

# A relação entre as interferências antrópicas e os serviços ecossistêmicos

Bernadete da Conceição Carvalho Gomes Pedreira<sup>1</sup>

## Introdução

Conciliar as atividades humanas, em geral, dependentes dos recursos ambientais (por exemplo, a produção agrícola que demanda produtividade cada vez maior), mantendo a promoção dos serviços ecossistêmicos e a conservação dos recursos naturais, é um dos desafios da época atual (FERRAZ *et al.*, 2019).

Atividades antrópicas exercem diferentes graus de interferência ou impactos no meio ambiente e sob diferentes aspectos: natural, social, econômico e histórico-cultural. Tais impactos podem ter efeitos benéficos ou negativos em vários níveis de escala e influenciam na geração de serviços ecossistêmicos (SE) conceituados como sendo os benefícios diretos e indiretos obtidos pelo homem a partir do funcionamento dos ecossistemas (MEA, 2005), tanto na oferta em qualidade como em quantidade, com reflexos no bem-estar humano.

Os SE têm sido agrupados em categorias conforme suas funções de suporte, de provisão, de regulação e cultural: SE de suporte são aqueles necessários para a produção dos outros serviços ecossistêmicos; SE de provisão fornecem bens e serviços a partir dos ecossistemas; SE de regulação relacionam-se às características regulatórias dos processos ecossistêmicos e ciclos biogeoquímicos naturais; e SE culturais estão vinculados aos valores, comportamentos e benefícios não materiais ao bem-estar humano. Esses serviços são essenciais para o ser humano, contribuindo beneficentemente em aspectos como: qualidade de vida, alimentação, abrigo, saúde, segurança, lazer, relações sociais, espiritualidade, entre muitos outros. Além disso, favorecem a sustentabilidade ambiental e minimizam possíveis efeitos negativos ou impactos provenientes de ações antrópicas.

---

<sup>1</sup> Pesquisadora da Embrapa Solos, Engenheira Agrônoma, com especialização em Sensoriamento Remoto e mestrado e doutorado em Engenharia Agrícola

Identificar esses impactos e avaliar sua influência em causar danos ou benefícios favorece o planejamento de iniciativas para prevenir riscos, reduzir e mitigar a severidade dos possíveis danos ao meio ambiente e aos serviços ecossistêmicos, além de auxiliar as tomadas de decisão em processos de gestão ambiental.

A adoção de uma abordagem relacionada a serviços ecossistêmicos implica na interação entre os aspectos físicos, naturais, socioeconômicos e culturais de determinado território, com foco na geração de benefícios para a sociedade e, conforme apontado por Munk (2015), também pode subsidiar a formulação de diretrizes e recomendações em Avaliação Ambiental Estratégica<sup>2</sup>, visando a proteção do meio ambiente.

A implementação de atividades com foco em conservação ambiental e levando em conta o contexto específico de cada território, pode fortalecer os impactos positivos e favorecer os processos ecossistêmicos locais, minimizando os impactos adversos.

A agricultura se caracteriza por ser uma atividade econômica viabilizada graças aos serviços ecossistêmicos de suporte e provisão, relacionados à capacidade de produção biológica — primária e secundária — dos ecossistemas e, sem os devidos cuidados conservacionistas, pode impactar processos ecossistêmicos (FERRAZ *et al.*, 2019).

Entretanto, a produção de alimentos em áreas urbanas, por exemplo, pode propiciar oportunidades para ações de conservação ambiental mediante práticas de cultivo adequadas e cuidados de prevenção e mitigação dos impactos ambientais (INSTITUTO ESCOLHAS, 2020), pois se forem bem conduzidas, as boas práticas de manejo agrícola, baseadas em agroecologia e agricultura orgânica, favorecem a geração de outros serviços ecossistêmicos essenciais, além da provisão de alimentos, e assim contribuem para evitar ou diminuir possíveis impactos negativos. O papel da agricultura familiar nesse contexto é fundamental na produção de alimentos saudáveis, na conservação ambiental e na geração de emprego e renda para muitas famílias.

Por sua vez, o turismo associado com a agricultura familiar propicia o resgate de culturas tradicionais, a valorização da gastronomia típica e da produção sustentável de alimentos. Essa aliança pode gerar renda, agregando

---

<sup>2</sup> Avaliação Ambiental Estratégica (AAE), conforme definição estabelecida pelo Ministério do Meio Ambiente, é um instrumento de política ambiental que tem por objetivo auxiliar, antecipadamente, os tomadores de decisões no processo de identificação e avaliação dos impactos e efeitos, maximizando os positivos e minimizando os negativos, que uma dada decisão estratégica – a respeito da implementação de uma política, um plano ou um programa – poderia desencadear no meio ambiente e na sustentabilidade do uso dos recursos naturais, qualquer que seja a instância de planejamento.

valor às atividades agrícolas, artesanais e agroindustriais e colaborar com a preservação do patrimônio natural e cultural (BRASIL, 2008). Entretanto, assim como as atividades agrárias, as práticas de turismo e lazer também geram impactos socioeconômicos, culturais e ambientais próprios na área de estudo. Também é importante identificar impactos relativos aos valores socioculturais que abrangem considerações sobre a qualidade de vida da comunidade, incluindo: acesso à educação, aos serviços básicos e ao esporte e lazer; conservação de patrimônio natural e histórico-cultural; padrão de consumo e questões relativas à obtenção de renda — emprego, condições de trabalho (RAMOS FILHO *et al.*, 2004).

Os impactos negativos devem ser prevenidos, minimizados ou eliminados e os impactos positivos devem ser potencializados por meio de boas práticas produtivas (envolvendo atividades agropecuárias e industriais), ambientais, socioeconômicas e socioculturais, a fim de favorecer os processos ecossistêmicos, ampliando seus benefícios à sociedade.

## **Materiais e métodos: Características da área de estudo**

A região de estudo, abrangendo parcialmente territórios internos aos limites do Parque Estadual da Pedra Branca e seu entorno de amortecimento, no Maciço da Pedra Branca, por estar situada no bioma Mata Atlântica, além de inserida totalmente em área urbana, dispõe de recursos naturais florestais, hídricos e outros que favorecem a ocupação por populações tradicionais e o estabelecimento de atividades antrópicas.

Como mencionado em Oliveira e Fernandez (2020), a paisagem atual do Maciço da Pedra Branca é composta por um mosaico de fragmentos florestais, intenso crescimento urbano em seu entorno e expansão da degradação do ecossistema florestal, imprevisibilidade ecossistêmica na relação encosta/floresta e planície/cidade e conflitos ambientais. Nesse território predomina uma transição de uso e ocupação. Na zona de amortecimento que liga a área natural do PEPB e a área urbana é onde se concentra a atividade humana. Diversas atividades são desenvolvidas e com diferentes finalidades: subsistência, lazer, religiosa, econômica, educativa, artística e relações sociais.

Nessa faixa de transição ficam as moradias de comunidades locais e condomínios de classes média e alta e é onde se desenvolvem atividades de agricultura familiar apoiadas por organizações não governamentais (ONGs) e órgãos governamentais que fomentam a agroecologia na região, além de pequenos comércios e atividades de visitação turística, dentre outros usos. Também mostra potencial de integração entre culturas tradicionais, agroeco-

logia e turismo sustentável de base comunitária ligado à ecologia e à produção da agricultura familiar, com presença de agricultores que produzem para sua subsistência ou para fins de comercialização e obtenção de renda.

A agricultura de base agroecológica praticada nesse território tem sido fornecedora de produtos para atender ao crescente mercado consumidor urbano carioca. Entretanto, principalmente no entorno do PEPB, o território vem passando por um processo de fragmentação da paisagem e também de transformação da paisagem agrícola em área urbana e em espaço para indústria, comércio e serviço.

Assim, evidencia uma reprodução do padrão metropolitano, enquanto o setor agropecuário tem pouca expressão na economia dessa área, apesar de alguns bairros ou núcleos aí estabelecidos desenvolverem atividades agrícolas (INEA, 2012). Em tais núcleos (pequenos agrupamentos populacionais tradicionais, originados de quilombos), a forma de organização da comunidade local é coletiva, e são desenvolvidas atividades associadas à produção agropecuária e derivados, e também ligadas à educação, turismo e iniciativas culturais.

A agricultura praticada é do tipo urbana e de base camponesa (familiar), de cultivo tradicional e também orgânico, com produção de diferentes produtos agrícolas (caqui, banana, cítricos, cajá, palmito, hortaliças, legumes, plantas medicinais e outros) que se destinam ao autoconsumo e também para mercados locais, feiras e para venda direta. Nesse território também se desenvolvem algumas iniciativas de produção pecuária de pequeno porte (suínos e aves) e criação de gado bovino de leite. Na maioria desses núcleos existe implantação de Sistemas Agroflorestais (SAFs) que, segundo Assad e Pelegrino (2007), são muito eficientes no sequestro de carbono, com efeitos positivos sobre a redução de gases de efeito estufa.

A presença de floresta de localização urbana de fácil acesso, bem como a existência de inúmeros atrativos naturais decorrentes dos recursos naturais, como beleza cênica, rios e cachoeiras, além de atributos histórico-culturais e patrimônios arquitetônicos, conferem vocação a esse território também para o desenvolvimento de atividades turísticas de cunho sustentável e educativas (PELLIN *et al.*, 2014).

Entretanto, por ser um território protegido, tanto as atividades produtivas ligadas à agricultura familiar como a visitação turística tendem a gerar conflitos de ordem ambiental por serem realizadas em área de preservação ambiental.

Assim, ganha relevância ainda maior a questão da conservação dos recursos naturais existentes em conciliação com a prática de atividades antrópicas, para manter as condições ambientais favoráveis para a necessária provisão

de serviços ecossistêmicos, de forma contínua e satisfatória em quantidade e qualidade.

## Procedimentos

Considerando que os impactos num determinado território podem ser identificados a partir da seleção de ações, processos e atividades humanas (SANTOS, 2004), para o levantamento das principais interferências antrópicas, conflitos ou impactos, foram consideradas, principalmente, as atividades associadas à agricultura e ao turismo, além das atividades culturais desenvolvidas na área de estudo. As informações foram obtidas essencialmente por meio de consulta a levantamentos secundários disponíveis (material bibliográfico e outros). Tais impactos foram separados pelas seguintes categorias: ambientais, socioeconômicos e socioculturais e os serviços ecossistêmicos a eles relacionados foram organizados com base, principalmente, na classificação estabelecida por MEA (2005).

Com relação ao ambiente natural foram observados principalmente os impactos associados ao solo, água, vegetação e paisagem ambiental. Quanto aos aspectos socioeconômicos, foi dada ênfase às interferências associadas à agricultura e ao turismo, uma vez que há incentivo ao uso público da área de estudo e seu entorno para fins turísticos.

## Resultados e discussão

A compilação resultante sobre os principais impactos — interferências, conflitos, ameaças, pressões, riscos — provenientes de atividades humanas ocorrentes na área de estudo, bem como sobre os serviços ecossistêmicos mais afetados ou com potencial de serem afetados por esses impactos<sup>3</sup>, é apresentada a seguir:

### Impactos ambientais ocorrentes na área de estudo.

#### Impactos AMBIENTAIS POSITIVOS

Bem-estar humano: belezas naturais, saúde, ar puro e clima mais agradável. Presença de áreas conservadas: patrimônio ecológico, conservação de áreas naturais, lugares históricos e patrimônio arquitetônico e arqueológico

3 Fontes: Adaptações baseadas em Pellin et al. (2014); Pedreira (2006); INEA (2012); Hammes (1998); Nascimento (2018); De Oliveira e Pena (2021); De Rose (2002); Youell (2002); Lemos (2001); Pagani (2001); Schnitman (2014), entre outras publicações e autores consultados.

local. Melhoria do meio ambiente. Aumento da consciência sobre o meio ambiente: criação de áreas, programas e entidades de proteção da fauna e da flora — atividades de turismo podem fortalecer aumento da preocupação com a natureza e preservação de rios e matas. Atenção ao consumo e qualidade da água. Coleta seletiva de lixo e tratamento de resíduos. Fundamentação de princípios da educação ambiental. Uso correto de agrotóxicos e fertilizantes. Minimização de impactos da produção rural (produtos orgânicos). Utilização de energias alternativas. Redução de queimadas e incêndios. Contribuição do turismo para a conservação e a proteção do meio ambiente natural (produto turístico) com a promoção de usos sustentáveis, como o emprego de tecnologias e de fontes de energia limpas e a conscientização ambiental de turistas e da comunidade local para a importância da sustentabilidade das atividades socioeconômicas.

### **Impactos AMBIENTAIS NEGATIVOS**

Conflitos gerados pela sobreposição de Unidades de Conservação e áreas historicamente utilizadas por comunidades agrícolas e/ou tradicionais — usos conflitantes. Ocupação desordenada do solo: supressão da vegetação nativa (desmatamento), destruição da vegetação ciliar e das florestas nativas e remanescentes, e substituição por outros usos. Impactos do uso da terra sobre a fragmentação da paisagem e a conectividade das áreas de vegetação natural. Descaracterização e redução da qualidade estética da paisagem natural. Deterioração da paisagem e dos equipamentos. Perda da biodiversidade. Existência de muitas áreas degradadas, muitas áreas com cobertura vegetal em estágio inicial de sucessão (campos e pastagens) e erosão. Movimentos de massa nos ecossistemas florestais pela dinâmica hidrológica e pela menor permeabilidade das camadas inferiores do solo — as porções recobertas por pastagens na maioria dos casos degradadas (termiteiros) e não manejadas causam escoamento superficial, diretamente relacionado ao fenômeno das enchentes. Movimentos de massa agravados por construções utilitárias (torres e linhas de transmissão de energia, estradas). Isolamento de populações mais sensíveis favorecendo o efeito de borda e atropelamentos de animais, interferindo em interações ecológicas como a dispersão, polinização e predação, gerando desequilíbrio ecológico. Lançamento de carbono na atmosfera. Interrupção dos processos naturais. Ocupações irregulares nas margens de rios e expansão urbana em encostas — moradores em áreas de alto risco geológico-geomorfológico. Exploração irregular de madeira com a extração de lenha para carvoarias. Exploração irregular de blocos e afloramentos rochosos. Mineração e retirada de areia dos rios sem licença — presença de pedreiras e saibreiras

oficiais e clandestinas nas encostas (erosão). Avanço da urbanização sobre as áreas de conservação. Condição climática da região favorável à ocorrência de erosão, com pluviosidade elevada durante os meses chuvosos, gerando áreas de riscos de desbarrancamentos, escorregamentos e deslizamentos. Aglomeração humana em curto espaço de tempo. Práticas agropecuárias inadequadas, como: manejo incorreto dos animais, uso inadequado do solo destinado à atividade agropecuária, uso agrícola em áreas elevadas, declivosas. Alterações na estrutura e funcionalidade da paisagem e dos fragmentos. Alteração na regeneração da diversidade florística. Alteração na biodiversidade da microflora e macroflora do solo, na estabilidade dos agregados do solo e na diversidade das espécies de pequenos mamíferos. Alteração da capacidade do solo de sustentar a vida vegetal e animal associada. Alteração no número de indivíduos de cada espécie da fauna, como o aumento de indivíduos tolerantes às interferências e diminuição de espécies mais sensíveis à presença humana, gerando ruptura dos ciclos de vida animal. Alteração da mata ciliar alterando suas características de corredor. Impactos pela abertura de trilhas, como: árvores danificadas com cortes e inscrições; supressão, corte e esmagamento da vegetação marginal; coleta e roubo de plantas nas margens das trilhas e caminhos. Perda de espécies frágeis. Erosão do solo e das encostas. Raízes expostas, favorecendo contaminação por pragas e doenças. Compactação do solo. Travessia de trilhas mediante veículos como bicicletas e motos, com a prática de motocross, bicicross e cavalgadas. Dispersão de espécies exóticas. Danos à fauna e à flora. Urbanização (loteamentos aprovados e clandestinos). Intrusões visuais, como linhas de transmissão de energia e de comunicação; estradas, pavimentação; presença de lixo poluição sonora e visual. Perigos associados à alta velocidade, com riscos de acidentes. Deterioração dos caminhos habituais dos moradores motivando a abertura de novos atalhos, gerando distúrbio da vida selvagem, como a morte de pequenos animais, estresse ambiental para a fauna, perturbação dos animais pela interação com as pessoas, barulho, aproximação excessiva da fauna com riscos pessoais e perturbação do seu habitat pela iluminação noturna, ocasionando uma mudança de comportamento e na rota de deslocamento dos animais, além de atropelamento de animais pela circulação de veículos. Presença de espécies exóticas e invasoras da fauna e da flora. Danos às plantas e aos ninhos. Perda de habitats. Destruição de abrigos para certos carnívoros. Contaminação do solo por agrotóxicos e fertilizantes (agroquímicos). Atividades agropecuárias com uso de insumos agroquímicos sintéticos. Uso inadequado de adubo. Perda da fertilidade do solo por lixiviação de micronutrientes, impactos difusos e constantes, que resultam em efeitos cumulativos. Lançamento de efluentes, como uso de sabonetes e deter-

gentes pelos turistas, pondo em risco a vida dos peixes e da vegetação aquática. Mudanças na turbidez e cor aparente da água, com alterações físicas, químicas e biológicas da mesma, tais como: presença de sedimentos em suspensão; alteração da biota aquática; alterações nos canais naturais de drenagem; alterações no sistema de recarga dos cursos d'água em função do desmatamento ou por mudanças climáticas; alteração do padrão de circulação de água na região; diminuição da capacidade do solo de retenção de água; alteração do lençol freático; alteração da drenagem e eutrofização (aporte de N e P por agroquímicos provenientes de atividade agrícola). Conflitos relacionados à captação de água para abastecimento (oficiais e clandestinas) em uma área com potencial de uso público. Fragmentação de ambientes aquáticos devido à instalação de barragens e captação de grandes volumes de água em épocas de estiagem, o que provoca a interrupção do curso d'água em alguns locais. Construção de poços e coleta clandestina de água. Problemas de abastecimento de água, com a diminuição da quantidade de água devido às captações (regulares ou irregulares). Também há conflitos pelas captações feitas em locais que apresentam beleza cênica e que são procurados para banhos pelos visitantes. Alteração do comportamento de pequenos cardumes pelo ruído. Suspensão de sólidos. Assoreamento dos recursos hídricos. Mudança na cadeia alimentar. Perda da qualidade dos recursos hídricos por falta de um sistema adequado de destinação do esgoto doméstico, que acaba sendo despejado in natura nos corpos d'água devido à ausência de infraestrutura de saneamento adequada. Perda de qualidade da água (aspectos físico-químicos e biológicos das águas superficiais e subterrâneas), com a contaminação de origem doméstica, agrícola e industrial. Aumento da demanda de água potável. Desperdício de água. Revolvimento e remoção de camadas do solo, gerando perda de solo, pisoteio, compactação, erosão (laminar, sulcos, ravinas, voçorocas). Redução do banco de sementes. Disseminação de espécies invasoras. Risco à saúde por animais peçonhentos ou transmissores de doenças. Avanço gradual de pastagens sobre as áreas florestadas, ocorrência associada aos incêndios anuais. Queima não controlada, diminuindo o habitat dos animais podendo levá-los à extinção, além de destruir espécies da flora com valor ecológico. Focos de incêndio frequentes que se propagam nos períodos mais secos do ano e que coincidem com as festas juninas, possivelmente devido a queda de balões e outras causas como cigarros, queima de pastagem, queima de lixo, fogueiras, limpeza de terrenos e manifestações religiosas. Presença de pecuária extensiva, com a criação de gado em encostas íngremes e nos topos de morros, gerando riscos de degradação de pastagens — a pecuária instalada em áreas desmatadas e com solos declivosos pode trazer consequências ecológicas significativas, como a

compactação do solo, diminuição da capacidade de infiltração da água de chuva e o desencadeamento de processos erosivos severos nestes ambientes, com a susceptibilidade aos movimentos de massa e quedas de blocos. O corte seletivo prolongado da vegetação natural pode comprometer o ecossistema pela eliminação dos indivíduos de grande porte, que são importantes para a produção de sementes, e pelos danos causados aos indivíduos jovens durante a exploração, reduzindo a população de certas espécies, pela abertura no dossel, que cria condições para a entrada do fogo na floresta, comprometendo as espécies menos resistentes ao fogo. Perda de plantas. Introdução de animais exóticos, de criação ou domésticos. Coleta de frutas nativas, coleta de cipós, flores secas, frutos, penas e peles de animais. Mudança na composição das espécies. Descarte inadequado de lixo e materiais não perecíveis, pelos visitantes e consumo indevido de lixo pela fauna. Tráfico de animais silvestres e manutenção de animais em cativeiro. Contaminação da água e disseminação de doenças de transmissão hídrica. Ruídos, estresse, afugento dos animais, tráfico de animais, caça e pesca predatória e ilegal, e alimentação indevida de animais, além de vandalismo e grafitismo. Riscos de acidentes com danos físicos ou morte. Diminuição da qualidade de vida da população local.

## Impactos socioeconômicos ocorrentes na área de estudo.

### Impactos SOCIOECONÔMICOS POSITIVOS

Geração de renda e de meios de sobrevivência de comunidades tradicionais e de agricultores familiares. Criação de meios de sustento mais resistentes para as comunidades locais. Geração de renda para investir na conservação e proteção de espécies vegetais e animais, proveniente do extrativismo, da agricultura familiar de base agroecológica, orgânica e do turismo sustentável de base comunitária. Geração de renda proveniente da venda de produtos locais in natura e processados artesanalmente, produtos orgânicos, artesanais, prestação de serviços, alimentação, hospedagem, serviços de guias para trilhas. Aumento na criação de postos de trabalho e emprego. Contribuição para a formação educacional e prática dos agricultores, por meio de capacitação para o trabalho e para as práticas de conservação ambiental. Possibilidade de diversificar as atividades desenvolvidas, a economia e a renda. Melhoria do mercado profissional. Geração de renda através do consumo do produto turístico e de serviços correlatos ao turismo (hospedagem, equipamentos de lazer e de animação, restaurantes e lanchonetes, artesanato e produtos regionais, transporte e turismo receptivo). Geração induzida de fluxo de recursos injetados na economia pela elevação do consumo dos equipamentos turísticos,

umentando a circulação monetária da região, ativando e ampliando a capacidade produtiva ligada aos setores turísticos. Estímulo à diversificação das atividades agropecuárias nas propriedades. Desenvolvimento de infra-estrutura. Melhoria na distribuição de renda. Melhorias no setor público. Aumento da renda do lugar visitado através da entrada líquida de divisas, com estímulo aos investimentos e à geração de empregos. Turismo de base comunitária (TBC) fornecendo oportunidade aos agricultores e comunidades locais, diversificando atividades econômicas e criando novas demandas para seus produtos agrícolas. Aumento da necessidade de mão-de-obra e demanda por prestação de serviços. Capacitação para as atividades de turismo. Crescimento econômico (aumento nas construções, mudanças nos negócios, comércio, turismo, agroindústria, produção agropecuária, artesanato). Valorização da agricultura ecológica e possibilidade de fortalecimento e ampliação das feiras locais, marcando a existência de um mercado em expansão com ampliação de acesso aos canais de comercialização. As atividades produtivas — agricultura, pecuária, silvicultura, e suas derivações e atividades associadas — se forem sustentáveis, podem favorecer a geração de emprego e renda para a comunidade local, trazer desenvolvimento socioeconômico, incremento da renda familiar, maior fixação da população no local e aumentar a possibilidade de ampliação das feiras locais. Concentração de sítios disponibilizados para a realização de festas e o aumento do número de bares e restaurantes, conferindo ao local o reconhecimento de polo gastronômico. (Questões socioeconômicas estão muito ligadas às atividades turísticas e de lazer, criando oportunidades que podem beneficiar as culturas associadas a grupos denominados tradicionais.) Melhoria da infraestrutura básica local.

### **Impactos SOCIOECONÔMICOS NEGATIVOS**

Dificuldades para a reprodução social de uma agricultura e de práticas muito rústicas. Abandono das atividades agropecuárias. Conflitos fundiários. Possibilidade de remoção de moradores. Complexidade jurídico-legal e histórica de questões fundiárias. Redução na quantidade de terras disponíveis para a agricultura. Conversão de terra agriculturável em terra para recreação e lazer. Modificação dos valores e do uso das terras adjacentes aos empreendimentos turísticos. Aumento do custo de vida para as comunidades residentes (aumento dos preços das mercadorias, dos serviços e das terras). Especulação imobiliária. Conflitos entre os pequenos agricultores, remanescentes de uma cultura baseada na produção agrícola e os interesses da especulação imobiliária. Presença de loteamentos irregulares. Expropriação econômica trazida pela crescente ocupação urbana. Dificuldades de comercialização e o tamanho

reduzido das propriedades dificultam o plantio diversificado e a sobrevivência exclusiva da agricultura. Distorções econômicas causadas pela inflação. Pressão inflacionária devido à demanda simultânea por bens e serviços entre os turistas e a população residente, acentuada pela sazonalidade da atividade turística. Aumento excessivo de demandas por bens e serviços na comunidade. Dependência da economia. Migração de pessoas. Transformação nas ocupações profissionais. Impacto sobre a estrutura e a distribuição da população. Má alocação de recursos e fatores de produção. Precariedade de serviços básicos. Baixa oferta de emprego e renda. Renda deficiente: na baixa estação, os empregos turísticos desaparecem, podendo provocar desemprego. Exclusão dos agricultores familiares e das populações tradicionais do acesso às políticas públicas e incentivos. Baixa possibilidade de ascensão social. Moradores deixados à margem dos processos decisórios envolvendo questões socioeconômicas.

## Impactos socioculturais ocorrentes na área de estudo.

### **Impactos SOCIOCULTURAIS POSITIVOS**

Inspiração para diversas formas de expressão cultural. Associativismo: desenvolvimento do espírito de iniciativas coletivas. Interação social e cultural dos moradores da metrópole com os produtores (comunidade local produtiva). Fortalecimento da identidade quilombola (valorização da sua história e cultura). Manutenção de tradições culturais ancestrais. Presença de comunidades tradicionais que contribuem para a preservação ambiental local. Campanhas e programas de conscientização e educação ambiental para crianças, adultos, turistas e moradores. Desenvolvimento do orgulho étnico das comunidades receptoras. Intercâmbio cultural. Fortalecimento e renovação da identidade cultural. Preservação ou estímulo às habilidades artesanais da população. Formação de recursos humanos, tais como: mão-de-obra na prestação de serviços, desenvolvimento de artes populares, criação de museus, valorização do patrimônio natural e arquitetônico local, estímulo à preservação da cultura local (resgate e valorização), benefícios para o bem-estar social, manutenção de tradições culturais, inclusão social de comunidades locais favorecida pelo turismo, fortalecimento da cidadania, da ética na intervenção social e da igualdade de direitos, valorização da cultura como patrimônio material e imaterial. Turismo também como estímulo para a educação continuada, capacitando mão-de-obra local. (O turismo de base comunitária valoriza a herança cultural — tradição, costumes e memórias — de uma localidade, desempenha papel importante para a agricultura familiar e para as comunidades tradicionais e permite troca de ideias sobre o uso dos recursos naturais por parte da comu-

nidade local.) Oportunidade de contato dos turistas com o meio ambiente. Oportunidade de emprego da mão-de-obra familiar nas atividades e reenquadramento social por parte dos agricultores. Turismo favorecendo a obtenção de sintonia entre a preservação ambiental e a reprodução social da comunidade local. Conscientização dos turistas e comunidade local para as questões ambientais. A cooperação entre turismo e atividades solidárias pode reduzir a exclusão social e econômica das comunidades locais, uma vez que moradores passam a desenvolver valores ligados ao ambientalismo, os produtores se sentem mais valorizados pelos consumidores e fica mais perceptível sua importância na conservação da natureza e na sustentabilidade da agricultura. Há o estabelecimento de relações de confiança pela qualidade dos produtos produzidos de forma orgânica, favorecendo um novo padrão de relacionamento. Dessa forma, o interesse pela visitação a comunidades tradicionais pode favorecer a preservação de ambientes naturais.

### **Impactos SOCIOCULTURAIS NEGATIVOS**

Histórico conflituoso entre a comunidade e a gestão do parque (PEPB) com preocupação da população tradicional em ver seu habitat transformado em unidade de conservação ambiental. Luta pela permanência das populações que sofrem processos de expropriação e são impedidas de garantir sua subsistência em seus territórios de origem. Efeitos negativos nas relações sociais. Interferências em hábitos dos moradores locais. Mudança social acelerada devido à rapidez do progresso turístico. Degradação das práticas e valores tradicionais (arquitetura, preceitos religiosos, artes) e degeneração da cultura local. Migração das pessoas com evasão da população ativa local, aumentando o trânsito de pessoas e a mobilidade populacional. Aumento da demanda por serviços públicos competindo com a comunidade local. Uso do espaço para construção de residências secundárias. Segregação das comunidades, tais como: especulação imobiliária, altos preços, afastando a comunidade local para outros locais. Escassez de moradias. Surgimento de problemas sociais, gerando aumento de atividades ilícitas, criminalidade, prostituição, alcoolismo e consumo de drogas (exposição dos turistas à falta de segurança), existência de áreas sob influência de tráfico e milícia. Vandalismo e grafiteiro: degradação da paisagem, dos equipamentos, de sítios históricos e de monumentos. Remoção de atrativos naturais. Superpopulação e perda das comodidades dos habitantes locais. Sentimentos de antagonismo e ressentimento dos moradores em relação aos turistas. Reações de desconfiança e rejeição aos visitantes por parte da comunidade local. Aumento do fluxo de turistas afetando o seu nível de satisfação, perda de indústrias tradicionais (pesca, silvicultura, mine-

ração, agricultura). Mudanças socioculturais, nos padrões de consumo, nos valores sociais e políticos da comunidade local: passam a aspirar valores e bens materiais iguais aos dos seus visitantes. Superlotação. Turistas que alimentam os animais com produtos inadequados. Desarticulação de políticas que favorecem o ecoturismo. A publicidade sobre o local atrai muitos visitantes e deixa apreensivos alguns moradores devido a espaços domésticos e de plantio que são invadidos, como motoqueiros que danificam caminhos e banhistas e caminhantes que entram em propriedades particulares. Confronto entre o domínio da Lei e os direitos consagrados pelo uso por parte dos moradores — as restrições ambientais dificultam a reprodução social das comunidades locais. Desinteresse do poder público em fomentar atividades agrícolas. Território com expansão de favelização em áreas verdes. Investimentos imobiliários e crescente urbanização. A visitação nas áreas protegidas desse território ainda ocorre de forma desordenada e sem incentivo, sem orientações ou informações suficientes sobre regras e sobre os atrativos turísticos, com monitoramento e controle deficiente da visitação, favorecendo alguns problemas. Alteração na dinâmica cotidiana dos moradores. Competição e conflitos entre moradores. Manifestações religiosas causando riscos de incêndios e deposição de lixo.

### Serviços Ecosistêmicos afetados ou com potencial de serem afetados pelos impactos identificados na área de estudo<sup>4</sup>

#### **SE de SUPORTE:**

Produção primária (formação de material biológico de plantas por meio de fotossíntese e assimilação de nutrientes). Formação e estrutura de solos, tais como: processos do solo e solo como meio de crescimento, fornecimento de terra para a agricultura e fertilidade do solo. Provisão de habitat, abrigo e reprodução de ictiofauna. Abrigo e reprodução de fauna silvestre. Corredor ecológico. Terra e água como substratos para atividades humanas. Enterramento (humano e animal) e estocagem. Armazenamento de óleo, gás, água (geleiras, aquíferos, lagos). Ciclagem da água. Ciclagem de nutrientes, resultando em solos mais férteis e porosos. Ciclagem de matéria orgânica. Produção de oxigênio atmosférico e purificação da atmosfera urbana. Estabilização de superfícies por meio da fixação do solo pelas raízes das plantas.

4 Fontes: Adaptações baseadas em Gray (2013); Munõz e Freitas (2017); MEA (2005); WRI (2013); Garcia et al. (2021); Assad e Pelegrino (2007); INSTITUTO ESCOLHAS (2020); ASPTA (2021); ASPTA (2022); Caldeira e Chaves (2011); entre outras publicações e autores consultados.

**SE de PROVISÃO:**

Produção de alimento (agricultura e pecuária), frutos, raízes, mel. Produção de água doce, mineral, superficial e subterrânea. Provisão de água para diversos usos, tais como: bem-estar humano, uso doméstico, atividades produtivas agrícolas, pecuárias e industriais, além de lazer e nutrição. Matéria-prima como: fibras, madeira, plantas medicinais, produtos da medicina natural, sal. Material combustível (lenha, carvão) ou energia. Nutrientes e minerais para crescimento saudável. Material de construção como argila, areia. Produtos farmacêuticos naturais. Produção de biomassa, de material orgânico, sementes e mudas florestais. Pele de animal. Recursos genéticos e bioquímicos. Plantas medicinais e ornamentais. Caça e pesca (sobrevivência para comunidades extrativistas). Cosméticos.

**SE de REGULAÇÃO:**

Proteção do ecossistema, do patrimônio natural, do solo (fertilidade). Conservação e manutenção da biodiversidade. Aumento da permeabilidade do solo e da drenagem de águas pluviais. Purificação da água. Moderação de eventos extremos. Sombra e atenuação da radiação solar. Regulação do regime de chuvas e do microclima, com controle e diminuição de enchentes, enxurradas, inundações, escorregamentos e deslizamentos. Aumento da evapotranspiração. Interceptação das águas da chuva no subsolo. Proteção do solo contra o impacto direto das gotas de chuva. Redução do escoamento superficial. Controle da erosão e diminuição do assoreamento. Aumento da vazão dos cursos d'água e da capacidade de armazenamento de água nas microbacias. Regulação da qualidade da água. Purificação da água. Redução dos efeitos das ilhas/bolsões de calor, da poluição sonora e visual, e da temperatura do solo. Diminuição da incidência de ventos. Aumento da fotossíntese, da umidade relativa do ar e da recarga de aquíferos. Diminuição de erosão hídrica e eólica, da eutrofização, da turbidez da água e do gás carbônico. Aumento da biodiversidade. Reequilíbrio de deflúvios. Regulação da qualidade do ar, com controle da poluição e purificação. Filtragem (solos e rochas como filtros naturais) gerando menos poeira atmosférica, sequestro e remoção de poluentes atmosféricos e retenção de poluentes. Controle de taxas de erosão. Regulação do ciclo hidrológico e do fluxo hídrico. Regulação de temperatura e umidade, incluindo ventilação e transpiração. Regulação de processos atmosféricos, oceânicos e terrestres. Regulação do ciclo do C e de outros ciclos bioquímicos, com o sequestro, armazenamento e absorção de C atmosférico, gerando a redução da emissão de gases de efeito estufa. Processos geomorfológicos como a regulação de riscos de desastres naturais. Tratamento de efluentes e

resíduos. Infiltração de água no solo com recarga de água subterrânea. Depuração de contaminação. Controle biológico de pragas e vetores de doenças. Componente de corredor ecológico. Polinização (insetos, abelhas nativas) e dispersão de sementes. Regulação da qualidade do solo. Redução do risco de fogo. Conservação da água e do solo com aumento do escoamento na estação seca. Sombra e resfriamento evaporativo. Proteção de bacias hidrográficas e contra tempestades. Controle natural de pragas. Proteção do patrimônio genético com dispersão de espécies, refúgios climáticos e melhoria da qualidade física, química e biológica do solo.

### **SE CULTURAIS:**

Valorização e conservação do patrimônio natural, histórico, cultural e arquitetônico da região. Identidade cultural e espiritual com valores religiosos e espirituais. Conexão com a espiritualidade. Valor estético: beleza cênica das paisagens naturais e histórico-culturais. Oferta de lazer, recreação e turismo. Pesca em ambiente natural. Promoção de integração social, com bem-estar, saúde (contato com a natureza, contemplação da paisagem e descanso). Manutenção de costumes tradicionais (agricultura, alimentação, expressão cultural das comunidades). Resgate de memórias e sentimentos de pertencimento. Valorização da tradição regional, da consciência ambiental e da biodiversidade. Benefícios sobre o capital social. Qualidade ambiental (ex. mirantes, recreação ao ar livre, escalada em rochas). Inspiração artística (literatura, música, poesia, pintura, desenho). Vinculação aos comportamentos e valores humanos, tais como: memória local e afetiva, herança cultural e histórica, reconhecimento dos patrimônios culturais materiais e imateriais. Desenvolvimento social (ex. excursões de campo). Valores educacionais tais como; geração de conhecimento (formal e tradicional), pesquisa científica (ex. estudos básicos sobre clima, poluição), educação ambiental, compartilhamento de conhecimentos, espaço de encontro e convivência social, valorização de conhecimentos ancestrais de comunidades tradicionais associados à biodiversidade, fortalecimento de saberes populares, tradicionais e ancestrais, diversidade cultural. Sistematização de práticas e conservação de sementes crioulas. Valorização das populações tradicionais do local, seus saberes e modos de vida, suas tecnologias sociais, suas memórias, tradições religiosas, festivas, agrícolas e culinárias. Paisagem como fonte de experiências estéticas, espirituais, de recreação, educação e pesquisa. Resgate de saberes ancestrais e integração com saberes científicos. Fortalecimento da identidade cultural já existente no território. Valorização da natureza. Resgate memorial e identitário das comunidades quilombolas. Compreensão das tradições e saberes de cada comunidade. Estímulo ao respeito à

comunidade (ancestralidade, religiosidade e tradição agrícola). Turismo ecológico, de base comunitária, geoturismo e agroturismo.

Apesar da riqueza de atributos ambientais e culturais, materiais e imateriais presentes nesse território, há ocorrência de impactos diversos que implicam em consequências na geração de serviços ecossistêmicos.

Com relação ao eixo ambiental, os principais impactos estão associados à sobreposição da Unidades de Conservação com áreas historicamente utilizadas por comunidades agrícolas e tradicionais e ao avanço da urbanização, que acarreta demanda contínua e crescente pelos recursos naturais e afeta, principalmente, solo (erosão, perda de qualidade), vegetação (supressão), biodiversidade (perda) e água (alteração na quantidade e qualidade). No eixo socioeconômico prevalecem os impactos referentes às iniciativas para a manutenção de fontes de renda para a sobrevivência das famílias. No âmbito sociocultural sobressai a luta dos moradores e comunidades tradicionais para manter sua permanência no território e a expressão de sua identidade e cultura. Apesar dos impactos negativos serem expressivos, também ocorrem muitos impactos positivos provenientes das atividades humanas.

Este levantamento não esgota os impactos existentes e nem seus possíveis desdobramentos, mas aponta uma boa parte deles, sendo que alguns são de extrema importância por estarem associados às questões que afetam nossa sobrevivência: vulnerabilidade dos recursos naturais renováveis, ameaças à biodiversidade, a necessidade de segurança alimentar (cabendo destacar aqui a relevância da agricultura familiar na produção de alimentos), segurança hídrica e energética, a dependência das atividades socioeconômicas para o sustento das famílias e as interações socioculturais que fazem parte da vivência do ser humano.

A interação entre os impactos é complexa e seus efeitos (positivos e negativos) nem sempre são fáceis de serem percebidos e podem ser de difícil controle, mas dependendo do planejamento, manejo e da gestão das atividades antrópicas, eles podem ser prevenidos ou minimizados pela adoção de medidas de conservação adequadas e de boas práticas agrícolas, sociais, culturais e econômicas.

## Considerações finais

o conjunto de impactos elencado se mostrou expressivo e, também, a quantidade e importância dos serviços ecossistêmicos afetados direta e indiretamente por eles. Isso reforça a necessidade de se buscar continuamente formas alternativas de minimizar ou mitigar os efeitos dos impactos negativos

sobre o ambiente natural e social e expandir os efeitos dos impactos positivos, buscando melhoria nas condições de conservação ambiental e, conseqüente manutenção do fornecimento de SE. Assume importância o controle de ações antrópicas que representam fatores impactantes ao ambiente e a adoção de medidas conservacionistas de manejo relacionadas ao solo, água e biodiversidade, como as práticas agroecológicas, cultivos orgânicos, implantação de sistemas conservacionistas de preparo do solo e de produção agropecuária, controle biológico de pragas e doenças, dentre outras. Assim como a elaboração de políticas públicas que auxiliem a conciliar as atividades humanas com a manutenção das condições de equilíbrio e conservação das áreas naturais. Tais iniciativas permitem favorecer a condição de sustentabilidade das atividades antrópicas e trazer reflexos na melhoria da qualidade de vida da população. Embora as atividades humanas possam gerar impactos sobre o meio ambiente, existem formas de manter a conservação ambiental, sem interferir na vocação produtiva local e sem impedir o aproveitamento consciente e sustentável dos recursos naturais, possibilitando a geração contínua e regular dos serviços ecossistêmicos.

## Referências

- AS-PTA. Um olhar agroecológico para o estabelecimento de conexões entre quilombo, cidade e floresta. **Folha Informativa. n.5** (Período 2: abril-maio-junho, 2021).
- AS-PTA. Um olhar agroecológico sobre os Serviços Ecossistêmicos. **Folha Informativa n.12** (Período 5: junho-julho, 2022). Disponível em: <<https://aspta.org.br/2022/08/24/esta-no-ar-folha-informativa-n-12-um-olhar-agroecologico-para-os-servicos-ecossistemicos>>. Acesso em: 25 ago. 2022.
- ASSAD, E. D.; PELEGRINO, G. Q. 2007. O clima e a potência ambiental. In: **AgroAnalysis: A Revista de Agronegócios da FGV**, V.27, n.4, abril, 2007.
- BRASIL. Ministério do Turismo. **Caminhos do Brasil Rural: agricultura familiar, turismo e produtos associados**. Brasília: Ministério do Turismo, 2008.
- CALDEIRA, P.Y.; CHAVES, R.B. **Sistemas agroflorestais em espaços protegidos**. 2011. Disponível em: <[https://sigam.ambiente.sp.gov.br/sigam3/repositorio/222/documentos/saf\\_digital\\_2011.pdf](https://sigam.ambiente.sp.gov.br/sigam3/repositorio/222/documentos/saf_digital_2011.pdf)>. Acesso em: 07.fev.2022.
- DE OLIVEIRA, M. A. S. A.; PENA, I. A. de B. **A reinvenção do rural no Rio De Janeiro: a experiência do Café na Roça no Bairro Campo Grande**. Rosa dos Ventos-Turismo e Hospitalidade, 13(2), 389-408, 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.18226/21789061.v13i2p389>.
- DE ROSE, A. T. **Turismo: planejamento e marketing**. Aplicação da matriz de *portfolio* para destinações turísticas. São Paulo: Manole. 1ed. 2002.

FERRAZ, R. P. D.; PRADO, R. B.; PARRON, L. M.; CAMPANHA, M. M. (Ed.). **Marco Referencial em Serviços Ecossistêmicos**. Rodrigo Peçanha Demonte Ferraz...[et al.]. Brasília, DF: Embrapa, 2019. 160p.

RAMOS FILHO, L. O.; RODRIGUES, I.; FRIGHETTO, R. T. S.; RODRIGUES, G. S.; CAMPANHOLA, C.; BROMBAL, J. C. Aplicação do sistema “apoio-novorural” para avaliação do desempenho ambiental do agroturismo. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, v.21, n.3, p. 409-423, set/dez. 2004.

GARCIA, J. M.; SILVA, J. C.; LONGO, R. M. Relação entre uso e ocupação do solo e potenciais serviços ambientais em microbacia hidrográfica urbana. **Rev. Gest. Ambient. e Sust.** GeAS, 10(1), 1-26, e17012, 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.5585/geas.v10i1.17012>>. Acesso em: 12.ago.2022.

GRAY, M. **Geodiversity**: valuing and conserving abiotic nature: 2. ed.: 1-495. John Wiley e Sons, Chichester. 2013.

HAMMES, V. S. **Contribuições para o planejamento agroturístico na área de proteção ambiental de Sosas e Joaquim Egídio (Campinas, SP)**.1998. (Tese de doutorado) FEAGRI/UNICAMP.

INSTITUTO ESCOLHAS. **Mais perto do que se imagina**: os desafios da produção de alimentos na metrópole de São Paulo. 2020 (Relatório Completo). Disponível em: <<http://escolhas.org/biblioteca/estudos-instituto-escolhas/>>. Acesso em: 20.jun.2022.

INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE. INEA. **Plano de Manejo do Parque Estadual da Pedra Branca**. Pellin, A; Guimarães, E.S. (Coord). IPÊ – Instituto de Pesquisas Ecológicas/INEA. Rio de Janeiro, RJ, 2012.

LEMOES, A. I. G. (Org.) **Turismo**: Impactos socioambientais. 3ª.ed. São Paulo: Editora Hucitec, 2001. (Geografia: Teoria e Realidade, 31).

MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT. MEA. **Ecosystems and human well-being**: synthesis. Washington, DC: Island Press, 2005.

MUNÕZ, A. M. M.; FREITAS, S. R. Importância dos Serviços Ecossistêmicos nas Cidades: Revisão das Publicações de 2003 a 2015. MUÑOZ / FREITAS 93. **Journal of Environmental Management and Sustainability** – JEMS Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade - GeAS Vol. 6, N. 2. Maio /Agosto 2017.

MUNK, N. **Inclusão dos serviços ecossistêmicos na Avaliação Ambiental Estratégica**. Rio de Janeiro: UFRJ/COPPE/ Programa de Planejamento Energético, 2015. XV, 164 p. (Dissertação de mestrado).

NASCIMENTO, D. S. **Estratégica de Turismo para o Desenvolvimento Rural Sustentável**. Brasília, DF: ENAP, 2018.

OLIVEIRA, R; FERNANDEZ, A. (Orgs.) **Paisagens do sertão carioca**: floresta e cidade. Rio de Janeiro: Ed. PUC-Rio, 2020. 310 p.

PAGANI, M A.; SCHIAVETTI, A.; MORAES, M. E. B.; TOREZAN, F. H. As trilhas interpretativas da natureza e o ecoturismo. p.151 a 163. In: **Turismo**: impactos socioambientais. 3ed. São Paulo: Hucitec, 2001. (Geografia: Teoria e Realidade, 31)

PEDREIRA, B. C. C. G. **Seleção de espaços rurais para o desenvolvimento do agroturismo sob a perspectiva da conservação ambiental**: uma proposta metodológica. 2006. 343 f. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola), Universidade Estadual de Campinas.

PELLIN, A.; CARVALHO, G.; REIS, J. C.; PELLIN, A. **Gestão do Uso Público em Unidades de Conservação urbanas**: o caso do Parque Estadual da Pedra Branca (RJ). Revista Brasileira de Ecoturismo, São Paulo, v.7, n.2, mai-jul, 2014, p. 344-373.

SANTOS, R. F. **Planejamento ambiental**: teoria e prática. São Paulo: Oficina de Textos, 2004.184p.

SCHNITMAN, T. **Agricultura familiar e turismo**: estudo de reserva extrativista e território de população tradicional remanescente de quilombo / Tarita Schnitman, versão revisada conforme resolução CoPGr 6018 de 2011. Piracicaba, 2014. 168p.

WORLD RESOURCES INSTITUTE. WRI. **Weaving Ecosystem Services into Impact Assessment**. A Step-byStep Method, 2013.

YOUELL, R. **Turismo**: uma introdução. (Coleção Turismo Contexto) São Paulo: Contexto, 2002.