



ECOLOGIA: INTERAÇÕES E IMPACTOS DA VIDA

Frederico Celestino Barbosa

Ecologia: interações e impactos da vida

1ª ed.

Piracanjuba-GO
Editora Conhecimento Livre
Piracanjuba-GO

1ª ed.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Barbosa, Frederico Celestino
B238E Ecologia: interações e impactos da vida

/ Frederico Celestino Barbosa. – Piracanjuba-GO

Editora Conhecimento Livre, 2023

49 f.: il

DOI: 10.37423/2023.edcl751

ISBN: 978-65-5367-348-9

Modo de acesso: World Wide Web

Incluir Bibliografia

1. meio-ambiente 2. seres-vivos 3. interação I. Barbosa, Frederico Celestino II. Título

CDU: 577

<https://doi.org/10.37423/2023.edcl751>

O conteúdo dos artigos e sua correção ortográfica são de responsabilidade exclusiva dos seus respectivos autores.

EDITORIA CONHECIMENTO LIVRE

Corpo Editorial

MSc Edson Ribeiro de Britto de Almeida Junior

MSc Humberto Costa

MSc Thays Merçon

MSc Adalberto Zorzo

MSc Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno

PHD Willian Douglas Guilherme

MSc Andrea Carla Agnes e Silva Pinto

MSc Walmir Fernandes Pereira

MSc Edisio Alves de Aguiar Junior

MSc Rodrigo Sanchotene Silva

MSc Wesley Pacheco Calixto

MSc Adriano Pereira da Silva

MSc Frederico Celestino Barbosa

MSc Guilherme Fernando Ribeiro

MSc. Plínio Ferreira Pires

MSc Fabricio Vieira Cavalcante

PHD Marcus Fernando da Silva Praxedes

MSc Simone Buchignani Maigret

Dr. Adilson Tadeu Basquerote

Dra. Thays Zigante Furlan

MSc Camila Concato

PHD Miguel Adriano Inácio

MSc Anelisa Mota Gregoleti

PHD Jesus Rodrigues Lemos

MSc Gabriela Cristina Borborema Bozzo

MSc Karine Moreira Gomes Sales

Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares

MSc Pedro Panhoca da Silva

MSc Helton Rangel Coutinho Junior

MSc Carlos Augusto Zilli

MSc Euvaldo de Sousa Costa Junior

Dra. Suely Lopes de Azevedo

MSc Francisco Odecio Sales

MSc Ezequiel Martins Ferreira

MSc Eliane Avelina de Azevedo Sampaio

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	5
CIDADES INTELIGENTES ALIADAS A EFICIÊNCIA ENERGÉTICA	
Antonio Tadeu Pellison	
DOI 10.37423/230607915	
CAPÍTULO 2	18
ECOLOGIA DA CAATINGA: UM CURSO DE CAMPO INTEGRANDO TEORIA E PRÁTICA	
Flávia de Campos Martins	
DOI 10.37423/230607917	
CAPÍTULO 3	24
PRODUÇÃO MAIS LIMPA APLICADA A INDÚSTRIA TÊXTIL PARA ELABORAÇÃO DO PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	
ALINE FERRÃO CUSTODIO PASSINI	
Fernanda Serafini	
Lorimar Francisco Munaretto	
Alexandre Couto Rodrigues	
Willian Fernando de Borba	
DOI 10.37423/230607924	
CAPÍTULO 4	33
ASPECTOS ECOLÓGICOS DA QUIRÓPTEROFAUNA DO RIO DAS MORTES – MATO GROSSO	
Loana Araújo Silva Souza	
Karina de Cassia Faria	
Sérgio Lopes de Oliveira	
Hellen Kezia Silva Almada	
Ricardo Firmino de Sousa	
DOI 10.37423/230707962	

Capítulo 1

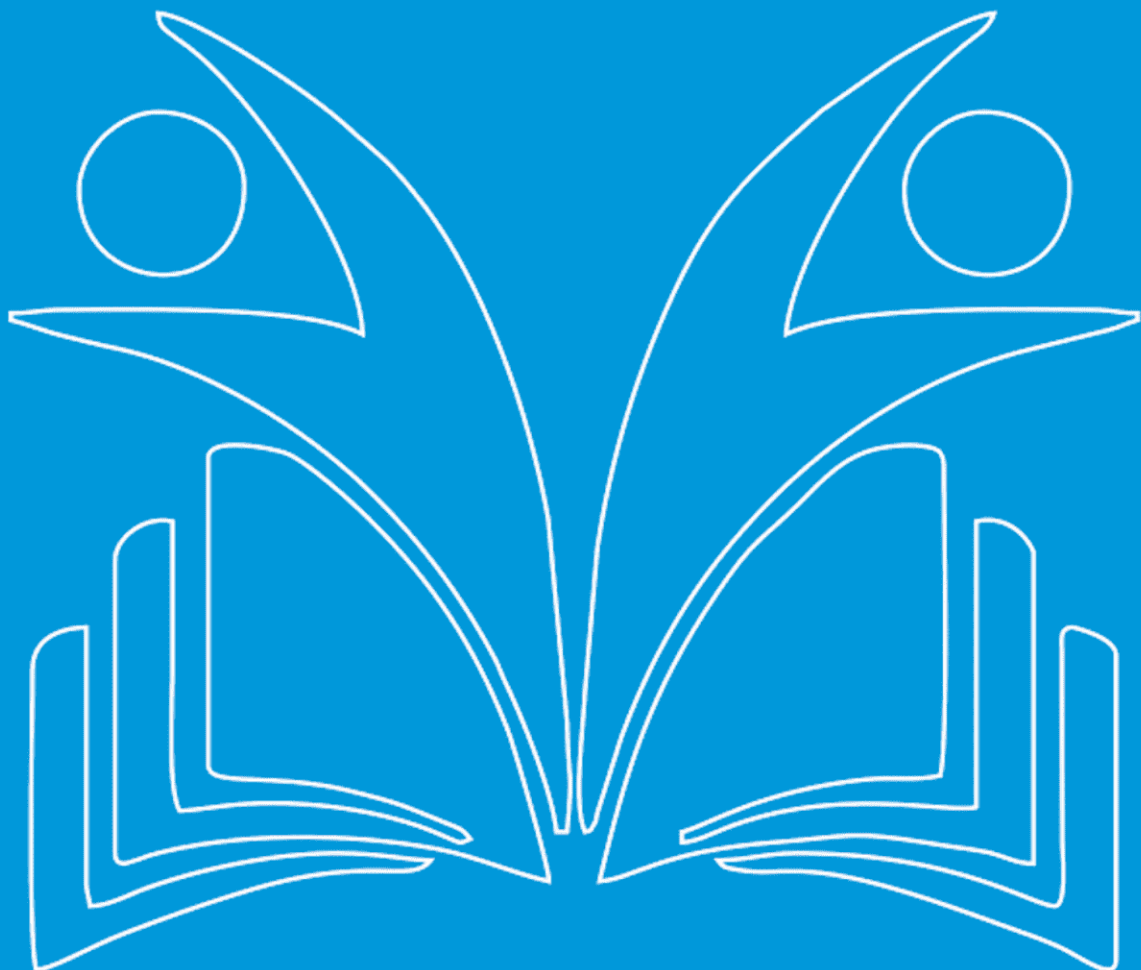


10.37423/230607915

CIDADES INTELIGENTES ALIADAS A EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

Antonio Tadeu Pellison

Faculdade de Tecnologia de Bauru



Resumo: O consumo de energia está diretamente relacionado ao crescimento populacional, exigindo que os gestores municipais tomem ações de planejamento na estruturação das cidades, buscando o conceito de cidades inteligentes. O desenvolvimento de projetos relacionados a eficiência energética tem como foco a redução do consumo de energia de uma determinada instalação, mantendo sua produção. Tais projetos de eficiência de uma cidade devem ser direcionados visando principalmente o emprego da energia elétrica. Tais temas: cidades inteligentes e eficiência energética estão apresentando destaque em discussões e busca de soluções para as cidades em todo o mundo. Os gestores públicos atentos a demanda de eletricidade, buscam encontrar projetos para reduzir o consumo e monitorar a demanda. O desequilíbrio energético é uma possibilidade diária, em decorrência da capacidade energética não crescer na mesma proporção da demanda. Questões ambientais, aliadas a escassez de recursos públicos justificando a implementação de diversas soluções, sendo o uso da tecnologia. A implementação da tecnologia permitirá o gerenciamento do consumo de eletricidade, consumidores com demanda distorcida e possíveis falhas no sistema. A discussão sobre cidades inteligentes, atrela o consumo de eletricidade. Assunto cada vez mais decisivo para nossas cidades e gestores públicos, sendo o poder público brasileiro e a sociedade atentas ao benefício e importância do tema.

Palavras-chave: Energia, Consumo, Gestão.

INTRODUÇÃO

As cidades inteligentes, também conhecidas como smart cities, são espaços urbanos que utilizam tecnologias avançadas e infraestruturas inteligentes para melhorar a qualidade de vida dos habitantes, impulsionar o desenvolvimento sustentável e aprimorar a eficiência dos serviços urbanos. Essas tecnologias incluem sensores, dispositivos conectados, análise de dados em tempo real e soluções baseadas na Internet das Coisas (IoT), que permitem a coleta e o compartilhamento de informações para otimizar o funcionamento da cidade. O objetivo é criar uma cidade mais conectada, acessível, segura, sustentável e eficiente em termos de recursos (CARAGLIU, 2011).

A eficiência energética refere-se à utilização racional e otimizada de energia para realizar uma determinada atividade ou fornecer um serviço. Em um contexto urbano, a eficiência energética envolve a adoção de medidas e tecnologias que reduzem o consumo de energia e minimizam as perdas durante a geração, transmissão e uso final. Isso inclui a melhoria da eficiência energética de edifícios, sistemas de iluminação, transporte público, infraestrutura de redes elétricas e o uso de fontes de energia renovável. A eficiência energética desempenha um papel crucial nas cidades inteligentes, pois busca maximizar a relação entre a produção e o consumo de energia, reduzindo o desperdício e os impactos ambientais (IEA, 2021).

A importância da eficiência energética nas cidades vai além da redução dos custos e do uso de energia. Ela desempenha um papel fundamental na mitigação das mudanças climáticas e no fomento ao desenvolvimento sustentável. Alguns itens:

a) **Redução das emissões de gases de efeito estufa:** A eficiência energética permite reduzir o consumo de energia e, consequentemente, as emissões de gases de efeito estufa provenientes da geração de eletricidade, aquecimento e transporte. Um estudo realizado pela Agência Internacional de Energia (IEA) estimou que medidas de eficiência energética podem levar a uma redução de até 12 gigatoneladas de CO₂ até 2050, contribuindo significativamente para as metas climáticas globais (IEA, 2021).

b) **Economia de recursos naturais e financeiros:** A eficiência energética permite otimizar o uso de recursos naturais, como combustíveis fósseis e água, ao reduzir o desperdício de energia. Além disso, a implementação de medidas eficientes pode levar a uma redução nos custos de energia para os indivíduos, empresas e governos municipais. Estima-se que a eficiência energética possa gerar

economias significativas nos custos de energia, de até 30% a 50%, em diferentes setores (World Bank, 2018).

c) **Melhoria na qualidade do ar e saúde pública:** A adoção de práticas eficientes de energia nas cidades contribui para a redução da poluição do ar, especialmente em relação às emissões de gases poluentes provenientes da geração de eletricidade e do transporte. Isso resulta em uma melhoria direta na qualidade do ar, reduzindo os riscos para a saúde da população. Estudos mostram que a implementação de medidas de eficiência energética pode levar a benefícios significativos para a saúde pública, como a redução de doenças respiratórias e cardiovasculares (WHO, 2018).

d) **Estímulo à inovação e criação de empregos verdes:** A busca por soluções eficientes de energia nas cidades impulsiona a inovação e o desenvolvimento de tecnologias limpas. Isso cria oportunidades para a criação de empregos verdes, promovendo o crescimento econômico sustentável e a transição para uma economia de baixo carbono. Estudos apontam que investimentos em eficiência energética podem gerar um número significativo de empregos em diversos setores, como construção civil, indústria e serviços (IRENA, 2020).

A eficiência energética nas cidades desempenha, um papel essencial na luta contra as mudanças climáticas, na proteção do meio ambiente, na melhoria da qualidade de vida e no desenvolvimento sustentável das comunidades urbanas. A adoção de medidas eficientes de energia é fundamental para garantir um futuro mais limpo, resiliente e próspero para as gerações presentes e futuras.

TECNOLOGIAS INTELIGENTES PARA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

Projetos de eficiência energética voltados para o emprego da energia elétrica desempenham um papel crucial no contexto das cidades inteligentes. Essas iniciativas visam otimizar o uso da energia elétrica, reduzir o consumo e maximizar a eficiência energética em diversos setores urbanos, como edifícios, iluminação pública, transporte e infraestrutura de rede. Ao direcionar os esforços para o uso eficiente da energia elétrica, as cidades inteligentes podem alcançar benefícios significativos em termos de sustentabilidade, resiliência e qualidade de vida para os seus habitantes.

Projetos de eficiência energética aplicados à energia elétrica em cidades inteligentes:

Eficiência energética em edifícios:

Implementação de sistemas de automação predial para monitorar e controlar o uso de energia em edifícios, como sensores de presença, sistemas de gestão de energia e dispositivos inteligentes (IEA, 2019).

Uso de tecnologias avançadas de iluminação, como iluminação LED e sensores de luz natural, para reduzir o consumo de eletricidade nos edifícios (EIA, 2021).

Iluminação pública eficiente:

- Substituição de luminárias convencionais por iluminação pública LED de alta eficiência energética, com controle de intensidade luminosa baseado na demanda (UNECE, 2016).
- Implantação de sistemas de monitoramento e gestão remota para controlar e otimizar o funcionamento da iluminação pública (Debnath et al., 2021).

Infraestrutura de transporte inteligente:

- Implantação de sistemas de transporte público elétrico, como ônibus e trens elétricos, reduzindo a dependência de combustíveis fósseis (UITP, 2018).
- Desenvolvimento de infraestrutura de recarga inteligente para veículos elétricos, incluindo estações de carregamento rápido e redes de carregamento interconectadas (IRENA, 2021).

GESTÃO INTELIGENTE DE RECURSOS ENERGÉTICOS

As cidades inteligentes e a eficiência energética estão cada vez mais ganhando destaque nas discussões e na busca por soluções para os desafios enfrentados pelas cidades em todo o mundo. Os gestores públicos estão cada vez mais atentos à demanda crescente por eletricidade e buscam encontrar projetos e estratégias para reduzir o consumo e monitorar a demanda de energia. Essa abordagem é impulsionada pela necessidade de promover o desenvolvimento urbano sustentável, enfrentar os desafios das mudanças climáticas e melhorar a qualidade de vida dos cidadãos.

A eficiência energética é um elemento fundamental para alcançar os objetivos de sustentabilidade das cidades, incluindo a redução das emissões de gases de efeito estufa e o uso sustentável dos recursos energéticos. A ascensão das cidades inteligentes, ou seja, as cidades inteligentes estão se tornando uma abordagem cada vez mais adotada para lidar com os desafios urbanos, como a demanda crescente de eletricidade e a necessidade de gerenciar de forma eficiente os recursos disponíveis (IEA, 2021; Kitchin, 2014).

A integração de tecnologias avançadas, como Internet das Coisas (IoT), análise de dados e sistemas de monitoramento, permite uma gestão mais eficaz da energia e uma resposta mais ágil às demandas da cidade (Caragliu et al., 2011).

O monitoramento da demanda de eletricidade é essencial para entender os padrões de consumo e identificar áreas de ineficiência, permitindo a implementação de medidas para reduzir o consumo. As cidades devem adotar estratégias como a gestão de demanda de energia, incentivos para uso eficiente de eletricidade e programas de conscientização dos cidadãos para promover a redução do consumo (Gupta et al., 2019).

Os gestores públicos devem e estão reconhecendo a importância da eficiência energética e o potencial das cidades inteligentes para enfrentar os desafios energéticos das áreas urbanas. A busca por projetos e soluções que visem reduzir o consumo de energia e monitorar a demanda é uma prioridade para promover a sustentabilidade e a qualidade de vida nas cidades.

O poder público brasileiro e a sociedade têm se mostrado atentos aos benefícios e à importância desse tema, reconhecendo que a eficiência energética e a adoção de tecnologias avançadas são fundamentais para o desenvolvimento sustentável das cidades.

O governo brasileiro tem destacado a importância da eficiência energética como uma prioridade na agenda de desenvolvimento sustentável do país, sendo que a sociedade tem se mostrado cada vez mais consciente da necessidade de adotar práticas sustentáveis e buscar soluções que promovam a redução do consumo de energia e a utilização de fontes renováveis. A demanda por soluções inovadoras que promovam a sustentabilidade e a melhoria da infraestrutura urbana, incluindo sistemas de gestão inteligente de energia e monitoramento do consumo elétrico (BCSD Brasil, 2019; IEE-USP, 2021; MME, 2020).

O poder público brasileiro tem buscado incentivar e viabilizar investimentos em projetos de cidades inteligentes, reconhecendo que a adoção de tecnologias avançadas pode trazer benefícios significativos para a gestão energética e a qualidade de vida dos cidadãos, melhoria na qualidade dos serviços públicos, promoção de um ambiente urbano mais sustentável e contribuir para a mitigação dos impactos ambientais, como a redução das emissões de gases de efeito estufa e o uso mais eficiente dos recursos naturais (FNP, 2018; Lopes et al., 2018; Zhang et al., 2021).

QUESTÕES AMBIENTAIS

As questões ambientais e a escassez de recursos públicos têm sido fatores motivadores para a implementação de diversas soluções, sendo o uso da tecnologia uma abordagem promissora para enfrentar esses desafios. A tecnologia desempenha um papel fundamental na busca por soluções mais eficientes, sustentáveis e economicamente viáveis para questões ambientais, além de ajudar a superar as restrições financeiras dos governos.

A emprego da tecnologia como resposta às questões ambientais e à escassez de recursos públicos:

Tecnologia para a sustentabilidade ambiental:

- A tecnologia desempenha um papel fundamental na mitigação dos impactos ambientais e na transição para uma economia de baixo carbono (Beder, 1994).
- Soluções tecnológicas, como energias renováveis, armazenamento de energia, eficiência energética e transporte sustentável, desempenham um papel importante na redução das emissões de gases de efeito estufa e na conservação dos recursos naturais (UNEP, 2018).

Eficiência e economia de recursos:

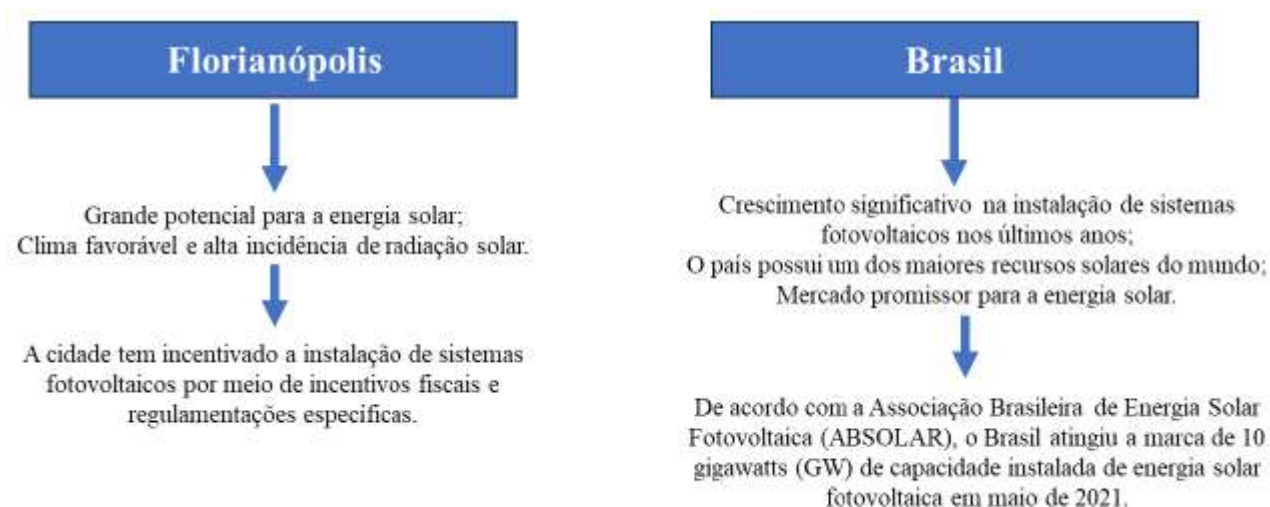
- A tecnologia pode desempenhar um papel fundamental na otimização do uso de recursos, como água, energia e materiais, reduzindo o desperdício e aumentando a eficiência.
- Soluções tecnológicas, como sensores inteligentes, automação e monitoramento avançado, permitem uma gestão mais eficiente dos recursos e a identificação de áreas de melhoria.

ESTUDO DE CASO

Florianópolis é uma cidade que se destaca quando se trata de implementação de ações voltadas para o uso eficiente da energia e a sustentabilidade urbana. A cidade tem dado prioridade ao desenvolvimento de uma ampla infraestrutura voltada para tecnologias inteligentes e renováveis, como a instalação de painéis solares em prédios públicos, a substituição de lâmpadas incandescentes por lâmpadas de LED e a implementação de um sistema de gestão avançada de energia em edifícios, como escolas, hospitais e prédios governamentais (CELESC, 2021).

Além disso, a cidade investe em projetos de mobilidade urbana sustentável, como ciclovias, transporte coletivo integrado, sistemas de compartilhamento de veículos elétricos e a adoção de ônibus com tecnologia Euro 6, capazes de reduzir em até 60% a emissão de poluentes. A Figura 1, mostra um panorama da situação.

Figura 1: Demonstrativo da situação da instalação de placas fotovoltaicas



Outra iniciativa que merece ser destacada é o projeto Ilha Solar, que visa instalar painéis solares nos telhados de casas e empresas, com o objetivo de produzir energia limpa e renovável. O projeto é uma parceria entre a prefeitura e a Universidade Federal de Santa Catarina. No entanto, o uso de placas fotovoltaicas no país vem crescendo nos últimos anos, impulsionado por incentivos governamentais e queda no preço dos equipamentos (Prefeitura Municipal de Florianópolis, 2021).

A instalação de placas fotovoltaicas contribui para a redução das emissões de gases de efeito estufa e a diminuição da dependência de fontes de energia não renováveis. Além disso, os sistemas fotovoltaicos podem gerar economia financeira a longo prazo, uma vez que a energia solar é uma fonte gratuita e abundante.

A eficiência energética é um importante tema para Florianópolis, uma vez que a cidade possui um grande potencial de geração solar e eólica, entre outras fontes de energia renovável. A implementação de ações voltadas para esse objetivo traz benefícios não só para o meio ambiente, mas também para a economia e qualidade de vida dos cidadãos.

A capital do estado de Santa Catarina, tem implementado diversas iniciativas voltadas para o uso eficiente da energia e a sustentabilidade urbana, como mostra a Tabela 1.

Tabela 1: Descrição dos projetos implementados em Florianópolis

Projeto		
Ilha Solar.	Florianópolis tem investido no projeto Ilha Solar, que busca	O projeto incentiva a instalação de painéis solares em residências, edifícios públicos e empresas,

Projeto		
	promover a geração de energia solar fotovoltaica na cidade.	contribuindo para a redução do consumo de energia elétrica proveniente de fontes não renováveis.
Energia Inteligente.	O Projeto Energia Inteligente de Florianópolis tem como objetivo promover a eficiência energética por meio da conscientização, capacitação e implementação de medidas de economia de energia.	A iniciativa envolve parcerias entre a Prefeitura Municipal, a Celesc (concessionária de energia elétrica) e outras instituições, visando reduzir o consumo de energia e promover o uso consciente entre os moradores e empresas da cidade.
Parcerias com universidades e centros de pesquisa.	Florianópolis tem estabelecido parcerias com universidades e centros de pesquisa para promover o desenvolvimento de soluções inovadoras e o uso de tecnologias avançadas para a eficiência energética.	Essas colaborações visam identificar e implementar práticas sustentáveis, como a utilização de energias renováveis, a eficiência energética em edifícios públicos e a implantação de sistemas de monitoramento e controle de consumo.

Os processos produtivos industriais, dependem da eficiência energética no seu dia a dia, sendo que as mudanças tecnológicas contribuem para a criação de riqueza e crescimento. Os projetos de eficiência energética, tiveram investimentos de aproximadamente 2 bilhões de reais em pesquisa informa o Atlas de Eficiência Energética – Brasil| 2022, entre 2013 e 2020.

Exemplo de cidade, Florianópolis está deixando sua marca na história, ao combinar infraestrutura inteligente e tecnologias avançadas para oferecer aos seus cidadãos uma qualidade de vida superior e sustentável. O investimento em eficiência energética e no meio ambiente como um todo são fundamentais para garantir um futuro melhor para todos nós.

As iniciativas em andamento, juntamente com as parcerias estratégicas, contribuem para a redução do consumo de energia e a adoção de práticas mais sustentáveis, posicionando a cidade como um exemplo de cidade inteligente com foco em eficiência energética.

DISCUSSÃO

As cidades inteligentes utilizam a tecnologia para melhorar diversos aspectos do seu funcionamento, incluindo a eficiência energética. Nesse sentido, existem vários benefícios associados à implementação de soluções inteligentes para o uso da energia.

Com a implantação de sistemas e dispositivos inteligentes, é possível monitorar e controlar o consumo de energia de maneira mais eficiente, reduzindo desperdícios e garantindo um uso mais racional da energia. As cidades inteligentes devem aproveitar melhor as fontes renováveis de energia, como a solar, eólica e até mesmo a hidráulica, por meio do uso de tecnologias inteligentes para armazenamento e distribuição de energia.

Com um uso mais eficiente da energia e a adoção de fontes renováveis, as emissões de gases de efeito estufa pode ser reduzidas significativamente, contribuindo para a mitigação das mudanças climáticas.

No entanto, a implementação de sistemas inteligentes para a eficiência energética também apresenta novos desafios: As soluções inteligentes para a eficiência energética podem demandar investimentos significativos em tecnologia e infraestrutura, o que pode ser um obstáculo para muitas cidades em desenvolvimento. A implementação de sistemas inteligentes requer a capacitação técnica dos profissionais envolvidos, o que pode ser um desafio em regiões que não possuem mão de obra qualificada nessa área. A coleta e o uso de dados por meio de sistemas inteligentes para a eficiência energética requerem cuidados com a proteção da privacidade dos usuários e a segurança das informações, o que pode exigir investimentos adicionais em segurança da informação.

Apesar dos desafios, as cidades inteligentes apresentam um grande potencial para melhorar a eficiência energética e contribuir para um futuro mais sustentável. É preciso que governos, empresas e sociedade se unam para superar as barreiras e investir em soluções inteligentes para a eficiência energética.

CONCLUSÃO

Ao adotar a abordagem de cidades inteligentes aliadas à eficiência energética, é possível criar um ambiente urbano mais sustentável, proporcionando uma melhor qualidade de vida para os cidadãos. Com a integração de tecnologias inteligentes e uma gestão eficiente dos recursos energéticos, as cidades podem reduzir as emissões de gases de efeito estufa, otimizar o consumo de energia e promover um futuro mais sustentável.

A utilização da tecnologia oferece uma oportunidade para enfrentar as questões ambientais e superar a escassez de recursos públicos, permitindo soluções mais eficientes, sustentáveis e economicamente viáveis. Ao adotar soluções tecnológicas, os governos podem promover a transição para uma sociedade mais sustentável, ao mesmo tempo em que otimizam o uso de recursos limitados.

A implementação de estratégias de eficiência energética em larga escala depende do compromisso e colaboração de governos, empresas e comunidades para alcançar o objetivo comum de construir cidades inteligentes e sustentáveis.

REFERÊNCIAS

- BCSD Brasil (Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável). (2019). Cidades Sustentáveis: Um Caminho para o Brasil. São Paulo: BCSD Brasil.
- Beder, S. (1994). The role of technology in sustainable development. In IEEE Technology and Society Magazine, vol. 13, n. 4, pp. 14-19. DOI: 10.1109/44.334601.
- Caragliu, A., Del Bo, C., & Nijkamp, P. (2011). Smart cities in Europe. Journal of Urban Technology, 18(2), 65-82.
- CELESC. (2021). Projeto Energia Inteligente. Retrieved from <https://www.celesc.com.br/eficiencia-energetica/projeto-energia-inteligente>
- Debnath, B., Mohanty, P., & Biswas, G. (2021). Smart Street Lighting System for Smart Cities. In Internet of Things and Big Data Analytics Toward Next-Generation Intelligence (pp. 331-357). Springer.
- EIA (Administração de Informações sobre Energia). (2021). Commercial Buildings Energy Consumption Survey (CBECS). Washington, DC: U.S. Department of Energy.
- FNP (Frente Nacional de Prefeitos). (2018). Cidades Inovadoras: Como a Tecnologia e a Inovação Podem Melhorar a Gestão Pública nas Cidades Brasileiras. Brasília: FNP.
- Gupta, A., Sood, Y. R., & Devabhaktuni, V. (2019). Internet of Things based energy management systems in buildings: A review. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 101, 607-626.
- IEA (Agência Internacional de Energia). (2019). Energy Efficiency 2019: Analysis and Outlook to 2040. Paris: IEA.
- IEA (Agência Internacional de Energia). (2021). Energy Efficiency 2021: Analysis and Outlook to 2040. Paris: IEA.
- IEE-USP (Instituto de Energia e Ambiente da Universidade de São Paulo). (2021). Relatório Anual de Energia 2020. São Paulo: IEE-USP.
- IRENA (Agência Internacional de Energias Renováveis). (2020). Renewable Energy and Jobs – Annual Review 2020. Abu Dhabi: IRENA.
- Kitchin, R. (2014). The real-time city? Big data and smart urbanism. GeoJournal, 79(1), 1-14.
- Lopes, G., Lopes, I., & Ferreira, F. A. F. (2018). Smart city tools for sustainable urban development. Journal of Urban Management, 7(2), 92-105.
- MME (Ministério de Minas e Energia). (2020). Plano Nacional de Energia 2050. Brasília: MME.
- Prefeitura Municipal de Florianópolis. (2021). Ilha Solar. Retrieved from https://www.pmf.sc.gov.br/entidades/gabinete_do_prefeito/index.php?cms=ilha-solar
- Prefeitura Municipal de Florianópolis. (2021). Parcerias para eficiência energética. Retrieved from https://www.pmf.sc.gov.br/entidades/gabinete_do_prefeito/index.php?cms=energia

UNECE (Comissão Econômica das Nações Unidas para a Europa). (2016). UNECE Policy Guidance on Smart Sustainable Cities: Smart Lighting. Genebra: UNECE.

UNEP (Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente). (2018). The Emissions Gap Report 2018. Nairobi: UNEP.

WHO (Organização Mundial da Saúde). (2018). Ambient air pollution: Health impacts. Geneva: WHO.

World Bank. (2018). RISE: Regulatory Indicators for Sustainable Energy. Washington, DC: World Bank Group.

Zhang, C., Lu, Y., Zhang, J., Wang, X., & Yu, B. (2021). Smart city development in China: A systematic review of the literature. *Journal of Cleaner Production*, 269, 122330. <https://ietresearch.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1049/smc2.12020>

Capítulo 2

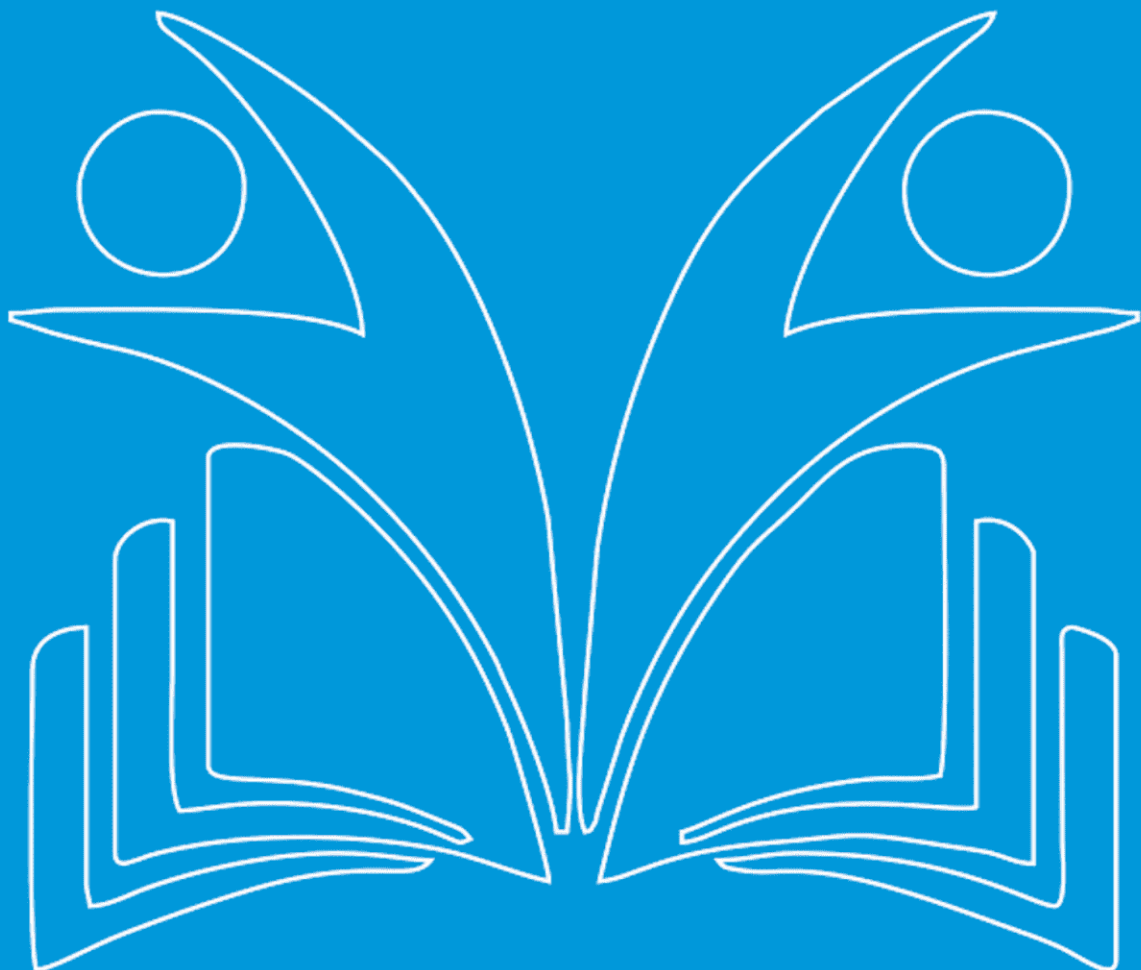


10.37423/230607917

ECOLOGIA DA CAATINGA: UM CURSO DE CAMPO INTEGRANDO TEORIA E PRÁTICA

Flávia de Campos Martins

Universidade de Pernambuco



INTRODUÇÃO

Os estudos de meio e aulas em campo são formas de aproximar a realidade específica de uma região, de um ecossistema, de uma comunidade, dos conhecimentos aprendidos em sala de aula. Viveiro e Diniz (2009) destacam a importância das atividades de campo como estratégia que permite explorar uma grande diversidade de conteúdos, promove o contato com os fenômenos e processos estudados, ao mesmo tempo em que motiva o aprendiz. Ao observar, analisar e vivenciar essa realidade, o aluno detecta problemas, questões, ao mesmo tempo em que é estimulado a planejar uma metodologia para responder e resolver os problemas levantados, executar o que foi planejado, analisar os resultados e avaliar se aquela intervenção foi capaz de atingir os objetivos propostos. Sendo assim, os estudos do meio constituem uma importante ferramenta didática para a aprendizagem significativa na área das ciências ambientais.

OBJETIVO

O objetivo do trabalho foi desenvolver um curso de campo em Ecologia da Caatinga, com o desenvolvimento de projetos de pesquisa de curta duração em Ecologia para a resolução de questões e problemas relacionados ao bioma Caatinga, relacionando a teoria em Ecologia e outras disciplinas das Ciências Biológicas, como Evolução, Botânica e Zoologia, Metodologia Científica e Estatística, a aspectos práticos da própria natureza.

MATERIAIS E MÉTODOS

No período de 12 a 16/03/2018 foi desenvolvido o curso de ecologia de campo, na Fazenda Vale das Uvas, no Povoado Serrote do Urubu, distante 15 km do centro da cidade de Petrolina-PE, sendo essa uma das fazendas da Labrunier. Dentro desta localidade foram selecionadas duas áreas com diferentes estágios de conservação dentro da reserva legal da fazenda, a área 1 (S 09.31607°; W 04038380°), com vegetação de Caatinga que em 2013 sofreu perturbação, com a prática de amaciamento de trator, degradando a comunidade vegetal, que atualmente encontra-se em processo de sucessão secundária, e a área 2 (S 09.32165°; W 04038009°), com vegetação de Caatinga mais conservada, e que não passou por perturbações antrópicas nos últimos anos.

O curso de ecologia de campo foi destinado aos alunos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, da UPE, que se inscreveram através de edital lançado e foram selecionados segundo critérios definidos

e divulgados no edital. O curso totalizou 60 horas de atividades nos três turnos (matutino, vespertino e noturno), sendo 20 horas em campo e o restante de atividades desenvolvidas na UPE Campus Petrolina. O primeiro dia houve 8 horas de aulas teóricas sobre os estudos de ecologia de campo, perguntas em ecologia, métodos de pesquisa em Ecologia: censos e monitoramento de fauna, fitossociologia, ecologia e sistemática vegetal, micologia e estudos etnoecológicos (figura 1). Nos 3 dias seguintes todos os alunos participaram das coletas de dados.

Para levantamento dos dados de fitossociologia e de fungos foram áreas estabelecidas três unidades de amostragem de 10m x 10m. Nessas unidades todos os indivíduos de plantas com diâmetro acima de 3 cm e com mais de 1 metro de altura acima do solo foram registrados e identificados em campo quando possível. Para as espécies não identificadas em campo foi coletado material botânico para confecção de exsicatas e posterior identificação com especialistas. Para levantamento das espécies de aves foram realizados transectos ao longo das duas áreas, utilizados binóculos, máquinas fotográficas para registro e gravador para registro das vocalizações e posterior identificação. Os alunos distribuíram-se em grupos de 2 a 3 alunos, sendo orientados por 4 professores do curso.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Participaram do curso 20 alunos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas e mais 4 alunos do mestrado acadêmico em Ciência e Tecnologia Ambiental para o Semiárido da UPE Campus Petrolina como monitores. Foram desenvolvidos 9 projetos de pesquisa em Ecologia (Quadro 1). Os resultados das pesquisas identificaram 16 espécies de plantas e 50 espécies de aves. As pesquisas testaram hipóteses em Ecologia relacionadas à perturbação antrópica e comparação das duas áreas. Os alunos apresentaram os trabalhos de pesquisa desenvolvidos para outros alunos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas (figura 2).

Dessa maneira, durante o curso foram trabalhados conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais em Ecologia, mostrando-se uma ferramenta e estratégia didática e pedagógica extremamente útil e eficaz para a aprendizagem de Ecologia. Os cursos de ecologia de campo favorecem o trabalho interdisciplinar e a contextualização significativa dos conteúdos teóricos e conceituais. Além disso, estimulam a educação para a conservação e a familiaridade com as práticas de estudo do meio e aulas de campo na prática docente. As aulas de campo e estudos do meio podem ser estímulos para os professores inovarem suas práticas e se sentirem motivados em buscar aprendizagens efetivas, além de serem importantes espaços para o desenvolvimento de investigações

criativas (CAMPOS, 2012; SENICIATO; CAVASSAN, 2004, 2008). Marandino *et al* (2009) discutem que o planejamento desses estudos e práticas em campo é fundamental para seu sucesso, principalmente em relação à escolha dos locais, à seleção dos conteúdos e espaços a serem trabalhados, à construção dos discursos dos mediadores, às atividades desenvolvidas pelos alunos e às formas de registro e avaliação que serão propostas.

Quadro 1. Projetos de ecologia desenvolvidos pelos respectivos alunos e orientadores, durante curso de Ecologia de campo, no período de 12 a 16 de março de 2018, na Fazenda Vale das Uvas, Petrolina, PE.

Título	Alunos	Orientador
Riqueza de espécies de aves encontradas em duas áreas com diferentes estruturas de vegetação na Fazenda Vale das Uvas, Petrolina, PE	Jéssica Medeiros Barbosa dos Santos; Gabriela Alves da Costa Oliveira do É; Surane da Silva Nogueira	Flávia de Campos Martins
Efeitos da perturbação antrópica nas comunidades de aves em áreas de Caatinga	Júlia Valentina Aranha Carvalho, Maria Madalena da Silva Soares, Leonardo Pereira Ribeiro Vital de Siqueira	Flávia de Campos Martins
Tipos de Guildas observadas entre espécies de aves em duas áreas da Fazenda Agropecuária Vale das Uvas	Bruna Lais da Silva Cavalcante, Lilia Sousa; Norislânia Luna	Flávia de Campos Martins
Ocorrência de micorrizas arbusculares na catingueira, em áreas de caatinga nativas e antropizadas	Jéssica Carolaine L. Luz, Maria Eduarda L. Braz, Ruth V. Silva, Patricia Barbosa da Silva	Regina Lucia F. de Aguiar Lima
Ocorrência de fungos basidiomicetos, em áreas de caatinga nativas e antropizadas	Mayara Fernandes da Silva; Petrônio Franklin	Regina Lucia F. de Aguiar Lima
Comparativo entre a versatilidade média de plantas medicinais em área de Caatinga preservada e desmatada	Denise Oliveira; Maíra Cristina Marcolino; Taíse Oliveira Passos; Vanessa Meyla da Silva	Washington Soares Ferreira Junior
Uma avaliação sobre a redundância utilitária potencial em dois fragmentos da caatinga no Submédio do Vale Do São Francisco	Italo Luis Oliveira Santana; Williana Joylla Silva	Washington Soares Ferreira Junior
Diversidade da flora lenhosa da caatinga em áreas de regeneração após prática agrícola	Handara Luizze Feitosa Leal da Silva; Rafaela de Sousa Silva; Mathiane Dourado Souza Costa	Elaine Maria dos Santos Ribeiro
Estudo comparativo da estrutura fitossociológica da caatinga: avaliação do efeito de práticas agrícolas	Maria Rafaela da Cruz Souza; Thais Jericó Oliveira	Elaine Maria dos Santos Ribeiro



Figura 1. Coleta de dados em campo, durante o curso de Ecologia de Campo.



Figura 2. Atividades desenvolvidas durante o curso, no Laboratório de Ecologia e Geologia da UPE Campus Petrolina.

CONCLUSÃO

A partir dos instrumentos de avaliação descritos a seguir, pode-se concluir que o projeto teve todos os objetivos plenamente atingidos, com aprendizagens e ganhos adicionais ao que se esperava. Os estudos de campo em ecologia são ferramentas e estratégias didáticas muito eficazes para a compreensão da Ecologia como uma ciência interdisciplinar e para a educação para a conservação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAMPOS, C. R. P. A saída a campo como estratégia de ensino de ciências: reflexões iniciais. Revista Eletrônica Sala de Aula em Foco, Vitória, v. 1, n. 2, p. 25-30, 2012.

MARANDINO, M.; SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S. Ensino de Biologia: histórias e práticas em diferentes espaços educativos. São Paulo: Cortez, 2009.

SENICIATO, T.; CAVASSAN, O. Afetividade, motivação e construção de conhecimento científico nas aulas desenvolvidas em ambientes naturais. Ciências e Cognição, João Pessoa, v. 13, n. 3, p. 120-136, 2008.

_____. Aulas de campo em ambientes naturais e aprendizagem em ciências: um estudo com alunos do ensino fundamental. Ciência & Educação, Bauru, v.10, n.1, p. 133-147, 2004.

VIVEIRO, A. A.; DINIZ, R. E. S. Atividades de campo no ensino das ciências e na educação ambiental. Ciência em Tela, Rio de Janeiro, v. 2, n. 1, p. 1-12, 2009.

Capítulo 3



10.37423/230607924

PRODUÇÃO MAIS LIMPA APLICADA A INDÚSTRIA TÊXTIL PARA ELABORAÇÃO DO PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

ALINE FERRÃO CUSTODIO PASSINI

*Universidade Federal de Santa Maria,
Campus em Frederico Westphalen*

Fernanda Serafini

Universidade de Passo Fundo

Lorimar Francisco Munaretto

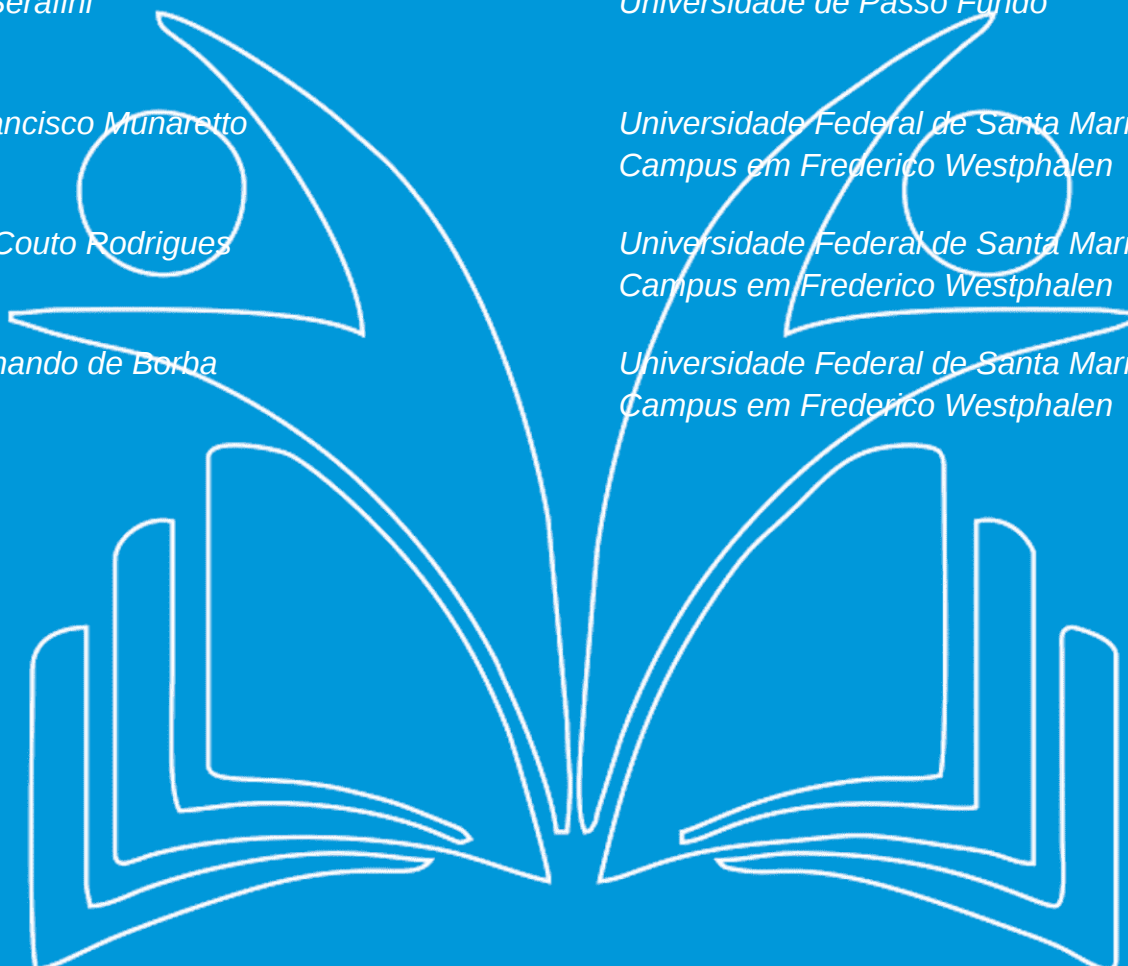
*Universidade Federal de Santa Maria,
Campus em Frederico Westphalen*

Alexandre Couto Rodrigues

*Universidade Federal de Santa Maria,
Campus em Frederico Westphalen*

Willian Fernando de Borja

*Universidade Federal de Santa Maria,
Campus em Frederico Westphalen*



Resumo: O resíduo industrial é um dos maiores responsáveis pelas agressões ao meio ambiente. Nele estão incluídos produtos químicos (cianureto, pesticidas, solventes), metais (mercúrio, cádmio, chumbo) e solventes químicos que ameaçam os ciclos naturais onde são dispostos. Assim, a saúde do ambiente, e consequentemente dos seres que nele vivem, pode vir a ter grandes prejuízos se os resíduos formem dispostos de maneira inadequada. A indústria têxtil representa um importante setor da economia brasileira e mundial com grande crescimento nos últimos anos. Esta atividade possui um ciclo de vida comercial curto uma vez que é ditado por tendências passageiras. Nesse contexto, o presente trabalho tem o objetivo de elaborar uma proposta de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para uma Indústria Têxtil, de pequeno porte, com base na Produção mais limpa. O Plano de Gerenciamento de Resíduos aplicado juntamente com a metodologia da PmL é uma estratégia de produzir de forma limpa, e é basicamente uma ação econômica e lucrativa, sem a necessidade de grandes investimentos. Além de contribuir para a melhoria do meio ambiente, a partir da redução de perdas de matéria-prima e insumos e da geração de resíduos, estes procedimentos também provocam uma melhoria na qualidade dos produtos e mudanças no clima organizacional devido às melhores condições de trabalho e a inclusão dos colaboradores com o processo produtivo.

Palavras-chave: Gerenciamento de Resíduos Sólidos, Poluição ambiental, Indústria Têxtil, Produção mais Limpa.

INTRODUÇÃO

O consumismo guiado por fatores culturais, tais como conforto, estética, escolha individual e novidade, faz com que esta indústria colabore para a elevada utilização dos recursos naturais e posterior geração de resíduos, tornando necessária a discussão sobre modelos e processos de produção e consumo responsáveis. Nesse sentido, as organizações de todos os tipos vêm se preocupando em alcançar e demonstrar excelência no desempenho ambiental através do controle do impacto de suas atividades, produtos e serviços sobre o meio ambiente, levando em consideração sua política e objetivos ambientais.

A aplicação de tecnologias apropriadas e ecológicas, com a redução da utilização de recursos naturais, de desperdício, da geração de resíduos e poluição, é uma ação de prioridade nessas empresas, sendo o gerenciamento de resíduos uma alternativa para minimizar impactos ambientais ocasionados por esses materiais. Deste modo, o manuseio, acondicionamento, armazenagem, coleta, transporte e destinação final dos resíduos, devem estar fundamentados em sua classificação, para que possam ser definidos os controles necessários em todas as fases envolvidas no processo.

A reutilização, a reciclagem e a destinação correta dos materiais devem ser as opções de segundo e terceiro níveis, quando não for possível eliminar os resíduos na fonte. De acordo com o CNTL (2003), o conceito de Produção mais limpa (PmL), ocorre em um circuito fechado, sem contaminar o meio ambiente e utilizando os recursos naturais com a máxima eficiência possível, requer os mais altos níveis de eficiência energética na produção de bens e serviços, procurando sempre minimizar os riscos para os trabalhadores através de um ambiente de trabalho mais limpo, mais seguro e mais saudável. Portanto, dentre as principais metas ambientais do Gerenciamento de Resíduos Sólidos e da PmL em uma indústria têxtil é eliminar o lançamento de resíduos no meio ambiente ou reduzi-lo substancialmente.

No entanto, a implementação de um Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos com base na PmL implica em uma mudança de comportamento por parte de toda a corporação. Sendo que esta atividade requer atitudes ambientais responsáveis às quais devem ser práticas comuns na indústria, necessitando do comprometimento da gerência e dos colaboradores que estão envolvidos com as atividades de produção, para que o programa tenha sucesso.

OBJETIVO DO TRABALHO

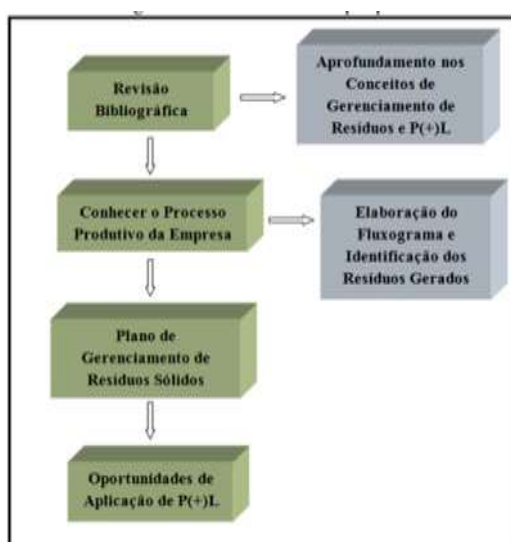
O objetivo principal deste trabalho elaborar uma proposta de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para uma Indústria Têxtil, de pequeno porte, com base na Produção mais Limpa.

METODOLOGIA UTILIZADA

A pesquisa objetivou conhecer e analisar detalhadamente o processo produtivo, realizando um levantamento direto de dados, analisando e interpretando-os, na busca da identificação dos aspectos gerados, assim elaborando um plano de gerenciamento dos resíduos e posteriormente a verificação das oportunidades de aplicação da metodologia de Produção mais limpa (PmL).

A Figura 1 representa o delineamento da pesquisa com o propósito de explicar de forma detalhada a maneira como o estudo foi desenvolvido.

Figura 1 – Delineamento da pesquisa.



Fonte: Autores (2020).

Primeira Etapa

A primeira etapa focou-se no desenvolvimento da revisão bibliográfica, com a intenção de conceituar e desenvolver uma lógica para o estudo, assim buscando conhecimento sobre o desempenho ambiental empresarial, metodologias para a elaboração de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Industriais e metodologias para aplicação de PmL na empresa.

Segunda e Terceira Etapas

A segunda etapa concentrou-se no conhecimento da empresa, onde foram realizadas visitas in loco, obtendo conhecimento prévio de todo processo produtivo, das atividades realizadas, desde o setor administrativo até o setor produtivo, e assim definindo-se os objetivos a serem alcançados.

Na terceira etapa, foram identificados e quantificados os resíduos gerados em cada setor. A quantificação dos resíduos foi efetuada para os resíduos mais significativos, como o papelão, plástico e aparas de tecido, sendo que resíduos como restos de linha não foram quantificados por não apresentarem significância. A quantificação foi realizada diariamente durante dois meses, no período de 01 de agosto de 2019 até 30 de setembro de 2019, sendo que a empresa somente trabalha em horário comercial, não trabalhando em finais de semana e feriados. A Figura 2 mostra quais os resíduos gerados e como foram quantificados.

Figura 2 - Resíduos gerados pela empresa.



Fonte: Autores (2019).

Quarta Etapa

Na quarta etapa realizou-se a elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para a empresa, associando os conhecimentos obtidos na revisão bibliográfica, nas visitas técnicas e nas informações repassadas pela empresa.

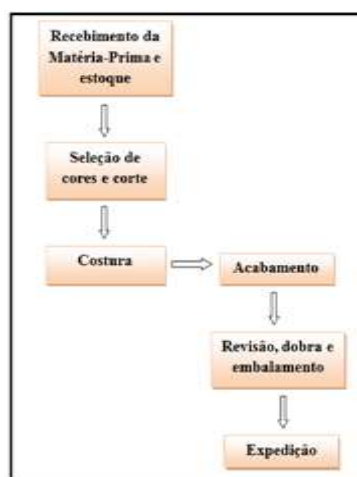
Quinta Etapa

Nesta etapa, foram examinadas possíveis técnicas de aplicação da prática de PmL na empresa, utilizando-se de conhecimentos obtidos na literatura. O primeiro passo para a implementação de um programa de PmL que tem a finalidade de evitar a geração de resíduos, emissões e efluentes e procurando medidas de reciclagem é realizar uma sensibilização da gerência da empresa, salientando que o comprometimento é de extrema importância para que o programa tenha resultados consistentes.

RESULTADOS

Com base nas visitas técnicas efetuadas na empresa, pode-se observar os setores que compõem o processo produtivo na Figura 3.

Figura 3 - Detalhamento dos setores.



Fonte: Autores (2020).

Com base no detalhamento dos setores, foi possível identificar todas as matérias-primas utilizadas e os resíduos gerados em cada setor, ou seja, as entradas e saídas de cada processo, como mostra o Quadro 1.

Quadro 1 - Entradas e saídas do processo produtivo. Fonte, Autores, 2019.

Processo	Entradas	Saídas
Recebimento Matéria-Prima e Estoque	Tecidos embalados	Papelão, Plástico
Seleção de Cores e Corte	Tecidos/Fibras	Aparas de Tecidos, Plástico e Papelão
Costura	Tecidos e Linhas	Aparas de Tecidos e Restos de Linhas
Acabamento	Tecidos	Aparas de Tecidos e Restos de Linhas
Revisão, Dobra e Embalamento	Produto acabado	Plástico
Expedição	Produto acabado	-

A partir dos resultados obtidos na fase de levantamento de dados do processo produtivo da empresa, verificou-se que os principais resíduos gerados são do tipo plástico, aparas de tecido e papelão, sendo que estes podem ser classificados conforme a NBR 10004/2004 como classe II A - não perigoso e não inerte.

As quantidades de plástico podem variar bastante, pois dependem do recebimento da matéria-prima, do setor de corte de tecidos, do corte de fibras e da embalagem. Destaca-se que nem sempre quer dizer que na semana que houve acentuado corte de tecidos deve-se ter acentuada geração de resíduos plásticos, pois este resíduo é também proveniente do setor do corte da matéria-prima fibra, na qual seu único resíduo é o plástico.

É importante salientar que as quantidades de papelão não são quantidades expressivas, uma vez que seu peso e a quantidade gerada é mais baixa que o restante dos resíduos, sendo que alguns tecidos não tem em seu interior papelão, que servem para manter a estrutura da matéria-prima a fim de evitar que as mesmas amassem.

Portanto, pode-se concluir que a maior geração de resíduos é das aparas de tecido, que quantificou um total de 643,90 kg, seguida do plástico com 259,65 kg e por último o papelão com 185,17 kg. É importante ressaltar que quando ocorre elevada quantidade de algum tipo de resíduo, não se pode concluir que houve elevado corte de matéria-prima em uma determinada semana, pois são vários os fatores que podem contribuir na geração dos mesmos.

CONCLUSÕES

Sabe-se que todo processo industrial está caracterizado pelo uso de insumos (matéria prima, água, energia, etc.) que, submetidos a uma transformação, dão lugar a produtos, subprodutos e resíduos. Em busca de um desenvolvimento sustentável, as organizações estão, cada vez mais, praticando ações

e mudanças de atitudes para práticas que remetam ao mesmo. Dentre essas estão à adequação às leis ambientais e o uso de tecnologias gerenciais e operacionais mais apropriadas.

O Plano de Gerenciamento de Resíduos aplicado juntamente com a metodologia da PmL é uma estratégia de produzir de forma limpa, e é basicamente uma ação econômica e lucrativa, sem a necessidade de grandes investimentos. Além de contribuir para a melhoria do meio ambiente, a partir da redução de perdas de matéria-prima e insumos e da geração de resíduos, estes procedimentos também provocam uma melhoria na qualidade dos produtos e mudanças no clima organizacional devido às melhores condições de trabalho e a inclusão dos colaboradores com o processo produtivo.

Deve-se considerar ainda, que a metodologia de PmL também propicia a economia de matérias-primas, através de seu uso racional, conservando as jazidas naturais existentes por mais tempo. Portanto, com base no estudo realizado, espera-se estimular as empresas na busca pelo conhecimento e implantação destas metodologias. Estas, inclusas no horizonte de negócios podem resultar em atividades que proporcionam ganhos econômicos e ambientais, por meio da redução do consumo de energia e de outros recursos naturais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Lei 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial da União. 3 de ago. 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm Acesso em: 09 set. 2019.

CHEHEBE, J. R. Análise do ciclo de vida de produtos; ferramenta gerencial da ISO 14000. Rio de Janeiro: CNI, 1997.

CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGIAS LIMPAS (CNTL). Informações. 2007. Disponível em: <https://www.senairs.org.br/documentos/implementacao-de-programas-de-producao-mais-limpa> Acesso em: 12 ago. 2018.

Capítulo 4



10.37423/230707962

ASPECTOS ECOLÓGICOS DA QUIRÓPTEROFAUNA DO RIO DAS MORTES – MATO GROSSO

Loana Araújo Silva Souza

Universidade do Estado de Mato Grosso

Karina de Cassia Faria

Universidade do Estado de Mato Grosso

Sérgio Lopes de Oliveira

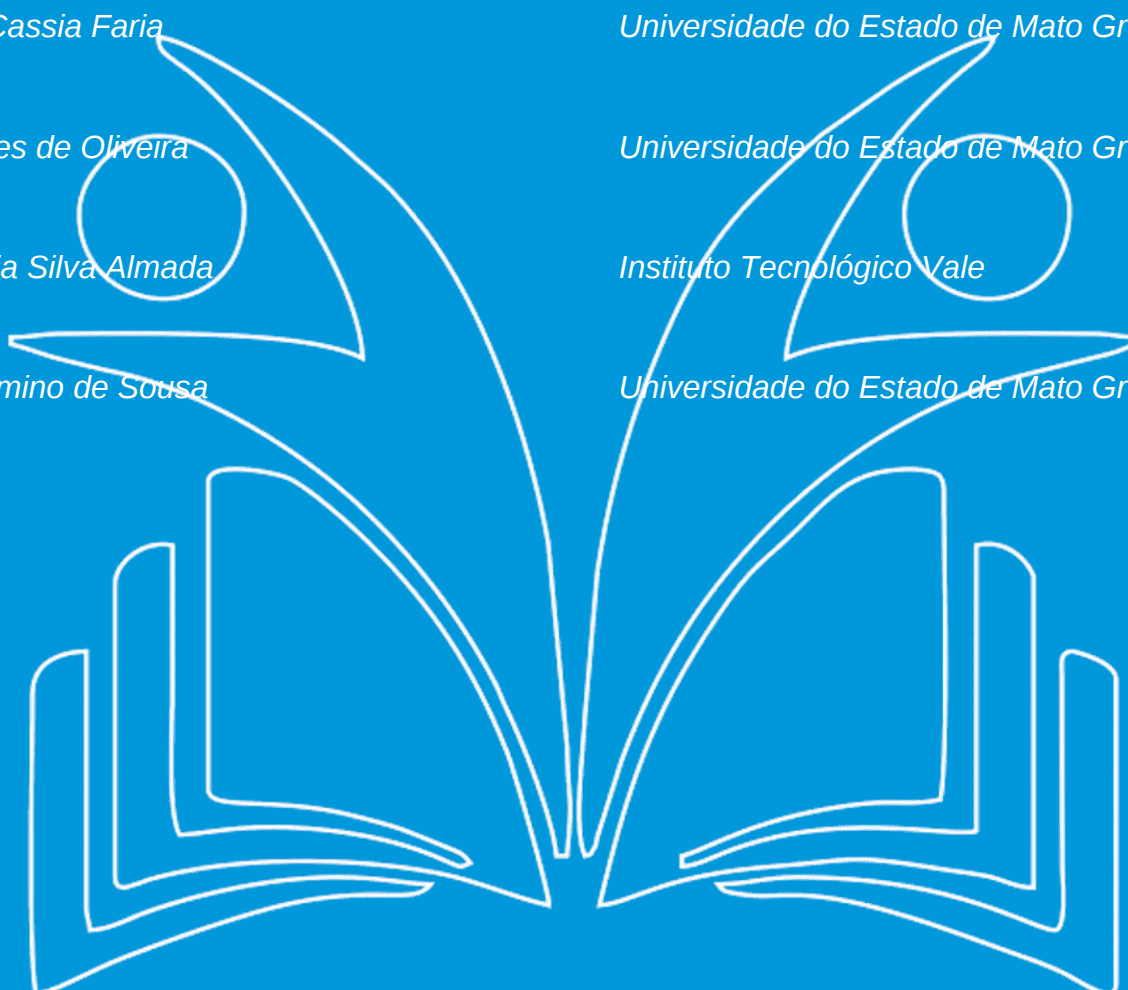
Universidade do Estado de Mato Grosso

Hellen Kezia Silva Almada

Instituto Tecnológico Vale

Ricardo Firmino de Sousa

Universidade do Estado de Mato Grosso



Resumo: Este estudo teve como objetivo realizar um levantamento da fauna de morcegos que ocorrem no Rio das Mortes. Foram selecionados 12 pontos de capturas, que atingiram seis municípios caracterizados por matas ciliares e de galeria, circundados por cerrado típico, rupestre, várzeas e áreas de pastagens. Para os dados obtidos foram verificados a abundância, e a riqueza. Determinou-se o padrão de atividade horária para as quatro espécies mais abundantes (*Artibeus planirostris*, *Carollia perspicillata*, *Artibeus lituratus* e *Glossophaga soricina*), o índice de Equitabilidade (J) e o índice de diversidade de Shannon ($H' = \text{Nats/ind}$). Foi verificado se a representatividade das capturas de morcegos é satisfatória para o local, utilizando dados já publicados através da curva de acumulação de espécies. Com um esforço amostral de 8.910 h. m², uma equitabilidade de $J = 0,7177$, e o índice de Shannon de $H' = 2,074$, foram capturados 127 morcegos distribuídos em cinco famílias 13 gêneros e 18 espécies. A curva de acumulação de espécies não alcançou a assíntota e estimador de riqueza Jackknife 1 foi de 38,5 espécies esperadas para o local. A atividade horária para as quatro espécies de Phyllostomidae analisadas iniciaram-se a partir das 19:00 h, e teve maior intensidade das 21:00 h às 23:00 h. O estudo forneceu pela primeira vez uma lista de espécies de morcegos encontrados no Rio das Mortes e contribuiu para se conhecer melhor a fauna de morcegos da região.

Palavras-chaves: Chiroptera, morcegos, Cerrado, inventário.

1. INTRODUÇÃO

Os morcegos são os únicos mamíferos que possuem características morfológicas que os capacitaram ao verdadeiro voo e formam o segundo grupo de mamíferos mais abundantes do mundo. Estes animais pertencem à ordem Chiroptera, a qual é composta por 18 famílias, 202 gêneros e mais de 1200 espécies (SIMMONS 2005; REIS et al., 2007)

A ordem Chiroptera está atualmente dividida em duas subordens: Yinpterochiroptera (Pteropodiformes) formada por seis famílias e Yangochiroptera (Vespertilioniformes) que inclui as outras famílias (FENTON & SIMMONS 2014; NOGUEIRA et al., 2014). No Brasil existem 181 espécies de morcegos, agrupadas em nove famílias e 68 gêneros que são encontrados em todos os biomas brasileiros (REIS et al., 2017)

Os morcegos possuem uma grande variedade em sua dieta, alimentando-se de frutos, sementes, néctar, pólen, peixes, pequenos vertebrados, insetos e de sangue de outros mamíferos e aves. Devido a este fato, são responsáveis pela dispersão de sementes de várias espécies de plantas e ajudam a controlar a densidade demográfica de insetos. No entanto, também são possíveis transmissores da raiva e suas fezes podem servir como abrigo para fungos patogênicos (REIS, et al., 2011).

O bioma Cerrado possui uma área de 2,04 milhões de km² e está presente nos estados de Goiás, Distrito Federal, Rondônia, parte dos estados de Minas Gerais, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Bahia, Tocantins, Maranhão, Piauí e Pará. O bioma engloba uma série de fitofisionomias que variam desde áreas abertas (cerrado sensu stricto e campos) à formações de vegetação mais densa e alta (cerradão, matas ciliares e de galerias) (EITEN, 1994; RIBEIRO & WALTER, 2008).

Segundo a classificação de Myers et al. (2000) o Cerrado é considerado um dos hotspots, merecendo atenção quanto a conservação de sua biodiversidade, devido à transformação de suas áreas, principalmente pela agricultura e pecuária. Por consequência, apenas 20% a 35% de sua vegetação natural ainda existe (KLINK & MACHADO, 2005), sendo a perda de habitat uma das maiores ameaças a biodiversidade (FAHRIG, 2003).

Essa situação aumenta a importância de se realizar inventários para se ter um melhor conhecimento da biodiversidade do bioma. Em relação aos morcegos a maior parte dos trabalhos realizados no Cerrado não envolvem o estado de Mato Grosso (GONÇALVES & GREGORIN, 2004; FERREIRA et al., 2010; BRUNO, et al., 2011; GREGORIN *et al.*, 2011), e são poucos os estudos para a o Rio das Mortes (ANACLETO, 2008; SILVA & ANACLETO, 2011; SOUSA et al., 2013), um dos principais afluentes do rio

Araguaia no estado de Mato Grosso, abrangendo cerca de 21 municípios numa área de 137.810,7 Km², sendo que desta 31, 9% está ocupada por atividades agropecuárias sendo 26,8% pela agricultura e 5,1% pela pecuária (NÁPOLIS & ROSSETE, 2013).

Desta forma, este trabalho teve como objetivo realizar um levantamento da fauna de morcegos que ocorrem em áreas do Rio das Mortes – MT e determinar o padrão de atividade para as quatro espécies mais abundantes.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 ÁREAS DE ESTUDO

O estudo foi realizado ao longo do Rio das Mortes, onde foram selecionados 12 pontos de captura, que atingiram seis municípios (Tabela 1). As áreas foram caracterizadas, segundo a classificação de Ribeiro e Walter (2008), por matas ciliares e de galeria, circundados por cerrado típico, rupestre, várzeas e áreas de pastagens.

Tabela 1: Coordenadas geográficas de cada ponto amostrado em seis municípios ao longo do Rio das Mortes.

Municípios	Coordenadas geográficas
Cocalinho	14° 10' 0.51" S, 51° 3' 31.02" W; 13° 14' 8.96" S, 51° 12' 1.50" W; 13° 17' 54.52" S, 51° 16' 0.79" W; 13° 49' 55.53" S, 51° 35' 46.97" W
Ribeirão Cascalheira	12° 31' 35.75" S, 50° 59' 1.06" W; 12° 51' 6.84" S, 51° 0' 36.71" W
Nova Xavantina	14° 29' 27.20" S, 51° 51' 7.3" W; 10° 25' 27.20" S; 51° 44' 15.90" W
Novo Santo Antônio	11° 56' 10.25" S, 50° 48' 47.76" W
Nova Nazaré	13° 39' 3.77" S, 51° 29' 52.15" W; 13° 14' 8.96" S, 51° 12' 1.50" W
São Félix Araguaia	11° 43' 32.19" S, 50° 42' 44.98" W

2.2 CAPTURAS

As capturas foram realizadas durante a execução de um projeto que visava realizar uma rota turística do Rio das Mortes, onde equipes com o objetivo de conhecer a biodiversidade do local realizaram coletas de barco durante todo o percurso do rio. Os morcegos foram capturados sob o número de licença 18276-1 – ICMBio. O estudo teve um total de onze noites amostradas de maio a setembro de

2013, nos municípios de Cocalinho, Nova Nazaré, Novo Santo Antônio, Ribeirão Cascalheira, São Félix do Araguaia e Nova Xavantina.

Foram utilizadas para a captura, redes de neblina (9 x 2,5 m) dispostas em possíveis rotas de voos e saídas de abrigos. Estas redes foram abertas às 18h00min e recolhidas às 00h00min em cada noite amostrada, com revisões a cada hora. Os animais capturados foram mantidos em sacos de algodão e, em seguida, medidos, pesados e identificados com auxílio de bibliografias especializadas (VIZZOTO & TADDEI, 1973; EISENBERG & REDFORD, 1999; GREGORIN & TADDEI, 2002; SIMMONS, 2005; GARDNER, 2007; REIS et al., 2007; REIS et al. 2013). As espécies identificadas foram soltas em campo após o fechamento das redes, e aquelas não identificadas foram levadas ao laboratório para posterior identificação.

2.3 ANÁLISES DOS DADOS

Para os dados obtidos foram verificados o número total de indivíduos capturados (abundância), e a riqueza (S) expressa pelo número de espécies capturadas durante o período amostrado. Determinou-se o padrão de atividade horária para as quatro espécies mais abundantes. O índice de Equitabilidade (J) expresso pela distribuição do número de indivíduos entre as espécies e o índice de diversidade de Shannon ($H' = \text{Nats/ind}$). O esforço de captura (E), foi obtido por meio de uma multiplicação simples da área de cada rede (9 x 2,5), tempo de exposição multiplicado pelo número de repetições (6 horas x 11 dias) e, por fim pelo número de redes (cinco redes) (STRAUBE & BIANCONI, 2002). Esses dados foram analisados no Programa PAST (<http://nhm2.uio.no/norlex/past/download.html>).

Para verificar se a representatividade das capturas de morcegos é satisfatória para o local, os dados coletados neste estudo foram somados às coletas realizadas por Silva e Anacleto (2011) e Sousa et al. (2013), para o Rio das Mortes, em Nova Xavantina. Esta informação foi obtida através da curva de acumulação de espécies usando o programa estatístico R.

3. RESULTADOS

Com um esforço amostral de 8.910 h.m², foram capturados 127 indivíduos distribuídos em cinco famílias 13 gêneros e 18 espécies, apresentando equitabilidade de $J = 0,7177$ e o índice de Shannon de $H' = 2,074$. A família mais abundante foi Phyllostomidae (12 espécies e 119 indivíduos), seguida de Molossidae (duas espécies e quatro indivíduos), Vespertilionidae (duas espécies e dois indivíduos) e Noctilionidae e Mormoopidae (uma espécie e um indivíduo cada. As espécies mais abundantes foram *Artibeus planirostris* (N = 31) seguida de *Carollia perspicillata* (N= 28), *Artibeus lituratus* (N= 22) e

Glossophaga soricina (N= 20). As espécies menos abundantes foram: *Rhynophylla pumilio*, *Glossophaga sp*, *Mimon crenulatum*, *Dermanura gnoma*, *Noctilio albiventris*, *Pteronotus rubiginosus*, *Myotis nigricans* e *Myotis sp.* com um indivíduo cada (Tabela 2).

Tabela 2: Lista de espécies de morcegos capturadas, com número de indivíduos para cada município: Cocalinho (CO), Nova Xavantina (NX), Nova Nazaré (NN), Novo Santo Antônio (NS), Ribeirão Cascalheira (RB) e São Félix do Araguaia (SF).

Família/Subfamília/Espécie	CO	NX	NN	NS	RB	SF	Total
Phyllostomidae							
Carollinae							
<i>Carollia perspicillata</i> (Linnaeus, 1758)	5	11	6	1	2	3	28
<i>Rhynophylla pumilio</i> Peters, 1865	0	1	0	0	0	0	1
Glossophaginae							
<i>Glossophaga soricina</i> (Pallas, 1766)	4	5	6	1	3	1	20
<i>Glossophaga sp.</i> E. Geoffroy, 1818	0	0	1	0	0	0	1
Phyllostominae							
<i>Lophostoma silvicola</i> d'Orbigny, 1836	1	0	1	0	0	0	2
<i>Mimon crenulatum</i> (E. Geoffroy, 1803)	0	0	0	0	1	0	1
Stenodermatinae							
<i>Artibeus lituratus</i> (Olfers, 1818)	8	0	8	1	4	1	22
<i>Artibeus planirostris</i> Spix, 1823	19	4	6	0	1	1	31
<i>Dermanura gnoma</i> (Handley, 1987)	0	0	1	0	0	0	1
<i>Platyrrhinus incarum</i> (Thomas, 1912)	2	0	0	0	4	2	8
<i>Platyrrhinus lineatus</i> (E. Geoffroy, 1810)	1	1	0	0	0	0	2
<i>Uroderma bilobatum</i> Peters, 1866	0	0	1	0	1	0	2
Noctilionidae							
<i>Noctilio albiventris</i> Desmares, 1818	0	0	1	0	0	0	1
Mormoopidae							
<i>Pteronotus rubiginosus</i> (Wagner, 1843)	1	0	0	0	0	0	1
Molossidae							
Molossidae sp.	0	0	0	0	1	0	1
<i>Molossops temminckii</i> (Burmeister, 1854)	0	0	1	0	2	0	3
Vespertilionidae							
<i>Myotis nigricans</i> Schinz, 1821	0	0	0	0	1	0	1

<i>Myotis</i> sp. Kaup, 1829	0	1	0	0	0	0	1
Total	41	23	32	3	20	8	127

Em relação à atividade horária das espécies mais abundantes, *Artibeus planirostris* (Figura 1) iniciou as atividades a partir das 19:01 h, e teve seu maior pico entre 22:01 e 23:00 h. *Carollia perspicillata* (Figura 2) teve maiores picos entre às 19:01 e 20:00 h e entre 21:01 e 22:00 h. *Artibeus lituratus* (Figura 3) iniciou-se as 19:01 h e teve seu maior pico entre 21:01 e 22:00 h. *Glosophaga soricina* (Figura 4) também se iniciou-se a partir das 19:01 h e teve seu maior pico entre 21:01 e 22:00 h.

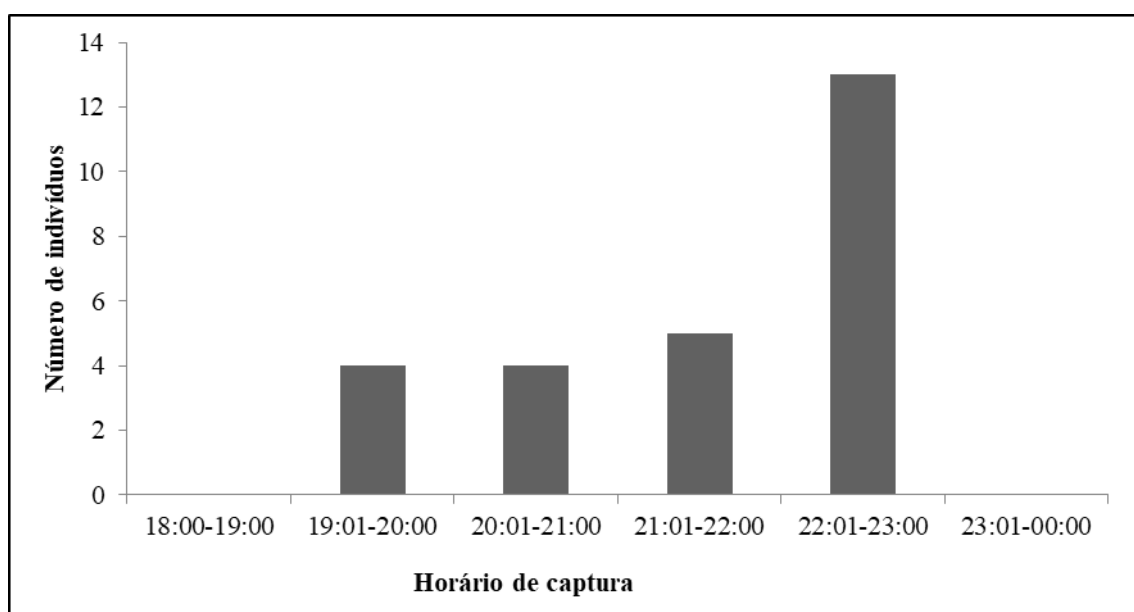


Figura 1: Atividade horária de *Artibeus planirostris* das 18:00 à 00:00 h.

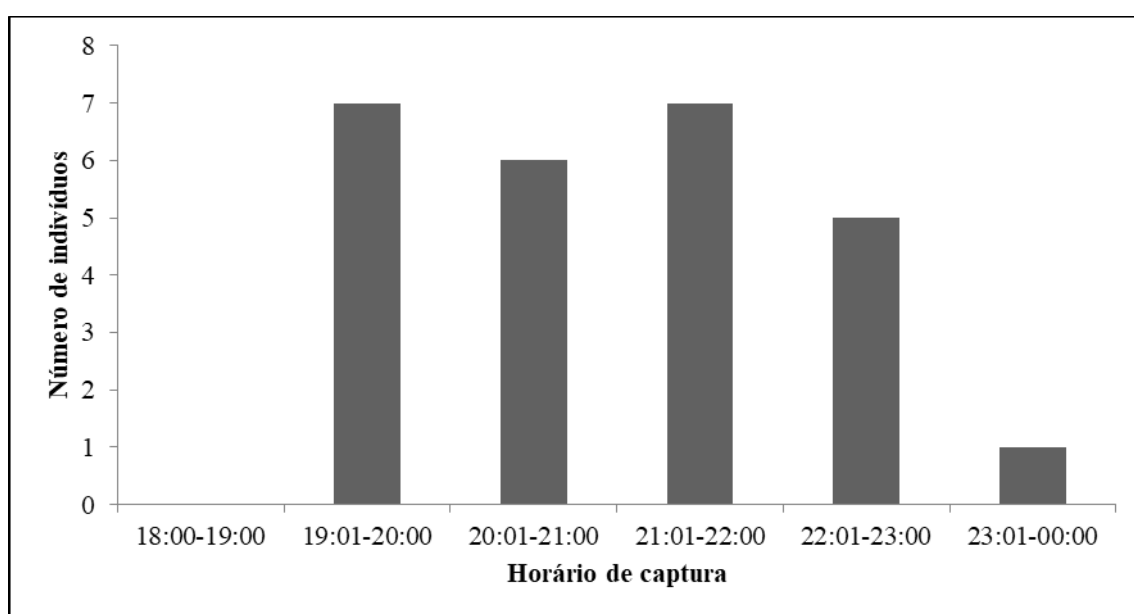


Figura 2: Atividade horária de *Carollia perspicillata* das 18:00 à 00:00 h.

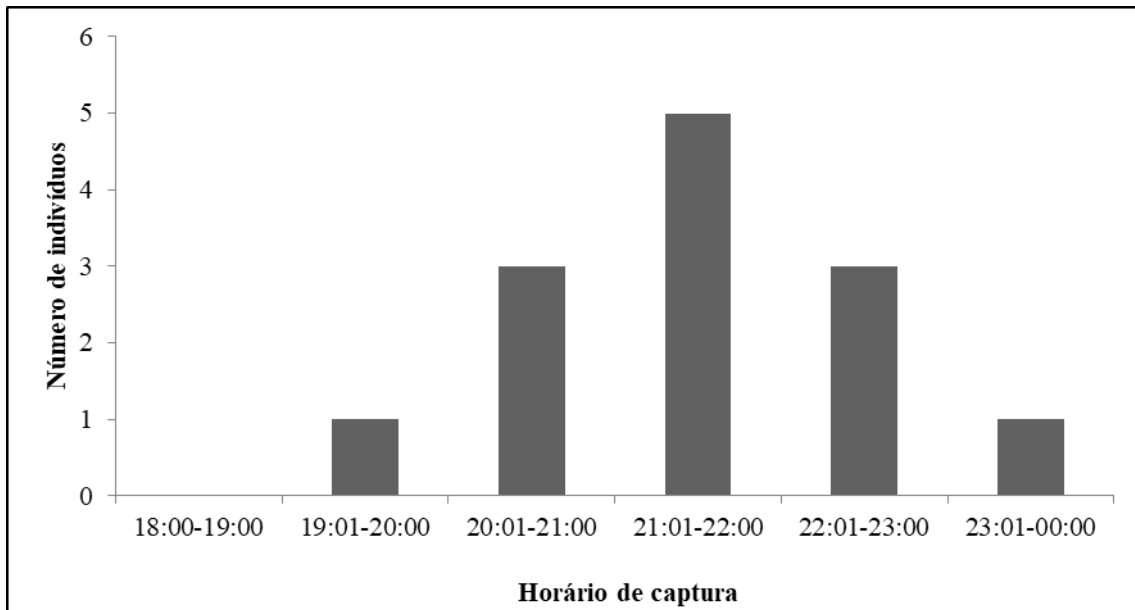


Figura 3: Atividade horária de *Artibeus lituratus* das 18:00 à 00:00 h.

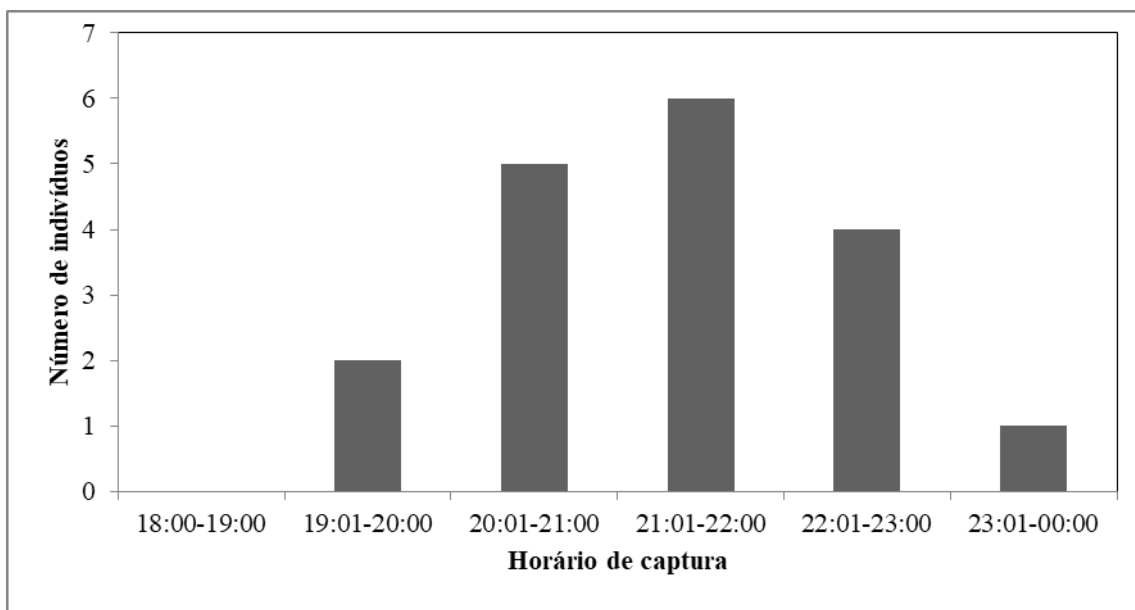


Figura 4: Atividade horária de *Glossophaga soricina* das 18:00 à 00:00 h.

O trabalho de Sousa et al. (2013) encontrou 12 espécies, seis espécies diferentes das encontradas neste trabalho. Silva e Anacleto (2011) encontraram 12 espécies, onde três são diferentes das encontradas neste trabalho e em Sousa et al. (2013). Desta forma, um total de 27 espécies foram encontradas no Rio das Mortes (Tabela 3). A curva de acumulação de espécies não alcançou a assíntota (Figura 5), e estimador de riqueza Jackknife 1 foi de 38, 5 espécies esperadas para o local.

Tabela 3: Lista geral de morcegos do Rio das Mortes, com os dados neste trabalho (N.T), de Sousa et al. (2013) e Silva e Anacleto (2011)

Família/Subfamília/Espécie	N.T	Sousa et al. (2013)	Silva e Anacleto (2011)	Total
Phyllostomidae				
Carollinae				
<i>Carollia perspicillata</i> (Linnaeus, 1758)	28	10	27	65
<i>Rhynophylla pumilio</i> Peters, 1865	1	0	0	1
Glossophaginae				
<i>Anoura caudifer</i> (E. Geoffroy, 1818)	0	2	0	2
<i>Glossophaga soricina</i> (Pallas, 1766)	20	11	0	31
<i>Glossophaga</i> sp. E. Geoffroy, 1818	1	0	0	1
Phyllostominae				
<i>Lophostoma silvicola</i> d'Orbigny, 1836	2	4	0	6
<i>Mimon crenulatum</i> (E. Geoffroy, 1803)	1	0	0	1
<i>Phyllostomus elongatus</i> (E. Geoffroy, 1810)	0	0	1	1
<i>Phyllostomus hastatus</i> (Pallas, 1767)	0	3	2	5
Stenodermatinae				
<i>Artibeus lituratus</i> (Olfers, 1818)	22	30	33	85
<i>Artibeus fimbriatus</i> Gray, 1838	0	3	0	3
<i>Artibeus planirostris</i> Spix, 1823	31	9	32	72
<i>Dermanura gnoma</i> (Handley, 1987)	1	0		1
<i>Platyrrhinus helleri</i>	0	0	3	3
<i>Platyrrhinus incarum</i> (Thomas, 1912)	8	0	0	8
<i>Platyrrhinus lineatus</i> (E. Geoffroy, 1810)	2	6	6	14
<i>Uroderma bilobatum</i> Peters, 1866	2	0	0	2
<i>Uroderma magnirostrum</i> Davis, 1968	0	0	1	1
<i>Vampyroides caracciolo</i> (Thomas, 1889)	0	4	0	4
Noctilionidae				
<i>Noctilio albiventris</i> Desmarest, 1818	1	0	0	1
Mormoopidae				
<i>Pteronotus rubiginosus</i> (Wagner, 1843)	1	0	0	1
Molossidae				
<i>Cynomops planirostris</i> (Peters, 1865)	0	4	0	4
Molossidae sp.	1	0	0	1
<i>Molossops temminckii</i> (Burmeister, 1854)	3	0	0	3

Vespertilionidae				
<i>Myotis nigricans</i> Schinz, 1821	1	0	1	2
<i>Myotis</i> sp. Kaup, 1829	1	0	0	1
Emballonuridae				
<i>Rhynchonycteris naso</i> (Wied-Neuwied, 1820)	0	3	0	3
Total	127	89	106	322

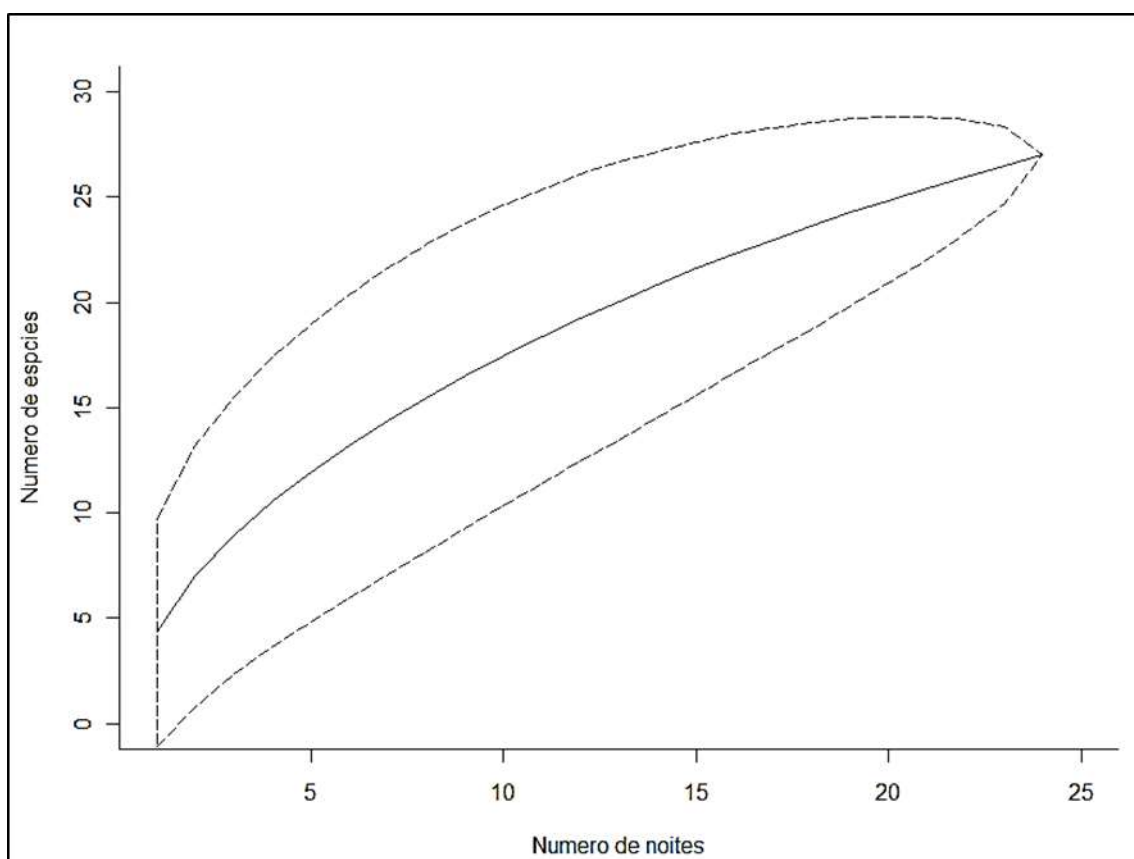


Figura 5: Curva de acumulação de espécies baseada no número de morcegos capturados na área do Rio das Mortes, Mato Grosso. Dados neste trabalho (N.T), de Sousa et al. (2013) e Silva e Anacleto (2011).

4. DISCUSSÃO

A abundância da família Phyllostomidae é comum tanto em inventários para o Cerrado (GONÇALVES & GREGORIN, 2004; FERRERIRA et al., 2010; BRUNO et al., 2011; GREGORIN et al., 2011), como em outros biomas brasileiros (MARTINS et al., 2006; CRUZ et al., 2007; LOURENÇO et al., 2010). Fato que provavelmente está relacionado com o uso das redes de neblinas (KNEGT et al., 2005; NOBRE et al., 2009), visto que as redes são instaladas em nível de sub-bosque e a maioria das espécies da família

utiliza-o para seu forrageio (FENTON et al., 1992). Os morcegos vespertilionídeos e molossídeos geralmente forrageiam acima das copas (PEDRO & TADDEI, 1997). Além disso, Phyllostomidae é a família com mais espécies registradas para o Brasil (NOGUEIRA et al., 2014).

Essa metodologia empregada também influencia no resultado da equitabilidade ($J = 0,7177$), considerada alta apesar da presença de poucas espécies abundantes e elevado número de espécies raras. Entretanto não teve grande influência no resultado do índice de Shannon ($H' = 2,074$), que continuou elevado devido ao grande número de espécies. Resultado também encontrado em outros trabalhos (DIAS & PERACCHI, 2008; ESBÉRARD et al., 2010; LUZ et al., 2011a; LUZ et al., 2011b).

A presença de poucas espécies bastante abundantes pode ser explicada pela presença de espécies frugívoras consideradas generalistas, como *Carollia perspicillata* e *Artibeus lituratus*, as quais alguns autores sugerem que possuem uma maior eficiência em adaptar-se aos processos de fragmentação e modificação do hábitat (ESTRADA & COATES-ESTRADA, 2002; GIANNINI & KALKO, 2004; ROCHA et al., 2010), uma vez que a área de estudo apresenta trechos transformados em pastagens.

A soma do esforço amostral empregado neste estudo com o de outros trabalhos (SILVA & ANACLETO, 2011; SOUSA et al., 2013), resultou em uma curva de acumulação de espécies que não alcançou a estabilidade, indicando a necessidade de aumentar o esforço amostral para região. O número de espécies esperadas (38,5) representa 70,1% da comunidade de morcegos, e está acima do padrão encontrado para trabalhos com morcegos no Cerrado, que se encontra entre oito e 25 espécies (ZÓRTEA & ALHO, 2008; GONÇALVES & GREGORIN, 2004; FERREIRA et al., 2010). Resultado que pode ser explicado pelo fato da área onde encontra-se o Rio das Mortes, não tenha sido amostrada totalmente, havendo grandes trechos sem coletas.

A atividade horária para as quatro espécies de Phyllostomidae analisadas iniciaram-se a partir das 19:00 h, e teve maior intensidade das 21:00 h às 23:00 h. Alguns autores dizem que os morcegos da região neotropical apresentam maior atividade nas primeiras horas da noite devido a maior oferta de alimentos (BROWN, 1968; HEITHAUS et al., 1975; LAVAL, 1970). Este fato também pode estar relacionado com a procura de alimento, pois passam o dia no abrigo e não se alimentam durante todo esse período, estando sob situação de estresse energético (ORTÊNCIO-FILHO et al., 2010 apud SOARES, 2012).

Este foi o primeiro trabalho envolvendo a fauna de morcegos para os municípios de Nova Nazaré, Cocalinho, Ribeirão Cascalheira e São Félix do Araguaia, o que contribui para se conhecer melhor a fauna da região. No entanto, as amostragens realizadas neste e em outros trabalhos ainda não

atingiram a riqueza estimada para o local (38,5), sendo necessário aumentar o esforço amostral, além de buscar novas metodologias, uma vez que redes de neblinas favorecem a captura de morcegos filostomídeos.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

ANACLETO, T. C. S.; SANTOS, D. L. S. M.; KÖPPE, V. C. Inventário da mastofauna da planície de inundação do Rio das Mortes, MT. In: CABETTE, H. S. R. (Org.). Fauna e Flora da planície da inundação do Rio das Mortes – MT. Nova Xavantina: Ed. UNEMAT, 2008. p. 81-88.

BROWN, J. H. Activity patterns of some Neotropical bats. *Journal of Mammalogy*, v. 49, n. 4, p. 754-757, 1968.

BRUNO, M.; GARCIA, F. C.; SILVA, A. P. G. D. Levantamento da quiropteroFauna do Parque Municipal Fazenda Lagoa do Nado, Belo Horizonte, MG, Brasil. *Chiroptera Neotropical*, Belo Horizonte, v. 17, n. 1, p. 877-884, 2011.

CRUZ, L. D.; MARTÍNEZ, C.; FERNANDES, F. R. Comunidade de morcegos em habitats de uma Mata Amazônica remanescente na Ilha de São Luís, Maranhão. *Acta Amazônica*, Manaus, v. 37, n. 4, p. 613-620, 2007.

DIAS, D.; PERACCHI, A. L. Quirópteros da Reserva Biológica do Tinguá, estado do Rio de Janeiro, sudeste do Brasil (Mammalia: Chiroptera). *Revista Brasileira de Zoologia*, Curitiba, v. 25, n. 2, p. 333–369, 2008.

EISENBERG, J. F.; REDFORD, K. H. *Mammals of the Neotropics*. Chicago: University of Chicago Press, 1999. 609 p.

EITEN, G. Vegetação do Cerrado. In: PINTO, M. N. (Ed.). *Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas*. Brasília: Editora da UnB, 1994. p. 17-73.

ESBÉRARD, C. E. L.; BAPTISTA, M.; COSTA, L. M.; LUZ, J. L.; LOURENÇO, E. C. Morcegos de Paraíso do Tobias, Miracema, Rio de Janeiro. *Biota Neotropica*, Campinas, v. 10, n. 4, p. 1-7, 2010.

ESTRADA, A.; COATES-ESTRADA, R. Bats in continuous forest, forest fragments and in agricultural mosaic habitat-island at Los Tuxtlas, Mexico. *Biological Conservation*, v. 103, n. 1, p. 237- 245, 2002.

FAHRIG, L. Effects of habitat fragmentation on biodiversity. *Annual Review of Ecology and Systematics*, v. 34, n. 1, p. 487-515, 2003.

FENTON, M.B.; ACHARYA, L.; AUDET, D.; HICKEY, M. B. C.; MERRIMAN, C.; OBRIST, M. K.; SYME, D. M. Phyllostomid bats (Chiroptera: Phyllostomidae) as indicators of habitat disruption in the Neotropics. *Biotropica*, Washington, v. 24, n. 3, p. 440-446, 1992.

FENTON, M.B.; SIMMONS, N.B. *Bats: a world of Science and mystery*. The University of Chicago Press, 2014.

FERREIRA, C. M. M.; FISCHER, E.; PULCHÉRIO-LEITE, A. Fauna de morcegos em remanescentes urbanos de Cerrado em Campo Grande, Mato Grosso do Sul. *Biota Neotropica*, Campinas, v. 10, n. 3, p. 156-160, 2010.

GARDNER, A. L. *Mammals of South America: Marsupials, Xenarthrans, Shrews, and Bats*. Chicago and London: The University of Chicago Press, 2007. 669 p.

GIANNINI, N. P.; KALKO, E. K. V. Trophic structure in a large assemblage of phyllostomid bats in Panama. *OIKOS*, v. 105, n. 1, p. 209- 220, 2004.

GONÇALVES, E.; GREGORIN, R. Quirópteros da Estação Ecológica da Serra das Araras, Mato Grosso, Brasil, com o primeiro registro de *Artibeus gnomus* e *A. anderseni* para o Cerrado. *Lundiana*, Belo Horizonte, v. 5, n. 2, p. 143-149, 2004.

GREGORIN, R.; GONÇALVES, E.; AIRES, C. C.; CARMIGNOTTO A. P. Morcegos (Mammalia: Chiroptera) da Estação Ecológica Serra Geral do Tocantins: composição específica e considerações taxonômicas. *Biota Neotropica*, Campinas, v. 11, n. 1, p. 300-311, 2011.

GREGORIN, R.; TADDEI, V. A. Chave artificial para a identificação de molossídeos brasileiros (Mammalia, Chiroptera). *Mastozoología Neotropical*, Mendoza, v. 9, n. 1, p. 13-32, 2002.

HEITHAUS, E. R.; FLEMING, T. H. Foraging Movements of a Frugivorous Bat, *Carollia perspicillata* (Phyllostomidae). *Ecological Monographs*, v. 48, n. 2, p. 127-143, 1978.

KLINK, C. A.; MACHADO, R. B. A conservação do Cerrado brasileiro. *Megadiversidade*, Belém, v. 1, n. 1, p. 148-155, 2005.

KNEGT, L. V.; SILVA, J. A.; MOREIRA, E. C.; SALES, G. L. Morcegos capturados no município de Belo Horizonte, 1999-2003. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, Belo Horizonte, v.57, n.5, p.576-583, 2005.

LAVAL, R. K. Banding returns and activity periods of some Costa Rica bats. *Southwestern Naturalist*, v. 15, n. 1, p.1-10, 1970.

LOURENÇO, E. C.; COSTA, L. M.; ESBÉRARD, C. E. L. Bat diversity of Ilha da Marambaia, Southern Rio de Janeiro State, Brazil (Chiroptera, Mammalia). *Brazilian Journal of Biology*, São Carlos, v. 70, n. 3, p. 511-519, 2010.

LUZ, J. L.; COSTA, L. M.; LOURENÇO, E. C.; ESBÉRARD, C. E. L. Morcegos (Mammalia, Chiroptera) da Reserva Rio das Pedras, Rio de Janeiro, Sudeste do Brasil. *Biota Neotropica*, Campinas, v. 11, n. 1, p. 96-101, 2011.

LUZ, J. L.; MANGOLIN, R.; ESBÉRARD, C. E. L.; BERGALLO, H. G. Morcegos (Chiroptera) capturados em lagoas do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, Rio de Janeiro, Brasil. *Biota Neotropica*, Campinas, v. 11, n. 4, p. 162- 168, 2011.

MARTINS, A. C. M.; BERNARD, E.; GREGORIN, R. Inventários biológicos rápidos de morcegos (Mammalia, Chiroptera) em três unidades de conservação do Amapá, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, Curitiba, v. 23, n. 4, p. 1175-1184, 2006.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; FONSECA, G. A. B.; KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, v. 403, n. 1, p. 853- 858, 2000.

NÁPOLIS, P. M. M.; ROSSETTE, A. N. Caracterização ambiental da Bacia Hidrográfica do Rio das Mortes-MT. In: MELO, C. E.; MANFRINATO, M. H. V. (Eds). *Rios das Mortes: introdução aos estudos em ecologia e conservação*. Cáceres: UNEMAT Editora, 2013. p. 14-18.

NOBRE, P. H.; RODRIGUES, A. S.; COSTA, I. A.; MOREIRA, A. E. A.; MOREIRA, H. H. Similaridade da fauna de Chiroptera (Mammalia), da Serra Negra, municípios de Rio Preto e Santa Bárbara do Monte Verde, Minas Gerais, com outras localidades da Mata Atlântica. *Biota Neotropica*, Campinas, v. 9, n. 3, p. 152-156, 2009.

NOGUEIRA, M. R.; LIMA, I. P.; MORATELLI, R.; TAVARES, V. C.; GREGORIN, R. PERACCHI, A. L. Checklist of Brazilian bats, with comments on original records. *Check List*, v. 10, n. 4, p. 808–821, 2014.

ORTÊNCIO-FILHO, H.; REIS, N. R.; MINTE-VERA, C.V. Time and seasonal patterns of activity of phyllostomid in fragments of a stationnal semidecidual forest from the Upper Paraná River, Southern Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, São Carlos, v. 70, n. 4, p. 937-945, 2010.

PEDRO, W.; TADDEI, V. Taxonomic assemblage of bats from Panga Reserve, southeastern Brazil: abundance patterns and trophic relations in the Phyllostomidae (Chiroptera). *Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão*, Santa Teresa, v.6, n.3, p. 21, 1997.

REIS, N. R.; FREGONEZI, M. N.; PERACCHI, A. L.; SHIBATTA, O. A. *Morcegos do Brasil: guia de campo*. Riode Janeiro: Technical Books. 2013. p. 252.

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*.

REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; LIMA, I. P.; NOGUEIRA, M. R. ORTÊNCIO-FILHO, H. Ordem Chiroptera. In: REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; LIMA, I. P. de; PEDRO, W. A. (Eds). *Mamíferos do Brasil*. Londrina: Edição do Autor, 2011. p. 155-234.

REIS, N. R.; SHIBATTA, O. A.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A.; LIMA, I. P. Sobre os Morcegos Brasileiros. In: REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; LIMA, I. P.; PEDRO, W. A. (Eds). *Morcegos do Brasil*. Londrina: Edição do Autor, 2007. p. 17-25.

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. As Principais Fitofisionomias do Bioma Cerrado. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. de.; RIBEIRO, J. F. (Eds). *Cerrado: ecologia e flora*. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2008. p. 151-199.

ROCHA, P. A.; MIKALOUSKAS, J. S.; GOUVEIA, S. F. SILVEIRA, V. B.; PERACCHI, A. L. Morcegos (Mammalia, Chiroptera) capturados no Campus da Universidade Federal de Sergipe, com oito novos registros para o estado. *Biota Neotropica*, Campinas, v. 10, n. 3, p. 184- 188, 2010.

SILVA, S. G.; ANACLETO, T. C. Diversidade de morcegos entre áreas com diferente grau de alteração na área urbana do município de Nova Xavantina-MT. *Chiroptera Neotropical*, Belo Horizonte, v. 17, n. 2, p. 1003-1012, 2011.

SIMMONS, N. B. Order Chiroptera. In: WILSON, D. E.; REEDER, D. M. (Eds). *Mammal species of the world: a taxanomic and geographic reference*. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2005. p. 312-529.

SOARES, F. A. M. Morcegos (Mammalia, Chiroptera) de uma área de Caatinga do estado de Sergipe: estrutura de comunidade, padrão de atividade e nicho temporal. 2012. 75f. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Conservação)- Pró-reitoria de Pós-graduação e pesquisa, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2012.

SOUSA, R.F.; VENERE, P.C.; FARIA, K.C. Morcegos em remanescentes florestais do Cerrado do leste de Mato Grosso, Brasil. *Biota Neotropica*, v.13, p. 235-241, mar., 2013.

STRAUBE, F. C.; BIANCONI, G. V. Sobre a grandeza e a unidade utilizada para estimar esforço de captura com utilização de redes-de-neblina. *Chiroptera Neotropical*, Belo Horizonte, v. 8, n. 1-2, p. 150-152. 2002.

VIZOTTO, L.; TADDEI, V. A. Chave para determinação de quirópteros brasileiros. São José do Rio Preto: Revista da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, 1973.

ZÓRTEA, M.; ALHO, C. J. R. N. Bat diversity of a Cerrado habitat in central Brazil. *Biodiversity and Conservation*, v. 17, n. 1, 791-805, 2008.



 conhecimentolivre.org/home
 contato@conhecimentolivre.org
 [editoraconhecimentolivre](https://www.instagram.com/editoraconhecimentolivre)

ECOLOGIA: INTERAÇÕES E IMPACTOS DA VIDA