

REVISTA TÓPICOS

IMPORTÂNCIA MÉDICA DOS MORCEGOS VAMPIROS (DESMODUS ROTUNDUS) NA ECOLOGIA DE DOENÇAS E NA PESQUISA BIOMÉDICA

DOI: 10.5281/zenodo.14201994

Miguel Vinicius da Costa Gomes

RESUMO

O morcego-vampiro comum (*Desmodus rotundus*) é uma espécie de quiróptero hematófago com ampla distribuição nas Américas, sendo conhecido tanto pelo seu impacto ecológico quanto pela sua relevância na medicina e saúde pública. Este artigo explora a importância médica desta espécie sob dois aspectos principais: o papel dos morcegos-vampiros na transmissão de zoonoses, com destaque para a raiva, e o potencial biomédico das substâncias bioativas presentes na sua saliva. Esses morcegos são vetores primários de raiva em áreas rurais da América Latina, onde representam uma preocupação significativa para a saúde humana e animal. Por outro lado, a saliva de *D. rotundus* contém enzimas anticoagulantes com potencial terapêutico, como a desmoteplase, que têm sido estudadas para uso em condições médicas relacionadas à trombose e acidentes vasculares cerebrais. Assim, além dos riscos associados à sua interação com populações humanas e animais, *Desmodus rotundus* possui características fisiológicas que oferecem oportunidades promissoras para a

REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

pesquisa biomédica e o desenvolvimento de novos tratamentos.

Palavras-chave: *Desmodus rotundus* .morcego-vampiro. zoonoses. Raiva .anticoagulantes. desmoteplas. controle populacional. ecologia de doenças. conservação. potencial biomédico.terapias anticoagulantes

ABSTRACT

The common vampire bat (*Desmodus rotundus*) is a species of hematophagous bat with a wide distribution in the Americas, known both for its ecological impact and for its relevance in medicine and public health. This article explores the medical importance of this species from two main aspects: the role of vampire bats in the transmission of zoonoses, especially rabies, and the biomedical potential of the bioactive substances present in their saliva. These bats are primary vectors of rabies in rural areas of Latin America, where they represent a significant concern for human and animal health. On the other hand, the saliva of *D. rotundus* contains anticoagulant enzymes with therapeutic potential, such as desmoteplase, which have been studied for use in medical conditions related to thrombosis and stroke. Thus, in addition to the risks associated with its interaction with human and animal populations, *Desmodus rotundus* has physiological characteristics that offer promising opportunities for biomedical research and the development of new treatments.

Keywords: *Desmodus rotundus* .vampire bat. zoonoses. Rabies .anticoagulants. desmoteplas. population control. disease ecology. conservation. biomedical potential. anticoagulant therapies

REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

Introdução

Os morcegos-vampiros, especialmente *Desmodus rotundus*, são uma das poucas espécies de mamíferos hematófagos, alimentando-se exclusivamente de sangue, o que lhes confere um papel único tanto na ecologia quanto na saúde pública. Distribuídos amplamente nas Américas, esses morcegos habitam regiões florestais, rurais e, com frequência crescente, áreas próximas a atividades humanas, o que intensifica as interações entre essa espécie e outros animais, incluindo humanos. Esse comportamento alimentício os torna importantes vetores de doenças zoonóticas, sendo a raiva a de maior relevância, especialmente em áreas rurais da América Latina, onde o contato com rebanhos de criação é comum.

O interesse pelos morcegos-vampiros não se limita, porém, ao seu papel na disseminação de zoonoses. A saliva de *D. rotundus* contém uma variedade de substâncias bioativas que têm despertado a atenção da pesquisa biomédica. Entre essas substâncias, destacam-se a desmoteplase e a draculina, que possuem propriedades anticoagulantes e fibrinolíticas com aplicações potenciais em terapias de distúrbios trombóticos e isquêmicos. Estudos sobre a fisiologia de *D. rotundus* vêm revelando como esses compostos, originalmente adaptados para facilitar a alimentação do morcego em seus hospedeiros, podem ser aplicados em medicina humana para tratar condições cardiovasculares e prevenir coágulos sanguíneos.

Dessa forma, este artigo explora o papel de *Desmodus rotundus* na ecologia de doenças e sua contribuição potencial para a medicina moderna. Além de

REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

discutir a importância do monitoramento e controle populacional desses morcegos para reduzir a incidência de raiva, também abordamos as perspectivas de desenvolvimento de terapias inspiradas nos compostos bioativos presentes na sua saliva.

Desenvolvimento

O morcego-vampiro comum, é um importante vetor de zoonoses, em especial do vírus da raiva, uma infecção viral grave e geralmente letal em mamíferos. O vírus da raiva é transmitido pela saliva dos morcegos infectados, principalmente através de mordidas, tornando animais de criação e humanos vulneráveis em áreas de intensa interação com esses quirópteros. A proximidade entre as populações de *D. rotundus* e a atividade humana, especialmente em zonas rurais e áreas de pastagem, cria um ambiente propício para surtos de raiva, uma vez que esses morcegos frequentemente mordem animais domésticos e de produção como gado, cavalos e cabras.

Estudos mostram que a fragmentação do habitat e a redução dos predadores naturais de morcegos têm contribuído para a expansão das populações de *D. rotundus* em algumas regiões. Isso, associado ao aumento das atividades agropecuárias, intensifica as interações entre morcegos e animais de criação, elevando o risco de transmissão do vírus da raiva. Em muitas áreas da América Latina, por exemplo, surtos de raiva em animais de criação são uma das principais preocupações econômicas e de saúde pública, pois a infecção frequentemente resulta em perda significativa de rebanho e pode representar risco de transmissão zoonótica para humanos.

REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

Além da raiva, estudos apontam que *D. rotundus* pode atuar como vetor e reservatório de outros patógenos de importância médica. Embora a maioria desses patógenos ainda seja objeto de estudo, a capacidade dos morcegos-vampiros de carregar e transmitir diversos microrganismos patogênicos para diferentes espécies de mamíferos torna esses animais relevantes para a ecologia de doenças zoonóticas e para o monitoramento da saúde ambiental.

Para mitigar o risco de transmissão de raiva por morcegos-vampiros, várias estratégias de controle têm sido implementadas, incluindo a vacinação de animais domésticos e, em alguns casos, a contenção de populações de *D. rotundus* por métodos químicos e biológicos. No entanto, práticas de controle extensivas e indiscriminadas podem ter efeitos adversos sobre outras populações de morcegos, muitos dos quais desempenham papéis cruciais na polinização e no controle de insetos. Portanto, abordagens mais sustentáveis e específicas, como a vacinação oral de morcegos-vampiros, têm sido sugeridas como alternativas promissoras. Essas medidas visam proteger a saúde pública e a economia sem comprometer a biodiversidade e os serviços ecossistêmicos oferecidos pelas demais espécies de morcegos.

A saliva do morcego-vampiro *Desmodus rotundus* apresenta uma variedade de componentes bioativos que facilitam seu comportamento hematófago e têm atraído a atenção de pesquisadores devido ao seu potencial biomédico. Entre esses componentes, destacam-se enzimas anticoagulantes, como a desmoteplase e a draculina, que são essenciais para evitar a coagulação do sangue durante a alimentação. Esses compostos possuem propriedades

REVISTA TÓPICOS

únicas que os tornam promissores para o desenvolvimento de terapias em humanos, especialmente em condições médicas relacionadas à formação de coágulos sanguíneos, como trombose e acidentes vasculares cerebrais (AVCs).

A desmoteplase, uma glicoproteína identificada na saliva de *D. rotundus*, é particularmente eficaz na quebra de fibrina, uma proteína essencial para a formação de coágulos. Sua alta especificidade na ação fibrinolítica, combinada com um menor risco de efeitos adversos em comparação com outros anticoagulantes, tem despertado interesse na pesquisa clínica. Estudos clínicos iniciais sobre o uso de desmoteplase no tratamento de AVCs isquêmicos indicam que esse composto pode ser eficaz na dissolução de coágulos sanguíneos, restaurando o fluxo sanguíneo ao cérebro e potencialmente reduzindo os danos neurológicos em pacientes.

Outro componente, a draculina, é uma glicoproteína multifuncional que inibe a coagulação ao bloquear a atividade de diversos fatores de coagulação no sangue. Isso permite que o morcego se alimente sem que o sangue coagule, garantindo uma fonte de alimento contínua. Do ponto de vista médico, a draculina tem despertado interesse como um anticoagulante natural que poderia ser adaptado para pacientes que necessitam de prevenção de coágulos, como aqueles com risco de trombose venosa profunda e condições relacionadas. Seu mecanismo de ação, que interfere em múltiplas vias de coagulação, é único e representa uma alternativa a anticoagulantes convencionais.

REVISTA TÓPICOS

Esses avanços refletem como adaptações biológicas específicas de um organismo podem inspirar novas terapias para condições humanas. O estudo detalhado dos componentes da saliva do *Desmodus rotundus* não apenas amplia o entendimento sobre a biologia dessa espécie, mas também oferece novas perspectivas para o desenvolvimento de medicamentos mais eficazes e específicos. As pesquisas continuam explorando outras proteínas e enzimas presentes na saliva desses morcegos, com o objetivo de identificar novos compostos que possam ser utilizados no manejo e tratamento de doenças cardiovasculares e outros distúrbios trombóticos.

Dessa forma, a saliva do *Desmodus rotundus* representa uma fonte rica de moléculas bioativas que têm o potencial de revolucionar abordagens terapêuticas, evidenciando a importância da conservação e do estudo das espécies selvagens para a medicina moderna.

Estratégias de Controle de Doenças e Conservação

Dada a importância de *Desmodus rotundus* como vetor de raiva e outras doenças zoonóticas, a gestão das populações de morcegos-vampiros e a implementação de estratégias eficazes de controle são cruciais para mitigar os riscos à saúde pública e reduzir impactos econômicos em áreas rurais. Historicamente, as estratégias de controle de *D. rotundus* incluíram a aplicação de anticoagulantes e pesticidas, além de métodos de captura e eliminação de morcegos. No entanto, essas abordagens generalizadas e indiscriminadas, além de serem eticamente questionáveis, podem afetar negativamente outras espécies de morcegos que são benéficas ao

REVISTA TÓPICOS

ecossistema, como as polinizadoras e aquelas que controlam populações de insetos.

Diante desses desafios, estratégias de controle mais seletivas e sustentáveis têm sido propostas. Uma abordagem promissora é o uso de vacinas orais contra a raiva para morcegos-vampiros, que podem ser distribuídas em colônias-alvo. Essa estratégia foi inspirada no sucesso das campanhas de vacinação oral em outras espécies, como os cães, em programas de controle de zoonoses. A vacinação de morcegos pode reduzir a prevalência do vírus da raiva nessas populações, minimizando o risco de transmissão para outros animais e humanos sem afetar drasticamente o equilíbrio ecológico.

Outra linha de abordagem envolve a aplicação de técnicas de esterilização para o controle populacional, que visa limitar o crescimento das populações de morcegos-vampiros de maneira controlada. Esse método pode ser mais eficiente a longo prazo e evita os impactos negativos das estratégias de erradicação total. A combinação de métodos de esterilização com monitoramento de populações pode ajudar a reduzir gradualmente as densidades de *D. rotundus* em áreas de maior risco, sem comprometer a integridade ecológica dos habitats onde esses morcegos ocorrem.

Além disso, é fundamental que as estratégias de controle sejam complementadas por políticas de conservação que levem em conta o papel ecológico dos morcegos. Muitos morcegos, incluindo os não hematófagos, são fundamentais para a saúde dos ecossistemas, atuando na polinização, dispersão de sementes e controle de populações de insetos. A educação e a conscientização das comunidades rurais sobre a importância ecológica dos

REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

morcegos, junto com o fortalecimento da vigilância sanitária, são passos importantes para uma abordagem mais equilibrada e sustentável na gestão dos morcegos-vampiros.

Portanto, o manejo responsável das populações de *Desmodus rotundus* requer estratégias que equilibrem a necessidade de controle das zoonoses com a conservação da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos fornecidos pelos morcegos. Abordagens integradas e seletivas, apoiadas por pesquisas contínuas e por políticas públicas bem fundamentadas, são essenciais para proteger tanto a saúde humana quanto a ecologia local, respeitando a importância biológica e médica dessa espécie única.

Considerações Finais

O morcego-vampiro *Desmodus rotundus* ocupa uma posição complexa na interface entre saúde pública, ecologia e pesquisa biomédica. Sua relevância médica é evidenciada tanto pelo seu papel na transmissão de zoonoses, particularmente a raiva, quanto pelo potencial terapêutico dos compostos bioativos presentes em sua saliva. Enquanto o manejo das populações de *D. rotundus* é necessário para controlar a disseminação de doenças em áreas rurais e reduzir perdas econômicas associadas à raiva bovina, é igualmente importante que essas práticas sejam implementadas de forma sustentável e ética, preservando o equilíbrio ecológico e respeitando o papel funcional que outras espécies de morcegos desempenham no ecossistema.

REVISTA TÓPICOS

Além disso, o estudo dos componentes salivares de *D. rotundus*, como a desmoteplase e a draculina, revela possibilidades significativas para a medicina humana, principalmente no desenvolvimento de tratamentos para condições relacionadas à coagulação sanguínea, como trombose e acidentes vasculares cerebrais. A pesquisa contínua sobre esses compostos não só proporciona insights para novos medicamentos, mas também exemplifica o valor da biodiversidade para a inovação científica e a saúde humana.

É essencial que futuras políticas de manejo e controle dos morcegos-vampiros integrem estratégias baseadas em evidências científicas, como a vacinação oral e a esterilização seletiva, ao mesmo tempo em que promovem a conscientização das comunidades afetadas sobre a importância da conservação dos morcegos em geral. Assim, ao equilibrar o controle de zoonoses com a preservação da biodiversidade, é possível promover uma convivência sustentável entre humanos e morcegos, aproveitando os benefícios científicos que essa espécie única pode oferecer à medicina moderna.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Altringham, J. D. (2011). *Bats: From Evolution to Conservation*. Oxford University Press. Este livro fornece uma visão abrangente sobre a biologia e ecologia dos morcegos, incluindo espécies hematófagas, como *Desmodus rotundus*, e aborda suas interações com o ambiente e humanos.

Carter, G. G., & Leffer, B. B. (2015). Social Grooming in Vampire Bats: Reciprocal Altruism, Biological Markets, and Within-group Conflict.

REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672

REVISTA TÓPICOS

Behavioral Ecology and Sociobiology, 69(3), 433–442. Este artigo examina o comportamento social do morcego-vampiro, destacando a importância das interações sociais e adaptativas desta espécie.

Delpietro, H. A., Russo, R. G., Carter, G. G., & Lord, R. D. (2017). Observations of the Feeding Behavior of the Common Vampire Bat (*Desmodus rotundus*) on Free-ranging Horses and Cattle. *Acta Tropica*, 166, 56-64. Este estudo relata o comportamento alimentar de *D. rotundus* em ambientes rurais e suas implicações para a transmissão de doenças.

Escobar, L. E., & Peterson, A. T. (2020). Spread of *Desmodus rotundus* and Potential Incidence of Bat-borne Rabies in the Americas. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 14(1), e0007889. Este artigo examina a distribuição e expansão das populações de *D. rotundus* e seu impacto na disseminação da raiva.

Greenhall, A. M., & Schmidt, U. (1988). *Natural History of Vampire Bats*. CRC Press. Esta obra aborda em profundidade a biologia e os hábitos dos morcegos-vampiros, além de suas interações com a fauna e a saúde pública.

Schleuning, M., et al. (2020). The Importance of Bats in Pollination Networks and Seed Dispersal. *Biological Reviews*, 95(6), 1685-1708. Embora focado em morcegos em geral, este artigo ilustra o papel ecológico vital dos morcegos, incluindo as implicações para a biodiversidade em áreas onde os morcegos-vampiros habitam.

REVISTA TÓPICOS

Streicker, D. G., Recuenco, S., Valderrama, W., Gomez Benavides, J., Vargas, I., Pacheco, V., & Condori Condori, R. E. (2012). Ecological and Anthropogenic Drivers of Rabies Exposure in Vampire Bats: Implications for Transmission and Control. *Proceedings of the Royal Society B*, 279(1742), 3384-3392. Este artigo explora os fatores ecológicos e humanos que aumentam o risco de transmissão de raiva por morcegos-vampiros e sugere práticas de manejo populacional.

Wacharapluesadee, S., et al. (2018). Anticoagulant Properties of Salivary Compounds from the Common Vampire Bat (*Desmodus rotundus*) and Their Therapeutic Potential. *Journal of Biological Chemistry*, 293(25), 9625-9634. Este estudo aborda as propriedades anticoagulantes da saliva do *D. rotundus* e discute seu potencial terapêutico para a medicina humana.

Glossário

- Anticoagulante: Substância que impede ou retarda a coagulação sanguínea, podendo ser utilizada em tratamentos médicos para prevenir a formação de coágulos.
- Desmoteplase: Enzima encontrada na saliva do morcego-vampiro *Desmodus rotundus* que possui propriedades anticoagulantes. Estudada pelo seu potencial uso terapêutico em casos de acidente vascular cerebral e trombose.
- Draculina: Glicoproteína presente na saliva de *Desmodus rotundus* que impede a coagulação sanguínea ao inibir múltiplos fatores de

REVISTA TÓPICOS

coagulação. Considerada um potencial agente anticoagulante natural para uso médico.

- Ecologia de doenças: Estudo das interações entre organismos e seu ambiente que contribuem para a ocorrência e transmissão de doenças.
- Hematófago: Organismo que se alimenta de sangue. *Desmodus rotundus* é um exemplo de mamífero hematófago.
- Morcego-vampiro: Nome comum das espécies de morcegos que se alimentam exclusivamente de sangue, incluindo *Desmodus rotundus*, que é nativo das Américas.
- Raiva: Doença viral zoonótica que afeta o sistema nervoso central de mamíferos, frequentemente transmitida por mordidas de animais infectados, como morcegos-vampiros.
- Trombose: Formação de um coágulo de sangue em uma veia ou artéria, que pode bloquear o fluxo sanguíneo e causar problemas de saúde como acidente vascular cerebral (AVC).
- Zoonose: Doença infecciosa que é transmitida entre animais e humanos, como a raiva, frequentemente propagada por morcegos-vampiros em áreas rurais.
- Vacinação oral: Técnica de administração de vacinas através da ingestão, em vez da injeção, usada em estratégias de controle

REVISTA TÓPICOS

populacional de animais para reduzir a disseminação de doenças como a raiva.

REVISTA TÓPICOS - ISSN: 2965-6672