

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS**  
**Faculdade de Veterinária**  
**Programa de Pós-Graduação em Veterinária**



Tese

**Aves de rapina: estudo multicêntrico de mortalidade, fraturas e descrição do bloqueio do plexo braquial em *Falco sparverius***

**Ana Paula Morel**

Pelotas, 2025

**Ana Paula Morel**

**Aves de rapina: estudo multicêntrico de mortalidade, fraturas e descrição do bloqueio do plexo braquial em *Falco sparverius***

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Veterinária da Faculdade de Veterinária da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Doutor em Ciências (área de concentração: Clínica Médica Veterinária)

Orientador: Márcio Nunes Corrêa  
Coorientador: Raqueli Teresinha França

Pelotas, 2025

Universidade Federal de Pelotas / Sistema de Bibliotecas  
Catalogação da Publicação

M839a Morel, Ana Paula

Aves de rapina [recurso eletrônico] : estudo multicêntrico de mortalidade, fraturas e descrição do bloqueio do plexo braquial em *Falco sparverius* / Ana Paula Morel ; Márcio Nunes Corrêa, orientador ; Raquelí Teresinha França, coorientadora. — Pelotas, 2025.  
118 f. : il.

Tese (Doutorado) — Programa de Pós-Graduação em Veterinária, Faculdade de Veterinária, Universidade Federal de Pelotas, 2025.

1. Rapinantes. 2. Falconiformes. 3. Fraturas. 4. Anestesia locorregional. I. Corrêa, Márcio Nunes, orient. II. França, Raquelí Teresinha, coorient. III. Título.

CDD 636.68690891715

Ana Paula Morel

Aves de rapina: estudo multicêntrico de mortalidade, fraturas e descrição do bloqueio do plexo braquial em *Falco sparverius*

Tese aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de Doutor em Ciências, Programa de Pós-Graduação em Veterinária, Faculdade de Veterinária, Universidade Federal de Pelotas.

Data da Defesa: 27/08/2025

Banca examinadora:

Prof. Dr. Márcio Nunes Corrêa (Orientador)  
Doutor em Biotecnologia pela Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dra. Marília Teresa de Oliveira  
Doutora em Medicina Veterinária pela Universidade Federal de Santa Maria

Prof. Dra. Fabíola Bono Fukushima  
Doutora em Ciência Animal pela Universidade Federal de Minas Gerais

Prof. Dra. Michele Gonçalves dos Santos Thompson  
Doutora em Ciências Veterinárias pela Universidade de Concepción-Chile

**Às aves de rapina**

## **Agradecimentos**

Aos meus pais, Melânia e José Luiz, por sempre me apoiarem em tudo, amo vocês.

Ao Vinícius, por me aguentar mais uns anos pesquisando sobre as “galinhas”, sempre aguentando meus surtos, afinal fui eu quem escolheu isso, ne? Te amo.

As duas companheiras felinas que sabiam a hora de tentar me fazer relaxar um pouco e não surtar, sendo miando, subindo no computador ou dormindo comigo.

A minha orientadora Raqueli, por ter topado sair da zona de conforto e enfrentar essa comigo, sabendo que eu não estaria disponível 24h para o doutorado. Obrigada por passar por essa comigo, criamos uma amizade e um carinho muito grande uma pela outra, e a certeza de que muitas outras parcerias virão.

As minhas parcerias do Zoológico de Canoas, que me ajudaram imensamente, sem palavras! Carolina Depelegrin, Denise Giani e Jéssica Aguiar. Ao tratador Gabriel e a estagiária Leila, que também sempre estavam dispostos a ajudar, e colaboraram com este trabalho.

As estagiárias maravilhosas: Maria Lúcia Rösler e Ana Júlia Fazenda de Souza pela ajuda tanto com a parte prática quanto a parte escrita, vocês foram fundamentais!

A minha parceira de crime, Bruna Zafalon, que se tornou uma grande amiga, compartilhando alegrias, crises, discussões saudáveis e também desabafos. Conseguimos!

As queridas maravilhosas Lilian, Mayana e Duda pelas saídas juntas e toda amizade.

A Mariane Feser, por ter topado ceder a clínica e auxiliar no projeto com os pombos, muito obrigada! E a estagiária Samantha por ter auxiliado no projeto também.

Agradeço também ao Prof Márcio Nunes Correa, por ter topado essa, mesmo sendo completamente fora da zona de conforto também. Tua colaboração foi essencial.

E a todos que acreditam que os animais silvestres são fonte de importante informação e pesquisa, e não desistem disso, apesar de muitas coisas irem contra esse processo. Vocês são incríveis.

## Resumo

MOREL, Ana Paula. **Aves de rapina: estudo multicêntrico de mortalidade, fraturas e descrição do bloqueio do plexo braquial em *Falco sparverius***. 2025. 118f. Tese (Doutorado em Ciências) - Programa de Pós-Graduação em Veterinária, Faculdade de Veterinária, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2025.

As aves de rapina desempenham papel ecológico essencial como predadores de topo de cadeia trófica, mas frequentemente chegam a centros de reabilitação vítimas de traumas, especialmente fraturas. Este estudo teve como objetivos caracterizar a casuística de aves de rapina admitidas em três centros de reabilitação no Rio Grande do Sul, identificar fatores de risco associados à mortalidade, descrever as características das fraturas observadas e realizar uma caracterização anatômica e ultrassonográfica detalhada do plexo braquial de Quiri-quiri (*Falco sparverius*). Adicionalmente, avaliou-se a eficácia do bloqueio do plexo braquial nessa espécie utilizando estimulador de nervos periféricos pela abordagem axilar com doses variáveis. Os resultados permitiram identificar as características do recebimento de 1035 indivíduos, sendo distribuídas em 28 espécies de quatro Ordens, onde mais de 40% eram adultos, a principal causa de admissão foram afecções do sistema músculo-esquelético, a maioria foi recebida durante o período da primavera e mais de 46% evoluiu para óbito ou eutanásia. Animais com mais de um sistema corporal afetado tiveram 62 vezes mais chance de óbito e o sistema respiratório demonstrou maior mortalidade. Em relação às fraturas, em 217 casos, a Ordem Strigiformes foi a mais afetada, o membro torácico, especialmente o úmero foi o osso mais acometido. A incidência de fraturas foi maior no verão e a maioria das aves morreu ou foi eutanasiada em decorrência destas fraturas ou então condições concomitantes. Ambos os trabalhos destacam a necessidade de fichas de admissão mais completas para melhor entendimento da epidemiologia envolvida no recebimento das aves de rapina, assim como suas fraturas. Nos bloqueios de plexo braquial, com auxílio do estimulador de nervos periféricos, foi realizado sob decúbito dorsal, em seis indivíduos de *F. sparverius*. O volume total de 0,3ml demonstrou bloqueio motor parcial, independente da dose de lidocaína (6 ou 10 mg/kg) e não foi possível estabelecer o uso do analgesímetro pela técnica de Von Frey para avaliação da eficácia do bloqueio sensitivo. Em relação à descrição anatômica do plexo braquial de *F. sparverius* é semelhante ao plexo de outras aves já descritas, especialmente a outra espécie de falcão. A anatomia ultrassonográfica, com a probe posicionada sob o músculo peitoral superficial, evidenciou estruturas hipocóicas abaixo do músculo peitoral superficial e peitoral profundo correspondentes ao plexo braquial em *F. sparverius*. O estudo evidenciou a elevada ocorrência de fraturas em aves de rapina, especialmente em Strigiformes, e identificou fatores de risco relevantes para a mortalidade, reforçando a necessidade de registros clínicos mais completos nos centros de reabilitação. A caracterização anatômica e ultrassonográfica do plexo braquial de *Falco sparverius*

amplia o conhecimento disponível e subsidia avanços em técnicas anestésicas aplicadas à medicina de aves silvestres.

**Palavras-chave:** rapinantes; falconiformes; fraturas; anestesia locorregional.

## Abstract

MOREL, Ana Paula. **Raptors: Multicenter Study on Mortality, Fractures, and Description of the Brachial Plexus Block in *Falco sparverius***. 2025. 118f. Thesis (Doctor degree in Sciences) - Programa de Pós-Graduação em Veterinária, Faculdade de Veterinária, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2025.

Raptors play an essential ecological role as top predators in the food chain, but they frequently arrive at rehabilitation centers as victims of trauma, particularly fractures. This study aimed to characterize the casuistry of raptors admitted to three rehabilitation centers in Rio Grande do Sul, identify risk factors associated with mortality, describe the characteristics of the observed fractures, and provide a detailed anatomical and ultrasonographic characterization of the brachial plexus in the American kestrel (*Falco sparverius*). Additionally, the effectiveness of brachial plexus block in this species was evaluated using a peripheral nerve stimulator via the axillary approach with variable doses. The results identified the characteristics of 1,035 individuals, distributed among 28 species across four Orders, with more than 40% being adults. The main cause of admission was musculoskeletal disorders, most cases occurred during spring, and more than 46% of the birds either died or were euthanized. Animals with more than one body system affected were 62 times more likely to die, and the respiratory system showed the highest mortality. Regarding fractures, in 217 cases, the Order Strigiformes was the most affected, and the thoracic limb—particularly the humerus—was the most frequently involved bone. The incidence of fractures was higher in summer, and most birds died or were euthanized due to these fractures or concomitant conditions. Both parts of the study highlight the need for more comprehensive admission records to better understand the epidemiology of raptor admissions and their fractures. Brachial plexus blocks, performed with the aid of a peripheral nerve stimulator, were carried out with birds in dorsal recumbency in six individuals of *F. sparverius*. A total volume of 0.3 ml produced a partial motor block regardless of the lidocaine dose (6 or 10 mg/kg), and it was not possible to establish the use of the Von Frey analgesimeter technique for assessing sensory block effectiveness. The anatomical description of the brachial plexus in *F. sparverius* was similar to that reported in other avian species, particularly other falcons. Ultrasonographic anatomy, with the probe positioned under the superficial pectoral muscle, revealed hypoechoic structures beneath the superficial and deep pectoral muscles corresponding to the brachial plexus in *F. sparverius*. This study demonstrated the high occurrence of fractures in raptors, especially in Strigiformes, and identified relevant risk factors for mortality, reinforcing the need for more complete clinical records in rehabilitation centers. The anatomical and ultrasonographic characterization of the brachial plexus in *Falco sparverius* expands available knowledge and supports advances in anesthetic techniques applied to wild bird medicine.

**Keywords:** raptors; falconiformes; fractures; locoregional anesthesia.