al. 2013; Cytological Evaluation of external Ear Canal in Cats. *Acta veterinária Brasilica*, v. 7, supl. 1, 2013.
- MARTIN BJ. et al. Tympanic infrared thermometry to determine cat body temperature. *Contemp Top Lab Anim Sci* 1995; 34:89–92.
- MICHAUD AJ. et al. Comparison of an infrared ear thermometer to rectal thermometers in cats. *Feline Pract* 1996;24(6):25–30.

REXROAT, J; BENISH, K, AND FRADEN, J. et al. Clinical Accuracy of Vet-Temp™ Instant Ear Thermometer - Comparative Study with Dogs and Cats 1999 by Advanced Monitors Corporation Website: www.admon.com

SMITH, V.A.; LAMB, V. MCBREARTY, A.R. et al. Comparison of axillary, tympanic membrane and rectal temperature measurement in cats. *Journal of Feline Medicine and Surgery*. v.17, p.1028-1034, 2015.

SOUSA, M. G. et al. Comparison between auricular and standard rectal thermometers for the measurement of body temperature in dogs. *Canadian Veterinary journal* v. 52, n. 4, p.403-406, abr. 2011. Disponível em: Acesso em: 10 set. 2018.

URQUHART, G., ARMOUR, J., DUNCAN, J et al.(1996). Temperature. *Contemp Top Lab Anim Sci* 1995; 34:89-92 *Veterinary Entomology*. *Veterinary Parasitology*. (2nd ed.). Oxford: Blackwell Science Ltd.

WIEDEMANN, G.G.S.; SCALON, M.C.; PALUDO, G. et al. Comparison between tympanic and anal temperature with a clinical infrared ray thermometer in dogs *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v.58, n.4, p.503-505, 2006