

## *GESTÃO INTEGRADA EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO: ESTUDO DE CASO DO PARQUE ESTADUAL DE PORTO FERREIRA*

Integrated management in protected areas: case study of Porto Ferreira State Park

### *Mayra Cristina Prado de Moraes*

Mestre em Sustentabilidade na Gestão Ambiental (Programa de Pós-Graduação em Sustentabilidade na Gestão Ambiental PPG-SGA - UFSCar Sorocaba); Bióloga; Doutoranda em Ciências Ambientais, Departamento de Ciências Ambientais, Universidade Federal de São Carlos, Campus São Carlos (UFSCar – São Carlos).

E-mail: mayracpmoraes@gmail.com

### *Kaline de Mello*

Mestre em Diversidade Biológica e Conservação; Bióloga; Doutoranda em Engenharia de Sistemas Agrícolas, Departamento de Engenharia de Biosistemas, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ-USP).

e-mail: kaline.mello@gmail.com.

### *Rogério Hartung Toppa*

Doutores em Ecologia e Recursos Naturais; Biólogo; Professor Adjunto do Departamento de Ciências Ambientais e do Programa de Pós-Graduação em Sustentabilidade na Gestão Ambiental, PPG-SGA da Universidade Federal de São Carlos, Campus Sorocaba (UFSCar – Sorocaba).

Autor para correspondência.

e-mail: toppa@ufscar.br

## RESUMO

Este estudo analisou a configuração da paisagem na Zona de Amortecimento (ZA) do Parque Estadual de Porto Ferreira (PEPF) destacando as implicações para a conservação. O PEPF possui uma área de 611,55 ha, com entorno predominantemente agrícola, sendo 63% da paisagem composta por cana-de-açúcar e citricultura. A cobertura florestal corresponde a 12% da ZA com 60 fragmentos de pequeno tamanho (83%  $\leq$  10 ha). O isolamento do parque, a proximidade com o centro urbano, as monoculturas, a extração de argila e a circulação de veículos representam ameaças à conservação da biodiversidade. O aumento da conectividade do entorno por meio da recomposição de APP e reservas legais, bem como práticas agrícolas sustentáveis, devem ser metas para dirimir os impactos das monoculturas existentes na ZA. A participação da população no processo de atualização do plano de manejo, bem como na implantação de seus programas, é fundamental para a efetividade da gestão integrada.

**Palavras-chave:** fragmentação florestal; área protegida; plano de manejo; zona de amortecimento; uso e cobertura da terra; conservação da biodiversidade.

## ABSTRACT

This study analyzed the landscape configuration of the State Park of Porto Ferreira's (SPPF) Buffer Zone (BZ) and highlighting the implications for its conservation. The SPPF has 611.55 ha its surrounding is predominantly agricultural, with 63% of the landscape cover by sugarcane and citrus monoculture. The forest covers 12% of the BZ, distributed in 60 small fragments (83%  $\leq$  10 ha). The protected area isolation in the landscape, the proximity to the urban center, the presence of monocultures, the clay extraction and intense car movement generate threats to the biodiversity conservation. The increased BZ connectivity through restoration of Riparian Forest and the establishment of legal reserves as well as sustainable agricultural practices should be goals to minimize the monocultures' impacts. The population participation in the process of management plan updating and the implementation of its programs is critical to the effectiveness of the integrated management.

**Keywords:** forest fragmentation; protected area; management plan; buffer zone; land cover and use; biodiversity conservation.

## INTRODUÇÃO

A efetividade da gestão em Unidades de Conservação (UC) é um tema de grande interesse no Brasil e no mundo, visto que as suas estratégias e ações visam à integração das áreas protegidas com o seu entorno (BRASIL, 2000). Essa temática se fundamenta em abordagens aplicadas a gestão integrada de territórios, incorporando em seu processo de planejamento diretrizes de diferentes instrumentos voltados ao ordenamento do uso e ocupação da terra, como Planos de Manejo, Planos Diretores, Planos de Bacias, Zoneamento Ecológico-Econômico e o Código Florestal (SANTOS 2003).

Um importante instrumento de planejamento da conservação da biodiversidade no Brasil, procurando atender os acordos internacionais, foi a criação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC). O SNUC foi instituído pela Lei nº 9.985/2000 que foi regulamentada posteriormente pelo Decreto nº 4.340/2002 (BRASIL, 2002). O SNUC foi criado após um longo processo de discussão, com a finalidade de proteger a fauna, flora, micro-organismos, corpos d'água, solo, clima, paisagens, e amostras significativas dos ecossistemas existentes e de seus processos ecológicos por meio das UC (SIMÕES et al., 2008).

A principal ferramenta de gestão e planejamento de uma UC previsto no SNUC é o Plano de Manejo. Esse documento técnico é fundamentado nos objetivos gerais da UC, e estabelece o seu zoneamento, bem como as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais, inclusive a implantação das estruturas físicas necessárias à gestão da unidade (BRASIL, 2000). Dentre as suas orientações, os Planos de Manejo estabelecem a área do entorno das UC, denominadas Zonas de Amortecimento (ZA) (MORSELLO, 2001). Essa área tem por finalidade, diminuir os efeitos dos impactos negativos exercidos pelas atividades antrópicas externas às unidades, funcionando como uma espécie de filtro ou até mesmo impedindo o efeito de borda ocasionado pela fragmentação das áreas naturais (ISHIHATA, 1999; BENSUAN, 2001).

Na concepção mundial, o estabelecimento das ZA pode ter o objetivo tanto de conservação quanto de

desenvolvimento, onde regiões conservadas convivem com populações humanas (LYNAGH; URICH, 2002). A política que estabelece as ZA ao redor das áreas protegidas ao longo dos países é similar, com diferenças nas características geográficas, legais e de gestão (STRAEDE; TREUE, 2006). Entretanto, apenas a criação da ZA não atende necessariamente às necessidades das UC, pois não há abrangência das particularidades de cada unidade ou a implantação das ações que garantam a eficácia da ZA (MARETTI, 2001). O Parque Estadual de Porto Ferreira (PEPF) é uma unidade na categoria de proteção integral do interior do estado de São Paulo que ilustra esse problema.

A ZA do PEPF apresenta uma situação bastante conflitante entre uso da terra e a conservação da biodiversidade. O parque faz divisa com a Rodovia SP 215 e apresenta diversas atividades no seu entorno conflitantes com a proteção da UC, destacando-se a extração de argila, monoculturas, pastagens, caça e tráfego intenso de veículos. Além disso, o centro urbano do município de Porto Ferreira encontra-se muito próximo ao parque, e observa-se o crescimento da zona urbana em sua direção. No entorno há vários cursos d'água importantes, inclusive para o abastecimento da cidade, dentre eles, o rio Mogi-Guaçu, que possui uma das poucas matas ciliares remanescentes dentro do PEPF (SÃO PAULO, s/d). Essas atividades antrópicas provocam a fragmentação da paisagem, isolando cada vez mais as manchas florestais do PEPF.

Segundo Geist; Lambim (2001), a expansão agrícola e a exploração dos recursos naturais aliados ao aumento da infraestrutura em áreas urbanas, representam as principais causas do desmatamento das florestas. Sendo assim, os conflitos presentes na ZA que ameaçam a integridade ecológica e a biodiversidade da UC, necessitam ser analisados de forma a proporcionar um entendimento dos padrões de uso e ocupação da terra, bem como da dinâmica socioeconômica que rege esses padrões, para a proposição de estratégias de planejamento e gestão integrada da ZA. As estratégias para a conservação necessitam ser balizadas por dados que permitam a interação entre perspectivas de fatores biológico-ecológicos e socioeconômicos (ALEXANDRE et al., 2010).

Considerando que a revisão do Plano de Manejo do PEPF se encontra em tempo hábil para ser iniciada, os padrões de uso e ocupação da terra do seu entorno podem subsidiar políticas ambientais que conciliem as necessidades sociais com a integridade ecológica da paisagem, garantindo assim, a sustentabilidade da paisagem, que é, sem dúvida, o maior desafio do planejamento ambiental. Frente a esses aspectos, o presente trabalho teve como principal objetivo analisar o uso e ocupação da terra da Zona de Amortecimento do Parque Estadual de Porto Ferreira, com a finalidade de subsidiar uma discussão sobre a gestão integrada da ZA para se atingir o cumprimento dos objetivos da área protegida.

## MATERIAIS E MÉTODOS

### Área de Estudo

O PEPF possui 611,55 ha e localiza-se ao Nordeste do Estado de São Paulo, no município de Porto Ferreira, Rodovia SP - 215, Km 89, que liga Porto Ferreira a Santa Cruz das Palmeiras. A UC fica no fuso 23S, entre as coordenadas geográficas a UTM 7.579.500 à 7.583.500 e 245.000 a 251.000 (Figura 1).

A temperatura máxima é de 37°C, com mínima de 16°C e temperatura média de 21°C (ROSSI et al. 2005a). A litologia é composta basicamente por arenitos finos, arcóseos, argilitos, siltitos, calcários e folhelhos, e os

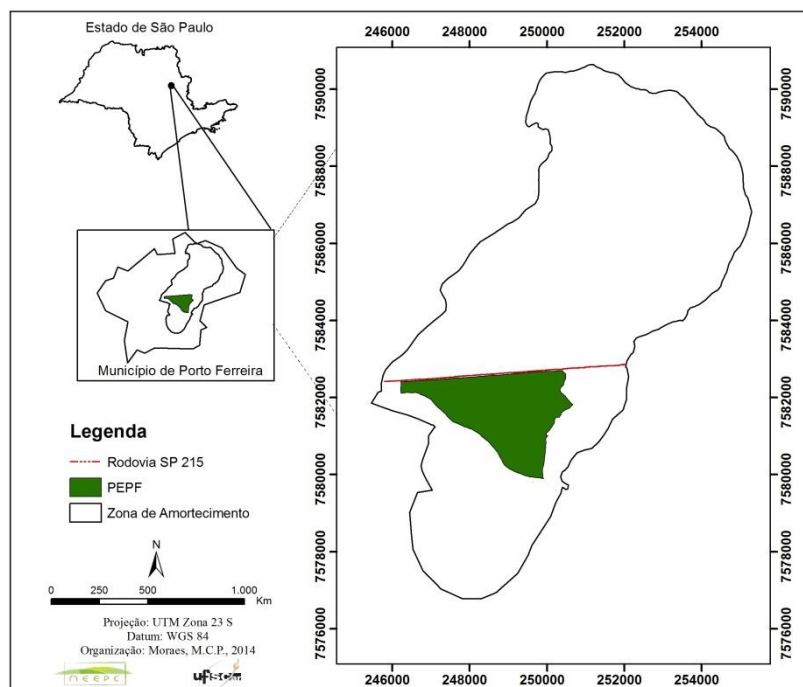
Em 06 de novembro de 1962 a UC foi criada pelo Decreto Estadual nº 40.991, e classificada como Reserva Estadual (SÃO PAULO, 1962). Posteriormente, em 02 de março 1987, por meio do Decreto Estadual nº 26.891, foi transformada em Parque Estadual (SÃO PAULO,

solos do tipo Latossolos nos topos, Argissolos nas vertentes e Neossolos Flúvicos e Gleissolos nas planícies (SÃO PAULO, 2003). O PEPF localiza-se na unidade morfoestrutural da Bacia Sedimentar do Paraná, unidade morfoescultural da Depressão Periférica Paulista, e unidade morfológica da Depressão do Mogi-Guaçu (AB'SABER, 1969).

Em relação à cobertura florestal, o PEPF tem sua formação composta por dois hotspots globais: a Mata Atlântica (378 ha) e o Cerrado (169 ha), com predomínio de Floresta Estacional Semidecidual (ROSSI et al., 2005a, b).

1987). O Plano de Manejo do PEPF foi elaborado em 2003 e aprovado pelo CONSEMA em 2007, completando em 2012 cinco anos de sua elaboração, período em que se pode iniciar a sua revisão (BRASIL, 2000).

Figura 1. Localização da Zona de Amortecimento do Parque Estadual de Porto Ferreira (PEPF), município de Porto Ferreira, estado de São Paulo, Brasil.



### *Mapeamento do Uso da Terra*

Foi utilizada uma imagem do satélite ALOS do ano de 2008, com resolução espacial de 10 metros. Além disso, foram utilizados dados vetoriais em formato shapefile (hidrografia, curvas de nível, malha viária, limites da UC e da ZA) referentes ao Plano de Manejo da UC.

Os planos de informação foram vetorizados em tela, em escala 1:15.000 com o auxílio do programa ArcGIS. Segundo Henke-Oliveira (2001), a incorporação do conhecimento e a certificação do pesquisador na classificação digital significa incorporar princípios de fotointerpretação simultaneamente, considerando assim o uso da vetorização em tela. Para o mapeamento foram definidas 14 classes de uso da terra (Tabela 1), tomando como base as tipologias definidas pelo manual técnico de usos da terra (IBGE, 2013).

Antes de iniciar o processo de mapeamento foi realizado um trabalho de campo auxiliado por um receptor GPS (*Global Positioning System*), a fim de obter e relatar pontos de controle. Com base nesses pontos conhecidos da área e características de tonalidade, textura e forma das fotografias e imagem (ANDERSON, 1982; TOPPA et al., 2006), foi elaborada uma chave de classificação das principais classes de uso para facilitar a interpretação da imagem (MARCHETTI; GARCIA, 1989; TOPPA et al., 2006).

A interpretação das fotos e imagens foi baseada no método de Lueder (1959) e Spurr (1960), que utiliza elementos identificáveis na imagem e fotografias aéreas como cor, tonalidade, textura, forma, dimensão e associação de evidências para classificar a vegetação. Após essa etapa todas as informações duvidosas foram confrontadas com base em dados do Levantamento Censitário das Unidades de Produção Agropecuária do Estado de São Paulo (LUPA), e de documentos de registro das propriedades. Posteriormente ao mapeamento foram realizadas visitas técnicas de campo com auxílio de receptor GPS e câmera fotográfica, a fim de realizar o reconhecimento e

localização de pontos de interesse das variáveis na imagem, selecionando os aspectos de maior relevância para a verdade terrestre.

O mapa referente ao uso da terra foi analisado com a verdade terrestre para obtenção da concordância entre ambos. Para isso, foi estimada a exatidão do mapa por meio de matriz de erros e coeficiente *kappa* (CONGALTON; GREEN, 1998). A matriz de erros, também chamada de matriz de confusão, identifica o erro global da classificação e, para cada categoria, os erros de omissão e comissão. Os erros de omissão podem ser definidos como a omissão no mapa de uma feição constatada em campo, já os erros de comissão são descritos como a atribuição no mapa de determinada feição a uma classe a qual a mesma não pertence, segundo verificação de campo (CAMPBELL, 2002). Os pontos para aferição em campo foram obtidos com a sobreposição de um mapa da malha viária na ZA, com outro de distâncias plotado com linhas concêntricas a cada 500 m a partir de um ponto central na área (MELLO, 2012; FUSHITA, 2006). O cruzamento das estradas com as linhas concêntricas foram os locais selecionados no campo para a parada do automóvel e posterior checagem, sendo que em cada parada foram checados dois pontos, um em cada lado da estrada, totalizando assim, 224 pontos ao longo da ZA.

Sabe-se que no processo de mapeamento há erros, por mais confiável que o método de classificação seja (NUSSER; KLAAS, 2003). Como os mapeamentos influenciam diretamente no processo decisório, esses erros não podem ser desconsiderados ou omitidos. Para o presente estudo o índice Kappa foi de 0,86, o que indica um resultado considerado muito bom (KORMAN, 2003), já que o valor para esse índice varia de 0 a 1, sendo que quanto mais se aproxima de 1, mais a classificação se aproxima da realidade (MOREIRA, 2001). Pode-se assim, considerar a aplicação desse mapeamento nas análises abordadas pelo estudo.

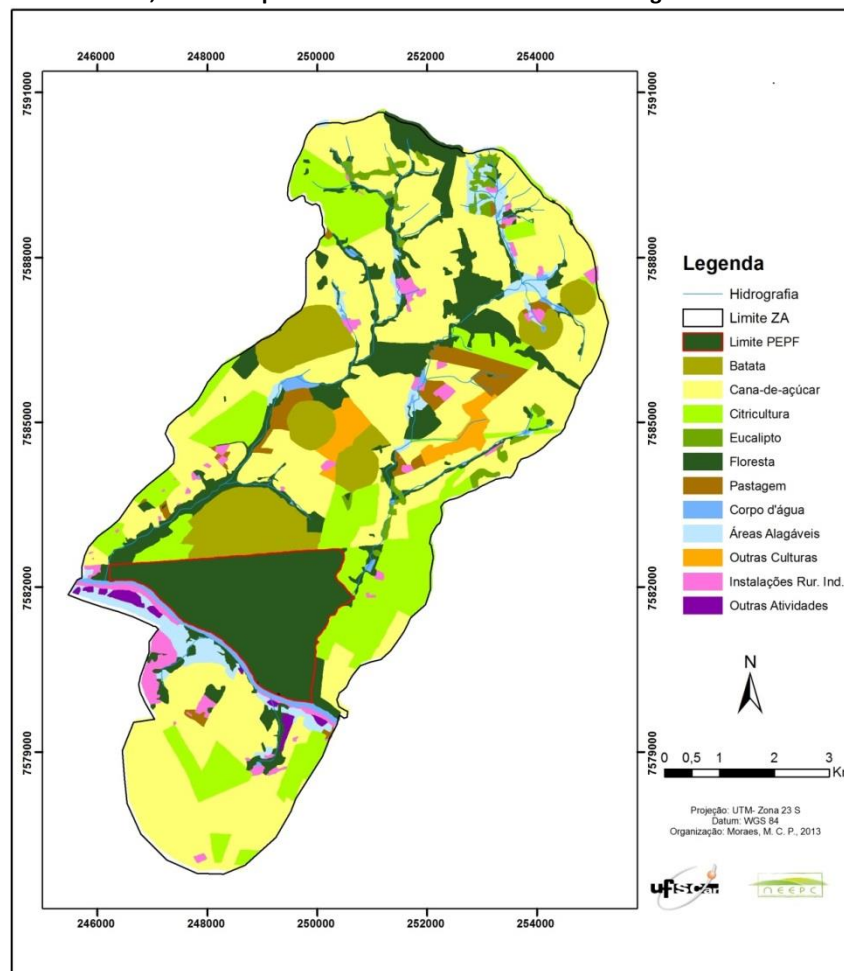
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A configuração do uso da terra do entorno do PEPF é predominantemente agrícola, com as culturas de cana-de-açúcar e citricultura ocupando 3.805,64 ha, o que corresponde a 63,38% da área total da ZA. As áreas de floresta correspondem a terceira maior classe de uso e ocupação (Tabela 1), com um total de 760,27 ha (12,66%). A Figura 2 apresenta o mapeamento do uso e ocupação da terra na Zona de Amortecimento da UC.

Tabela 1. Uso e ocupação da terra da Zona de Amortecimento do Parque Estadual de Porto Ferreira.

Classe de uso e ocupação	Área (ha)	Área (%)
Área Alagável	213,13	3,55
Batata	578,69	9,63
Cana-de-açúcar	2776,30	46,24
Citricultura	1029,34	17,14
Corpo d'água	85,43	1,42
Eucalipto	95,27	1,60
Instalações rurais e industriais	166,76	2,78
Pastagem	153,07	2,55
Floresta	760,27	12,66
Outras Culturas	54,72	0,91
Outras Atividades	91,34	1,52

Figura 2 - Uso e ocupação da terra na Zona de Amortecimento (ZA) do Parque Estadual de Porto Ferreira (PEPF), município de Porto Ferreira, estado de São Paulo, Brasil. Mapeamento elaborado com base em imagem ALOS do ano de 2008.



Frente aos objetivos de gestão da área protegida, que se enquadra como uma UC de proteção integral, os remanescentes de floresta tem papel fundamental na manutenção da biodiversidade local. Nesse sentido, vale destacar que na ZA foram mapeados 60 fragmentos de floresta, sendo que 21 são menores que

01 ha, 19 tem área entre 01 a 05 ha, 10 entre 05 a 10 ha, 07 entre 10 e 50 ha e apenas 03 fragmentos são maiores que 50 ha, sendo que a maior mancha de floresta na ZA possui 96,97 ha. Esse resultado revelou que 83,3 % dos fragmentos da ZA do PEPF são menores do que 10 ha, indicando uma fragilidade para a gestão



integrada entre a área do parque e a ZA, quando correlacionada a estratégias de manejo e conservação da fauna e da flora locais. Ribeiro et al. (2009) consideraram em estudo na Mata Atlântica, que fragmentos menores que 50 ha são pequenos, sendo assim, com base nesse referencial, 95% dos fragmentos de floresta da ZA apresentam esse enquadramento. Os fragmentos maiores do que 50 ha se encontram associados aos corpos d'água, enquanto que os menores estão dispersos na matriz agrícola, o que de certa forma, essa configuração espacial pode ser considerada positiva, pois na estrutura da paisagem pode-se planejar e efetivar uma estratégia de gestão para a formação e/ou análise de corredores que poderão integrar a UC e a sua ZA.

A configuração florestal da ZA em pequenos fragmentos pode afetar a permanência e deslocamento de algumas espécies animais que não conseguem se adaptar a pequenas manchas de habitat. O PEPF possui um total de nove espécies ameaçadas e quatro provavelmente ameaçadas de mamíferos não voadores. Dentre as espécies ameaçadas estão o *Chrysocyon brachyurus* (lobo-guará) e a *Puma concolor* (onça-parda) (SÃO PAULO, 2003), que necessitam de grandes áreas florestadas para sobreviverem. Chiarello (2000) concluiu que apenas fragmentos maiores ou iguais a 20.000 ha são capazes de manter populações viáveis de mamíferos de médio e grande porte, uma condição que não ocorre no município de Porto Ferreira. A área mais próxima que apresenta esse tipo condição abrange a Estação Ecológica de Jataí, no município de Luiz Antônio, com uma distância de aproximadamente 30 km em linha reta para o PEPF.

O predomínio de monoculturas de cana-de-açúcar e citricultura na configuração da paisagem da ZA (63% de toda a área) representa uma ameaça à conservação da biodiversidade, em especial a cana-de-açúcar. Os problemas ambientais se referem à poluição e contaminação das águas a partir do lançamento/vazamento do vinhoto nos corpos d'água no entorno das usinas, aos problemas de exaustão do solo pela utilização de adubação química em grandes áreas de monocultura, e principalmente a queima dos canaviais (MORAES; MELLO; TOPPA, 2013). A queima libera gás carbônico, ozônio, gases de nitrogênio e de enxofre, além da fuligem da palha formada pela queimada (RICCI, 1994; SZMRECSANYI, 1979).

Grande parte da degradação ambiental das florestas tropicais está associada à expansão das fronteiras agrícolas, juntamente com a intensificação de métodos de cultivo (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2008; FAO, 2010; MULITZA et al., 2010). Em estudo realizado por Ellis; Ramankutty (2008) foi indicado que 14 dos 21 tipos de biomas mundiais são afetados pela agricultura, e há estudos prevendo a expansão desse uso sobre as florestas no futuro (HOCKLEY et al., 2008; PEREIRA et al., 2010; WWF, 2010). Esse é o caso do bioma Mata Atlântica, que cada vez mais perde área para pastagens e cultivos agrícolas. No estado de São Paulo, nos anos 2010/2011, foi registrada uma média anual de desmatamento de 14.090 ha de Mata Atlântica (SOS MATA ATLÂNTICA; INPE, 2012).

Vale salientar que a gestão da UC possui ainda dois grandes desafios para integração da ZA com área do parque, quando considerados aspectos para a conservação da biodiversidade: i) nos limites da área protegida encontram-se a rodovia SP 215 ao norte; e ii) o rio Mogi-Guaçu ao sul, criando uma barreira de travessia para diversos grupos da fauna. Souza et al. (2010) registraram 70 atropelamentos no entorno do PEPF, sendo que 60 % eram mamíferos, 23 % aves, 12 % répteis, 1 % anfíbios e 4 % não foram determinados. Dentre as espécies atropeladas destacam-se as ameaçadas, como o veado catingueiro (*Mazama gouazoubira*), lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), jaguatirica (*Leopardus pardalis*) e o gato mourisco (*Puma yagouaroundi*) (SOUZA et al., 2010).

As UC em si não asseguram que os objetivos de conservação sejam atendidos, devido, principalmente, às pressões externas exercidas sobre elas. Essas áreas necessitam ser geridas não somente dentro de seus limites, mas também além deles. As ZA servem para preencher essa lacuna e assegurar que o entorno das UC não prejudiquem o bom funcionamento da área protegida (RIBEIRO et al., 2010).

A organização não governamental *The Nature Conservancy* (TNC) assumiu como estratégia um programa para 27 países, incluindo o Brasil, denominado "Planejando uma Geografia da Esperança", no qual previa um planejamento não só da UC, mas das áreas externas a ela (TRESSINARI, 2002). No Brasil, a legislação mais adequada ao planejamento da ZA de uma UC é o SNUC (artigo 25) (BRASIL, 2000). Iniciativas anteriores ao SNUC, na década de 60, já buscavam normatizar o uso e ocupação dessas áreas de entorno

(RIBEIRO et al., 2010). Em 1967, no artigo 10 da Lei nº 5.197, foi estabelecido que em terrenos adjacentes as UC fossem proibidas as atividades de destruição e caça de espécimes de fauna silvestre (VIO, 2001).

Com o Decreto nº 99.274/1990, foi a primeira vez que o termo “áreas circundantes” apareceu para como uma proposta de ZA. Era previsto nesse decreto que toda atividade que pudesse afetar a biota, dentro de um raio de dez quilômetros, ficaria subordinada às normas editadas pelo CONAMA (VIO, 2001). Foram tomadas algumas iniciativas para regulamentar as atividades que estivessem nas ZA, e que fossem geradoras de significativo impacto ambiental para as UC. A Resolução CONAMA nº 13/90 (BRASIL, 1990) apresentou os primeiros dispositivos legais que regulamentam os procedimentos para o licenciamento ambiental nessas condições. As interfaces dessa norma foram supridas com a aprovação da Resolução CONAMA nº 428/10, que revoga, dentre outras, a Resolução nº 13/90. A Resolução nº 428/10 prevê que atividades impactantes às UC que não possuem Plano de Manejo estabelecido, em um raio de três mil metros a partir de seus limites, devem sofrer o processo de licenciamento ambiental, e não mais em um raio de dez mil metros (VITALLI, 2009) como previa a CONAMA 13/90 (BRASIL, 2010). Vale salientar que as fragilidades das ZA, na maioria das vezes, não são totalmente levadas em consideração, e os possíveis impactos que atingem diretamente ou indiretamente as UC não são previstos (MARETTI, 2001).

Há certa controvérsia com relação ao tamanho pré-estabelecido para as ZA. Cada área protegida tem uma necessidade diferente quando se planeja estabelecer sua ZA. São necessárias pesquisas com metodologias definidas para cada caso em específico, de maneira que a escolha do tamanho da ZA minimize os impactos do entorno sobre a UC (LI et al., 1999). Esse mesmo autor sugere a largura de uma ZA na China a partir de um modelo de Processo Hierárquico Analítico (AHP). O modelo AHP hierarquiza cada fator e sua potencialidade em influenciar negativamente a UC.

Em outros países como a França, não há critérios para delimitar as ZA, e nos Estados Unidos os limites estabelecidos para essas zonas não coincidem com os limites dos ecossistemas (OLIVA, 2003). A Suíça foi o primeiro país a adotar a faixa dos dez quilômetros para o entorno das áreas protegidas para proteger a biodiversidade de seus parques nacionais (VITALLI,

2009). Outros países passaram a adotar essa largura para suas ZA, como é o caso Brasil. Como aspectos regionais (físicos, socioculturais, econômicos e ambientais) não foram levados em consideração quando o Brasil internalizou um modelo de outro país, com contexto totalmente diferente, roteiros metodológicos estão sendo testados para discutir e desenvolver os melhores critérios para o estabelecimento do tamanho dessas zonas (GALANTE et al., 2002; FERNANDES et al., 2011).

Os critérios para o estabelecimento de uma ZA, bem como usos e normas que as regulam, devem estar contidos no Plano de Manejo da UC. Esse plano deve possuir caráter preventivo e necessita levar em consideração as peculiaridades de cada UC, e analisa-las individualmente (VASQUES, 2008). As atividades humanas realizadas no entorno das UC devem estar sujeitas a normas e restrições específicas. Embora seja essencial que existam pesquisas para identificar e diagnosticar as áreas de entorno das UC, poucos são os Planos de Manejo que efetivamente definem a ZA e a consideram no processo de planejamento e gestão de seus recursos naturais (COSTA et al., 2009). De acordo com Vio (2001), as ZA devem auxiliar na: a) Formação de uma área de amortecimento no entorno da UC, que diminua os efeitos de borda gerados pelas atividades antrópicas; b) Proteção de mananciais, mantendo o padrão e a qualidade da água; c) Manutenção da paisagem do entorno da UC; d) Contenção da urbanização contínua e não planejada; e) Consolidação de usos adequados e de atividades complementares à proposta do plano de manejo da UC.

A implementação de uma ZA que cumpra seu papel de fiscalizar e estabelecer diretrizes para o entorno de uma UC, é um instrumento de extrema importância para a redução das pressões sobre a conservação ambiental. Porém, para a implementação efetiva dessa ferramenta, as ações conservacionistas necessitam de um aparato de informações econômicas, ambientais (METZGER et al., 2008) e socioculturais, sendo necessário um diagnóstico preciso do contexto em que a UC está inserida, principalmente no que se refere aos usos e ocupação de terras estabelecidas em sua ZA.

As medidas adotadas para o planejamento do uso da terra, principalmente nas ZA, foram, até recentemente, tomadas com base em informações fragmentadas de efeitos desses usos no ambiente, em razão de não haver registros seguros sobre as práticas adequadas de

uso da terra, não se podendo avaliar, portanto, as alterações antrópicas nessas áreas (COSTA et al., 2009).

O monitoramento do uso da terra nas ZA pode favorecer a compreensão dos padrões de organização do espaço, pois o solo sempre está em processo de mudança devido às ações humanas. O uso da terra nas ZA, na maioria das situações, é realizado sem a preocupação com o meio ambiente. A queimada, desmatamento, o uso de agrotóxicos e a caça ilegal são alguns exemplos desses usos maléficis (RAMOS, 2008). Esse uso inadequado das ZA coloca em risco as UC, e nesse contexto devem-se buscar soluções educativas, legais ou científicas para esses problemas relacionados com o entorno das áreas protegidas, a fim de viabilizar alternativas efetivas para identificação e mitigação dos conflitos existentes nesses espaços limítrofes (DRUMMOND et al., 2009).

A gestão dos diferentes tipos de áreas protegidas com suas ZA deve incorporar um planejamento conjunto dos diversos setores do desenvolvimento socioeconômico do país, incluindo estrategicamente a conservação da biodiversidade e de seus recursos naturais, com base em diretrizes que permitam que todas as UC e suas ZA se integrem no que diz respeito às tomadas de decisão, e concomitantemente, que estejam incorporadas aos principais planos de gestão territorial previstos na Agenda 21: Plano Nacional de Recursos Hídricos, Zoneamento Ecológico-Econômico, Planos de Bacias Hidrográficas e os Planos Diretores (FREITAS, 2009).

O Plano Nacional de Áreas Protegidas tem como um dos seus princípios a cooperação entre municípios, Estados e Federação para o estabelecimento e gestão das UC e de suas ZA, bem como a articulação das ações de gestão das áreas protegidas com as políticas públicas dessas três esferas de governo e com os grupos de interesse da sociedade. Para atrelar o planejamento das ZA aos demais planos de abrangência local e regional, as áreas protegidas devem ser apoiadas por um sistema de práticas de manejo sustentável dos recursos naturais, integrado com a gestão de bacias hidrográficas. Essa concepção traz uma nova dimensão ao planejamento do território, conectando os planos setoriais e estimulando o diálogo entre políticas locais, construídas pelos municípios e organizações de apoio, que são os grandes responsáveis por definir o uso e ocupação da terra nas mais diversas paisagens (FREITAS, 2009). Essa visão de planejamento pode ser aliada a Ecologia de

Paisagens e suas aplicações para traçar as ações prioritárias.

Segundo Bursztyn; Bursztyn (2006), para o sucesso das UC, é preciso uma gestão correta dessas áreas. Essa gestão deve ser integrada, ou seja, envolvendo ações atreladas a políticas públicas, setor produtivo e a comunidade, visando o uso sustentável e racional dos recursos ambientais. Uma gestão integrada não é tarefa simples, pois deve estar articulada com os diferentes atores e níveis de atuação, com conhecimentos em áreas diversificadas. Os gestores das UC possuem a difícil tarefa de lidar com as questões políticas e institucionais que podem ameaçar ou beneficiar essas áreas. Para o sucesso dessa tarefa, é preciso conhecer e compreender as políticas públicas que regem a ação do Estado nas áreas protegidas, e principalmente em seu entorno. Devem-se conhecer as dinâmicas e tendências de ocupação e as políticas de desenvolvimento que interferem no uso da terra, na proteção e na gestão dessas UC e suas ZA. Desta maneira a gestão da área protegida poderá ser articulada com as demais ações e estratégias desenvolvidas em um dado território (WWF; IPÊ, 2012).

Apesar da importância do entendimento dessas políticas norteadoras, há divergências entre a forma de implementação de tais políticas no território e as bases conceituais e formais sobre as quais estão formuladas. A “posição” do Estado não é necessariamente a que está nos documentos oficiais. Torna-se fundamental compreender que as políticas públicas vão além da ação governamental de coordenar os meios à disposição do Estado e as atividades privadas, para a realização de objetivos socialmente relevantes e politicamente determinados (BUCCI, 2002).

Uma das formas de construir estratégias integradas de desenvolvimento e conservação é a implementação de planos interministeriais, que agreguem diferentes setores em uma mesma abordagem ou território. Exemplos disso foram a tentativa do Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia (PPCDAM) e o Plano BR-163 Sustentável. A criação desses instrumentos possibilitou um avanço ao tratamento do tema no governo federal, evidenciando a importância da participação social nos problemas (WWF; IPÊ, 2012).

O estabelecimento de processos participativos na gestão das UC surge como consequência da



necessidade de incluir os mais variados aspectos socioculturais e econômicos no processo decisório para a conservação ambiental. Entende-se que quando a sociedade é envolvida, principalmente as populações localizadas nas ZA, espera-se uma maior garantia de apoio para a unidade. O desenvolvimento de processos participativos contribui com a minimização de conflitos em conjunto com todos os atores sociais envolvidos nessas zonas, de forma que, por meio do diálogo aberto e da compreensão dos diferentes pontos de vista, se consiga o apoio das populações e instituições regionais para o planejamento e manejo das UC. O processo participativo do planejamento deve envolver todos os grupos relevantes para o manejo da unidade, como os residentes locais, moradores, usuários dos recursos, organizações não governamentais ambientalistas, outros tipos de organizações não governamentais e associações de base, prefeituras, setor privado, comunidade acadêmica, administrações regionais e instituições federais (WWF; IPÊ, 2012).

A gestão integrada adequada à implementação de áreas protegidas, além de envolverem o processo participativo, deve ser embasada por um diagnóstico da área em questão. Os diagnósticos de UC têm como principal objetivo a geração de informação para identificar objetos e agentes de manejo, e áreas prioritárias para o desenvolvimento de ações de conservação. Esse processo deveria ocorrer durante a fase que antecipa a criação de uma UC, mas a realização de diagnósticos posteriores está cada vez mais comum. Esses diagnósticos tardios são voltados à geração de informação básica para complementar conhecimento insatisfatório para elaboração ou a revisão de planos de gestão (BERNARD, 2008).

Após a implementação de uma UC, é necessário um monitoramento para assegurar uma gestão efetiva dessas áreas. Esses monitoramentos necessitam trazer propostas inovadoras, gerando conhecimento socioambiental, e ainda permitir o entendimento de processos e causas de vulnerabilidades e ameaças a sua sustentabilidade, de forma que intervenções sejam prevenidas antes de tornarem-se fatores de pressão. Ressalva as raras iniciativas participativas ligadas ao uso de recursos naturais, como é o caso do Programa de Monitoramento da Biodiversidade e do Uso de Recursos Naturais em Unidades de Conservação Estaduais do Amazonas - ProBUC - (MARINELLI et al., 2007), os saberes tradicionais, a opinião pública sobre

as demandas locais, ou qualquer outro tipo de participação de populações residentes, continuam sendo colocados em segundo plano no monitoramento das UC.

Os sistemas de gestão estratégica estão ligados à teoria das organizações, sistemas de informação e à gestão da tecnologia e inovação (VAN KROGH, 1998). Além de medidas inovadoras para a geração de conhecimento aplicado e na apropriação tecnológica para a implementação de áreas protegidas, o sucesso em sua gestão dependerá de qualificação e fixação de capital humano e integração institucional; gestão (inclusão social, promoção da preservação e manejo sustentável, efetividade das ações e adequação às realidades regionais); e governança (articulação federal juntamente com o Poder Judiciário e o Ministério Público) (WWF; IPÊ, 2012).

Os resultados obtidos nesse trabalho evidenciaram a necessidade de proposições para alcançar a sustentabilidade da paisagem do entorno do Parque Estadual de Porto Ferreira, e a situação atual dos remanescentes de floresta provavelmente não sustentarão espécies de fauna e flora em um futuro não muito distante. A gestão integrada entre o PEPF e sua ZA, deve envolver a participação dos diversos atores sociais, mas em especial, a participação dos produtores rurais do entorno. Uma proposição justa seria o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) aos agricultores que possuem as suas propriedades no interior da ZA. O PSA consiste em um incentivo econômico para quem gerir de forma adequada determinado recurso natural, ou seja, é a recompensa àquele que deixa de se apropriar de um recurso natural para assegurar sua preservação (WUNDER, 2009).

A articulação da UC junto aos órgãos competentes é essencial, inclusive com o município de Porto Ferreira. O próprio Plano Diretor Municipal traz que: “o planejamento ambiental do município” deverá ser elaborado de forma integrada com todas as áreas da administração pública local, em especial a Divisão de Planejamento, devendo considerar também, as diretrizes estabelecidas pelo “Plano Diretor do Comitê da Bacia Hidrográfica do rio Mogi-Guaçu” e do “Plano de Manejo do Parque Estadual de Porto Ferreira” (PORTO FERREIRA, 2007). Estabelecida essa diretriz, é essencial que o gestor, grupos de interesse e a população em geral cobrem isso perante a gestão municipal. Visto que o planejamento ambiental

municipal se baseará também no Plano de Manejo do PEPF, esse documento necessita ser o mais detalhado possível para atender a todas as necessidades da UC e de seu entorno. No processo de revisão do Plano de Manejo, demanda do PEPF, deve-se discutir a proposição de uma nova delimitação de zonas, incluindo e/ou excluindo certas áreas.

Segundo a Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº9433), em seu artigo 3º, fica estabelecido que deve haver a *“articulação do planejamento de recursos hídricos com o dos setores usuários e com os planejamentos regional, estadual e nacional”* e ainda a compatibilização da *“articulação da gestão de recursos hídricos com a do uso do solo”* (BRASIL, 1997). Essa diretriz deve ser tomada, levando em consideração a importância de que o rio Mogi-Guaçu é um recurso hídrico que percorre e abastece várias cidades, não só do estado de São Paulo, mas também de Minas Gerais. Em 2002, houve um grande impacto para a ictiofauna devido à eutrofização em um trecho do rio próximo ao Parque, onde foi detectada a morte de cerca de 30 toneladas de peixes (SÃO PAULO, 2003).

No Plano de Manejo do PEPF foi diagnosticado que os afluentes do rio Mogi-Guaçu sofrem com o assoreamento devido ao uso intensivo e a falta de conservação do solo por técnicas aplicadas nas propriedades, em alguns pontos do percurso natural das águas. Esse sedimento é carregado dos córregos presentes na ZA (Água Parada e ribeirão dos Patos) e chega ao rio Mogi-Guaçu, decaindo sua qualidade (SÃO PAULO, 2003). Assim, é importante que a política municipal fundamentada na coletividade e no desenvolvimento sustentável de Porto Ferreira, como previsto em seu plano diretor, seja cumprida e associada à Política Nacional de Recursos Hídricos, para uma gestão efetiva desses recursos, incorporando uma maior atenção para as diretrizes estabelecidas no Plano de Manejo do PEPF.

Outro aspecto fundamental para a gestão integrada de UC é o estudo dos ciclos econômicos da região, que

ajuda a compreender e a vislumbrar cenários futuros da paisagem. Essa pode ser considerada como uma ferramenta chave para a melhor gestão da paisagem e para melhorar a porcentagem de áreas florestadas na ZA do PEPF. Além disso, devem-se estabelecer áreas prioritárias para a conservação, visto que elas permitem o direcionamento dos esforços e recursos para conservação, e subsidia a elaboração de políticas públicas de ordenamento territorial (TABARELLI; SILVA, 2002). As estratégias de conservação para a ZA do PEPF, depois de implementadas, necessitarão de programas específicos de gestão integrada ao manejo do Parque e a aplicação de técnicas de monitoramento baseadas em indicadores de desempenho ambiental de acordo com os objetivos e metas da UC. Essa fase é muito importante para a efetividade da gestão, pois, é por meio dela que se pode ter o envolvimento da população local e de grupos de apoio no processo da manutenção da sustentabilidade no entorno da UC.

Dentre os programas de gestão integrados ao manejo da UC, deve-se considerar a possibilidade de se trabalhar com os agricultores para o desenvolvimento de práticas agrícolas sustentáveis, incorporando técnicas fundamentadas na Agroecologia, assim como deve-se implementar um programa de Educação Ambiental direcionado especificamente para as pessoas residentes ou de interação direta com a ZA da UC. Além disso, deve-se considerar a presença da Rodovia Anhanguera (SP 215), que isola o Parque da maior porção da ZA, sendo fundamental o desenvolvimento de pesquisas específicas para avaliar as consequências desse cenário na conservação da biodiversidade do PEPF. O manejo da fauna e da flora de ocorrência na UC deve estar integrado a essas questões, sendo que a revisão do Plano de Manejo deverá considerar propostas que ultrapassam os limites do Parque, com a finalidade de conectar as áreas naturais próximas para manutenção da variabilidade genética da UC, considerando as características do meio físico e socioeconômico da ZA.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Parque Estadual de Porto Ferreira apresenta-se na paisagem como uma mancha de habitat imersa em uma matriz antrópica, com diversas atividades que ameaçam a sua conservação, como a proximidade com o centro urbano, monoculturas de cana-de-açúcar, eucalipto e citricultura, extração de argila e circulação intensa de veículos. Os fragmentos florestais em sua ZA apresentam-se esparsos e em pequenos tamanhos, representando apenas 12% da paisagem. Por outro lado, o PEPF exerce grande importância para a conservação de remanescentes de transição entre Mata Atlântica e Cerrado, abrigando espécies ameaçadas de ambos os biomas e que possuem funções ecológicas essenciais para a conservação da biodiversidade.

Programas e ações devem ser incorporados ao Plano de Manejo para que a ZA exerça sua função de dirimir os impactos negativos sobre o PEPF. O aumento da conectividade da paisagem do entorno por meio da recomposição de APP e estabelecimento de reservas legais, bem como práticas agrícolas sustentáveis, devem ser metas para minimizar os impactos das monoculturas existentes atualmente na ZA e aumentar a cobertura florestal do entorno. A presença da rodovia limítrofe ao PEPF deve ser melhor estudada para analisar os seus impactos sobre a biodiversidade.

O estabelecimento de propostas de manejo na ZA deve ser tão importante quanto os programas de gestão para a UC. Para tanto, é imprescindível que a população e os representantes governamentais participem da reformulação do Plano de Manejo com a compreensão das problemáticas que envolvem o uso da terra no entorno da UC sobre a conservação da biodiversidade, e para o estabelecimento de metas para a gestão integrada da ZA, objetivando a melhoria da qualidade ambiental da unidade de conservação.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AB'SABER, A. N. **A Depressão Periférica Paulista: um setor das áreas de circundesnudação pós-cretácica da Bacia do Paraná.** São Paulo: Inst. Geogr. USP, Geomorfologia 15,26p., 1969.
- ALEXANDRE, B.; CROUZEILLES, R.; GRELE, C. R. V. How can we estimate buffer zones of protected areas? A proposal using biological Data. **Natureza e Conservação**, São Carlos, SP, v.8, n. 2, p. 165-170, 2010.
- ANDERSON, P. S. **Fundamentos para fotointerpretação.** Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Cartografia, 1982.
- BENSUSAN, N. Os pressupostos biológicos do sistema nacional de unidades de conservação. In: BENJAMIM, A. H. (Coord.). **Direito ambiental das áreas protegidas: o regime jurídico das unidades de conservação.** Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2001. p. 164-189.
- BERNARD, E. Inventários biológicos rápidos no Parque Nacional Montanhas do Tumucumaque, Amapá, Brasil. **RAP Bulletin of Biological Assesment 48.** Arlington, VA: Conservation International, 2008.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL. **State of the world's birds: indicators for our changing world.** Cambridge: BirdLife International, 2008.
- BRASIL. 1990. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº. 13, de 06 de dezembro de 1990.** Dispõe sobre o licenciamento ambiental no entorno de Unidades de Conservação. Brasília, DF, 28 dezembro de 1990. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=110> (acesso em 28 de janeiro de 2013).
- BRASIL.1997. **Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997.** Institui a Política Nacional dos Recursos Hídricos. Brasília, DF, 09 de janeiro de 1997.
- BRASIL. 2000. **Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000.** Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Brasília, DF, 19 de agosto de 2000. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9985.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9985.htm). Acesso em janeiro de 2012.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução CONAMA nº 428, de 17 de dezembro de 2010. Dispõe, no âmbito do licenciamento ambiental sobre a autorização do órgão responsável pela administração da Unidade de Conservação (UC). **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 20 dezembro de 2010.
- BUCCI, M. P. D. **Direito Administrativo e Políticas Públicas.** São Paulo: Saraiva, 2002.
- BURSZTYN, M. A. A.; BURSZTYN, M, Gestão Ambiental no Brasil: arcabouço institucional e instrumentos. In: Nascimento, E. P.; Vianna, J. N.S. **Economia, meio ambiente e comunicação**, p.85-112, 2006.
- CAMPBELL, J. B. **Introduction to remote sensing.** 3rd ed. New York: The Guilford Press, 2002.
- CHIARELLO, A. G. Conservation value of a native forest fragment in a region of extensive agriculture. **Revista Brasileira de Biologia**, São Carlos, v. 60, p. 237-247, 2000.
- CONGALTON, R.G.; GREEN, K. **Assessing the accuracy of remotely sensed data: principles and practices.** New York: Lewis Publishers, 1998.
- COSTA, N. M. C.; COSTA, V. C.; SANTOS, J. P. C.S. Definição e caracterização de áreas de fragilidade ambiental, com base em análise multicritério, em zona de amortecimento de Unidades de Conservação. In: **12º Encontro de Geógrafos de América Latina. Montevideo**, Uruguay, 2009.

DRUMMOND, J. A.; FRANCO, J. L. A.; NINIS, A. B. Brazilian federal conservation units: A historical overview of their creation and of their current status. **Environment and History**, v.15, n.4, p. 463-491, 2009.

ELLIS, E. C.; RAMANKUTTY, N. Putting people in the map: anthropogenic biomes of the world. **Frontiers in Ecology and the Environment**, v.6, p.439-47, 2008.

FAO. **The Global Forest Resources Assessment**. FAO, Rome, 2010. Disponível em: <http://www.fao.org/docrep/013/i2000s/i2000s.pdf>. Acesso em: 09 de fevereiro de 2013

FERNANDES, C. H. V.; HANGAE, L. L. M.; MOTA, L. C. **Roteiro Metodológico de Planejamento- Parque Nacional, Reserva Biológica e Estação Ecológica**, IBAMA, 133p., 2011.

FREITAS, I. F. Unidades de Conservação no Brasil: **O Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas e a viabilização da zona de amortecimento**. 2009. 119f. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2009.

FUSHITA, A. T. **Análise da fragmentação de áreas de vegetação natural e seminatural do município de Santa Cruz da Conceição, São Paulo, Brasil**. 2006. 125 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Recursos Naturais)-Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2006.

FUSHITA, A. T. **Padrão espacial e temporal das mudanças de uso da terra e sua relação com indicadores da paisagem. Estudo de caso: Bacia Hidrográfica do Médio Rio Mogi-Guaçu Superior (SP)**. 2011. 228f. Tese de Doutorado. Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2011.

GALANTE, M. L. V.; BESERRA, M. M. L.; MENEZES, E. O. **Roteiro Metodológico de Planejamento- Parque Nacional, Reserva Biológica e Estação Ecológica**, IBAMA, 136p., 2002.

GEIST, H.; LAMBIM, E. What drives tropical deforestation? A meta-analysis of proximate causes and underlying sources of deforestation based on subnational case study evidence. **LUCC Report Series**, n.4, 2001.

HOCKLEY, N. J.; JONES, J. P. G.; GIBBONS, J. Technological progress must accelerate to reduce ecological footprint overshoot. **Frontiers in Ecology and the Environment**, v. 6, p.122-3, 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Manual técnico de uso da terra**. Manuais Técnicos em Geociências, 3ed., n.7, 2013.

ISHIHATA, L. **Bases para seleção de áreas prioritárias para implementação de unidades de conservação em regiões fragmentadas**. 1999. 200 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Ambiental)- Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, 1999.

KORMAN, V. **Proposta de interligação das glebas do Parque Estadual de Vassununga (Santa Rita do Passa Quatro, SP)**. 2003. 141f. Dissertação de (Mestrado em Ecologia de Agroecossistemas). Escola Superior de Agricultura "Luis de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2003.

LI, W.; WANG, Z.; TANG, H. Designing the buffer zone of a nature reserve: a case study in Yancheng Biosphere Reserve, China. **Biological Conservation**, v.90, p.159-165, 1999.

LYNAGH, F.M.; P.B. URICH. Critical Review of Buffer Zone Theory and practice: A Philippine Case Study. **Society and Natural Resources**, New York, v. 15, p.129-145, 2002.

MARCHETTI, D. A. B.; GARCIA, G.J. **Princípios de fotogrametria e fotointerpretação**. São Paulo: Nobel, 1989.

MARETTI, C. Comentários sobre a situação das Unidades de Conservação no Brasil. In: **Revista de Direitos Difusos, Florestas e Unidades de Conservação**, v.5, 2001.



MARINELLI, C. E.; CARLOS, H. S. A.; BATISTA, R.; ROHE, F.; WALDEZ, F.; KASECKER, T.; ENDO, W.; GODOY, R. F. O programa de monitoramento da biodiversidade e do uso de Recursos Naturais em Unidades de Conservação Estaduais do Amazonas. **Áreas Protegidas da Amazônia**. MMA, v.1, n.1, p. 61-64. 2007.

MELLO, K. (2012) **Análise espacial de remanescentes Florestais como subsídio para o estabelecimento de Unidades de Conservação, Sorocaba, Brasil**. 82f. Dissertação (Mestrado em Diversidade Biológica e Conservação)- Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba, 2012.

METZGER, J. P. Effects of deforestation pattern and private nature reserves on the forest conservation in settlement areas of the Brazilian Amazon. **Biota Neotropica**, v.6, n.1/2, 2008.

MORAES, M. C. P.; MELLO, K.; TOPPA, R. H. A Expansão da Cana-de-Açúcar como Fator de Pressão para Áreas Naturais Protegidas. In: José Eduardo dos Santos; Elisabete Maria Zanin. (Org.). **Faces da Polissemia da Paisagem - Ecologia, Planejamento e Percepção**. São Carlos: RiMa, 1ed., v. 5, p. 163-173, 2013.

MOREIRA, M. A. **Fundamentos do sensoriamento remoto e metodologia de aplicação**. São José dos Campos: Instituto de Pesquisas Espaciais, 2001.

MORSELLO, C. **Áreas protegidas públicas e privadas: seleção e manejo**. São Paulo: Annablume, 2001. 342 p.

MULITZA, S.; HESLOP, D.; PITTAUEROVA, D.; FISCHER, H. W.; MEYER, I.; STUUT, J. B.; ZABEL, M.; MOLLENHAUER, G.; COLLINS, J. A.; KUHNERT, H.; SCHULZ, M. Increase in African dust flux at the onset of commercial agriculture in the Sahel region. **Nature**, v.466, p.226–8, 2010.

NUSSER, S. M.; KLASS, E. E. Survey methods for assessing land cover map accuracy. **Environmental and Ecological Statistics**, London, v. 10, p. 309-331, 2003.

OLIVA, A. **Programa de manejo de fronteiras para o Parque Estadual Xixová – Japuí**. 2003. 257f. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2003.

PEREIRA, H. M.; LEADLEY, P. W.; PROENCA, V.; ALKEMADE, R.; SCHARLEMANN, J. P. W.; FERNANDEZ-MANJARRE, S. J. F.; ARAUJO, M. B.; BALVANERA, P.; BIGGS, R.; CHEUNG, W. W. L.; CHINI, L.; COOPER, H. D.; GILMAN, E. L.; GUE'NETTE, S.; HURTT, G. C.; HUNTINGTON, H. P.; MACE, G. M.; OBERDORFF, T.; REVENGA, C.; RODRIGUES, P.; ACHOLES, R. J.; SUMAILA, U. R.; WALPOLE, M. Scenarios for global biodiversity in the 21st century. **Science**, v.330, p.1496–501, 2010.

PORTO FERREIRA. **Lei complementar nº74, de 23 de fevereiro de 2007**. Dispõe sobre a instituição do Plano diretor do município de Porto Ferreira, 2007.

RAMOS, R. A. **Planejamento biorregional: uso da terra e política de Gestão em unidades de conservação estaduais da Mata Atlântica, Rio Grande do Sul, Brasil**. 2008.107f. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

RIBEIRO, C.R. et al. The Brazilian Atlantic Forest: how much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. **Biological Conservation**, Liverpool, n. 142, p. 1141-1153, 2009.

RIBEIRO, M. F.; FREITAS, M. A. V.; COSTA, V. C. **O desafio da gestão ambiental de zonas de amortecimento de unidades de conservação**. Anais do VI Seminário Latino- Americano de Geografia Física, Coimbra, 2010.

RICCI, R. Mercado de trabalho do setor sucroalcooleiro no Brasil. **Estudos de Política Agrícola**. IPEA, Brasília, 15p., 1994.

ROSSI, M.; MATTOS, I.F.A.; COELHO, R.M.; MENK, J.R.F.; ROCHA, F.T.; PFEIFER, R.M.; DEMARIA, I.C. Relação solos/vegetação em área natural no Parque Estadual de Porto Ferreira, São Paulo. **Revista do Instituto Florestal**, São Paulo, v.17, p.45-61, 2005a.

ROSSI, M.; MATTOS, I.F.A.; COELHO, R.M.; DEMARIA, I.C.; FERREIRA, I.C.M. Parque Estadual de Porto Ferreira, São Paulo- a influência do solo na ocorrência de vegetação natural. **O Agrônomo**, v.57, p.15-18, 2005b.

- SANTOS, R. F. **Princípios de planejamento ambiental**. Campinas, SP: Oficina de Textos, 2003. 247 p.
- SÃO PAULO.1962. **Decreto nº40.991, de 6 de novembro de 1962**. Dispõe sobre a desapropriação de imóvel situado no distrito, município e comarca de Porto Ferreira, 1962.
- SÃO PAULO. 1987. **Decreto nº26.891, de março de 1987**. Transforma em Parque Estadual de Porto Ferreira a área da Reserva Estadual de Porto Ferreira, 1987.
- SÃO PAULO. **Plano de Manejo do Parque Estadual de Porto Ferreira**. Secretaria do Meio Ambiente- Instituto Florestal. São Paulo, 2003.
- SIMÕES, L. L.(Coord.). **Unidades de Conservação: conservando a vida, os bens e os serviços ambientais**. WWF, 2008.
- SOS Mata Atlântica; INPE. **Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica no período de 2010 a 2011**, publicação em 2012.
- SOUZA, S. A.; DE LUCCA, A. L. T., DICKFELDT, E. P.; OLIVEIRA, P. R. Impactos de atropelamentos de animais silvestres no trecho da Rodovia SP-215 confrontante ao Parque Estadual de Porto Ferreira- Porto Ferreira, SP. **Revista do Instituto Florestal**, São Paulo, v.22, n.2, p.315-323, 2010.
- STRAEDE, S.; TREUE, T. Beyond buffer zone protection: A comparative study of park and buffer zone products' importance to villagers living inside Royal Chitwan National Park and to villagers living in its buffer zone. **Journal of Environmental Management**, New York, v.78, p. 251-267, 2006.
- SZMRECSÁNYI, T. **O planejamento da agroindústria canavieira do Brasil (1930-1975)**, São Paulo: HUCITEC/Unicamp, 1979.
- TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C. Áreas e ações prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade do bioma Caatinga. In: ARAÚJO, A. F. B. (Ed.) et al. **Biodiversidade, conservação e uso sustentável da flora do Brasil**. Recife: Universidade Federal de Pernambuco, 2002.
- TOPPA, R.H. et al. Mapeamento e caracterização das fitofisionomias da Estação Ecológica de Jataí. In: SANTOS, J.E.; PIRES, J.S.R.; MOSCHINI, L.E. (Org.). **Estudos integrados em Ecossistemas: Estação Ecológica de Jataí**. São Carlos: EdUFSCar, 2006.
- TRESSINARI, A. As Organizações não governamentais e a iniciativa privada na implementação do manejo de unidades de conservação: posturas e experiências da The National Conservancy. In: **Unidades de Conservação: Atualidades e Tendências**. Curitiba, Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, 1ed., p. 92-105, 2002.
- VAN KROG, Georg. Care in Knowledge Creation. **California Management Review**, v.40, n.3, p. 133-153, 1998.
- VASQUES, P. H. R. **A Aplicação do Plano de Manejo, Zona de Amortecimento e Corredores Ecológicos na proteção da Biodiversidade**. Relatório do NIMA – Núcleo Interdisciplinar do Meio Ambiente, Rio de Janeiro, 2008.
- VIO, A. P. A. Zona de amortecimento e corredores ecológicos. In: BENJAMIN, A. H. **Direito ambiental das áreas protegidas – o regime jurídico das Unidades de Conservação**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, p. 348-360, 2001.
- VITALI, P. L.; ZAKIA, M. J. B.; DURIGAN, G. Considerações sobre a legislação correlata à zona-tampão de unidades de conservação no Brasil. **Ambiente & Sociedade**, v. 7, n.1, p. 67-82, 2009.
- WUNDER, S. **Pagamento por serviços ambientais: perspectivas para a Amazônia legal**. MMA, p.30-31, 2009.
- WWF. **Living Planet Report 2010. Biodiversity, biocapacity and development**. WWF, Gland, 2010. Disponível em: [http://wwf.panda.org/about\\_our\\_earth/all\\_publications/living\\_planet\\_report/](http://wwf.panda.org/about_our_earth/all_publications/living_planet_report/). Acesso em: 03 de março de 2013.
- WWF; INSTITUTO DE PESQUISAS ECOLÓGICAS- IPÊ. **Gestão de unidades de conservação: compartilhando uma experiência de capacitação**, Brasília, 2012.