



ASSINATURAS RAMAN COMO POTENCIAIS BIOMARCADORES NA ERLIQUIOSE CANINA

Msc. Maristela P. Porto, Drº Landulfo Silveira Jr., Drª Lívia H. Moreira

UNIVERSIDADE ANHEMBI MORUMBI
Engenharia Biomédica, CITÉ livia.mel@ulife.com.br

Introdução

Ehrlichia canis é um parasita intracelular obrigatório, transmitido aos cães pelo carrapato *Rhipicephalus sanguineus sensu lato*. Cães portadores apresentam diversas manifestações clínicas moduladas pela resposta imunológica, estresse oxidativo com oxidação de proteínas plasmáticas e peroxidação lipídica. As alterações metabólicas são passíveis de serem identificadas pela espectroscopia Raman, principalmente nos grupos HEME e aminoácidos (Alves et al.,2022).

Objetivos

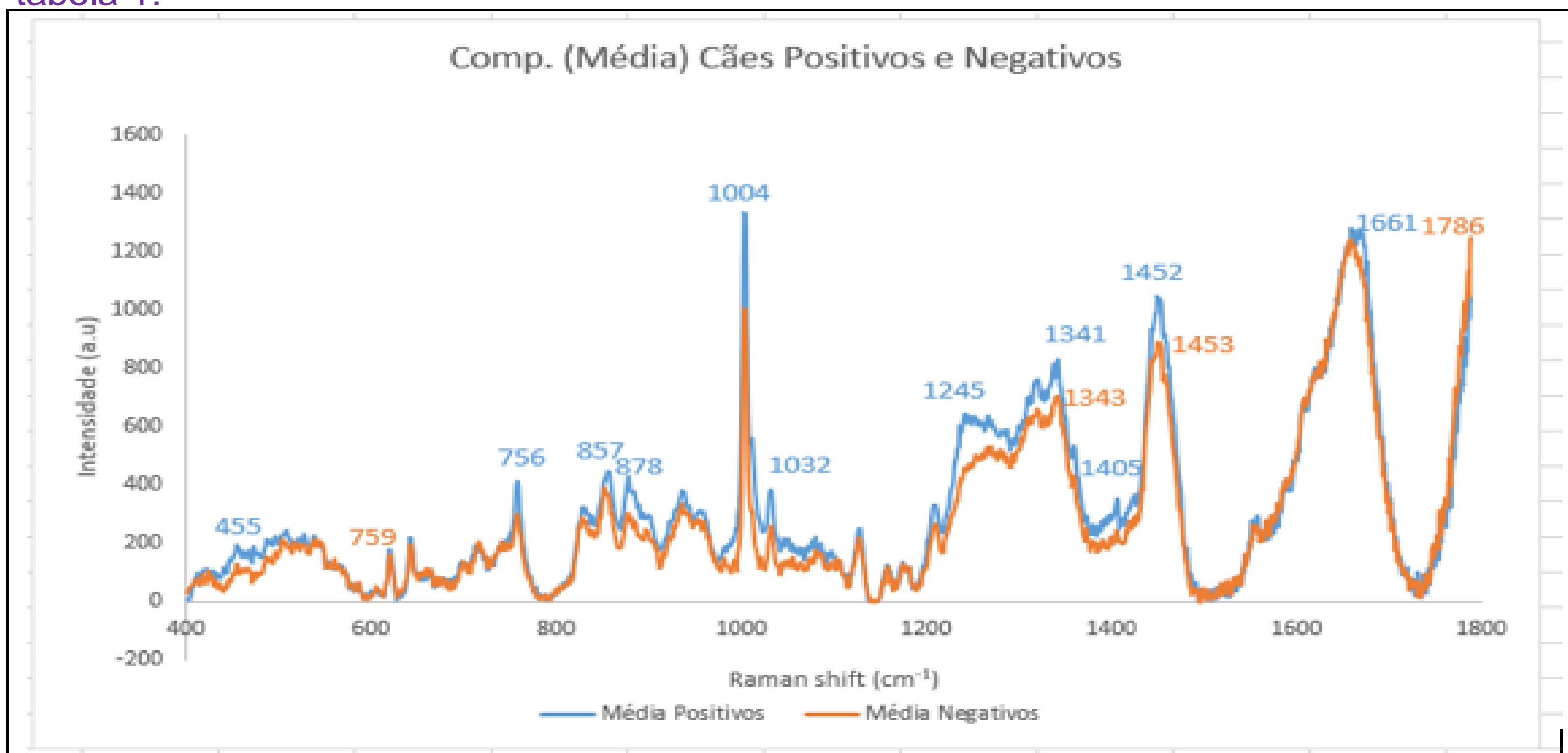
Investigar assinaturas Raman em amostras de sangue de cães com e sem Erliquose, visando identificar potenciais biomarcadores espectroscópicos capazes de diferenciar animais infectados dos saudáveis, contribuindo para aprimorar métodos diagnósticos da doença.

Metodologia

Amostras sorológicas sanguíneas foram coletadas de 5 cães (tipificados por PCR) como positivas (n=2) e negativas (n=3) (CEUA 09001/2021) na região da Serra do Cipó (MG) e processadas no Laboratório de Espectroscopia Vibracional no CITÉ. Armazenadas a -20°C e, após descongeladas foram submetidas ao laser 830nm, potência 230mW exposição 10s em triplicatas. A média foi calculada entre os grupos permitindo a identificação das diferenças na intensidade dos picos Raman.

Resultados

Como os dados obtidos, processados e analisados obteve-se os resultados da figura 1 e tabela 1:



Região Raman (cm ⁻¹)	Cães Positivos	Cães Negativos	Principais Substâncias / Atribuições
756	Heme (porfirina, Hb)		Vibração pirrolíco das porfirinas = hemólise
759		Grupo Heme (porfirina, Hb estável)	Metabolismo equilibrado – ausência de hemólise
857	Tirosina		Vibração C-C e C-H tiroxina = alteração estrutural de ptn e inflamatória
878	nucleotídeos		Fragmentação de membrana celular e alteração lipídica
1004/1032	Fenilalanina		Vibração C-C marcador de ptn = estresse oxidativo
1245	Amida III (ligações C-N e N-H)		Ptn, fosfatos presentes em ácidos nucleicos e fosfolipídeos = alteração em ptn/DNA e RNA
1341	CH ₂ /CH ₃ , Adenina, Guanina		Lipídios e proteínas celulares = atividade celular/proliferação
1343		Porfirina – modo respiratório	Respiração celular saudável
1452	(CH ₂ /CH ₃) Deformação CH em metila e metileno		Aumento lipídio e ptn = inflamação
1455		CH ₂ /CH ₃ , Lipídios e proteínas	Preservação de estrutura proteica

Principais picos Raman observados em cães positivos e suas atribuições. Fonte: Elaborada pela autora (2025), com base em De Lima et al. (20121), Cordeiro et al. (2024) e Oliveira et al. (2022)

Conclusões

A espectroscopia Raman, demonstrou ser uma ferramenta eficaz para diferenciar amostras biomoleculares associadas à erliquose canina, revelando assinaturas espectrais específicas que poderá auxiliar no diagnóstico e monitoramento da doença. Esses resultados reforçam o potencial do método para aplicações clínicas veterinárias.

Bibliografia

- Alves, C.R. et al., Molecular and hematobiochemical insights into canine ehrlichiosis. *Frontiers in the veterinary Science*, 9, 862145. 2022. doi.org/10.3389/fvets.2022.862145
- Cordeiro, T.A.R. et al., Label-free Raman spectroscopy for canine vector-borne disease diagnosis. *Frontiers in the Veterinary Science*, 11,1382194 2024 doi.org/10.3389/fvets.2024.1382194.
- De Lima, K.M.G. et al., Raman Spectroscopy Applied to detect canine Visceral Leishmaniosis. *Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy*, 248,119-225. 2020. doi.org/10.1016/j.saa.2020.119225.
- Oliveira,M.A. et al., Raman Spectroscopy and Chemometrics for Differentiation of Infections diseases in dogs. *Analytical and Bioanalytical Chemistry*, 414(12); 3515-28 2022. doi.org/10.1007/s00216-022-03962-5

Agradecimentos

Maristela Possati Porto agradece a PROSUP/CAPES pela bolsa Doutorado (Cód. 001), e a Universidade Anhembi Morumbi;