



TERMOMETRIA INFRAVERMELHA EM BOVINOS AFEBRIS E FEBRIS

Silmara M. RAMALHO¹; Débora E. FERREIRA²; Julia R. CAMARGOS²; Henrique de S. CUNHA²; Luis F. A. TOLEDO³

RESUMO

A aferição da temperatura corporal é essencial na detecção de doenças, sendo a termometria retal o método mais utilizado em bovinos. No entanto, seu uso pode ser dificultado por questões de manejo. Este estudo avaliou a viabilidade da termometria infravermelha (TI) como alternativa a termometria retal. Foram utilizadas diferentes regiões corporais em 100 bovinos holandeses e mestiços. As temperaturas medianas variaram de 38,7°C à 36,0°C. As axilas apresentaram correlação moderada com a temperatura retal, enquanto pontos como o plano nasolabial e canto medial e lateral dos olhos foram excluídos por baixa temperatura. Apesar da significância estatística, a TI apresentou valores numericamente inferiores, indicando que não deve ser usada isoladamente em bovinos.

Palavras-chave:

Bos taurus; febre; termômetro infravermelho; temperatura corporal.

1. INTRODUÇÃO

Diversas são as doenças infecciosas e não infecciosas que acometem os bovinos e a síndrome febre é um dos primeiros sinais inespecíficos de dano à homeostase térmica (Feitosa, 2014). Nos bovinos, a avaliação da temperatura retal é a forma mais comum de mensurar a temperatura corporal. Assim, são utilizados termômetros de mercúrio ou digital. Contudo, o mau manuseio ou mensuração em animais agitados pode ser um grande desafio, podendo levar a resultados incorretos ou até mesmo acidentes que venham causar danos na mucosa, problemas como quebra do termômetro de mercúrio no reto do animal e até mesmo acidentes ao próprio manuseador (Feitosa, 2022). Na medicina humana a mensuração da temperatura utilizando o termômetro infravermelho possui validação quando utilizado no eixo médio da fronte próximo às sobrancelhas em adultos e crianças (McKenzie; Huang; O'Hara, 2013).

Até o momento, não existem validações que permitam considerar a termometria infravermelha como um método alternativo demonstrando a sua equivalência à termometria retal. Em vista disso, dada a importância da aferição da temperatura corporal, o objetivo do presente estudo foi verificar a possibilidade de validação da termometria infravermelha como ferramenta para avaliação da temperatura corpórea como substituta à termometria retal em bovinos.

¹Acadêmica do curso de Medicina Veterinária do IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho, Muzambinho, MG. E-mail: silmararamalho74@gmail.com.

²Colaboradores, Acadêmicos do curso de Medicina Veterinária do IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho, Muzambinho, MG. E-mail: deborelisferreira@outlook.com; juliacamargos2001@gmail.com e henrique.cunha@alunos.ifsuldeminas.edu.br.

³Docente do curso de Medicina Veterinária do IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho, Muzambinho, MG. E-mail: luis.toledo@muz.ifsuldeminas.edu.br.

3. MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado no setor de bovinocultura de leite do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Campus Muzambinho e propriedades do sul de Minas. Foi aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA) do IFSULDEMINAS sob o número de registro CEUA Nº 9736060623. Foram estudados 100 bovinos, de raça Holandesa e mestiços, com peso entre 50 e 600 kg. Os animais foram mantidos em sistema de confinamento durante 20 minutos antes de coleta, com água *ad libitum*, em local com sombra e em temperatura ambiente.

As coletas foram realizadas em horários aleatórios tanto no período da manhã, quanto à tarde. Foram aferidas as temperaturas da superfície corporal com auxílio do termômetro infravermelho nos seguintes pontos: plano nasolabial, axilas, face vestibular da boca, canto medial e lateral do olho, bem como no terço proximal da cauda ventralmente. As mensurações por meio do termômetro infravermelho foram realizadas considerando distância mínima de 10cm. Ademais, a temperatura retal foi mensurada com auxílio dos termômetros de mercúrio e digital de haste flexível. As mensurações das temperaturas retais foram realizadas seguindo as técnicas descritas na literatura. A cada mensuração também foram registradas a temperatura do ambiente e a umidade relativa do ar, com um termo-higrômetro, e a hora da coleta. Foi realizada análise estatística dos dados utilizando o software JAMOV. Após realizar o teste de Shapiro-Wilk para verificação da normalidade dos dados, concluiu-se que a distribuição era anormal. Assim, foram realizadas análises de correlação a partir do teste de Spearman, ao nível de confiança de 95%.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O horário mínimo das mensurações se deu pela manhã, às 06:30 horas, e o horário máximo, às 16:30 horas, ambos pelo horário de Brasília (GMT-3). A temperatura ambiente mínima foi de 11,5°C e máxima de 33,4°C, já a umidade relativa do ar mínima de 33% e máxima de 92%. Os pontos plano nasolabial, canto medial e lateral do olho foram excluídos da análise estatística, devido a temperatura em muitos animais ser abaixo do limite inferior de mensuração do termômetro infravermelho utilizado (<32°C).

As temperaturas medianas variaram de 38,7°C à 36,0°C, sendo que os métodos retais (mercúrio e digital) apresentaram medianas maiores do que os pontos periféricos medidos com TI. As regiões infravermelhas com menores medianas foram TI (FVB) e TI (Axilas D e E) (**Tabela 1**). Foi observado ainda, que as axilas e a FVB tiveram maiores variações de temperatura por termometria infravermelha, pois na axila direita a temperatura mínima de 32,3°C e máxima 37,3°C, a esquerda com 33,3°C de mínima e 36,9°C de máxima; e a FVB com mínima de 33,0°C e máxima de 36,9°C.

Foi observada uma correlação positiva alta entre as mensurações com termômetro de Mercúrio e Digital ($R=0,981$; $p < 0,001$), confirmando a equivalência dos métodos. Todos os pontos infravermelhos mensurados e correlacionados tanto ao termômetro de mercúrio quanto ao digital tiveram $p < 0,001$, portanto, com relevância estatística significativa. Na axila direita ($R=0,537$ com mercúrio; $R=0,549$ com o digital), e axila esquerda ($R=0,499$ com mercúrio; $R=0,518$ com digital) tendo correlação moderada positiva para as duas regiões. O TPCV ($R=0,391$ mercúrio; $R=0,376$ digital) teve correlação fraca. Na FVB ($R=0,378$ mercúrio; $R=0,406$ digital) a correlação também foi fraca, sendo no mercúrio mais fraca que no digital.

Tabela 1: Estatística Descritiva das temperaturas corporais obtidas por meio dos termômetros de mercúrio e digital por via retal e das temperaturas infravermelhas do terço proximal da cauda ventralmente, axila direita, axila esquerda e face vestibular da boca.

	Mercúrio	Digital	TI (TPCV)	TI (Axila D)	TI (Axila E)	TI (FVB)
Mediana	38.7	38.5	36.8	36.2	36.2	36.0
Intervalo Interquartil	1	1	0.7	0.4	0.4	0.7

Legenda: Termômetro Infravermelho (TI), Terço Proximal da Cauda Ventralmente (TPCV), Axila Direita (Axila D), Axila Esquerda (Axila E), Face Vestibular da Boca (FVB).

Como esperado, os termômetros de mercúrio e digital utilizados nos reto tiveram alta concordância entre eles, pois houve uma correlação alta, sendo o termômetro digital como alternativa ao tradicional termômetro de mercúrio. No estudo foi observado que as temperaturas retais não foram numericamente iguais às Temperaturas Infravermelhas. Isso também foi descrito em um estudo de Zobrist, Bishop e McCoy (2024), comparando o termômetro digital com a termometria infravermelha no períneo e olho em equinos.

Os pontos de TI excluídos do estudo foram o plano nasolabial, canto medial e lateral do olho. Porém, no estudo já citado anteriormente Zobrist, Bishop e McCoy (2024), o olho em equinos, teve uma correlação moderada com a temperatura retal, o que difere dos nossos resultados. Em contrapartida, um estudo de Kreissl e Neiger (2015) em cães, comparando a termometria infravermelha sem contato medida na córnea e a termometria retal padrão, os resultados foram que a termometria infravermelha ainda não poderia ser recomendada para aferição da temperatura corporal em cães, devido não detectar de forma confiável temperaturas anormais e pela falta de correlação com temperatura retal. A baixa temperatura dos pontos pode ser explicada devido à influências externas nestes locais mais periféricos, pois tendem a ser mais expostos a esses fatores.

Os pontos periféricos mensurados por TI apresentaram correlações estatisticamente significativas com os métodos retais, embora fracas ou moderadas. O terço proximal da cauda

ventralmente e a face vestibular da boca tiveram correlação fraca com a temperatura retal, indicando possivelmente uma maior limitação para o uso clínico. As axilas apresentaram correlações moderadas positivas, sendo até o momento os locais mais promissores para estimativa da temperatura central. Entretanto, um estudo de Ramey, Bachmannb e Lee (2011) em equinos, relatou que a temperatura axilar por TI era muito baixa para ser clinicamente útil.

5. CONCLUSÃO

Apesar dos locais de termometria infravermelha apresentarem correlação moderada com a temperatura retal, a sua utilização ainda não é indicada de forma isolada e torna-se necessário a realização de mais estudos para o seu uso clínico.

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – *Campus Muzambinho* pelo incentivo ao projeto e pela bolsa de iniciação científica oferecida.

REFERÊNCIAS

FEITOSA, F. L. F.; Exame Físico Geral ou de Rotina. In: FEITOSA, F. L. F. **Semiologia veterinária: a arte do diagnóstico**. 3. ed. São Paulo: Roca, 2014. Cap. 4.

FEITOSA, F. L. F. Exame Físico Geral ou de Rotina. In: FEITOSA, F. L. F. **Semiologia: a arte do diagnóstico**. 4. ed. Rio de Janeiro: Roca, 2022. Cap. 4. p. 47-64.

KREISSL, H.; NEIGER, R.. Measurement of body temperature in 300 dogs with a novel noncontact infrared thermometer on the cornea in comparison to a standard rectal digital thermometer. **Journal Of Veterinary Emergency And Critical Care**, v. 25, n. 3, p. 372-378.

McKENZIE, N. E.; HUANG, A.; O'HARA, G.; Clinical validation of the CAREGIVER® non-contact thermometer model PRO-TF200/ PRO-TF300 in febrile and afebrile patients of all ages, Delray Beach: Thermomedics, nov, 2013.

RAMEY, D.; BACHMANNB, K.; LEE, M. L. A Comparative Study of Non-contact Infrared and Digital Rectal Thermometer Measurements of Body Temperature in the Horse. **Journal Of Equine Veterinary Science**, v. 31, n. 4, p. 191-193, abr. 2011.

ZOBRIST, C. N.; BISHOP, R. C.; MCCOY, A. M. Noncontact infrared thermometer measurements offer a reasonable alternative to rectal temperature measurement in afebrile horses. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 262, n. 6, p. 791-797, jun. 2024.