



DESENVOLVIMENTO DE MODELO DE PRÓTESE DE BICO PARA PSITACÍDEOS

*Lorene Hauani Carneiro¹, Mislenny Gabriely do Prado², Nayara Kwasney³
Juliane Nadal Dias Swiech⁴*

¹ Acadêmica do Curso de Medicina Veterinária, Campus Ponta Grossa - PR, Universidade Cesumar - UNICESUMAR. Bolsista PIBIC/ICETI-UniCesumar. loreh.carneiro@gmail.com

² Acadêmica do Curso de Medicina Veterinária, Campus Ponta Grossa - PR, Universidade Cesumar - UNICESUMAR. Bolsista PIBIC/ICETI-UniCesumar. Mislennyprado@gmail.com

³ Acadêmica do Curso de Medicina Veterinária, Campus Ponta Grossa - PR, Universidade Cesumar - UNICESUMAR. Bolsista PIBIC/ICETI-UniCesumar. nayarakwasney@gmail.com

⁴ Professora do Curso de Medicina Veterinária, Campus Ponta Grossa - PR, Universidade Cesumar - UNICESUMAR. juliane.swiech@unicesumar.edu.br

RESUMO

A perda do bico em aves frequentemente decorrente de traumas associados ao tráfico de animais silvestres, compromete funções vitais como alimentação, higiene e interação social. Este estudo visa desenvolver um modelo de prótese que contribua para a reabilitação, restaurando parcialmente as funções perdidas das aves. A pesquisa será conduzida por meio de revisão bibliográfica e confecção de prótese de bico para psitacídeos. A prótese será confeccionada com resina acrílica autopolimerizável e fios ortopédicos, moldada com base em scanner do bico, seguindo as proporções anatômicas de uma ave saudável. Espera-se que o modelo de prótese possa ser viável para a construção de próteses para aves com bicos danificados e que contribua para a melhora da ingestão alimentar, do comportamento e da qualidade de vida das aves afetadas, representando um avanço no campo da medicina veterinária de animais silvestres. Os resultados poderão fornecer subsídios para estratégias de reabilitação e conservação de Psitacídeos vítimas de mutilações, além de contribuir para o desenvolvimento de tecnologias aplicadas à prótese animal.

PALAVRAS-CHAVE: Medicina veterinária; Reabilitação em aves; Tráfico de animais.

1 INTRODUÇÃO

Os psitacídeos são aves amplamente distribuídas ao redor do mundo, e a família Psittacidae possui grande representação no Brasil (Mendonça, Amaral, Voltolini, 2020). Essa família possui uma grande influência ambiental realizando a dispersão de sementes, pois se alimentam de frutas e auxiliam a espalhá-las na natureza, contribuindo para a regeneração florestal (Pough, Janis, Heiser 2008). Segundo Mendonça, Amaral, Voltolini (2020), esses animais são frequentemente vítimas do tráfico ilegal de fauna silvestre, uma atividade que continua se expandindo anualmente no país.

O tráfico de aves silvestres é uma das maiores ameaças à sua sobrevivência na natureza. Essas aves são frequentemente capturadas ilegalmente para serem vendidas como animais de estimação devido à sua aparência colorida, comportamento sociável e capacidade de vocalização. Durante o transporte ilegal, muitas aves são mantidas em condições precárias, sem comida, água ou ventilação adequada, resultando em altas taxas de mortalidade, além de sofrerem danos nas penas, garras e bicos (Duarte, 2021).

Uma das características mais expressivas dos Psitacídeos é o formato do bico superior, sendo curto, arqueado e que se encaixa sobre o bico inferior. Possuem grande mobilidade e força devido à articulação entre a maxila e o crânio, possibilitando movimentos delicados e complexos. Contudo, a perda do bico acarreta grandes desafios na sobrevivência da ave, pois utilizam essa estrutura para cortar, descascar, triturar e manipular alimentos com precisão. Sem um bico funcional, essas aves têm dificuldades em se alimentar porque acabam perdendo a capacidade de quebrar e segurar os alimentos adequadamente. Além disso, o bico também auxilia na autolimpeza e na interação social, o que significa que uma ave sem bico pode enfrentar problemas comportamentais. Nesses



casos, é necessário e fundamental a utilização de próteses para proporcionar qualidade de vida a esses animais (Cubas, Silva e Catão-Dias, 2014).

Entre os principais problemas que afetam as aves, as fraturas de bico se destacam pela frequência e complexidade. O tratamento dessas lesões exige técnicas e materiais específicos, voltados à cicatrização, recuperação funcional e aspecto estético, fatores essenciais para a sobrevivência e qualidade de vida da ave. O uso de próteses tem como metas favorecer a regeneração do tecido lesionado, restituir funções primárias como alimentação e ingestão de água, além de garantir uma aparência visualmente aceitável. Dentre as abordagens disponíveis, a substituição estrutural por próteses é considerada a mais eficaz para restaurar as funções do bico e garantir o bem-estar do animal. Os materiais comumente utilizados nesse tipo de prótese são adaptados da odontologia humana, como resinas autopolimerizáveis, fios ortodônticos, equipamentos para modelagem e acabamento, além de recursos como impressoras 3D e dispositivos ortopédicos (Prazeres et al., 2013).

Diante disso, este estudo tem como objetivo investigar potenciais materiais para o desenvolvimento de próteses que possam substituir, parcial ou totalmente, as estruturas do bico e da rinoteca, contribuindo para a reabilitação funcional desses animais.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

A presente pesquisa será composta por duas etapas principais: o desenvolvimento e a confecção de uma prótese de bico para aves, com foco em psitacídeos em geral. A prótese será confeccionada utilizando resina acrílica odontológica autopolimerizável, amplamente utilizada na odontologia humana, apresenta características que a tornam adequada para a confecção de próteses em aves, especialmente psitacídeos. Trata-se de um material com reconhecida biocompatibilidade, resistência mecânica satisfatória e facilidade de manipulação, fatores que favorecem sua aplicação em reabilitação de estruturas orofaciais (PITURU et al., 2020; ALQUTAIBI et al., 2023). Além disso, relatos clínicos têm demonstrado a efetividade do uso de próteses confeccionadas com resina acrílica no reparo de fraturas ou perdas parciais do bico, possibilitando a restauração funcional e a retomada da alimentação em um curto período pós-operatório (MARCHIO et al., 2022; MATTA et al., 2022). Dessa forma, a adoção desse material se apresenta como uma alternativa viável e de fácil adaptação para o contexto veterinário, sobretudo em aves vítimas de traumas associados ao tráfico ou a acidentes em cativeiro.

Inicialmente, será realizado o escaneamento tridimensional do bico íntegro de uma ave saudável da mesma espécie-alvo, visando obter um modelo anatômico de referência que permita reconstruir digitalmente as partes ausentes ou danificadas em futuros casos clínicos. Para esta etapa, será utilizada a tecnologia LiDAR (Light Detection and Ranging), um sistema óptico de sensoriamento remoto que mede propriedades da luz refletida, possibilitando a geração de modelos digitais tridimensionais com alta precisão milimétrica. O equipamento empregado será um aparelho celular Apple iPad M4, cuja tecnologia LiDAR reconhecida pela crescente aplicação em diversas áreas da engenharia para a criação de modelos digitais detalhados e fiéis à anatomia original.

Os indivíduos selecionados para esta pesquisa serão psitacídeos sem restrição etária específica, desde que apresentem condições clínicas adequadas para suportar os procedimentos de contenção, escaneamento e manipulação necessários ao estudo. A seleção incluirá somente aves consideradas saudáveis, conforme avaliação clínica prévia realizada por médico-veterinário habilitado.

As condições clínicas consideradas adequadas incluirão: escore corporal dentro dos padrões normais para a espécie, comportamento compatível com um estado geral de saúde (nível de atividade, vocalização e resposta a estímulos preservados), integridade das vias



respiratórias, sistema cardiovascular estável e ausência de sinais de dor, debilidade ou estresse crônico. Aves com histórico de enfermidades debilitantes, imunossupressão, fraturas recentes ou com qualquer condição que comprometa sua capacidade de suportar contenção física leve, escaneamento ou eventual sedação serão excluídas da amostragem.

A ave alvo a ser usada como modelo para o planejamento da prótese é um Periquito-de-colar (*Psittacula krameri*) e o manejo da ave durante o escaneamento será realizado utilizando contenção física segura e de baixo estresse, com o auxílio de toalhas ou panos apropriados, respeitando todas as diretrizes de bem-estar animal.

A partir dos dados obtidos pelo escaneamento, será desenvolvido um modelo digital em 3D, que servirá de base para a impressão em uma impressora com tecnologia de resina UV. A impressão será realizada utilizando a resolução máxima disponível no equipamento, a fim de evitar perdas de detalhes e garantir a máxima fidelidade anatômica. O modelo impresso resultante servirá como molde-base para a confecção da prótese em resina acrílica odontológica autopolimerizável, empregando técnicas semelhantes às aplicadas na produção de próteses odontológicas humanas.

Importante destacar que, nesta etapa do estudo, a prótese confeccionada não será fixada às aves. O objetivo principal é avaliar a viabilidade técnica do processo de desenvolvimento e confecção da prótese, garantindo segurança, precisão e confiabilidade do método, de modo que a técnica possa futuramente ser aplicada em casos clínicos reais de reconstrução do bico de aves.

A seleção da literatura técnico-científica será realizada com base em critérios previamente estabelecidos, visando assegurar a relevância, atualidade e confiabilidade das informações utilizadas para fundamentar o estudo. Serão incluídos artigos científicos, livros e dissertações publicados nos últimos 30 anos, abordando temas relacionados à anatomia de aves, bem-estar animal e técnicas de reabilitação com próteses em animais. As publicações serão priorizadas conforme sua disponibilidade em bases de dados reconhecidas, como Google Acadêmico, SciELO, PubVet, ScienceDirect, entre outras. Serão excluídas publicações opinativas ou sem respaldo científico, trabalhos duplicados, materiais desatualizados ou com dados insuficientes, além daqueles que não apresentem relação direta com os objetivos do estudo.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Espera-se que a metodologia proposta para o desenvolvimento de próteses de bico contribua de forma significativa para a reabilitação funcional de aves acometidas por mutilações, promovendo melhorias na capacidade de alimentação, interação social e bem-estar geral dos indivíduos. O presente estudo visa, ainda, avaliar diferentes materiais quanto à resistência mecânica, biocompatibilidade e potencial de adaptação morfológica, a fim de identificar aquele mais adequado para a confecção de próteses ornitológicas.

A análise da viabilidade técnica e da aplicabilidade desses materiais em casos de perda parcial ou total do bico busca estabelecer parâmetros confiáveis para futuras intervenções clínicas. Os resultados obtidos deverão fornecer subsídios relevantes para o aprimoramento de técnicas de reabilitação em aves silvestres, com ênfase em psitacídeos vítimas de traumas ou do tráfico ilegal de fauna, além de contribuir para o avanço de pesquisas nas áreas de biomecânica ornitológica e seleção de materiais voltados à prática veterinária.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os psitacídeos desempenham papel ecológico fundamental na manutenção dos ecossistemas, mas enfrentam sérias ameaças decorrentes do tráfico ilegal e das



consequências físicas que comprometem sua sobrevivência, como as fraturas de bico. Diante disso, a utilização de próteses surge como uma alternativa essencial para devolver a funcionalidade e qualidade de vida a essas aves, permitindo que retomem comportamentos naturais como alimentação, autolimpeza e interação social. O desenvolvimento e aprimoramento de materiais e técnicas adequadas, especialmente a partir de inovações adaptadas da odontologia e da engenharia biomédica, representam não apenas uma contribuição significativa para a conservação da espécie, mas também um avanço relevante para a medicina veterinária.

REFERÊNCIAS

ALQUTAIBI, A. Y.; ALGHAMDI, A. M.; FARHAN, A. Polymeric denture base materials: a review. *Polymers*, v. 15, n. 3, p. 1-21, 2023.

COLLAR, N. J. Family Psittacidae (parrots). In: DEL HOYO, J.; ELLIOTT, A.; SARGATAL, J. (ed.). *Handbook of the birds of the world*. Barcelona: Lynx, 1997. p. 280-479.

CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C. R.; DIAS, J. L. C. *Tratado de animais selvagens: medicina veterinária*. 2. ed. v. 1 e 2. São Paulo: Roca, 2014. Cap. 28 – Psittaciformes (Araras, Papagaios, Periquitos, Calopsitas e Cacatuas), p. 614.

DUARTE, D. F. et al. Tráfico de animais silvestres e seus impactos no meio. *Pubvet*, v. 15, n. 11, p. 1-5, 2021.

HARRISON, G. J.; LIGHTFOOT, T. L. *Clinical avian medicine*. Florida: Spix Publishing, 2006. 829 p.

MARCHIO, E. A. et al. Use of acrylic resin prostheses in the treatment of rhinothecal fractures in psittacine birds: five case reports. *Revista Brasileira de Ciência Veterinária*, v. 29, n. 2, p. 92-98, 2022.

MATTA, M. E. S. et al. Surgical repair of a rostral maxillary beak fracture using an acrylic prosthesis in an Amazon parrot (*Amazona aestiva*). *Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do CRMV-SP*, v. 20, n. 1, p. 1-6, 2022.

MENDONÇA, R. et al. Recepção, triagem e soltura de psitacídeos no Centro de Triagem de Animais Silvestres (CETAS) IBAMA Lorena, SP. *Revista Biociências*, v. 26, n. 1, p. 70-79, 2020.

PITURU, S. M. et al. A review on the biocompatibility of PMMA-based dental materials. *Journal of Clinical Medicine*, v. 9, n. 2, p. 1-18, 2020.

POUGH, F. H.; JANIS, C. M.; HEISER, J. B. *A vida dos vertebrados*. 4. ed. São Paulo: Atheneu, 2008.

PRAZERES, R. F. et al. Técnicas de reconstituição de bico em aves – artigo de revisão. *J Health Sci Inst*, v. 31, n. 4, p. 441-447, 2013.

SALDANHA, P. O.; PEIXOTO, R. S. Análise bibliográfica do tráfico de animais silvestres no Nordeste do Brasil na última década. *Revista Multidisciplinar do Núcleo de Pesquisa e Extensão (RevNUPE)*, v. 1, n. 1, p. e202102, 2021.



SICK, H. Ornitologia brasileira. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997.