



Levantamento do estado e tendências da biodiversidade e dos ecossistemas na Área de Proteção Ambiental de Campinas

Palavras-Chave: “fauna”, “flora”, “unidade de conservação”

Laura Barbon de Abreu

Grupo Conservação e Gestão de Recursos de Uso Comum (CGCommons)
Laboratório de Ecologia e Manejo de Ecossistemas (LEME)
Instituto de Biologia (IB), UNICAMP

Alice Ramos de Moraes

Grupo Conservação e Gestão de Recursos de Uso Comum (CGCommons)
Laboratório de Ecologia e Manejo de Ecossistemas (LEME)
Núcleo de Estudos e Pesquisas Ambientais, UNICAMP

Orientadora: Profa. Dra. Cristiana Simão Seixas

Grupo Conservação e Gestão de Recursos de Uso Comum (CGCommons)
Laboratório de Ecologia e Manejo de Ecossistemas (LEME)
Núcleo de Estudos e Pesquisas Ambientais, UNICAMP

INTRODUÇÃO

Os serviços ecossistêmicos são os benefícios da natureza para as pessoas, garantidos a partir do funcionamento dos ecossistemas e que permitem a sobrevivência do ser humano e seu bem-estar (MA, 2005). A diversidade biológica, ou biodiversidade, é um elemento-chave que assegura o bom funcionamento dos ecossistemas, já que consiste, segundo a Convenção de Diversidade Biológica (CDB), na variabilidade de organismos vivos de todas as origens, compreendendo a diversidade de ecossistemas, de espécies e a diversidade genética. Nesse sentido, a biodiversidade se mostra essencial em diversos aspectos da vida humana. A diversidade de alimentos produzidos pela agricultura provém da biodiversidade, que garante segurança alimentar. Matérias primas para a construção civil e produção de combustíveis são asseguradas pela diversidade de espécies, promovendo também a segurança energética. O conhecimento medicinal já adquirido e que está em constante desenvolvimento se baseia na diversidade vegetal e animal. Os ambientes naturais possibilitam também a apreciação da natureza e o caráter religioso e espiritual a eles relacionados. Além disso, a manutenção dos ecossistemas e, portanto, da biodiversidade assegura a purificação das águas, a regulação do clima e a manutenção da fertilidade do solo, propiciando segurança hídrica e climática e contribuindo para a provisão da saúde do ser humano (BPBES, 2018). Para que todos esses benefícios sejam assegurados é necessária uma boa gestão das paisagens naturais e transformadas, buscando minimizar a perda de biodiversidade e a degradação dos ecossistemas, ou mesmo promover sua restauração. Assim, tanto as necessidades de curto prazo do ser humano como seu bem-estar futuro podem ser supridos.

Uma estratégia amplamente utilizada para promover a conservação da biodiversidade é a criação de Unidades de Conservação (UCs) (HASSLER, 2005) - territórios que apresentam parcelas relevantes de populações biológicas, habitats, ecossistemas e recursos naturais importantes e que, por isso, são protegidos pelo Poder Público, visando a preservação do patrimônio biológico nacional (BRASIL, 2021). A área de estudo deste projeto - Área de Proteção Ambiental de Campinas (APA de Campinas) - é uma das mais de 10 UCs do município e se encaixa na modalidade de Uso Sustentável, tendo como objetivo a conservação da natureza aliada ao uso sustentável dos recursos naturais pelas comunidades locais, respeitando, assim, o tempo de renovação dos recursos, bem como dos processos ecológicos (BRASIL, 2021).

Tendo em vista a importância de informações pertinentes para embasar a gestão e tomada de decisão informada, este trabalho visou construir um panorama geral sobre o estado e as tendências da biodiversidade e dos ecossistemas na região da APA de Campinas. Este projeto integra um esforço de pesquisa mais abrangente que busca compreender diferentes aspectos que afetam os serviços ecossistêmicos e seus efeitos para o bem-estar humano na APA. Com este esforço, pretende-se desenvolver um diagnóstico nos moldes do arcabouço conceitual da Plataforma Intergovernamental de Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos (IPBES), contendo capítulos sobre biodiversidade (presente trabalho), vetores de mudança, serviços ecossistêmicos e governança na APA.

Especificamente, pretendemos neste trabalho: (i) avaliar criticamente e identificar lacunas acerca do conhecimento disponível sobre a biodiversidade e os ecossistemas da APA; (ii) elaborar um capítulo do diagnóstico sobre biodiversidade e serviços ecossistêmicos da APA, a partir do arcabouço conceitual da IPBES e (iii) produzir um sumário executivo destinado para tomadores de decisão da APA sobre os principais achados.

METODOLOGIA

Este trabalho foi elaborado a partir de um levantamento bibliográfico com base em Dias (2016). Realizamos uma busca com combinações entre as seguintes palavras-chave: “APA de Campinas”, “ecossistema”, “biodiversidade”, “floresta”, “rio”, “conservação”, “espécie”, “planta”, “animal”, “uso do solo”, “Área de Proteção Permanente (APP)” e “Reserva Legal”. Nas combinações com mais de 500 resultados, acrescentamos “Sousas”, “Joaquim Egídio” e “Souzas” para filtrar ainda mais. A pesquisa foi realizada na plataforma de busca Google Acadêmico entre julho e outubro de 2020. Dentre os resultados encontrados, foram aceitos materiais de origem acadêmica (teses, dissertações, monografias) e documentos oficiais de governo, sendo todas as fontes rastreáveis e com grau de confiança aceitável.

Paralelamente à primeira etapa da coleta dos dados, foi elaborado, com base em outros diagnósticos da IPBES e da Plataforma Brasileira de Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos (BPBES), um *outline* com os tópicos que estruturam o capítulo sobre biodiversidade.

Analisamos todos os 50 primeiros resultados das buscas por relevância e selecionamos aqueles que eram pertinentes, de acordo com os tópicos do *outline*.

Após concluída a primeira etapa de busca por relevância, seguida pela seleção das publicações, organização das planilhas, e extração das informações pertinentes a este trabalho, realizamos a segunda etapa de busca também na plataforma Google Acadêmico com foco nas publicações dos últimos 5 anos. A organização e armazenamento dos resultados obtidos na 2ª etapa se deu nos mesmos moldes da 1ª.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através da busca por relevância, obtivemos 67 referências com potencial de serem pertinentes para o capítulo. Ao final da busca, a curva do coletor estava próxima a uma assíntota (Figura 1). Com a busca dos últimos 5 anos, foram selecionadas apenas 6 referências novas.



Figura 1. Curva do coletor construída com os resultados das buscas bibliográficas realizadas na plataforma Google Acadêmico a partir de combinações das palavras-chave sobre biodiversidade e ecossistemas na APA de Campinas, entre julho e outubro de 2020.

Os tópicos que vão compor o capítulo de biodiversidade foram estruturados no seguinte *outline*:

Capítulo 2: Estado e tendências da biodiversidade na APA de Campinas

Sumário Executivo

2.1 Introdução

2.2 Estado e tendências dos ecossistemas

2.2.1 Ecossistemas terrestres

2.2.2 Ecossistemas aquáticos (rios, lagos, reservatórios)

2.2.3 Áreas de produção agropecuária e mineração

- Áreas legalmente protegidas (APPs, RLs, RPPNs)

2.3 Estado e tendências da biodiversidade

2.3.1 Biodiversidade terrestre

2.3.1.1 Diversidade de grupos taxonômicos

2.3.1.2 Espécies ameaçadas

2.3.1.3 Espécies exóticas e invasoras

2.3.1.4 Espécies parasitas

2.3.1.5 Diversidade genética

2.3.2 Biodiversidade aquática

2.3.2.1 Diversidade de grupos taxonômicos

2.3.2.2 Espécies ameaçadas

2.3.2.3 Espécies exóticas e invasoras

2.4 Lacunas de conhecimento

Foi feita uma leitura direcionada de todas as referências selecionadas, utilizando como base as palavras-chave, a fim de filtrar aquelas realmente pertinentes, restando 27 referências das 67 anteriores para a busca por relevância, e 1 das 6 anteriores para busca por data. Durante as leituras, encontramos outras 13 referências pertinentes. Separamos e organizamos, dentro de cada tópico do capítulo, trechos que resumissem os conteúdos principais dessas referências. Após essa primeira análise, realizou-se a leitura minuciosa dos trabalhos selecionados como relevantes e a extração e transcrição de todas as informações pertinentes sob os respectivos tópicos do *outline*. Em seguida, realizamos a síntese de todas as informações compiladas nos tópicos, buscando extrair os conteúdos principais de cada referência.

De forma geral, o capítulo elaborado neste trabalho (i) identifica os diferentes usos do solo e classes de cobertura vegetal e caracteriza alguns dos remanescentes de vegetação nativa; (ii) traz dados sobre a diversidade de grupos taxonômicos e sobre espécies ameaçadas e de distribuição restrita, ressaltando a necessidade de maior cuidado para conservação; e (iii) aponta

as lacunas de conhecimento acerca dos assuntos abordados e que, portanto, deverão ser prioridade para análises futuras.

Dentro destes três pontos, um dos principais achados foi que há, na APA de Campinas, ao menos 342 espécies de vertebrados e mais de 540 espécies vegetais (CAMPINAS, 2018), indicando a importância que essa área tem para a manutenção da biodiversidade regional. Entretanto, os esforços de identificação de espécies, principalmente da fauna, estão concentrados nos grupos de vertebrados terrestres, com pouco conhecimento sobre os demais táxons. Algumas dessas espécies possuem diferentes graus de ameaça seja em nível nacional, estadual ou local e demandam ações de manejo e conservação. Exemplos de espécies ameaçadas no estado e já extintas localmente na APA são: cateto (*Pecari tajacu*), queixada (*Tayassu pecari*), anta (*Tapirus terrestris*) e cutia (*Dasyprocta sp*) (FLEURY, 2003).

Além disso, apontamos que existem 25 espécies exóticas e potencialmente invasoras identificadas na APA (18 da flora e 7 da fauna). Muitas delas afetam negativamente a comunidade nativa e alguns desses efeitos já foram identificados. Entre as espécies vegetais, algumas possuem frutos bastante consumidos pela fauna, reduzindo o consumo dos frutos e a dispersão de sementes de espécies nativas, e outras podem competir por espaço ou causar sombreamento, dificultando a regeneração de espécies nativas em ambientes com estágios iniciais de sucessão, alterando a composição da flora. Já entre os animais, alguns podem competir por alimento com espécies nativas, ou se reproduzir com elas gerando híbridos, ou também serem transmissores de zoonoses. Vale destacar o sagui-de-tufos-brancos (*Callithrix jacchus*), que é natural da região Nordeste, grande competidor com espécies nativas do Sudeste e consegue gerar híbridos férteis com outras de seu gênero, sendo a grande responsável pela possível extinção local do sagui-da-serra-escuro (*C. aurita*) (CAMPINAS, 2018).

Outro achado importante deste trabalho foi que os distritos de Sousas e Joaquim Egídio, parte da APA de Campinas, abrigavam cerca de 43% da cobertura vegetal do município, segundo Santin (1999). Atualmente, a classe de cobertura e uso do solo mais representativa (51,2%) é “Campo Antrópico”, composta principalmente por pastagens; em segundo lugar está a “Floresta Estacional Semidecidual” (12,2%) e, em terceiro, “Eucalipto com regeneração de sub-bosque” (9%). Além disso, apenas 15% da cobertura vegetal é exclusivamente nativa (CAMPINAS, 2018).

Destacamos também que os fragmentos florestais da APA, em sua maioria (76,14%), são considerados pequenos (até 1 ha). Essa condição implica em uma grande porção dos remanescentes sob efeito de borda (NETO & MATIAS, 2010). Além disso, a maioria (66,7%) dos fragmentos da sub-bacia do Rio Atibaia, região com grande sobreposição à APA, possui qualidade ambiental média (SILVA & LONGO, 2020).

Por fim, as tendências passadas da biodiversidade na APA ainda são pouco conhecidas. Os estudos apresentam principalmente o estado de diferentes táxons em diferentes anos, sem abordar a mudança das populações de fauna e flora ao longo do tempo.

CONCLUSÕES

As informações compiladas neste trabalho, como: distribuição de espécies exóticas, invasoras e ameaçadas; disposição, tamanho e outras características dos fragmentos florestais; e estado e composição da cobertura vegetal possuem forte potencial de contribuir para decisões, como a proteção de trechos específicos dentro da APA (i.e., Patrimônio Natural Tombado, Parque Linear, Área Verde de Loteamento), instituição de leis e normas que regulem o uso do solo, e criação de políticas de incentivo à manutenção da biodiversidade nativa. Além disso, as lacunas de conhecimento encontradas apontam outros caminhos a serem explorados pela ciência, tais como a pesquisa de outros grupos animais, as mudanças da fauna e flora e das paisagens naturais ao longo do tempo e os cenários futuros da biodiversidade e dos ecossistemas na APA de Campinas.

BIBLIOGRAFIA

BPBES. Diagnóstico Brasileiro & Sumário para Tomadores de Decisão – Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos. 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Unidades de Conservação. 2021. Disponível em: <<https://antigo.mma.gov.br/areas-protegidas/unidades-de-conservacao/o-que-sao.html>>. Acesso em: 02 de agosto de 2021.

CAMPINAS. Plano de Manejo da APA de Campinas - Diagnóstico dos meios físico e biótico (Tomos I), 2018. Disponível em: <https://www.campinas.sp.gov.br/governo/meio-ambiente/conservacao-da-natureza.php> . Acesso em: 03 de agosto de 2021.

DIAS, Ana Carolina Esteves. Guia: como elaborar uma revisão bibliográfica. 2016.

FLEURY, Marina. Efeito da fragmentação florestal na predação de sementes da palmeira jerivá (*Syagrus romanzoffiana*) em florestas semidecíduas do Estado de São Paulo. **Piracicaba, SP: USP/SP**, 2003.

HASSLER, Márcio Luís. A importância das Unidades de Conservação no Brasil. **Sociedade & Natureza**, v. 17, n. 33, p. 79-89, 2005.

MA - Millennium Ecosystem Assessment. Ecosystems and human well-being. **Washington, D.C.: Island Press**. 2005.

NETO, João Fasina; MATIAS, Lindon Fonseca. Mapas contínuos: uma aplicação ao estudo da cobertura vegetal natural na APA Municipal de Campinas (SP). **Revista Brasileira de Cartografia**, v. 62, n. 4, 2010.

SANTIN, Dionete Aparecida et al. A vegetação remanescente do município de Campinas (SP): mapeamento, caracterização fisionômica e florística, visando a conservação. 1999.

SILVA, Alessandra Leite da; LONGO, Regina Márcia. Ecologia da paisagem e qualidade ambiental de remanescentes florestais na sub-bacia hidrográfica do Rio Atibaia dentro do município de Campinas-SP. **Ciência Florestal**, v. 30, p. 1176-1191, 2020.