



ABORDAGENS EMERGENCIAIS EM QUIRÓPTEROS NEOTROPICAIS: AVALIAÇÃO E ESTABILIZAÇÃO CLÍNICA EM CAMPO

Gabriela Cássia Souza Araújo^{1*}, Fernanda Nassif dos Santos¹ e Lucas Belchior Souza de Oliveira².

¹Discente no Curso de Medicina Veterinária – Centro Universitário UNA – Linha Verde – Belo Horizonte/MG – Brasil – *Contato: gabrielaacs17@gmail.com

²Docente do Curso de Medicina Veterinária – Centro Universitário UNA – Linha Verde – Belo Horizonte/MG – Brasil

INTRODUÇÃO

A ordem Chiroptera, representada pelos morcegos, desempenham papel ecológico essencial na manutenção dos ecossistemas, atuando como dispersores de sementes, polinizadores e controladores de insetos. Além dessa relevância ambiental, destacam-se em estudos de Saúde Única por sua associação a patógenos zoonóticos e por funcionarem como bioindicadores de desequilíbrios ambientais¹. O avanço das pesquisas que envolvem captura e amostragem em campo tem demandado protocolos de manejo clínico e biossegurança mais rigorosos, assegurando o bem-estar animal e a segurança das equipes¹. No entanto, a literatura sobre abordagens emergenciais e estabilização clínica ainda é limitada, sobretudo no contexto das espécies neotropicais. Diante dessas lacunas, esta revisão sintetiza as principais abordagens emergenciais aplicáveis a quirópteros neotropicais, destacando estratégias de triagem clínica, estabilização emergencial e suporte fisiológico durante o manejo em campo.

METODOLOGIA

O presente resumo baseou-se em uma revisão narrativa da literatura sobre manejo clínico e estabilização de quirópteros neotropicais, elaborada a partir de artigos científicos, obtidos em bases científicas reconhecidas, como *Frontiers in Veterinary Science* e *Journal of Mammalogy*, além de buscas realizadas em plataformas indexadas, como PubMed e Google Acadêmico. Palavras-chaves utilizadas: morcegos neotropicais; cuidado emergencial em Chiroptera; avaliação clínica em morcegos; manejo de trauma em morcegos; estabilização em campo de morcegos; *neotropical bats*; *emergency care in Chiroptera*; *clinical assessment in bats*; *bat trauma management*; *field stabilization of wild bats*.

RESUMO DE TEMA

A fisiologia dos quirópteros neotropicais apresenta metabolismo altamente especializado, com elevada demanda energética e grande sensibilidade térmica e hídrica. Espécies da família *Phyllostomidae*, por exemplo, exibem taxas metabólicas superiores às de outros mamíferos de igual massa corporal, o que as torna mais suscetíveis a desequilíbrios durante contenção e manuseio². A ativação rápida do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal diante de estressores libera glicocorticoides e catecolaminas^{3,4}, mas sua elevação prolongada pode causar disfunções metabólicas e imunológicas. A combinação entre metabolismo elevado e perda hídrica por evaporação também aumenta o risco de hipertermia e desidratação, demandando estabilização com suporte térmico e energético⁵.

A avaliação clínica deve considerar parâmetros fisiológicos característicos das espécies neotropicais, como demonstrado em *Uroderma bilobatum*, que apresenta frequência cardíaca de 400–600 bpm em repouso e acima de 900 bpm em voo, além de aumento de cortisol e glicemia após contenção⁶. Quanto à temperatura, há registros de valores extracorporais variando de 0,7 °C a 10,4 °C durante o torpor, conforme a temperatura ambiente⁷. Embora faltem parâmetros específicos para repouso ativo, valores obtidos em voo podem servir como referência, já que a captura envolve gasto energético comparável⁷. Esses achados reforçam a importância da monitoração contínua da frequência cardíaca, respiratória e da temperatura corporal em campo, evitando quadros de risco durante a contenção. O tempo de manipulação e a intensidade de estressores térmicos demonstram correlação direta com alterações hemodinâmicas e recuperação mais lenta após a soltura⁸. Assim, a mensuração rápida de sinais vitais, associada à observação de reflexos, tônus muscular e comportamento pós-manipulação, constitui ferramenta indispensável para a triagem e o manejo emergencial seguro de quirópteros capturados em redes de neblina em região neotropical^{3,4}.

As condutas emergenciais devem priorizar a rápida restauração do equilíbrio energético e térmico, reduzindo o estresse agudo. Entre as medidas indicadas estão a reposição imediata com pequenas quantidades

de soluções glicosadas e a reidratação gradual com soluções isotônicas administradas lentamente, evitando aspiração. Em casos de maior comprometimento, recomenda-se oxigênio suplementar e aquecimento externo controlado, sobretudo quando há suspeita de hipotermia, mantendo barreiras que evitem contato direto e variações bruscas de temperatura⁹. A decisão entre intervenção prolongada ou liberação deve considerar a resposta pós-estabilização: animais que recuperam tônus, coordenação e comportamento de voo podem ser liberados, enquanto aqueles com hipotermia persistente, letargia ou trauma exigem observação e suporte adicional, reduzindo o risco de mortalidade associada ao manejo em campo¹⁰. Quando o manejo requer manipulação prolongada, coleta invasiva ou exame físico detalhado, é indicada a sedação leve para atenuar respostas estressoras sem comprometer as funções vitais. O uso de midazolam associado a butorfanol tem se mostrado eficaz, promovendo sedação segura, ansiólise e relaxamento muscular com mínima interferência ventilatória e recuperação rápida. Essa combinação reduz a necessidade de anestésicos inalatórios, como o isoflurano, e permite reversão previsível com flumazenil e naloxona, quando necessário¹¹. Entretanto, o pequeno porte e a elevada taxa metabólica dos quirópteros impõem limites estreitos entre sedação e depressão fisiológica, exigindo monitoramento contínuo de temperatura corporal, frequência respiratória e cardíaca, além de medidas rigorosas de termoproteção. O uso de superfícies aquecidas, oxigenoterapia suplementar — que atua como importante medida estabilizadora durante o manejo e a recuperação —, e tempo reduzido de contenção é fortemente recomendado⁹.

De forma complementar, estratégias não farmacológicas, como manejo em ambientes escuros e silenciosos, reduzem o estresse e a necessidade de fármacos sedativos. A utilização de iluminação vermelha de baixa intensidade também tem se mostrado eficaz na diminuição das respostas comportamentais e fisiológicas ao estresse, pois interfere minimamente na percepção visual dos morcegos e permite manipulação sem aumentar a atividade de fuga¹².

Diante da ausência de protocolos específicos de reanimação cardiopulmonar (RCP) para quirópteros neotropicais, torna-se necessário discutir alternativas baseadas em modelos fisiológicos comparáveis. Pequenos mamíferos compartilham altas taxas metabólicas e rápida dinâmica cardiorrespiratória, o que justifica, por sugestão dos autores, a aproximação conceitual aos protocolos utilizados em roedores durante a RCP. Estudos em ratos demonstram que a compressão torácica deve respeitar cerca de um terço do diâmetro torácico, com frequência elevada (200–300 compressões/minuto), mantendo pressão arterial mínima compatível com o retorno da circulação espontânea¹³. Modelos adicionais indicam que a técnica modificada de compressão “três-lados” aumenta a pressão intratorácica e melhora o débito cardíaco e a oxigenação cerebral, reforçando a importância da eficiência mecânica durante a RCP¹⁴. Embora não diretamente aplicáveis a morcegos, tais achados fornecem parâmetros iniciais para adaptação provisória até que protocolos validados para quirópteros sejam desenvolvidos.

Importante destacar que, entre as diretrizes analisadas, não há recomendações de ventilação assistida para quirópteros, seja no contexto de contenção, anestesia leve ou emergências clínicas^{1,11}. As orientações disponíveis restringem-se ao uso de oxigênio suplementar como medida de suporte básico durante a estabilização em campo, particularmente em situações de estresse térmico, hipoxemia ou contenção prolongada¹¹. Assim, protocolos ventilatórios não são contemplados nas diretrizes atuais, o que reforça a necessidade de estudos que abordem fisiologia respiratória e suporte ventilatório aplicado a quirópteros neotropicais^{1,11}. Além disso, permanece indispensável o domínio dos procedimentos clínicos fundamentais, incluindo a identificação dos pontos venosos mais seguros — como veias propatagiais, interfemorais, braquiais e cefálicas — além das vias intraósseas, quando adequadas ao tamanho do animal, elementos essenciais ao manejo emergencial de quirópteros neotropicais (Figura 1).

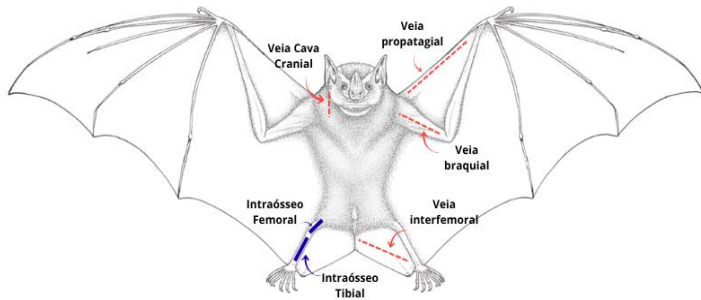
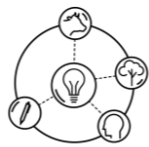


Figura 1: Pontos de aplicação intravenosa ou intraóssea em morcegos neotropicais, com foco em abordagens emergenciais (Fonte Autoral).

A integração entre fisiologia, clínica e conservação evidencia a necessidade de protocolos regionais para o manejo de quirópteros neotropicais, considerando suas particularidades metabólicas e térmicas e garantindo segurança a animais e pesquisadores¹⁵. A biossegurança é central nesse processo, envolvendo o uso de EPI, profilaxia antirrábica atualizada e descarte adequado de resíduos, essenciais para prevenir zoonoses⁹. Dessa forma, a articulação entre pesquisa, saúde pública e conservação sustenta uma abordagem em Saúde Única, reconhecendo a interdependência entre a saúde dos quirópteros e a saúde humana, de outros animais, vegetal, e, ambiental, além de fundamentar as condutas clínicas resumidas no Quadro 1.

Quadro 1: Abordagens emergenciais em quirópteros neotropicais durante captura e manejo. (Fonte autoral)

Categoria	Procedimento e Finalidade Clínica	Fármaco/Solução Indicada	Cuidados e Observações
Reidratação ¹⁰	Administração oral ou subcutânea de soluções isotônicas para reposição de fluidos e eletrólitos decorrentes de desidratação e estresse térmico.	Solução de Ringer com lactato	Evitar aspiração se por via oral; administrar em pequenos volumes; observar resposta clínica.
Suporte energético ⁹	Reposição rápida de glicose e prevenção de hipoglicemia induzida por contenção	Soluções de sacarose ou; glicose 2-5% (em casos leves)	Administrar lentamente; interromper se houver resistência
Termorregulação ^{10,12}	Aquecimento externo e isolamento térmico	—	Utilizar barreiras físicas; evitar calor direto
Oxigenação suplementar ¹⁰	Fornecimento de oxigênio a baixo fluxo, para corrigir hipoxemia associada a hipotermia ou trauma	Oxigênio medicinal	Evitar jatos diretos; reduzir ruído e tempo de exposição
Sedação leve (farmacológica) ^{10,11}	Controle do estresse durante manipulação prolongada	Midazolam (0,1-0,5 mg/kg) + Butorfanol (1-3 mg/kg) – administrar via IM ou SC	Monitorar frequência respiratória e cardíaca, e temperatura; antagonizar com flumazenil (0,01 – 0,05 mg/kg) e Naloxona (0,01 – 0,1 mg/kg)
Sedação inalatória (curta duração) ¹⁰	Manutenção anestésica leve para procedimentos rápidos, permitindo imobilização breve com rápida recuperação	Isoflurano (1-2%)	Monitorar exposição da equipe; uso em ambiente ventilado
Manejo não farmacológico ⁹	Manipulação silenciosa, ambiente escuro para minimizar resposta de estresse	—	Reduzir tempo de contenção; priorizar técnicas de captura seguras
Crítérios de liberação ¹¹	Avaliação pós-manipulação (tônus, voo, comportamento)	—	Liberar apenas animais normotérmicos e responsivos

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que as abordagens emergenciais em quirópteros neotropicais evidenciam escassez de protocolos específicos e individualizados. Embora existam referências consolidadas sobre anestesia e imobilização em mamíferos silvestres, ainda são poucos os estudos que detalham as particularidades fisiológicas dessas espécies. Toma-se, portanto, essencial o desenvolvimento de pesquisas que estabeleçam parâmetros de referência e validem condutas emergenciais adaptadas à realidade dos quirópteros neotropicais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- IUCN SSC BAT SPECIALIST GROUP. **Guidelines for Field Hygiene**. Gland: International Union for Conservation of Nature, 2024.
- SCHNEEBERGER, K. **Eco-immunology and oxidative stress of Neotropical bats**. 2013. Tese (Doutorado em Zoologia) – Universität Ulm, Ulm, 2013.
- SCHNEEBERGER, K.; VOIGT, C. C. **Interactions between stress physiology, immune function, and oxidative status in Neotropical fruit bats**. *Journal of Comparative Physiology B*, v. 183, p. 775–787, 2013. DOI: 10.1007/s00360-013-0752-9.
- DE MEL, M. L. et al. **Thermoregulatory strategies under heat stress in bats from arid environments**. *Oecologia*, v. 207, p. 511–523, 2025. DOI: 10.1007/s00442-025-05776-3.
- SCHNEEBERGER, K. et al. **Oxidative stress and thermoregulatory costs in tropical bats**. *Comparative Biochemistry and Physiology A*, v. 166, p. 481–487, 2013. DOI: 10.1016/j.cbpa.2013.08.003.
- O'MARA, M. T. et al. **Extreme heart-rate dynamics in the world's smallest mammal, the Neotropical bat *Uroderma bilobatum***. *eLife*, v. 6, e26686, 2017. DOI: 10.7554/eLife.26686.
- CURRIE, Shannon E. et al. **Cold-hearted bats: cardiac function and metabolism of small bats during torpor at subzero temperatures**. *Biorxiv*, [S.L.], v. 9, n. 7, p. 1-29, 22 set. 2017. Cold Spring Harbor Laboratory. <http://dx.doi.org/10.1101/192526>.
- AYALA-BERDÓN, J. et al. **Thermal energetics of bats of the family Vespertilionidae: an evolutionary approach**. *Zoology*, v. 170, p. 1-16, 2025. DOI: 10.1016/j.zool.2025.126271.
- AGUILAR-SETIÉN, A. et al. **Biosafety practices when working with bats: a guide to field research considerations**. *Applied Biosafety*, v. 27, n. 3, p. 169-190, 2022. DOI: 10.1089/apb.2022.0019.
- WEST, G.; HEARD, D.; CAULKETT, N. et al. **Zoo Animal and Wildlife Immobilization and Anesthesia**. 3. ed. Hoboken: John Wiley & Sons, 2025.
- TUVAL, A. et al. **Evaluation of injectable anaesthesia with five medetomidine-midazolam based combinations in Egyptian fruit bats (*Rousettus aegyptiacus*)**. *Laboratory Animals*, v. 52, n. 5, p. 515-525, 2018. DOI: 10.1177/0023677218756456.
- FUREY, Neil M.; RACEY, Paul A. **Conservation ecology of cave bats**. KIP Articles, University of South Florida, n. 1160, 2016. Disponível em: https://digitalcommons.usf.edu/kip_articles/1160.
- OKUMA, Y. et al. **Combination of cardiac and thoracic pump theories in rodent cardiopulmonary resuscitation: a new method of three-side chest compression**. *Intensive Care Medicine Experimental*, v. 7, n. 1, p. 1–12, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1186/s40635-019-0275-9>.
- VANEA, M. F. et al. **Cardiac arrest animal model: a simple device for small animals' chest compression**. *Brazilian Journal of Anesthesiology*, v. 67, n. 4, p. 440-445, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bjane.2015.12.002>.
- ISLAM, M. A. et al. **A field guide for sampling bats (Chiroptera) for eco-epidemiological studies**. *Frontiers in Veterinary Science*, v. 12, e1605150, 2025. DOI: 10.3389/fvets.2025.1605150.

APOIO:

