

AVALIAÇÃO AMBIENTAL DO PARQUE ECOTURÍSTICO AREIA BRANCA (TRÊS FRONTEIRAS, SÃO PAULO): SUBSÍDIOS PARA A CONSERVAÇÃO AMBIENTAL LOCAL

ENVIRONMENTAL ASSESSMENT OF THE AREIA BRANCA ECOTOURIST PARK (TRÊS FRONTEIRAS, SÃO PAULO): SUBSIDIES FOR LOCAL ENVIRONMENTAL CONSERVATION

Gilberto Antonio Luiz¹

Juliano José Corbi²

Resumo: Os Parques são considerados importantes para a promoção do desenvolvimento sustentável nas cidades e para a oferta de serviços ecossistêmicos. A qualidade ambiental nos Parques e sua ocupação antrópica é um tópico que deve compor a agenda da administração Pública. A presente dissertação analisou a ocupação do Parque Ecoturístico da Areia Branca (Três Fronteiras, Estado de São Paulo) e seus riscos ambientais, fazendo um levantamento histórico-jurídico e ambiental da área, além de subsidiariamente ajudar na formulação de políticas públicas para o local. O Parque Ecoturístico da Areia Branca tem importância fundamental para a preservação dos serviços dos ecossistemas da região, pois além de servirem como berço e desenvolvimento de animais e plantas, também protegem o solo da formação da erosão por águas de chuvas nas cabeceiras, além de contribuírem com a recarga de aquíferos. A área do Parque constitui-se por um cinturão verde de vegetação de médio e grande porte, se estendendo além do parque por uma área extensa. Dessa forma, protege os rios e córregos da ação dos agrotóxicos das lavouras presentes na área, além de utilizado para o lazer, o esporte e a conter

1 Mestre em Desenvolvimento Territorial e Meio Ambiente pela Uniara - Araraquara, Professor Universitário pela Unifunec - Santa Fe do Sul. SP

2 Doutor em Ecologia pela UFSCAR - SÃO CARLOS Professor Livre Docente e Pesquisador pela Escola de Engenharia de São Carlos



áreas de pesca. Esta pesquisa apresenta como objetivo analisar os serviços dos ecossistemas presentes no Parque e levantar situações de risco para a qualidade ambiental do seu entorno. O diagnóstico da área foi realizado por meio de levantamento dos serviços ecossistêmicos (serviços de provisão, reguladores, suporte e culturais) na área de estudo e suas adjacências, por observações diretas do local, verificando possíveis agentes causadores de alterações. As avaliações ambientais dos serviços ecossistêmicos apontadas servirão para subsidiar os gestores públicos e agentes ambientais para que possam adotar medidas protetivas objetivando uma política de conservação ambiental local, com vista a um desenvolvimento sustentável da área. Na área do Parque foram constatados a presença dos serviços reguladores, de suporte, de provisão e serviços culturais, cuja classificação foi a proposta pelo “Millennium Ecosystem Assessment”, baseando-se na funcionalidade dos serviços ecossistêmicos. Os resultados obtidos apontam para a existência de vários serviços no Parque que contribuem direta e indiretamente para o bem-estar humano com benefícios relevantes para a sociedade, em termos de manutenção, recuperação ou melhoria das condições ambientais locais e regionais.

Palavras-chave: Serviços ecossistêmicos; Gestão Ambiental, Políticas Públicas.

Abstract: Parks are considered important for promoting sustainable development in cities and for offering ecosystem services. The environmental quality in the Parks and their anthropic occupation is a topic that must compose the public administration’s agenda. The present dissertation analyzed the occupation of the Ecotouristic Park of Areia Branca (Três Fronteiras, State of São Paulo) and its environmental risks, making a historical-legal and environmental survey of the area, in addition to subsidiarily helping in the formulation of public policies for the place. The Areia Branca Ecotouristic Park is of fundamental importance for the preservation of ecosystem services in the region, as in addition to serving as a cradle and development of animals and plants, they also protect the soil from erosion by rainwater in the headwaters, in addition to contributing to with aquifer recharge. The Park area consists of a green belt of medium and large vegetation, extending beyond the park over

an extensive area. In this way, it protects rivers and streams from the action of pesticides from crops present in the area, in addition to being used for leisure, sports and to contain fishing areas. This research aims to analyze the services of the ecosystems present in the Park and raise risk situations for the environmental quality of its surroundings. The diagnosis of the area was carried out through a survey of ecosystem services (provision, regulators, support and cultural services) in the study area and its surroundings, through direct observations of the location, verifying possible agents causing changes. The environmental assessments of the indicated ecosystem services will serve to support public managers and environmental agents so that they can adopt protective measures aiming at a local environmental conservation policy, with a view to the sustainable development of the area. In the Park area, the presence of regulatory, support, provision and cultural services was verified, whose classification was proposed by the “Millennium Ecosystem Assessment”, based on the functionality of ecosystem services. The results obtained point to the existence of several services in the Park that contribute directly and indirectly to human well-being with relevant benefits for society, in terms of maintenance, recovery or improvement of local and regional environmental conditions.

Keywords: Ecosystem services; Environmental Management, Public Policies.

Introdução

As modificações conferidas ao meio ambiente pelas atividades antrópicas resultaram no fato de que as cidades e suas vias adotassem um cenário adverso ao meio natural, levando aos desequilíbrios sociais e ecológicos, especialmente a partir da revolução industrial (RIBEIRO et al., 2007).

Os Parques Ecoturísticos, podem ser considerados como “[...] um segmento da atividade turística que utiliza, de forma sustentável, o patrimônio natural e cultural, incentiva sua conservação e busca a formação de uma consciência ambientalista por meio da interpretação do ambiente, promovendo o bem-estar das populações”. (BRASIL, 2010, online). Os Parques são considerados

importantes para a promoção do desenvolvimento sustentável nas cidades e para a oferta de serviços ecossistêmicos.

A qualidade ambiental nos Parques e sua ocupação antrópica é um tópico que deve compor a agenda da administração Pública. Com o surgimento dos reservatórios decorrente da construção de Usinas Hidrelétrica começa a surgir a questão de seu uso múltiplo, especialmente as questões do uso da água e do turismo. Da Silva (2006) pontua a busca, por grande parte da população, por atrativos naturais.

Os parques nacionais necessitam, para que possam cumprir sua função social, apresentar uma infraestrutura aos seus visitantes, bem como manterem o ambiente em seu interior o mais preservado possível. Nesse sentido, pode-se utilizar planos de manejo com a finalidade de apoiar essas atuações, praticando uma visitação de mínimo impacto e ao mesmo tempo, apoiando a manutenção do próprio parque (SANTOS, 2011).

Dessa forma começa a surgir a ocupação desses locais, mas, por outro lado, surge a questão dos impactos: os ecossistemas têm sido impactados por diversas atividades antrópicas. Entre esses impactos estão o despejo de efluentes domésticos e industriais em ambientes aquáticos, lançamento de resíduos sólidos em locais inapropriados, desmatamentos, queimadas, caça e pesca predatória e introdução de espécies exóticas. Por outro lado, os ecossistemas preservados, como reservas florestais, parques e estações, trazem diversos serviços gratuitos ao homem, como por exemplo, os de polinização, controle de poluição, controle de regime de chuvas, formação de solos e serviços estéticos e espirituais (Callisto; Moretti; Goulart, 2001; Corbi et al., 2006; 2008).

Segundo Avaliação Ecosistêmica do Milênio (AEM), nos últimos 50 anos, o homem modificou os ecossistemas com mais rapidez e extensão que em qualquer outro período da História:

Aproximadamente 60% (15 a cada 24) dos serviços dos ecossistemas examinados nesta avaliação estão sendo degradados ou usados de forma insustentável – incluindo 70% dos serviços de provisão e controle. Para cada 15 serviços degradados, apenas 4 tiveram alguma melhora nos últimos 50 anos,



3 dos quais envolvem a produção de alimentos: grãos, pecuária e aquicultura. (MEA, 2005, online).

De modo, o homem é parte integrante dos ecossistemas e existe uma interação dinâmica entre ele e as outras partes do ecossistema, sendo que as mudanças na condição humana regem, direta e indiretamente, as mudanças nos ecossistemas, causando assim alterações no bem-estar humano. Paralelamente, fatores sociais, econômicos e culturais não relacionados aos ecossistemas alteram a condição humana e muitas forças naturais influenciam os ecossistemas (MEA, 2005).

A evolução do termo “serviços ecossistêmicos” passou de uma listagem de funções à definição: “serviços públicos do ecossistema global” (public services of the global ecosystem), por Ehrlich et al., e “serviços da natureza” (nature’s services), por Westman. Em 1981, Ehrlich e Ehrlich simplificaram e redefiniram o nome para “serviços ecossistêmicos” (ecosystem services) (Mooney; Ehrlich, 1997). Em 2014 foi realizado um levantamento sobre os trabalhos científicos sobre o tema (TANCOIGNE et al., 2014), o qual aponta que houve um expressivo aumento de publicações associadas ao tema de serviços ecossistêmicos, principalmente após a Avaliação Ecossistêmica do Milênio – “Millennium Ecosystem Assessment” - MEA (MEA, 2005). Da mesma forma, Costanza e Kubiszewski (2012), observaram que 2.386 trabalhos científicos tiveram o conceito de serviço ecossistêmico como tópico. Além disso, citações associadas a este tema estavam em torno de 30.000 até a data da publicação. Após esta publicação e, com o conseqüente aumento da repercussão sobre o tema, em 2012 é lançada a revista *Ecosystem Services* para consolidar o conceito e ampliar a discussão.

As degradações dos serviços ecossistêmicos necessitam de uma modificação de postura e a solução desse problema não é simples, pois exige um conjunto eficaz de respostas que garantam a gestão ambiental sustentável dos ecossistemas com mudanças substanciais em instituições e governança, em políticas e incentivos econômicos, em fatores sociais e comportamentais, tecnologia e conhecimento. “Diferentes combinações de serviços são oferecidas ao homem pelos ecossistemas [...]. Sua capacidade de fornecimento depende de complexas interações biológicas, químicas e físicas

que são, por sua vez, afetadas pelas atividades humanas” (MEA, 2005, online).

Este trabalho apresentou como objetivo diagnosticar impactos econômicos, sociais e ambientais do Parque Ecoturísticos Areia Branca, localizado no município de Três Fronteiras (Estado de São Paulo), por meio da análise dos serviços dos ecossistemas, com o objetivo de discutir medidas para conservar/restaurar os serviços ambientais locais.

Materiais e Métodos

Local de Estudo

O “Parque Ecoturístico da Areia Branca”, localizado no Estado de São Paulo, Região Noroeste, foi desapropriado no ano de 1986, pelo Município de Três Fronteiras, de uma área maior denominada Floresta, então pertencente a Vicente de Paula Almeida Prado Neto, objetivando a construção do Parque de Lazer e Turismo do Município de Três Fronteiras.

O município faz parte de região administrativa de São José do Rio Preto, sua sede situa-se a 20°14'06” de latitude sul e 50°53'25” de longitude Oeste e sua altitude é de aproximadamente 395 metros. Limita-se ao norte com Santa Rita D'Oeste, ao sul com Nova Canaã Paulista e Palmeira D'Oeste, a leste com Santana da Ponte Pensa e a oeste com Santa Fé do Sul. Seu clima é tropical com inverno seco. A área do município é de 152.7 Km² e a distância da sede à capital do estado é de 621 km. Com o represamento do Rio Paraná e a consequente formação do lago de Ilha Solteira abriram-se excelentes perspectivas turísticas para o município. Às margens do lago estão construídos dezenas de ranchos e áreas de lazer abertas ao público.

De acordo com a classificação de Köppen, o município de Três Fronteiras é um município brasileiro do Estado de São Paulo. Localiza-se a uma latitude 20°14'06” Sul e a uma longitude 50°53'25” Oeste, estando a uma altitude de 395 metros. A cidade tem uma população de 5.832 habitantes (IBGE/2020) e área de 151,5 km².

Três Fronteiras, município onde está localizada a área objeto do estudo, pertence ao Comitê



Bacia Hidrográfica do Rio São José dos Dourados (Figura 1).



Fonte: IPT, 2008.

Coleta de Dados

O presente estudo foi baseado em método de observação direta do local, foto documentação e anotações em diários de campo e os serviços ecossistêmicos classificados pelo critério do “Millennium Ecosystem Assessment” (MEA – (Avaliação Ecossistêmica do Milênio), 2005, classificados em: a) serviços de provisão; b) serviços reguladores, c) serviços culturais, e, d) os de suporte. De acordo com Victor (2020, p. 5) “A AM não se propôs a gerar conhecimentos primários, mas a sistematizar, avaliar, sintetizar, interpretar, integrar e divulgar as informações existentes de forma útil e apropriável por parte de tomadores de decisão e sociedade”.

Optamos para o desenvolvimento da dissertação pela observação científica, pois está se

constitui na maneira mais apropriada para conhecer a realidade, visto que se caracteriza por um mínimo de intervenção do pesquisados no campo de estudo (Gil, 2000). De acordo com Beuren (2013), a mencionada técnica consiste em ver, ouvir e examinar os fatos ou fenômenos que se pretendem investigar. Fachin (2002) concebe a técnica da observação como um procedimento fundamental, de natureza sensorial, enquanto processo em que se empenha o pesquisador no mundo dos fenômenos empíricos, pressupondo poder captar com precisão os aspectos essenciais e acidentais de um fenômeno no contexto do campo.

No caso específico, no período do estudo, a observação utilizada foi sistemática, com o objetivo de descrever precisamente os serviços ecossistêmicos locais. Para isso, foram elaboradas previamente as 10 visitas ao Parque, com esse intuito observatório, inserindo-se na área do estudo. As visitas para a observação foram realizadas nos anos de 2021 e 2022, totalizando dez visitas específicas e dirigidas. As fotográficas também foram tiradas nesse período.

A pesquisa documental foi realizada juntos aos órgãos públicos oficiais e, principalmente junto a Prefeitura Municipal de Três Fronteiras – São Paulo e coletados os documentos na forma escrita, principalmente leis e atos normativos concernentes à área em estudo e sobre as características do Município.

Resultados e Discussão

No Parque Ecoturístico da Areia Branca foram observados os seguintes serviços dos ecossistemas: reguladores, de provisão, de suporte e culturais.

Na área do parque podemos destacar os seguintes serviços reguladores: o recarregamento do aquífero na região do parque de lazer, que é feito por chuvas (água de recarga), que se infiltram nos solos permeáveis, abastecendo o lençol freático, alimentando o aquífero Guarani. Há também destaque para a floresta, que é um cinturão verde e margeia o rio. Constituída de vegetação característica de regiões tropicais, a área está associada a outros componentes vegetais inseridos (gramíneas). A

floresta se estende além do parque, instalando sempre nas margens e desembocaduras do rio Paraná, servindo de barreira de proteção ao rio, enquanto a parte superior limita fazendas de criação de gado e cultivo de cana, estando sujeita a ação de incêndio e de pulverização por agrotóxicos, vindos de fazendas vizinhas. O rio, por sua vez, é fundamental para a subsistência de famílias de pescadores e, por outro lado sofre com impactos ambientais causados possivelmente pela piscicultura em grande escala, produzida em tanque rede, através do acúmulo de matéria orgânica e elevação dos teores de nitrogênio e fósforo, bem como pela introdução de espécies exóticas em novos ecossistemas, favorecendo a dispersão de doenças parasitárias nas espécies nativas. Isto porque, a região é grande produtora de pescados do tipo tanque–rede. “Os tanques rede são estruturas de tela ou rede, fechadas de todos os lados, que retêm os peixes e permitem a troca completa de água, de forma a remover os metabólitos e fornecer oxigênio aos peixes confinados (BEVERIDGE, 1996). A floresta na área em estudo influencia a quantidade de umidade presente no ar. A floresta ali existente é, pois, grande emissora de umidade através de um processo chamado evapotranspiração, sabendo-se que uma árvore de dez metros é capaz de “bombear” para o ar mais de 300 litros de água por dia. Nesse caso, evapora-se água presente em sua folha e também água presente abaixo do solo, que é captada pelas raízes.

Com relação aos serviços de suporte, podemos destacar dois principais: a formação de solo, fotossíntese e sequestro de carbono. O solo é ao mesmo tempo suporte e sustento das plantas regulando o aporte de água e nutrientes e íntima relação com bactérias e fungos em simbiose com as raízes. Sem aquela floresta naquele recorte espacial para proteger e reter o solo a água pluvial e os ventos arrastariam as partículas promovendo erosão no solo, ocorrendo grave perda de fertilidade e outros efeitos que minam o ciclo hidrológico.

Naquela área, quando chove, a água é interceptada por folhas impedindo o impacto direto sobre o solo e o que se observa é a preservação do local, pois a água escorre lentamente por ramos e troncos até o chão coberto por folhas e restos de plantas. Observamos no local da floresta uma riqueza de matéria orgânica e intensa atuação da biota, micro e macro que lhes são inerentes. Do mesmo modo, as florestas funcionam como uma via de dupla mão, absorvendo carbono enquanto crescem



ou se mantêm , soltando gas carbonoco quando degradadas ou desmatadas. As florestas de todo o mundo emitem 8,1 bilhões de toneladas de dióxido de carbono na atmosfera todos os anos por conta do desmatamento e degradação e absorve 16 bilhões de toneladas de CO2 por ano, podendo portanto as florestas funcionarem como fontes ou sumidouros de carbono. (HARRIS; GIBBS, 2021). Proteger a floresta pertencente ao ecossistema Área de Lazer da Areia Branca e toda a extensão de mata em propriedades vizinhas, que formam um único bloco na região é de fundamental importância na ação climática.

Reconhecer área protegidas e mantê-las livres de degradação e garantir a aplicação das leis nessas áreas é uma estratégia reconhecida na proteção da floresta, necessitando de aprimoramento quando dados melhores surgirem para que estejamos sempre um passo a frente para monitorar o processo na redução de emissões do desmatamento e monitorar também se continuará sendo manejada com sucesso ou se precisará de mais proteção.

Quanto aos serviços de provisão, podemos destacar a água, a madeira, as plantas medicinais e alguns alimentos.

A água de abastecimento para a manutenção, especialmente dos serviços culturais, é fornecida através de poço artesiano retirada do subsolo pertencente ao Aquífero Guarani e distribuído em rede até os pontos de consumo, a exemplo de banheiros e quiosques. A vegetação pertencente a área de lazer é mantida pelas águas pluviais. A região tem temporada própria de chuva no período do final de ano e início de ano, com umidade e calor, com grande período de estiagem. Como já destacado ao longo dessa dissertação a área é circundada na parte inferior pelo represamento das águas do Rio Paraná pela construção da Hidrelétrica de Ilha Solteira (SP).

Os alimentos produzidos naquela parte da floresta não diferem da produção de alimentos produzidos na Mata Atlântica em geral, além do que a mesma está cercada e não permissão para a entrada de pessoas ou turistas para a exploração dos alimentos ali produzidos. Como já dito em outro tópico o acesso é somente para trilha de educação ambiental, monitorada. Essa mata é rica em espécies da biodiversidade que serve como alimento para pássaros, morcegos e insetos que ajudam controlar

pestes e doenças, a biodiversidade do solo e polinizadores silvestre como as abelhas, borboletas, morcegos e pássaros, além de animais, como porcos selvagens e antas, conforme figura apresentada em outro capítulo.

A floresta pertencente ao Parque Ecoturístico Areia Branca não é objeto de exploração e extração de madeira, não oferecendo acesso e permanecendo intacta, dificultando chances e espaços de serem ocupadas. A sua conservação é de suma importância para que não ocorra consequências graves: perda da biodiversidade, aumento de riscos de extinção de animais silvestres e perda de serviços ecológicos prestados pela floresta, como a manutenção do clima e do ciclo hidrológico.

Na área, recorte do estudo, foi verificada a existência de variedades de fibras (cipós, folhas de palmeiras e bambus), mas as mesmas não são exploradas.

É sabido que o Brasil possui um dos mais importantes biomas de plantas aromáticas e medicinais do mundo. Por aqui existem espécies únicas, com benefícios para a saúde, comprovadas cientificamente. Aqui na área em estudo verificamos a presença de sucupira semente popularmente usada no tratamento do reumatismo e é fruto da árvore faveiro (*Peltophorum dubium*), guabiroba (*campomanesia xanthocarpa*), popularmente diz-se que tem propriedades terapêuticas antidiarreica, antigripal e antiinflamatória, pata-de-vaca (*Bauhinia forficata*), popularmente diz-se que possui propriedade diurética, depurativa, cicatrizante e analgésica, aroeira (pimenta rosa) (*Schinus terebinthifolia*) serve popularmente para tratar de bronquite e problemas respiratórios, guaco (*Mikania glomerada*) popularmente é utilizada para tratamento de gripe, rouquidão, infecção na garganta, tosse e bronquite, cada uma com seus princípios ativos e com campo extenso para pesquisa que podem descobrir novos medicamentos a partir do estudo e pesquisa dessas plantas nativas. Atualmente inexistente na área qualquer estudo ou pesquisa nesse sentido.

Quanto aos serviços culturais, podemos destacar que a área de estudo é a única área pública no município de Três Fronteiras que possibilita o acesso da população da região e de turistas, pois existem dois loteamentos residenciais e de lazer particulares, denominados loteamento Guanabara e Itamaracá sem acesso ao público, além da colônia de férias da OAB-SP, privativo da classe dos

advogados, que se encontram próximos ao Parque Ecoturístico da Areia Branca. Existe acesso ao Parque por meio de duas trilhas que são monitoradas pela atual gestão do parque, sem grande impacto ambiental, inclusive com educação ambiental, através de guias e placas indicativas. O acesso de entrada ao parque é controlado por uma portaria com identificação de veículos e pessoas, com cobrança de taxas para o acesso de veículos independentemente do número de passageiros, no valor de dez reais, valor módico compatível com a realidade local, observando-se que as pessoas que forem a pé ao local, o acesso é gratuito, possibilitando os mais humildes possam frequentar o parque e ter acesso ao rio, para recreação e pesca. Na área do Parque também é permitida a utilização dos dispositivos, tais como, camping, quiosques e churrasqueiras e circuito de aventura são cobrados à parte pela efetiva utilização. O número de pessoas dentro do parque é controlado não ocorrendo o excesso neste local, e assim não resulta em degradação ambiental, ação de vandalismo e conflito entre pessoas ou outras ocorrências. No Parque a política de preservação de ambiente é feita através de placas indicativas que alertam para um comportamento ambiental correto, a exemplo das sinalizações.

Conclusões

O presente estudo objetivou fazer um diagnóstico da área, avaliando os serviços ecossistêmicos, apontando de passagem e pontualmente diversos problemas ambientais locais, documentando o espaço que é de valor ambiental inestimável, mas que devido à complexidade e à convergência dos diversos riscos poderá formar uma situação particular e de alto risco.

Os pequenos impactos ambientais nesse local devem ser elementos indicativos na identificação e localização de riscos em outros locais ou épocas, em virtude da possibilidade de repetição, no espaço e no tempo, de eventos em situações similares ou agravadas, o que revela a importância do enfoque ambiental, sob o ponto de vista dos serviços ecossistêmicos.

A área de lazer em questão tem como foco os aspectos simbólicos, econômicos e políticos, considerando suas dimensões socioculturais na vida social e cultural das pessoas da cidade de Três

Fronteiras e em nível regional, já que a dimensão sensorial do indivíduo não é apenas ato biológico, mas envolve também as dimensões sociais e culturais e principalmente do aspecto aqui focado sobre a questão ecossistêmica.

A nova governança daquele local, tendo em vista o trabalho aqui desenvolvido e a abordagem ecossistêmica, representa uma oportunidade de se levantar a participação da sociedade civil nos processos de planejamento, de produção de políticas públicas e tomada de decisões. Esses novos desafios implicam em iniciativas que levem em conta dimensões de sustentabilidade dos sistemas, uso racional de recursos e serviços ecossistêmicos, reforçando a resiliência, reduzindo riscos e uma governança adaptativa, mais consentânea com a área em estudo, evitando-se a apropriação daquele local, desprezando-se qualquer interesse na sua preservação, apropriando apenas e tão-só e somente para fins de sua transformação exclusivamente em capital financeiro.

REFERÊNCIAS

BEUREN, I. M. Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade, Atlas, 2013.

BEVERIDGE, M.C.M. Cage aquaculture. 2ª ed. Fishing News Book, Oxford, USA, 1996.

BRASIL. Ministério do Turismo. Secretaria Nacional de Políticas de Turismo, Departamento de Estruturação, Articulação e Ordenamento Turístico, Coordenação Geral de Segmentação. 2. ed. – Brasília: Ministério do Turismo, 2010. Disponível em: <https://www.gov.br/turismo/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/segmentacao-do-turismo/turismo-de-sol-e-praia-orientacoes-basicas.pdf>. Acesso em: 13 jan. 2023.

CALLISTO, M.; MORETTI, M.; GOULART, M. Macroinvertebrados bentônicos como ferramenta para avaliar a saúde de riachos. *Revista Brasileira de Recursos Hídricos*, v. 6, n. 1, p. 71-82, 2001.

CORBI, J. J.; COSTA, C. G.; GORNI, G. R.; COLOMBO, V.; RIOS, L. Environmental diagnosis of metals in streams near sugarcane cultivation areas: current and historical analysis in the central region of the State of São Paulo. *Anais... Academia Brasileira de Ciências*, v. 90, p. 2711-2719, 2018.



CORBI, J. J.; STRIXINO, S. T.; SANTOS, A. D.; DEL GRANDE, M. Diagnóstico ambiental de metais e organoclorados em córregos adjacentes a áreas de cultivo de cana-de-açúcar (Estado de São Paulo, Brasil). *Química Nova*, v. 29, p. 61-65, 2006.

CORBI, J. J.; TRIVINHO-STRIXINO, S.; DOS SANTOS, A. Environmental evaluation of metals in sediments and dragonflies due to sugar cane cultivation in Neotropical streams. *Water, Air, and Soil Pollution*, v. 195, p. 325-333, 2008.

COSTANZA, R.; KUBISZEWSKI, I. The authorship structure of “ecosystem services” as a transdisciplinary field of scholarship. *Ecosystem Services*, v. 1, n. 1, p. 16-25, 2012.

DA SILVA, L. A. Intervenções em área de preservação permanente no reservatório de Ibitinga – SP: equívocos e omissões. 141f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional Meio Ambiente) Centro Universitário de Araraquara – UNIARA, Araraquara, SP. 2006. Disponível em: <https://m.uniara.com.br/arquivos/file/ppg/desenvolvimento-territorial-meio-ambiente/producao-intelectual/dissertacoes/2006/leonice-aparecida-da-silva.pdf>. Acesso em 22 jun. 2022.

FACHIN, O. Fundamentos de Metodologia, 4ª ed. Saraiva, 2003.

HARRIS, N.; GIBBS, D. Florestas absorvem duas vezes mais CO₂ do que emitem por ano. *Wribrasil*. 22 jan. 2021. Disponível em: <https://wribrasil.org.br/pt/blog/florestas/florestas-absorvem-duas-vezes-mais-co2-do-que-emitem-por-ano#:~:text=Um%20novo%20estudo%20publicado%20na,emitiram%20entre%202001%20e%202019>. Acesso em 08 jun. 2022.

IPT. INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. Relatório Técnico nº 87 018–205: plano de bacia da unidade de gerenciamento de recursos hídricos do rio São José dos Dourados – UGRHI 18:relatório final. São Paulo: IPT, 2008.

MEA. Avaliação Ecosistêmica do Milênio. Ecossistemas e Bem-Estar Humano: Oportunidades e Desafios para as Empresas e a Indústria. Instituto de Recursos Mundiais (WRI), Washington, EUA, 2005.

RIBEIRO, A. S. S.; PALHA, M. D. D. C.; TOURINHO, M. M.; WHITEMAN, C.; SILVA, A. D. S. L. D. Utilização dos recursos naturais por comunidades humanas do Parque Ecoturístico do Guamá,

Belém, Pará. Acta amazônica, v. 37, p. 235-240, 2007.

SANTOS. A.A. Parques Nacionais Brasileiros: relação entre Planos de Manejo e a atividade ecoturística. Revista Brasileira de Ecoturismo, São Paulo, v.4, n.1, p.141-162, 2011.

TANCOIGNE, E.; BARBIER, M.; COINTET, J. P.; RICHARD, G. The place of agricultural sciences in the literature on ecosystem services. Ecosystem Services, v. 10, p. 35-48, 2014.

