

Registro de morte acidental de morcego (*Mammalia: Chiroptera*) em cerca de arame farpado

Accidental bat death record (*Mammalia: Chiroptera*) in barbed wire fence

Registro de muerte accidental de murciélago (*Mammalia: Chiroptera*) en una cerca de alambre de púas

Recebido: 18/02/2022 | Revisado: 25/02/2022 | Aceito: 06/03/2022 | Publicado: 12/03/2022

Dayanne Cicera da Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3872-3813>
Universidade Federal de Pernambuco, Brasil
E-mail: dayannecicera123@gmail.com

Rosângela Margarida da Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6697-0603>
Universidade Federal de Pernambuco, Brasil
E-mail: rosangela.margarida@ufpe.br

Bruna Carolina da Silva Barbosa

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9785-3576>
Universidade Federal de Pernambuco, Brasil
E-mail: bruna.carolinabarbosa@ufpe.br

Luiz Augustinho Menezes da Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3776-5202>
Universidade Federal de Pernambuco, Brasil
E-mail: luiz.augustinho@ufpe.br

Resumo

A utilização de cercas de arame farpado é uma prática muito comum em diversas regiões no Mundo, para a delimitação de terras e outros ambientes. Contudo, há um bom tempo, algumas discussões já foram abordadas sobre o perigo que estas cercas causam à fauna, em grupos de animais de pequeno a grande porte, alados ou terrestres, dentre eles, os morcegos. Com isso, o presente trabalho tem como objetivo descrever um registro de morcego encontrado morto emaranhado a uma cerca de arame farpado. Tal incidente aconteceu em uma área rural do município de Chã Grande (8° 13' 57"S , 35° 27' 43"W) no interior do estado de Pernambuco, Nordeste do Brasil. O registro refere-se a um macho adulto de *Carollia perspicillata*, que estava preso pelo endopatágio. Este foi o primeiro registro desse tipo incidente para a espécie no Brasil. Apesar de não estar ao nosso alcance o controle das armadilhas naturais, é nosso dever buscar alternativas que minimizem tal problema associado as armadilhas antrópicas como cercas e fios, para isso é necessário que haja inicialmente a conscientização para a não utilização de cercas de arame farpado, bem como tomar conhecimento de outros cuidados que podem ser tomados em casos em que a utilização já seja feita, a fim de minimizar os impactos na fauna silvestre. Mesmo que algumas estratégias não sejam totalmente eficientes, muitas delas diminuem os impactos sobre a fauna, protegendo as espécies e garantindo a perpetuação delas.

Palavras-chave: Acidentes; Armadilhas antrópicas; *Carollia perspicillata*; Emaranhamento; Fauna.

Abstract

The use of barbed wire fences is a very common practice in several regions of the world, for the delimitation of lands and other environments. However, for some time now, some discussions have already been addressed about the danger that these fences cause to fauna, in groups of small to large animals, winged or terrestrial, among them bats. Thus, the present study aims to describe a record of a bat found dead entangled in a barbed wire fence. This incident occurred in a rural area of the municipality of Chã Grande (8° 13' 57"S, 35° 27' 43"W) in the interior of the state of Pernambuco, Northeastern Brazil. The record refers to an adult male of *Carollia perspicillata*, which was trapped by the endopatagium. This was the first record of this incident type for the species in Brazil. Although the control of natural traps is not within our reach, it is our duty to seek alternatives that minimize this problem associated with human traps such as fences and wires. For this, there should initially be awareness of not using barbed wire fences, as well as becoming aware of other precautions that can be taken in cases where the use is already made, in order to minimize the impacts on wildlife. Even if some strategies are not totally efficient, many of them reduce the impacts on the fauna, protecting the species and ensuring their perpetuation.

Keywords: Accidents; Human traps; *Carollia perspicillata*; Entanglement; Fauna.

Resumen

El uso de vallas de alambre de espino es una práctica muy común en varias regiones del mundo, para la delimitación de terrenos y otros entornos. Sin embargo, desde hace algún tiempo se discute sobre el peligro que estas vallas suponen para la fauna, en grupos de animales desde pequeños a grandes, alados o terrestres, entre ellos, los murciélagos. Así, el presente estudio pretende describir un murciélago encontrado muerto enredado en una alambrada. El incidente ocurrió en una zona rural del municipio de Chã Grande (8° 13' 57"S , 35° 27' 43"O) en el interior del estado de Pernambuco, noreste de Brasil. El registro se refiere a un macho adulto de *Carollia perspicillata*, que fue atrapado por el endopatagio. Este fue el primer registro de este tipo de incidente para la especie en Brasil. Aunque no está a nuestro alcance controlar las trampas naturales, es nuestro deber buscar alternativas que minimicen este problema asociado a las trampas antrópicas como las vallas y los alambres. Para ello, es necesario inicialmente concienciar sobre la no utilización de las vallas de alambre de espino, así como conocer otras precauciones que se pueden tomar en los casos en que ya se están utilizando, para minimizar los impactos sobre la fauna. Aunque algunas estrategias no son totalmente eficaces, muchas de ellas reducen los impactos sobre la fauna, protegiendo las especies y asegurando su perpetuación.

Palabras clave: Accidentes; Trampas antrópicas; *Carollia perspicillata*; Enredo; Fauna.

1. Introdução

Os arames farpados são muito utilizados em cercas de demarcações de terras ou delimitações de áreas privadas, contudo, podem causar impactos sobre a fauna, sendo uma ameaça adicional de mortalidade para populações pequenas e isoladas, tendo a possibilidade de ser prejudicial à fauna silvestre a curto e longo prazo (Van der Ree, 1999). No mundo milhares de animais enfrentam todos os anos uma morte cruel por emaranhamento nesses arames oferecendo grande risco à fauna (Maclean, 2006; Breviglieri, 2014). Além dos acidentes ocorrentes, dependendo do espaçamento entre as linhas de arame, estas cercas acabam funcionando como barreiras ao fluxo gênico entre populações, já que impedem ou dificultam o deslocamento natural das populações de animais, e assim isolando-as e diminuindo as suas áreas de uso (Ferreira & Martins, 2017; Martínez-Fonseca et al., 2020)

De acordo Van Der Ree (1999), são comuns os acidentes com emaranhamento em cercas de arame farpados por diferentes animais na Austrália, e em muitos dos casos, eles acabam resultando em morte. Em sua pesquisa, o autor apresenta registros de diferentes espécies de animais selvagens que acabam sendo vítimas dessas estruturas, tais como, marsupiais planadores, raposas voadoras e diferentes aves. Outro caso de acidente, envolvendo a morte de mamíferos de grande porte, é relatado por Harrington e Conover (2006), ao registrarem dois casos de cervídeos: um alce e um cervo, tais incidentes foram ocasionados devido a tentativa de travessia em estradas, ambos nos Estados Unidos.

Com relação aos morcegos, podemos destacá-los nos acidentes com arames farpados devido a necessidade de algumas espécies voarem baixo, um pouco acima da vegetação, para reduzir os custos de energia (Booth, 2006; Pigage & Bunn, 2011). Além disso, essas estruturas geralmente são montadas muito próximo a manchas de vegetação, riachos e ao longo de estradas (Van der Ree, 1999) locais de elevada atividade dos morcegos. Os morcegos ao entrarem em contato com os arames, acabam emaranhados ou são empalados enquanto lutam para se libertarem, e em muitos casos acabam morrendo presos no arame, ou podem se soltar, mas isso acarreta danos em suas asas que dificultam o voo e a busca por alimentos (Jacomassa et al., 2017). Um outro problema, que pode facilitar os acidentes, é que esses animais podem ainda confundir as farpas contidas nas cercas com pequenos insetos (Booth, 2006) e durante as suas investidas de caça ficam presos a ela. Ademais, outro grande risco são as cercas armadas em rotas de voo de morcegos frugívoros que podem provocar acidentes (Van der Ree, 1999), principalmente quando estas estão armadas próximo a plantas que apresentem frutos apreciados pelos morcegos.

Diferentes trabalhos relataram casos de emaranhamentos e mortes de morcegos em cercas de arame farpado no Mundo, principalmente na Austrália, onde há relatos para as famílias Pteropodidae, Megadermatidae, Emballonuridae, Hipposideridae, Molossidae e Vespertilionidae (Booth, 2006; Van der Ree, 1999), além do Canadá e Estados Unidos, com registros para espécies da família Vespertilionidae (Iwen, 1958; Wisely, 1978). Em contrapartida, para o Brasil existem poucos trabalhos e registros destes acidentes com morcegos. Há relatos de acidentes relacionados às famílias Molossidae, com as

espécies *Molossus molossus* (Pallas, 1966) e *Molossus rufus* E. Geoffroy, 1805 (Breveliere, 2014), Phyllostomidae com registros para *Artibeus lituratus* (Olfers, 1818) e *Artibeus fimbriatus* (Gray, 1838), e ainda para Vespertilionidae envolvendo *Myotis levis* (I. Geoffroy, 1824), *Lasiurus blossevillii* (Lesson & Garnot, 1826) e *Lasiurus cinereus* (Palisot de Beauvois, 1796) (Jacomassa et al, 2017).

Diante disso, o presente trabalho visa relatar um novo registro de acidente e morte em uma cerca de arame farpado por emaranhamento de um morcego frugívoro no interior de Pernambuco, Nordeste do Brasil, trazendo informações sobre o registro e a espécie, com o intuito de contribuir e alertar sobre os riscos provocados por cercas de arame farpado à fauna silvestre e em especial aos morcegos.

2. Metodologia

2.1 O estudo

Nossa pesquisa trata-se de um estudo de caso do tipo revisão narrativa, que traz consigo uma abordagem metodológica de caráter qualitativo do tipo descritiva (Botelho et al., 2011), e que buscou apresentar o relato de caso ocorrido na cidade de Chã Grande-PE e compreender o pouco acervo registrado e disponíveis sobre os incidentes que ocorrem com diferentes espécies de morcegos em cercas de arame farpado no mundo. Em sua perspectiva, Creswel (2007), diz que o principal instrumento da coleta de dados é o pesquisador, no qual os dados coletados são principalemnte descritivos. Para a busca por informações acerca do conteúdo abordado foram utilizadas plataformas de pesquisas, como, “Periódicos CAPES” e “Google Acadêmico”, nas quais as pesquisas foram realizadas utilizando os termos chave: “Morcegos x Arame farpado”, “Morcegos x Emaranhamento”, “Morcegos x Acidentes”, além disso, foram utilizados palavras chaves na língua inglesa para aumentarmos nossa área de alcance: “Bats x Barbed Wire”, “Bats x Entanglement”, “Bats x Accidents”.

Para discussão do trabalho, foram considerados todos os trabalhos encontrados e disponíveis para acesso apresentando morcegos como vítimas de arames farpados.

2.2 Descrição da área

O espécime foi registrado emaranhado em uma cerca na cidade de Chã Grande (8° 13' 57"S, 35° 27' 43"W), situada na Zona da Mata de Pernambuco, a 82 km da capital do Recife, no dia 19/01/2020 às 11:05. A região apresenta clima Tropical Chuvoso com verão seco, sua vegetação, em sua maior parte, apresenta-se do tipo Floresta Subperenifólia, com fragmentos de Floresta Hipoxerófila (Mascarenhas et al., 2005). A área onde o animal foi coletado contém fragmentos de mata secundária (capoeirões) nas proximidades, é caracterizado como um campo de pastagem com gramíneas, sendo esta a principal cobertura vegetal. Próximo a cerca onde o animal foi encontrado há uma árvore frutífera (*Syzygium cumini* L.), conhecida popularmente como azeitona roxa ou jamelão, sendo essa a única árvore mais próxima.

A cerca de arame apresenta 1,62 metros de altura e formada por cinco fios de arame-farpado equidistantes. No local foram feitos registros fotográficos, além de anotações da data, horário, local e condições do espécime. Em seguida o animal foi acondicionado em um recipiente e levado para o laboratório de Biodiversidade 2 do GEMNE (Grupo de Estudo de Morcegos do Nordeste) no Centro Acadêmico de Vitória, UFPE onde foi identificado e medido seguindo os critérios de Díaz et al. (2016) e Reis et al. (2017) sendo posteriormente fixado.

3. Resultados

O registro refere-se a um macho adulto da espécie *Carollia perspicillata* (Linnaeus, 1758) (Chiroptera; Phyllostomidae; Carollinae), este representa o primeiro relato de acidente em cerca de arame farpado para a espécie no Brasil. O espécime foi encontrado morto, em estado de mumificação (ressecado), a cerca de 1,62 metros de altura em relação ao solo

no primeiro fio de arame e estava preso pelo endopatágio (Figura 1), não foi possível identificar há quantos dias ele estava no local. As asas estavam rasgadas (Figura 2 A), o que possivelmente foi provocado após o animal tentar soltar-se do arame.

Figura 1: Indivíduo da espécie *Carollia perspicillata* encontrado morto numa cerca de arame farpado em uma área de pastagem na cidade de Chã Grande - PE, Brasil. A- Vista dorsal; B- Vista lateral.



Fonte: Autores.

O morcego apresentou medidas de 32,6 mm de comprimento do corpo, 41,2 mm de antebraço, 7,2 mm de calcâneo, 10,8 mm de pé, 12,5 mm de orelha e 6,6 mm de cauda. Para a comparação dos dados merísticos, devemos levar em consideração que o animal estava ressecado. Características como o tamanho do antebraço (Figura 2 A), da ornamentação do lábio inferior (Figura 2 B), do Focinho (Figura 2 C) e da cauda dentre outras, auxiliaram na confirmação do espécime como *C. perspicillata*.

Figura 2: Espécime de *Carollia perspicillata* em laboratório após coleta. A- Vista dorsal - o indivíduo aparece com a asa direita rasgada; B - Vista lateral; C - Vista Ventral



Fonte: Autores.

O registro ocorreu em uma área de campo aberto onde não há a presença de corredores de voo que pudessem direcionar o animal à cerca, evidenciando que mesmo em áreas muito abertas esse tipo de acidente pode ocorrer, além disso, vale salientar que a árvore de *S. cumini*, próxima ao local (menos de 30 metros de distância), não se encontrava em período de frutificação (Figura 3), mas mesmo não possuindo frutos, poderia atrair o animal como local para abrigo e/ou pouso de descanso.

Figura 3: Área de pasto no município de Chã Grande, Pernambuco, Brasil, onde um indivíduo da espécie *Carollia perspicillata* foi encontrado, com árvore de *Syzygium cumini* localizada ao fundo.



Fonte: Autores.

4. Discussão

A identificação do espécime coletado seguiu as recomendações de Dias et al. (2017) e Reis, et al. (2017), os caracteres diagnósticos da espécie apresentados pelos autores citados, foram encontrados no espécime analisado, tais como, a presença de uma cauda curta completamente contida no uropatágio que também é curto em forma de “V” preso ao calcâneo, lábio inferior também em formato de “V” com presença de verruga central e pequenas verrugas marginais, além do mais, apresenta orelhas menores que a cabeça, com uma folha nasal curta e triangular. Pelo exposto, não há dúvidas da identificação como *C. perspicillata*, sendo este o primeiro relato de morte acidental em cerca de arame farpado para a espécie. *Carollia perspicillata* apresenta ampla distribuição no Brasil e é um dos morcegos mais capturados no país (Cloutier & Thomas, 1992; Reis et al., 2007 & Reis et al., 2017) com exceção da porção extremo sul (Reis et al., 2017). É uma espécie muito comum em fragmentos florestais da região Nordeste, tanto em áreas de Floresta Atlântica quanto na Caatinga, e configura-se como uma espécie bastante capturada em Pernambuco (Carvalho Neto, 2013).

Carollia perspicillata geralmente se abriga em cavernas, árvores ocas, túneis, bueiros de estradas e, menos comumente, em fendas rochosas, sob folhas e em edifícios (Cloutier & Thomas, 1992). De hábito alimentar frugívoro, alimenta-se principalmente de frutos de Piperaceae, como também néctar e insetos (Reis et al., 2007; Mikich, 2002; Mello et al., 2004; Reis et al., 2017). Desta forma, a presença de uma árvore frondosa e frutífera no local do registro, poderia servir como um atrativo ao animal, na busca de abrigo e ou alimento, pois os frutos desta espécie possivelmente podem fazer parte de sua dieta (Piccoli et al., 2007). Entretanto a árvore não estava posicionada tão próximo da cerca (aproximadamente 30 m de distância), indicando assim que talvez a sua presença não tenha sido a causadora do acidente.

Esta espécie de morcego pode se deslocar entre fragmentos de mata em busca de alimento, percorrendo assim áreas descobertas de vegetação. A distância média de voo por noite conhecida para *C. perspicillata* é pequena em comparação com as distâncias de voo conhecida de alguns pequenos morcegos, Heithaus e Fleming (1978) observaram como maior distância de voo percorrida em uma área de alimentação 3,15 km com a possibilidade de utilização de até 31km². Provavelmente o indivíduo poderia estar forrageando ou se deslocando entre os pequenos fragmentos de mata que se encontram no local em busca de abrigo e /ou alimento.

Alguns aspectos da biologia e comportamento das espécies, envolvidas neste tipo de acidente, podem aumentar as chances para o emaranhamento em arames, dentre eles, acredita-se que a maioria dos acidentes envolve animais noturnos como

os morcegos, que provavelmente não veem o arame no escuro (Booth, 2006). Neste deslocamento, durante o voo, muitas espécies de morcegos utilizam o sistema de ecolocalização para se orientarem (Reis et al., 2007) e através da emissão de sons de alta frequência, que refletem de volta para o animal a partir de superfícies presentes no ambiente, eles são capazes de desviar dos obstáculos. Ainda assim, é difícil compreender o motivo que levou o morcego desse registro a ficar preso nas farpas do arame farpado, pois não há nenhum indício claro do que ocorrera antes do animal ser preso no arame. É improvável que nas condições do local este acidente acontecesse caso o morcego apresentasse um bom estado de saúde e não estivesse sob nenhum risco de ameaça. Desta forma, é possível que tenha acontecido uma falha no sistema de ecolocalização, ou que o morcego tenha sido empurrado por ventos fortes ou até mesmo alguma outra situação desconhecida como a investida de algum predador.

No Brasil, Breviglieri (2014) registrou dois acidentes com morcegos em arame farpado, envolvendo as espécies *Molossus molossus* e *Molossus rufus*, os animais estavam presos pelo uropatágio, e foram notificados para a zona rural no noroeste do Estado de São Paulo. Além desse, Jacomassa et al. (2017) também apresentaram registros para 10 indivíduos pertencentes aos gêneros *Artibeus*, *Lasiurus* e *Myotis* nos estados do Rio Grande do Sul e Paraná. Apesar de alguns indivíduos terem sido resgatados ainda com vida, eles apresentavam fraturas e asas bastante comprometidas, por rasgos causados pelas farpas do arame que inviabilizaram a soltura.

Diferentes morcegos com várias características e tamanhos de voo podem ficar emaranhados nessas estruturas (Jacomassa et al., 2017) e animais resgatados de arames farpados, particularmente morcegos, têm lesões geralmente extensas e horríveis (Booth, 2006). Essas lesões, quando ocorrem nas asas por exemplo, podem dificultar ou até mesmo impedir o voo desses animais, ou causar outras sequelas quando ocorridas em outras partes do corpo, podendo levar o animal até a morte, como evidenciado no registro deste trabalho, no qual o animal foi encontrado preso pela asa direita que estava rasgada pelo emaranhamento e possivelmente pela tentativa de fuga do animal.

Há poucos trabalhos que relatam morcegos presos ou mortos em cercas de arames farpados (Booth, 2006; Breviglieri, 2014; Jacomassa et al., 2017, Van der Ree, 1999; Wisely, 1978; Iwen, 1958), estes descrevem cerca de 290 casos de acidentes, envolvendo pelo menos 17 espécies pertencentes a sete famílias, distribuídos pela Austrália, Canadá, Estados Unidos e Brasil. Estes acidentes ocorreram tanto em zonas rurais quanto em áreas urbanas, e alguns apresentavam informações quanto a localização da cerca, estando algumas delas próximas de criadouros de animais, estradas ou locais como florestas, além disso, foi perceptível entre os registros alcançados, que o uropatágio é a região mais comum do corpo do animal onde foram provocados os emaranhamentos.

Apesar de não podermos controlar as armadilhas naturais por completo, que podem causar danos aos morcegos, ações podem ser tomadas para minimizar os efeitos negativos das armadilhas artificiais (Jacomassa et al., 2017). Booth (2006), desenvolveu na Austrália um Plano de Ação para Arame Farpado com o intuito de fornecer informações sobre seus impactos e delinear soluções potenciais, em seu trabalho a autora reuniu registros de mais de 60 espécies de animais encontrado presos, e mortos em cercas de arames farpados, dentre esses animais, 10 se tratava de morcegos.

Como medidas mitigadoras, Maclean (2006) sugere o desenvolvimento de materiais de comunicação como livretos, sendo este um bom meio de fornecer informações para donos de grandes áreas principalmente, para que haja uma maior conscientização sobre esses problemas ocorrentes sobre a fauna, que muitos proprietários podem ainda desconhecer. Van der Ree (1999), sugere, em casos em que o arame farpado não poder ser evitado, que fosse considerado evitar este tipo de arame nos dois ou três fios superiores da cerca, substituindo por arame de fio liso, isso diminuiria os riscos de animais voadores ficarem presos nas farpas dos fios de arames superiores das cercas.

Evitar cercas muito próximas às árvores também é importante, pois quando um animal voador deixa uma árvore de alimentos ou é perseguido, ele pode mergulhar nos ramos das árvores e ficar preso em uma cerca muito próxima (Booth, 2006)

o mesmo pode ser pensado para evitar arbustos e trepadeiras nas cercas que escondam os arames, mas não minimizem os riscos de acidentes, lembrando que muitos arbustos apresentam frutos atrativos a morcegos e aves. Outra técnica a ser utilizada pode ser o cobrimento das farpas em cercas que ficam em locais considerados pontos quentes de emaranhamento (Krell, 2002). Essas estratégias podem não ser totalmente eficientes, mas podem minimizar os riscos de impactos sobre a vida de morcegos e de outros animais, como ferimentos e até morte em grande proporção.

Estas ações educativas não devem ser direcionadas apenas aos proprietários de grandes áreas, uma vez que a utilização de cercas de arame farpado é bastante comum em pequenas propriedades. Tais ações devem ser desenvolvidas também nas escolas, uma vez que segundo (Pereira et al, 2020) as atividades de Educação Ambiental devem ser realizadas em todos os níveis educacionais partindo do fundamental ao ensino superior.

O presente trabalho é mais um registro desse tipo de acidente, mas possivelmente o número de casos de morcegos e outros animais podem ser bem maiores, visto que cercas que são construídas com arame farpado existem há muitos anos e são bastante utilizadas em todo o mundo, e localiza-se principalmente em áreas rurais, onde o uso de cercas que possuem esse material é bastante comum, a fim de delimitar áreas de plantio e pasto. Além disso, assim como pontuado por Van der Ree (1999), a ausência de registros para acidentes de diversos animais, e especialmente dos morcegos nas literaturas publicadas, pode se dar por um baixo número de observadores e complicações não relatadas, e não pela ausência de emredamentos.

5. Considerações Finais

Desta maneira, no presente relato foi possível apresentar mais um registro de um morcego emaranhado em cerca de arame farpado, bem como compreender que acidentes como esse podem ser mais ocorrentes do que se é registrado no meio científico, visto que a utilização de cercas de arames com farpas, especialmente nas zonas rurais é bastante comum e, desse modo, possivelmente há um alto número de casos de mortes de morcegos por esses arames e que não são levados em consideração ou como preocupantes pelos próprios donos das propriedades, por exemplo.

Diante disso, há a necessidade de ações voltadas para a Educação Ambiental, que visem auxiliar no processo de percepção das pessoas com relação aos agravantes que estes acidentes podem trazer para as populações de morcegos e de outros animais. Precisando ainda divulgar os benefícios que esses animais exercem no meio ambiente e conseqüentemente as vantagens para o homem e conscientizar a população sobre a troca das cercas de arame farpado por outros materiais que não causem danos à vida desses animais. É fundamental que haja uma maior efetividade na busca e registro desses casos, levando em consideração os problemas apontados anteriormente. Junto a busca pelos casos de acidentes de morcegos em cercas de arame farpado é indispensável que se tenham estudos que possam confirmar as possíveis causas que levem os morcegos a não desviarem dessas estruturas e acabarem ficando emaranhados nelas, visto que estes animais possuem um sistema bem desenvolvido de ecolocalização.

Referências

- Booth, C. (2006). Barbed Wire Action Plan. Draft for comment. *The Australasian Bat Society Newsletter*, 26(1), 59-72.
- Botelho, L. L. R., Cunha, C. C. A., & Macedo, M. (2011). O método da revisão integrativa nos estudos organizacionais. *Gestão e sociedade*, 5(11), 121-136.
- Breviglieri, C. P. B. (2014). Registros de duas espécies de morcegos (Chiroptera: Molossidae) encontrados mortos em cercas de arame farpado no noroeste do estado de São Paulo, Brasil. *Biotemas*, 27(1): 147-150.
- Carvalho Neto, F. G. (2013). Ecologia, assimetria flutuante e dimorfismo sexual em pequenos mamíferos em remanescentes de floresta atlântica do nordeste do Brasil. Vitória de Santo Antão. 106p. (Dissertação de mestrado). Universidade Federal de Pernambuco – UFPE Vitória de Santo Antão, PE, Brasil. https://attena.ufpe.br/bitstream/123456789/10477/1/dissertacao%20final%20francisco%20neto_fichado.pdf
- Cloutier, D., & Thomas, D. W. (1992). *Carollia perspicillata*. *Mammalian species*, (417) 1-9.
- Creswel, J. W. (2007). Projeto de pesquisa: método qualitativo, quantitativo e misto. *Artmed*.

- Díaz, M. M., Solari, S., Aguirre, L. F., Aguiar, L. & Barquez, R. M. (2016). Clave de Identificación de los murciélagos de Sudamérica—Chave de identificação dos morcegos da America do Sul. *Publicación Especial Nor*, (2), 160p.
- Ferreira, R. S. B. & Martins, R. A. (2017). Os impactos ambientais provocados pela construção da duplicação da rodovia GO-213 (morrinhos-caldas novas): debilitando a passagem da fauna. in: *simpósio interdisciplinar ambiente e sociedade (sias)*, campus Morrinhos: UEG, 1(1) 1-13. <https://www.anais.ueg.br/index.php/sias/article/view/12045>
- Harrington, J. L., & Conover, M. R. (2006). Characteristics of ungulate behavior and mortality associated with wire fences. *Wildlife Society Bulletin*, 34(5) 1295-1305.
- Heithaus, E. R. & Fleming, T. H. (1978). Foraging movements of a frugivorous bat, *Carollia perspicillata* (Phyllostomatidae). *Ecological Monographs*, 48(2) 127-143. <https://esajournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.2307/2937296>
- Iwen, F. A. (1958). Hoary bat the victim of a barbed wire fence. *Journal of Mammalogy* 39 (3): 438.
- Jacomassa, F. A. F., Pacheco, S. M., Miranda, J. M. D. & Oliveira, K. P. A. (2017). Bats found entangled in natural and artificial traps. *Mammalia*, 82(1) 65-67.
- Maclean, J. J. (2006). Reducing the impact of barbed wire on wildlife. *The Australasian Bat Society Newsletter*, 27: 33-34.
- Krell. (2002). *The devil's rope: a cultural history of barbed wire*. Reaktion Books
- Martínez-Fonseca, J. G., Chavés-Velásquez, M., Williamn-Guillen, K. & Chambers, C. L. (2020). Bats use live fences to move between tropical dry forest remnants. *Biotropica*, 52(1): 5-10.
- Mascarenhas, J. C. Beltrão, B. A. & Souza Júnior, L. C. S. (2005). Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea. *Diagnóstico do município de Chã Grande, estado de Pernambuco* 01-13.
- Mello, M. A. R., Schittini, G. M., Selig, P., & Bergallo, H. G. (2004). A test of the effects of climate and fruiting of Piper species (Piperaceae) on reproductive patterns of the bat *Carollia perspicillata* (Phyllostomidae). *Acta Chiropterologica* 2(6) 309-318.
- Mikich, S. B. (2002). A dieta dos morcegos frugívoros (Mammalia, Chiroptera, Phyllostomidae) de um pequeno remanescente de Floresta Estacionai Semidecidual do sul do Brasil. *Revista brasileira de Zoologia*, 19(1) 239-249. <https://doi.org/10.1590/S0101-81752002000100023>
- Pereira, K. B.; Dinardi, A. J. & Pessano, E. C. (2020) A abordagem da Educação Ambiental em um Projeto Pedagógico de um Curso de Ciências da Natureza. *Research, Society and Development*. 9(8): e101985200, 10.33448/rsd-v9i8.5200. <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/5200>.
- Piccoli, G. C. O.; Rocha-Jr. H. A; Fernandes, F.; Reis-Filho, J. M. & Taddei, F. G. (2007). Riqueza e dieta de morcegos (Mammalia, Chiroptera) frugívoros em um fragmento de mata ciliar do noroeste do estado de São Paulo. In. CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL. Caxambu - Minas Gerais: IB/USP. <http://www.seb-ecologia.org.br/revistas/indexar/anais/viiiiceb/pdf/185.pdf>
- Pigage, J. C., & Bunn, R. L. (2011). Multiple bats entangled ok cactus. *The Prairie Naturalist* 43(1-2), 64-65. <https://digitalcommons.unl.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1099&context=tpn>
- Reis, N. R., Peracchi, A. L., Pedro, W. A., & Lima, I. P. (2007). *Morcegos do Brasil*. Londrina, Universidade Estadual de Londrina.
- Reis, N. R., Peracchi, A. L., Batista, C. B., Lima, I. P. & Pereira, A. D. (2017). *História Natural dos morcegos brasileiros: chave de identificação de espécies*. Technical Books Editora.
- Van Der Ree, R. (1999). Barbed wire fencing as a hazard for wildlife. *Victorian Naturalist*, 116(6): 210-217.
- Wisely, A. N. (1978). Bat dies on barbed wire fence. *Blue Jay*, 36(1). <https://doi.org/10.29173/bluejay4532>