

**BANDAGEM HETEROLÓGICA COMO OPÇÃO DE PROTEÇÃO PARA FERIDAS
LACERADAS EM FELINOS**

**HETEROLOGICAL BANDAGE AS A PROTECTION OPTION FOR LACERATED WOUNDS IN
FELINES**

Mauricio Bergmann¹

Vanessa Calasans Kehl²

Julli Anne Pompeu Queiroz²

Cristiane Ferreira da Luz Brun³

Sérgio Henrique Mioso Cunha⁴

Ramiro Martins Bonotto⁵

Introdução

A pele representa aproximadamente $\frac{1}{5}$ do peso total de um animal a ponto de ser considerado o maior órgão do corpo. E basicamente está dividida em camada externa e interna que são respectivamente conhecidas como a epiderme e a derme (ISAAC et al, 2010). A epiderme tem em sua composição: queratinócitos, melanócitos, células de Langerhans e células de Merkel, e a derme é formada por duas camadas: a papilar, superficial, que é fina e móvel, e a reticular, profunda, espessa e de reduzida mobilidade. E tem como função primária a proteção do corpo. Evita que organismos infectantes penetrem no corpo, controla a perda de água, participa do controle da temperatura corpórea bem como sinaliza ao sistema nervoso central a estímulos recebidos (TREICHEL, 2010).

As feridas são classificadas de diversas formas, dependendo da sua forma de apresentação. Podem ser diferenciadas entre feridas abertas e fechadas. As feridas abertas representam uma interrupção do nível da pele ou das mucosas, as quais são exemplo lacerações, incisões cirúrgicas, abrasão, avulsão, desenlramento, perfurações, queimaduras e úlceras de pressão ou decúbito (FIGUEIRÓ et al, 2016). O

¹ Acadêmico de medicina veterinária: mauricio_berg@hotmail.com

² Acadêmica de medicina veterinária: vanessakehl96@hotmail.com

² Supervisor de estágio.

³ Professor e Orientador do trabalho de conclusão de curso.

⁴ Médico veterinário, mestre, docente na Uceff Centro Universitário FAI, e-mail: sergio@uceff.edu.br

⁵ Médico veterinário, mestre, docente na Uceff Centro Universitário FAI, e-mail: ramiro@uceff.edu.br

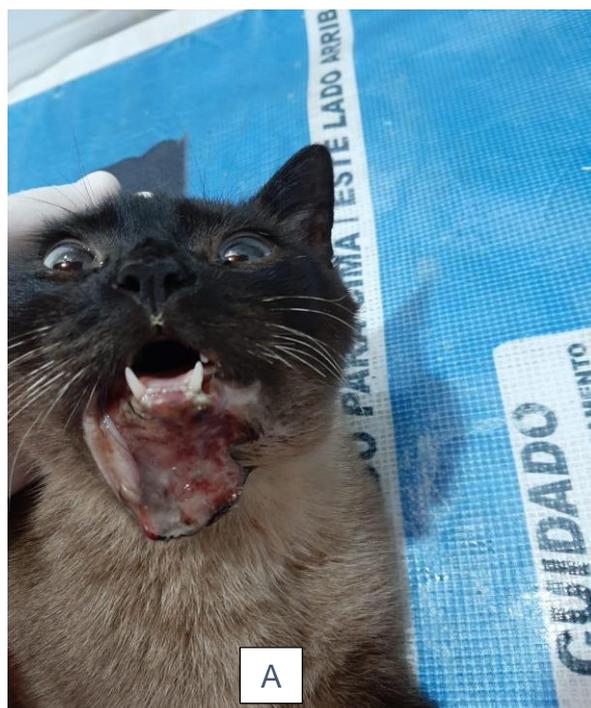
processo de cicatrização por exemplo, depende de uma variedade celular, que estão presentes na hemostasia, inflamação, crescimento, reepitelização e remodelação. É importante apurar o papel de cada variedade celular para então compreender o mecanismo de fecho normal da ferida (RODRIGUES et al, 2019).

A laceração é uma lesão ou ruptura caracterizada por corte no tecido do corpo ou denominada como ferida, uma incontinuidade da pele e tecidos subjacentes do corpo, da superfície interna de um órgão, nas camadas profundas da pele ou qualquer forma de perda na continuidade dos tecidos anatômico e celular. A severidade dessas lesões pode estar associada à gravidade dos traumatismos, e a identificação do tipo e da severidade das lesões ajuda a definir o tratamento proposto (LUCENA, 2019). De acordo com as características da pele de cada animal, a tolerância à lesão varia. No caso dos cães e gatos, essa tolerância é maior devido à vascularização e elasticidade desenvolvidas (SOUSA, 2010).

O presente trabalho, tem por objetivo descrever o uso de pele de tilápia como alternativa de curativo biológico no tratamento de ferida lacerada da pele em um paciente felino.

Relato e fundamentação teórica

Foi atendido um felino, fêmea, de dois anos de idade, sem raça definida, castrada, com 3,1 kg de massa corporal, com histórico de lesão traumática na face com suspeita de fratura da mandíbula e avulsão da pele da região mandibular. No exame clínico foram observadas mucosas normocoradas, ausência de dor à palpação abdominal, ausência da fratura na mandíbula, temperatura por via retal estava normal, ausência de desidratação, no entanto o animal apresentava uma avulsão bilateral extensa da pele e da musculatura desde a região do mento indo até o ângulo da mandíbula (Figura 2.1a). O animal não possui histórico de alterações clínicas ou uso de medicamentos nos últimos meses.



B

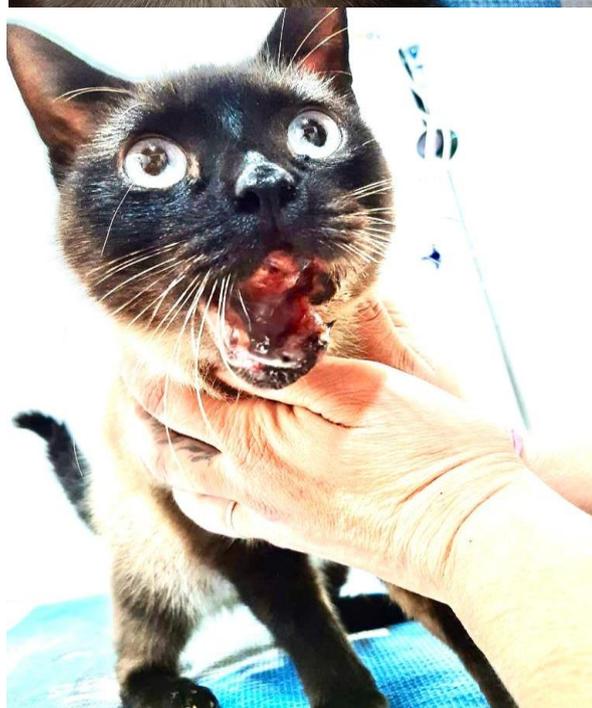


Figura 2.1 Paciente felino com (a) Avulsão bilateral extensa da pele e da musculatura desde a região do mento indo até o ângulo da mandíbula. (b) recidiva da lesão com deiscência dos pontos após 5 dias.
Fonte: Autoria própria, 2020.

Durante o procedimento cirúrgico foi realizado a remoção do tecido necrótico da borda e debridamento tecidual da região central da ferida. Ainda mais que as bordas teciduais necrosadas, desvitalizado e contaminado deveriam ser removidas para que houvesse uma redução de material que prejudicasse a cicatrização conforme

descrita por Santos et al, (2013). Como possivelmente já se tratava de uma ferida crônica, é necessário fazer um forte debridamento e também a remoção do tecido necrótico, para eliminar a infecção e conseqüentemente estimular tecido de granulação (TOMBULTURK et al, 2020). Realizou-se o debridamento das bordas e do meio da ferida. Utilizou-se açúcar como forma de desidratação de células para assepsia, onde foi-se colocado o açúcar durante 5 minutos e removido com solução fisiológica. O açúcar possui propriedades antibacteriana naturais e ajuda no processo de cicatricial, esse efeito é atribuído ao peróxido de hidrogênio que é liberado a uma taxa não tóxica para o tecido (BARRO et al, 2018).

Seguido da reposição tecidual para aproximar as bordas a fim de obter o fechamento da lesão. Que foi realizada com fio de sutura de nylon 3-0 em pontos isolados simples.

O paciente permaneceu internado para receber o tratamento prévio ao procedimento cirúrgico. Neste período prévio a cirurgia o paciente recebeu medicações, sendo administrado antibioticoterapia com cloridrato de clindamicina 5 mg/kg Bid, VO, anti-inflamatório meloxicam, 0,2 mg/kg IM e analgésico tramadol 0,2 mg/kg IM e dipirona 1 gota por kg de peso. Conforme Borella et al., (2020), o uso de antibioticoterapia usado como pós operatório seria a utilização de antibióticos tópicos, esta modalidade apresenta algumas vantagens como intoxicação bacteriana seletiva, maior eficácia na presença de matéria orgânica e potencialização da medicação sistêmica, como desvantagens o custo é a principal fator.

Mesmo com as medicações notou-se que o ferimento estava tendo inflamação e rejeição da sutura, no 5º dia pós sutura houve deiscência dos pontos (Figura 2.1 b), onde foi realizada nova avaliação. Durante o exame do paciente, surgiu a opção de remoção da pele, pela falta suficiente de tecido para realização de uma nova sutura. Sendo assim, optou se por outro método de cicatrização utilizando a pele de tilápia como fonte de colágeno.

Mediu-se o tamanho da lesão para que assim providenciar o tamanho do curativo a ser utilizado. A ferida tinha 5 cm de comprimento (da região do lábio até a base do pescoço) e 5 cm de largura (da mandíbula esquerda à direita). Então seria

necessário um material que tivesse esta medida no mínimo, acessível tecnicamente e financeiramente, bem como apresentasse pouco risco a saúde do paciente.

Com estas análises foi decidido utilizar a pele de tilápia, considerada uma opção eficiente, segura e ainda tem baixo custo (LIMA-JÚNIOR et al, 2020) e tecnicamente possível de ser utilizada como oclusor da ferida uma vez que Lima-Junior et al, (2017) concluíram que a pele da tilápia se adere bem no leito das feridas, e se adapta ao contorno da ferida contribuindo de forma positiva nos movimentos articulares e de cicatrização e não comprometer os padrões hematológicos e bioquímicos, e que portanto apresenta elevado potencial ao ser utilizado como curativo biológico com esta finalidade (NASCIMENTO et al, 2020).

O uso de pele de tilápia, segundo Junior et al, (2017) e Nascimento et al, (2020) relatam que na prática essa técnica está sendo utilizada pelos seus benefícios e seu baixo custo, possuindo características semelhantes a estruturas morfológicas da pele humana, por sua elevada resistência a tração, grande grau de umidade e grande quantidade de colágeno tipo 1.

O colágeno obtido da pele da tilápia é, ainda, uma opção mais rentável e estável. Ressalta-se que o ômega 3 age na fisiopatologia da queimadura e na laceração, diminuindo o aspecto necrótico causados pelas lesões, a pele de tilápia rica em umidade, ajuda nutrir a pele lesionada e facilita a absorção do ômega 3 e colágeno, acelerando a cicatrização, pois o colágeno leva elasticidade a proteção na pele, e ômega 3 deixando a mesma forte para se regenerar (LIMA-JÚNIOR et al, 2017)

O Ministério da Saúde está estudando a inclusão da pele de tilápia no tratamento de queimados pelo Sistema Único de Saúde (SUS). Em geral, a terapia para queimaduras é feita com sulfadiazina de prata, uma pomada antimicrobiana e cicatrizante, sendo que os curativos usados exigem troca diária (LIMA-JÚNIOR et al, 2017). Os feitos com pele de tilápia podem ser substituídos em intervalos de tempo maiores, poupando o incômodo para o paciente, material e mão de obra hospitalar. Os médicos e pesquisadores relatam redução de custos, diminuição no tempo de cicatrização e de dor com o curativo biológico.

A Unidade de Saúde da Criança e do Adolescente da Maternidade Escola Assis Chateaubriand (MEAC) - Universidade Federal do Ceará (UFC) em associação com o

NPDM (Núcleo de Pesquisa e Desenvolvimento de Medicamentos - Universidade Federal do Ceará) buscam uma alternativa à enxertia de pele para neovaginoplastia com um material de fácil acesso em relação ao custo. Previamente, o Dr. Manoel Odorico de Moraes Filho e Edmar Maciel Lima Júnior obtiveram excelentes resultados com o uso da pele de tilápia do Nilo em pacientes queimados no Instituto Dr. José Frota (Centro de Queimados) após a Radiosterilização, o protocolo de glicerol e o condicionamento cutâneo nos laboratórios do Núcleo de Pesquisa e Desenvolvimento de Medicamentos (NPDM). A pele de tilápia também tem sido sugerida como possível material biológico devido a sua semelhança colágena, histológica e mecânica com a pele humana e com outros biomateriais disponíveis. Então optou-se o uso de pele de tilápia para a fabricação de andaimes, bioativos naturais e propôs estudar esta utilização de material também para a formação de um andaime para proliferação de um novo epitélio vaginal (BEZERRA et al, 2018).

Foi coletado sangue para realizar hemograma, bioquímica sérica (ureia, creatinina, alanina amino transferase (ALT), gama glutamil transferase e glicose) como procedimento pré anestésico e cirúrgico. E caso haja alguma alteração nestes exames é possível buscar uma correção ou elaborar um protocolo anestésico que minimize possíveis riscos ao paciente (RODRIGUES et al, 2017).

O paciente também recebeu fluidoterapia com solução de ringer lactato por via parenteral através da veia cefálica direita na dose de 5,0ml/kg/hora. Pois, segundo SINGH et al, (2022) a solução de ringer lactato é usada para repor fluidos, na ressuscitação volêmica ou em casos de queimaduras por exemplo, também sendo eficaz para manter equilíbrio ácido-base, visto que, a monitoração de eletrólitos é garantida, neste sentido está foi a solução escolhida, uma vez que o tempo cirúrgico poderia afetar este equilíbrio.

O protocolo anestésico utilizado foi propofol na dose de 4 mg/kg por via intravenosa para indução anestésica, cefalotina na dose de 10mg/kg como profilaxia microbiana também por via intravenosa, morfina por via intramuscular na dose de 2 mg/kg para promover analgesia e meloxicam na dose de 0,2 mg/kg intramuscular num protocolo semelhante ao utilizado por Da Silva, (2019). Após o paciente estar devidamente anestesiado foi então realizada a tricotomia ampla da área

submandibular e região ventral do pescoço. Seguido de antissepsia de toda a área cirúrgica com clorexidine 2%, conforme AL-OBAIDY et al, (2021) a clorexidine tem ação antimicrobiana, capaz de neutralizar algumas bactérias.

Após a delimitação do campo cirúrgico com panos de campo estéreis. O cirurgião fez uma inspeção detalhada das condições teciduais. Após o paciente sedado, iniciou-se a tricotomia ampla da área; e limpeza do ferimento com solução fisiológica, água oxigenada e iodo, para um novo procedimento do paciente.

O paciente recebeu como medicação pré-anestésica (MPA) cloridrato de dexmedetomidina 40ug/kg IM, é um dextro-isômero ativo da medetomidina. Possui atividade agonista no alfa-2-adrenoreceptor (BHALLA et al, 2018). Promove boa estabilidade hemodinâmica e reduz o requerimento de anestésicos durante a anestesia (DORIGON et al, 2008). A dexmedetomidina pode apresentar efeitos colaterais no gato, como vômitos e aumento da temperatura corporal (HOMMUANG et al, 2022), ainda a dexmedetomidina deve ser utilizada com cautela em gatos com cardiopatias, pois tem um efeito depressor do sistema cardiovascular (JULIÃO et al, 2019).

Para a preparação da pele de tilápia, baseou-se na técnica descrita por Junior et al, (2017), com algumas modificações. Utilizou-se então uma tilápia, feito a remoção das escamas e dissecou-se a pele e sendo armazenada em imersão em solução fisiológica durante 20 minutos, para hidratar e conseguir fazer facilmente a remoção da musculatura que ainda estava aderida a pele, na remoção e raspagem utilizou-se uma lamina de bisturi nº 24 durante 10 minutos cada pele, após a pele limpa foi imersa no clorexidine 2 % por 1 hora e meia e colocado na geladeira na temperatura de 5 C, retirando apenas pouco antes do procedimento onde foi removido o excesso do clorexidine com gases, após foi cortado a pele da tilápia para colocar sobre a lesão no tamanho necessário sendo a pele maior do que a área lesionada para que ficasse em contato direto com a lesão e não esticada forçando a sutura (Figura 2.3).



Figura 2.3. Procedimento em felino com implantação de pele da tilápia na lesão. Fonte: Autoria própria, 2020.

Prévio ao procedimento no bloco cirúrgico foi realizada antissepsia com clorexidine 2%. Conforme Amaral et al, (2016), a antissepsia tem o papel fundamental de prevenir a colonização bacteriana, porém muitas vezes podem ser utilizadas diluídas, sem ação tóxica às feridas. Utilizou-se gases onde reavivou-se bem as bordas até ocorrer sangramento e encaminhado até o bloco cirúrgico. Seguido da colocação dos panos cirúrgicos para delimitar a área da cirurgia.

No bloco cirúrgico se aplicou a técnica de curativo biológico com pele de tilápia, a forma de fixação da sutura foi pela ancoragem nos dentes e no curativo foi suturado a pele da tilápia na pele do animal deixando um espaçamento entre cada sutura pois não seria fixado dreno, devido a região anatômica da lesão e difícil fixação do dreno.

Ao termino do procedimento foi encaminhado o mesmo até a sala de recuperação, onde o tratamento foi prednisona 0.5 mg/kg VO, uma vez ao dia durante 3 (três) dia e continuado com cloridrato de clindamicina por mais 7 dias, fazendo então todos os dias a limpeza diária com clorexidine e permanecia com o colar elisabetano,

retirando apenas para a alimentação e limpeza do curativo, e isso permaneceu durante 18 (dezoito) dias.

No décimo oitavo dia foi realizada a retirada dos pontos e da pele de tilápia, onde se teve um resultado ótimo estando totalmente cicatrizado, o animal permaneceu na clínica por 21 dias para acompanhamento, concluindo com sucesso o tratamento, o paciente retornou para casa pesando 3,9 kg e em perfeito estado (Figura 2.4).



Figura 2.4. Lesão cicatrizada após o uso da pele de tilápia. Fonte: autoria própria, 2020.

Conclusão

A ferida lacerada onde foi usado a pele da tilápia como fonte de colágeno tipo 1, chegando a ter 2 vezes mais que a pele normal, teve uma cicatrização rápida, pois mostra pequenos agrupamentos protéicos que acelera a cicatrização, com redução da dor e sem a presença de infecções, sendo uma fonte barata e com menos efeitos

colaterais. A pele de tilápia é um curativo biológico oclusivo, idealizado e desenvolvido em todas as fases por pesquisadores de instituições brasileiras, e o seu uso tem apresentado pontos positivos para reduzir tempo de cicatrização de pele animais que sofreram queimaduras ou lacerações, além de fácil manipulação dos animais, diminui assim o risco de óbito e propiciando o estabelecimento de um prognóstico positivo em termos de recuperação. Então concluímos que a pele de tilápia em feridas laceradas é uma excelente fonte de colágeno, e com agrupamentos proteicos que auxilia na ação antimicrobiana, anti-inflamatória, e analgésica ajudando na rápida cicatrização para cicatrização.

Referências Bibliográficas

AL-OBAIDY, S.M.S.; GREENWAY, G.M.; PAUNOV, V.N. **Ação antimicrobiana aprimorada da clorexidina carregada em nanopartículas de goma-laca com funcionalidade de superfície catiônica.** Farmacêutica, 13(9): 1389, setembro, 2021.

ALVES, A.P.N.N.; et al. **Avaliação microscópica, estudo histoquímico e análise de propriedades tensiométricas da pele de tilápia do Nilo.** Revista Bras Queimaduras. v.14, n.3, p.203-210, 2015.

AMARAL, B.P.; MÜLLER, D.C.M.; RAKOSKI, A.S.; BASSO, P.C. **Manejo das queimaduras em pequenos animais.** Medvep - Revista Científica de Medicina Veterinária - Pequenos Animais e Animais de Estimação, 2016.

BARRO, A.; MALACARNE, E.N.S.; CHEROBINI, F.R.; SILVA, J.A.; BONOTTO, R.M. **Tratamento alternativo com açúcar cristal em ferida aberta.** UCEFF Itapiranga-SC, 2018.

BEZERA, L.R.; MORAES, M.O.F.; BRUNO, Z.V.; LIMA, E.M.J.; ALVES, A.P. **Tilapia Fish Skin: a new biological graft in gynecology.** Revista Med U. F. C, abr-jun, 2018.

BHALLA, R.J.; TRIMBLE, T.A.; LEECE, E.A.; VETTORATO, E. **Comparação de butorfanol intramuscular e buprenorfina combinada com dexmedetomidina para sedação em gatos.** Revista de medicina e cirurgia felina, v.20(4) 325-331, 2017.

BORELLA, M.H.C.; HUPPES, R.R.; ESTRADA, C.R.V.E.; CASTRO, J.L.C.; DE NARDI, A.B.; PAZZINI, J.M.; PAOLOZZI, R.J. **Flap bipedicular no tratamento de lesão cutânea traumática em membro torácico de gato: relato de caso.** Revista Bras. C. i. Vet., v.27, n.1, p.7-13, jan-mar. 2020.

DA SILVA, C.V. **Enucleação em felino doméstico (Felis catus): Relato de caso.** Garanhuns – PE, 2019.

DORIGON, O.; OLESKOVICZ, N.; DE MORAES, N.A.; DALLABRIDA, A.L.; FLÔRES, F.N.; SOARES, A.V.; MORES, T.J. **Dexmedetomidina epidural em gatas submetidas à ovariosalpingohisterectomia sob anestesia total intravenosa com propofol e pré-medicadas com cetamina S(+) e midazolam.** *Ciência Rural*, Santa Maria, v.39, n.3, p.791-797, mai-jun, 2009.

FIGUEIRÓ, A.P.; HENZEI, L.T.; POSSER, R.U.; SILVA, M.P.; ROSA, T.S.; COSTA, V.P.P. **Prevalência de injúrias em tecidos moles em pacientes atendidos em um centro especializado no tratamento de traumatismos dentários,** *R. F. O. U. P. F* v.21, n.3., Passo Fundo, set-dez, 2016.

HOMMUANG, K.; SATTASATHUCHANA, P.; THENGCHAI SRI, N. **Efeitos da dexmedetomidina intranasal e intramuscular em gatos recebendo anestesia intravenosa total com propofol.** *Mundo veterinário*, 15(7): 1706-1713, julho, 2022.

ISAAC, C.; LADEIRA, P.R.S.; REGO, F.M.P.; ALDUNATE, J.C.B.; FERREIRA, M.C. **Processo de cura das feridas: cicatrização fisiológica.** *Revista Med (SÃO PAULO)*, jul-dez, 2010.

JULIÃO, G.H; ABIMUSSI, C.J.X. **Uso de dexmedetomidina em Medicina Veterinária: revisão de literatura.** *Revista de educação continuada em Medicina Veterinária e zootecnia do CRMV-SP.* São Paulo: Conselho Regional de Medicina Veterinária, v.17, n.1, p.26-32, 2019.

JÚNIOR, E.M.L.; **Tecnologias inovadoras: uso da pele da tilápia do Nilo no tratamento de queimaduras e feridas.** *Revista Bras. Queimaduras*, 2017.

LIMA-JÚNIOR, E.M.; et al. **Tratamento inovador de queimaduras usando pele de tilápia como xenoinxerto: um estudo controlado randomizado de fase II.** *Journal of Burn Care & Research*, 2020.

LIMA-JÚNIOR, E.M.; PICOLLO, N.S.; DE MIRANDA, M.J.B.; RIBEIRO, W.L.C.; ALVES, A.P.N.N.; FERREIRA, G.E.; PARENTE, E.A.; FILHO, M.O.M. **Uso da pele de tilápia (*Oreochromis niloticus*), como curativo biológico oclusivo, no tratamento de queimaduras.** Universidade Federal do Ceará, Núcleo de Pesquisa e Desenvolvimento de Medicamentos (NPDM), Fortaleza, CE, Brasil, mai-jun, 2017.

LUCENA, J.A.; **Uso da pele de tilápia do nilo como curativo biológico no tratamento de feridas abertas em cães,** Brasília-DF, janeiro, 2019.

NASCIMENTO, A.B.; MORAIS, F.S.; BEZERRA, J.S.; SILVA, M.L.; OLIVEIRA, G.S.; BEZERRA, Y.C.P. **O uso da pele de tilápia no tratamento de queimaduras.** p.128-143. João Pessoa, 2020.

RODRIGUES, M.; NINA, K.; GURTNER, G.C. **Cura de feridas: uma perspectiva celular.** *Physiological reviews*, Jan, 99(1): 665-706, 2019.

RODRIGUES, N.M.; QUESSADA, A.M.; MORAES, A.C.; DANTAS, S.S.B.; SALES, K.K.S. **Estado físico e risco anestésico em cães e gatos: Revisão.** PUBVET v.11, n.8, p.781-788, agosto, 2017.

SANTOS, I.C.R.V.; OLIVEIRA, R.C.; SILVA, M.A.; **Desbridamento cirúrgico e a competência legal do enfermeiro.** Texto Contexto Enferm, Florianópolis, jan-mar, 2013.

SINGH, S.; KERNDT, C.C.; DAVIS, D. **Ringer Lactato.** Stat Pearls, Ilha do Tesouro (FL), janeiro, 2022. Atualização em 2023.

SOUZA, E.N.L.D. **Manejo de feridas. Relatório final de curso, licenciatura em enfermagem veterinária.** Ponte de Lima, Portugal, dezembro 2010.

TOMBULTURK, F.K.; KANIGUR-SULTUYBEK, G. **Uma abordagem molecular para a terapia de desbridamento de larvas com *Lucilia sericata* suas excreções/secreções na cicatrização de feridas.** Wiley: Wound Repair and Regeneration, 1-11, 2021.

TREICHEL, T.L.E. **Transplante de fração total de células mononucleares ou fração vascular estromal associada à membrana celulósica em feridas cutâneas experimentais de coelhos,** dissertação de mestrado Santa Maria, RS, Brasil, 2010.