

## **USO DA TERRA NO ENTORNO DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ITABERÁ, SÃO PAULO, SP**

Dimas Antonio da Silva<sup>1</sup>  
Mônica Pavão<sup>2</sup>  
Marina Mitsue Kanashiro<sup>3</sup>  
Leon Gussonato<sup>4</sup>

### **Resumo**

O trabalho tem como objetivo realizar o mapeamento do uso da terra no entorno de 10 km da Estação Ecológica de Itaberá, levantar a legislação incidente e detectar as pressões das atividades humanas sobre a unidade de conservação, de modo a subsidiar a elaboração do plano de manejo e a delimitação de sua zona de amortecimento.

A metodologia do trabalho compreende levantamentos bibliográfico e cartográfico e o mapeamento do uso da terra com base na interpretação visual de imagem de satélite ALOS, do ano de 2008, com resolução espacial de 10m. Os objetos representados nas imagens de satélite foram identificados por meio da tonalidade/cor, textura, tamanho, forma, sombra, altura, padrão e localização geográfica.

O uso da terra predominante no entorno da Estação Ecológica de Itaberá é caracterizado por atividades agrícolas de cultivos anuais e pecuária. A cobertura vegetal natural remanescente está restrita aos fundos de vale e encostas mais íngremes e devem constituir os corredores ecológicos. Os resultados obtidos por esse estudo colaboram, portanto, para a delimitação da zona de amortecimento, procura-se assim, ordenar o uso da terra e controlar as atividades antrópicas desenvolvidas ao redor da unidade de conservação.

---

<sup>1</sup> Instituto Florestal / SMA - São Paulo, SP, Brasil. E-mail: [dimas@if.sp.gov.br](mailto:dimas@if.sp.gov.br)

<sup>2</sup> Instituto Florestal / SMA - São Paulo, SP, Brasil. E-mail: [monicapavao@if.sp.gov.br](mailto:monicapavao@if.sp.gov.br)

<sup>3</sup> Instituto Florestal / SMA - São Paulo, SP, Brasil E-mail: [marina@if.sp.gov.br](mailto:marina@if.sp.gov.br)

<sup>4</sup> Acadêmico do curso de Geografia / FFLCH / USP E-mail: [leongussonato@if.sp.gov.br](mailto:leongussonato@if.sp.gov.br)

## **Introdução**

A Estação Ecológica de Itaberá, com área aproximada de 180 ha, foi criada pelo Decreto Estadual nº. 29.881, de 11 de outubro de 1957. Situada na Depressão Periférica, apresenta relevo levemente ondulado, com altitudes que chegam a 687 metros. A cobertura vegetal é característica de mata estacional semidecídua, destacando-se algumas espécies de pinheiro-do-paraná e canela (SÃO PAULO, 1998).

Atualmente, uma equipe de pesquisadores do Instituto Florestal, da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, Brasil, realiza estudos básicos referentes aos meios físico e biótico da Estação Ecológica de Itaberá de modo a subsidiar a elaboração de seu plano de manejo.

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC, criado pela Lei Federal nº. 9.985, de 18 de julho de 2000, define que as unidades de conservação devem possuir um plano de manejo que abrange a área da unidade de conservação, sua zona de amortecimento e os corredores ecológicos. A zona de amortecimento, por sua vez, é definida como sendo “o entorno de uma unidade de conservação, onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a unidade”.

O SNUC destaca ainda, que o órgão responsável pela administração da unidade estabelecerá normas específicas regulamentando a ocupação e o uso dos recursos da zona de amortecimento e dos corredores ecológicos de uma unidade de conservação.

Segundo IBAMA (2002), o limite de 10 km ao redor da unidade de conservação deverá ser o ponto de partida para a definição da zona de amortecimento. A partir deste limite são aplicados critérios para a inclusão, exclusão e ajuste de áreas da zona de amortecimento.

Conforme IBGE (2006), o Levantamento do Uso e da Cobertura da Terra indica a distribuição geográfica da tipologia de uso, identificada através de padrões homogêneos da cobertura terrestre. Envolve pesquisas de escritório e de campo, voltadas para a interpretação, análise e registro de observações da paisagem, concernentes aos tipos de uso e cobertura da terra, visando a sua classificação e espacialização através de cartas. Ainda segundo IBGE (2006), esse tipo de levantamento é de grande utilidade para o conhecimento atualizado das formas de uso e

de ocupação do espaço, constituindo importante ferramenta de planejamento e de orientação à tomada de decisão.

O mapeamento do uso da terra aliado ao estudo das legislações ambiental e de planejamento do território incidentes (Código Florestal, lei orgânica municipal, plano diretor, lei de zoneamento do uso do solo, dentre outros) contribui também, para a delimitação da zona de amortecimento de uma unidade de conservação e para a sua efetiva implantação, por meio do estabelecimento de normas de uso e restrições, em consonância com as leis pertinentes.

Com base nas considerações anteriormente apresentadas, esse trabalho tem como objetivos realizar o mapeamento do uso da terra no entorno de 10 km da Estação Ecológica de Itaberá, levantar a legislação ambiental e os instrumentos de planejamento e gestão territorial referentes ao município de Itaberá, e detectar as pressões das atividades humanas sobre a unidade de conservação, de modo a subsidiar a elaboração do plano de manejo e a delimitação de sua zona de amortecimento.

## **Materiais e método**

### **▪ Área de estudo**

A área de estudo representada pela Estação Ecológica de Itaberá e seu entorno de 10 km, com 36.123,52 ha, está localizada entre as coordenadas 23°44'44" a 24°55'57" latitude S e 48°3'04" a 49°14'15" longitude W Gr. A área de estudo está totalmente inserida no município de Itaberá, região sul/sudoeste do Estado de São Paulo, Brasil (Figura 1).

O município de Itaberá apresenta área de 1.082,85 km<sup>2</sup>. A população total é de 18.401 habitantes, sendo que, a população urbana é de 11.699 habitantes e a população rural de 6.702 habitantes. A densidade demográfica é de 16,96 hab/km<sup>2</sup>. Sua taxa geométrica de crescimento anual de população é de -0,29% ao ano. Apresenta IDH igual a 0,735 (FUNDAÇÃO SEADE, 2010).

Conforme IPT (2006), o município de Itaberá possui vocação agrícola, voltada para as atividades da pecuária e o cultivo das culturas temporárias, com destaque para o milho, feijão, trigo e soja.

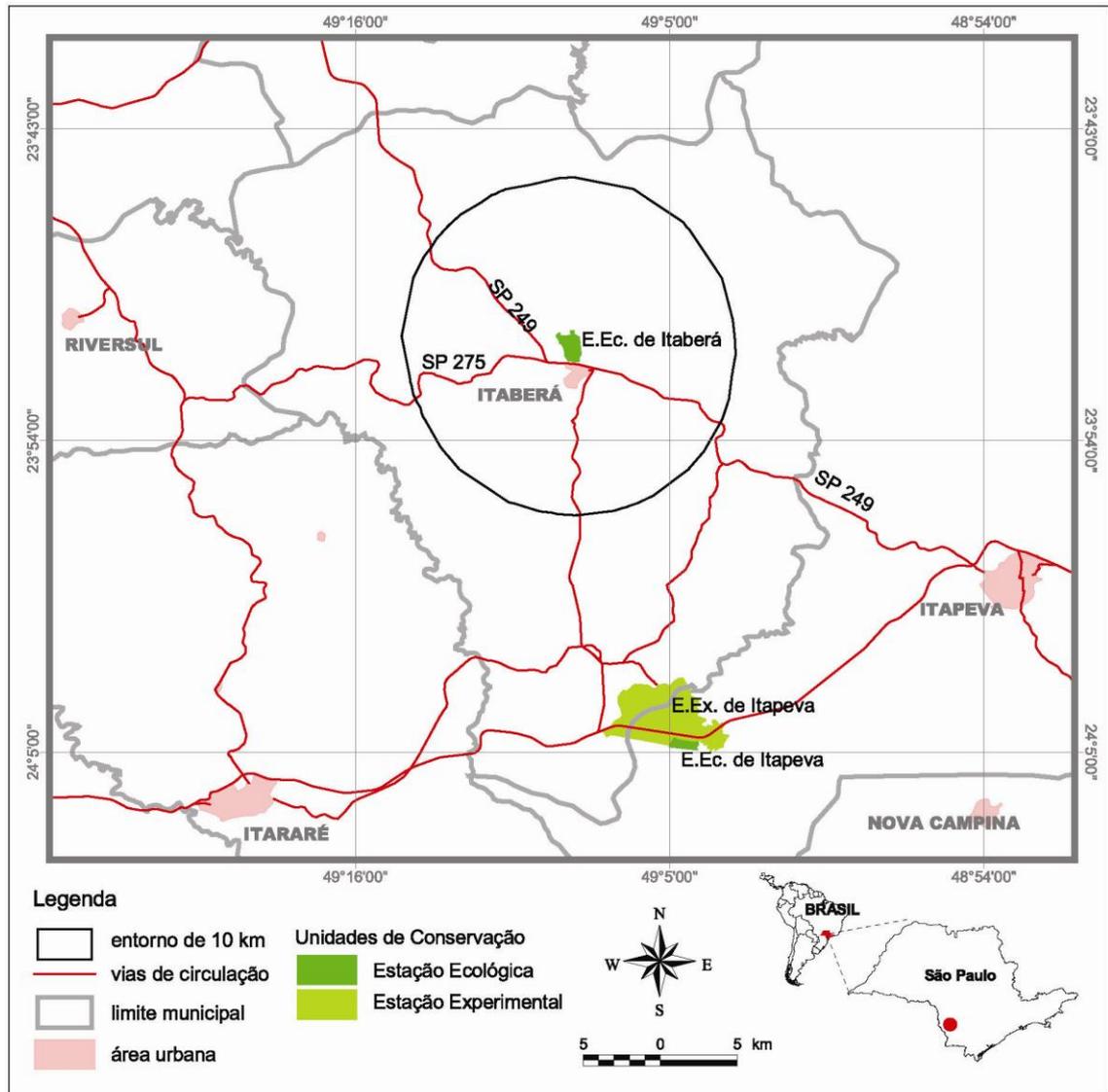


Figura 1. Mapa de localização.

#### ▪ Metodologia

Para a elaboração deste trabalho, foi realizada, num primeiro momento, a revisão bibliográfica e cartográfica sobre o uso da terra na região de Itaberá onde está localizada a área de estudo. Efetuou-se também, o levantamento e a espacialização das legislações ambiental e de planejamento do território incidentes no município.

A seguir, mapeou-se o uso da terra no entorno de 10 km da Estação Ecológica de Itaberá com base na interpretação visual de imagem de satélite ALOS, do ano de 2008, com resolução espacial de 10m. No processo de interpretação e análise foi utilizado o software Arc GIS 9.

Conforme FLORENZANO (2002), os objetos representados nas imagens de satélite foram identificados por meio da tonalidade/cor, textura, tamanho, forma, sombra, altura, padrão e localização geográfica.

Conforme os objetivos do trabalho foram definidas as seguintes categorias de uso da terra que serviram de base para a interpretação visual da imagem de satélite ALOS: cobertura vegetal natural; uso agrícola; uso urbano; e outros usos (uso institucional, estação de tratamento de esgotos e aterro sanitário).

Com o objetivo de caracterizar cada uma das classes de uso da terra, definidas anteriormente, elaborou-se também uma chave de classificação que apresenta os elementos de identificação de cada categoria observada nas imagens de satélite.

Para dirimir dúvidas e detalhar o mapeamento de algumas categorias de uso da terra (cobertura vegetal natural e corpos d'água) foram utilizadas também, fotografias aéreas coloridas em formato digital da BASE S/A, do ano de 2004, escala aproximada 1: 30.000. Foram feitos trabalhos de campo visando um maior conhecimento da área de pesquisa, a conferência das categorias de uso solo já mapeadas e elaboração de documentário fotográfico.

## **Resultados e discussão**

### **▪ Uso da Terra**

A FIGURA 2 e a TABELA 1 destacam que, as terras do entorno da Estação Ecológica de Itaberá são ocupadas predominantemente por cultivos anuais (milho, feijão, soja e trigo), que somam 18.571 ha (50,14%). Esse sistema de produção agrícola intensivo pode gerar desequilíbrios ambientais, como por exemplo, a erosão superficial dos solos e assoreamento de rios e lagos, contaminação dos recursos hídricos por fertilizantes e defensivos agrícolas, perda da biodiversidade provocada pelo desmatamento e utilização do fogo, dentre outros.

Segundo LEPSCH (2007), a desagregação e o transporte das partículas dos solos podem variar de acordo com o sistema de cultivo do solo, o qual o torna mais suscetível à erosão que outro. Os solos com culturas anuais (como milho, algodão e soja) estão mais expostos à erosão que os cultivados com plantas perenes (como a seringueira, laranjeira e cafeeiro) ou semiperenes (como a cana-de-açúcar).

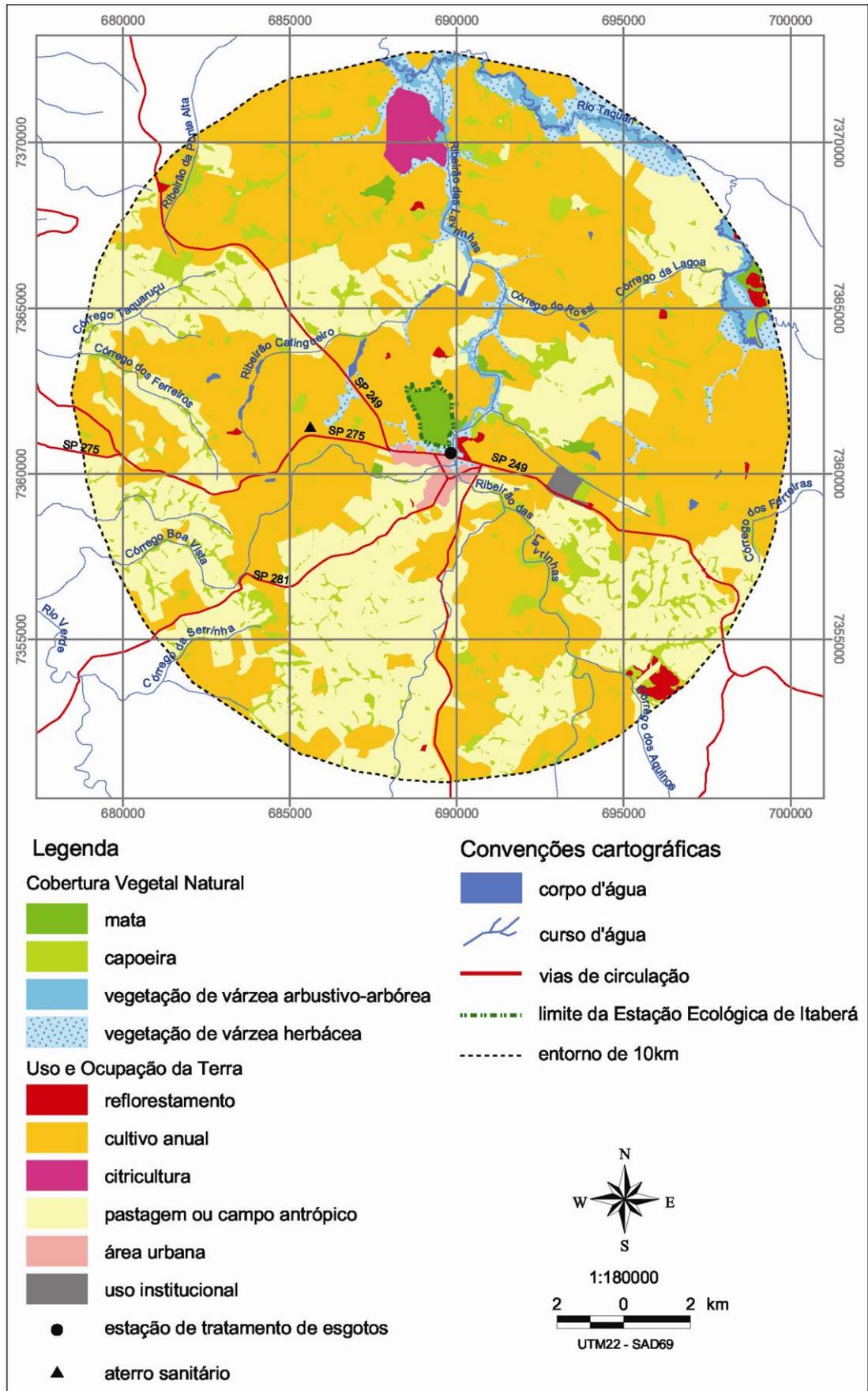


Figura 2. Mapa de uso e ocupação da terra no entorno da E. Ec. de Itaberá.

**Tabela 1. Área (ha e %) das categorias de uso da terra.**

CLASSES	ÁREA	
	ha	%
<b>Cobertura Vegetal Natural</b>		
mata	340,46	0,92
capoeira	3436,31	9,28
vegetação de várzea arbustivo-arbórea	576,29	1,56
vegetação de várzea herbácea	1141,94	3,08
<b>Total da Cobertura Vegetal Natural</b>	5495,00	14,84
<b>Uso e Ocupação da Terra</b>		
reflorestamento	212,55	0,57
cultivo anual	18571,00	50,14
citricultura	337,79	0,91
pastagem ou campo antrópico	11964,82	32,31
área urbana	196,89	0,53
uso institucional	76,60	0,21
estação de tratamento de esgotos	1,00	0,00
corpo d'água	180,96	0,49
<b>Total do Uso e Ocupação da Terra</b>	31541,61	85,16
<b>Total Geral</b>	37036,61	100,00

Conforme MERTEN & MINELLA (2002), os sistemas de agricultura intensiva (culturas anuais, por exemplo) são caracterizados pela utilização intensiva de tecnologia, que envolve a mecanização e o alto uso de insumos como fertilizantes, herbicidas e inseticidas. Nesses sistemas, o problema de erosão pode ocorrer quando o manejo de solos é inadequado, devido principalmente ao preparo excessivo do solo e à reposição insuficiente de carbono orgânico. Essas duas condições favorecem a degradação física do solo, que tem como conseqüência o aumento do deflúvio e, com isso, o assoreamento dos cursos d'água e a contaminação das águas superficiais por nutrientes solúveis e agroquímicos, que se encontram adsorvidos aos sedimentos.

Em relação aos cultivos anuais, observa-se que no setor nordeste da área de estudo, está presente a agricultura irrigada por meio de pivô central. Essas áreas possuem um padrão característico nas imagens de satélite, o que contribui para sua identificação. Conforme BERNARDO (2010), apesar da importância da irrigação para a produção de alimentos, ela tem criado impactos ambientais adversos ao solo, à disponibilidade e à qualidade da água, a saúde pública, à fauna e à flora, e, em alguns casos, às condições socioeconômicas da população local.

As pastagens ou campos antrópicos, somam 11.964,82 ha (32,31%). Localizam-se predominantemente nas porções oeste e sul da área, ocupando, em geral, áreas de

relevo mais íngreme, representado por morrotes alongados e espigões. Em trabalhos de campo, observou-se que muitas pastagens são formadas pela gramínea *Brachiaria decumbens*, considerada como espécie com alto potencial invasor em fragmentos florestais.

Na zona rural do município de Itaberá, IPT (2006) constatou-se a ocorrência de erosões generalizadas em forma de sulcos e boçorocas, ao longo de vertentes, principalmente em áreas de pastagem. Esse processo erosivo é desencadeado a partir do desmatamento, manejo inadequado do solo e o pisoteio animal intensivo.

A cobertura vegetal natural arbórea caracterizada por mata e capoeira ocupam apenas 3.776,77 ha (10,2%), enquanto a vegetação de várzea (herbácea e arbustivo-arbórea) somam 1.718,23 ha (4,64%). Observando-se o Mapa de Uso da Terra (Figura 2), percebe-se que a cobertura vegetal natural concentra-se predominantemente, nas áreas ocupadas por pastagens, mais do que nas áreas de cultivos anuais, onde a presença da mesma é incipiente devido ao aproveitamento quase que total das terras localizadas em áreas de relevo colinoso.

Os remanescentes florestais são encontrados, em geral, ao longo do Ribeirão Lavrinhas e do Rio Taquari, formando as matas ciliares, ou recobrem as cabeceiras de drenagem e as vertentes mais íngremes. Constituem áreas legalmente protegidas denominadas Áreas de Preservação Permanente (APP), as quais devem ser preservadas e recuperadas, pois formam corredores ecológicos definidos, segundo o SNUC, como “porções de ecossistemas naturais ou seminaturais, ligando unidades de conservação, que possibilitam entre elas o fluxo de genes e o movimento da biota, facilitando a dispersão e a recolonização de áreas degradadas, bem como a manutenção de populações que demandam para a sua sobrevivência áreas com extensão maior do que aquela das unidades individuais”.

Neste sentido, o Plano Diretor de Itaberá, instituído pela Lei nº. 2.136, de 19 de dezembro de 2.006, estabelece que para proteger o meio ambiente do Município deverão ser promovidas, dentre outras, ações para a recuperação e conservação ambiental dos rios Lavrinhas e Taquari (artigos 25 e 26).

A cultura perene, caracterizada pela citricultura, ocupa uma única área, com 337,79 ha (0,91%), ao norte da área de estudo. Esta atividade agrícola, assim como já destacado para a cultura anual, também pode provocar a degradação do solo e a contaminação das águas superficiais e subterrâneas por agroquímicos.

Os reflorestamentos de pinus e eucalipto somam 212,55 ha (0,57%) e correspondem a pequenos talhões espalhados pela área de estudo. Todavia, nos trabalhos de campo recentemente realizados (segundo semestre de 2010) foi possível observar que áreas ocupadas por pastagem estão cedendo lugar para as atividades silviculturais, principalmente nas áreas de relevo mais íngremes, como na bacia do Córrego Irara, à sudoeste da área de estudo. É possível que essa atividade agrícola se expanda sobre os terrenos menos aptos para as culturas anuais e passe a ter uma importância econômica maior para Itaberá, assim como acontece nos municípios vizinhos de Itapeva e Itararé.

Os corpos d'água totalizam 180,96 ha (0,49%) e correspondem às barragens utilizadas para a irrigação e dessedentização dos animais.

A Estação de Tratamento de Esgoto (ETE–Itaberá), com 1,00 ha, situa-se a aproximadamente 180 metros da face sul da Estação Ecológica de Itaberá, na margem esquerda do Ribeirão das Lavrinhas.

O tratamento do esgoto é o tipo “Australiano”, consistindo de uma Lagoa Anaeróbica, seguida de uma Lagoa Facultativa e uma Lagoa Aeróbica. O efluente é jogado no corpo receptor Ribeirão Lavrinhas (SABESP, 2011).

Conforme LA ROVERE et al. (2002), as Estações de Tratamento de Esgoto podem provocar os seguintes problemas ambientais: a alteração do fluxo natural das águas; odores; proliferação de mosquitos; riscos sanitários, assim como, riscos de afogamento, pela presença de lagoas e tanques de decantação; eutrofização nos corpos receptores com graves agressões à flora e à fauna aquáticas; concentração de poluentes nos pontos de lançamento de efluentes; e produção de gases combustíveis explosivos nos digestores anaeróbicos. Para os mesmos autores, o lodo gerado nos digestores, quando lançado a céu aberto, também exala odores e pode contaminar o solo, corpos d'água e seres vivos com agentes patogênicos.

No caso da ETE – Itaberá é necessário a realização de estudos detalhados para se avaliar os impactos ambientais provocados pelo funcionamento deste empreendimento, principalmente em virtude de sua proximidade com a Estação Ecológica.

Na Figura 1, o aterro sanitário municipal situa-se à oeste, a cerca de 3,5 km, da Estação Ecológica de Itaberá, na zona rural do município. Conforme o Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos do Estado de São Paulo (IQR/2009) este aterro

sanitário apresenta “condições controladas”, enquadrando-se em uma faixa intermediária entre a “condição inadequada” e a “condição adequada” (CETESB, 2010).

A produção de lixo residencial de Itaberá é estimada em 4,1 toneladas por dia. Os resíduos de origem domiciliar são depositados no formato de aterro em valas, o que vem sendo recomendado pelo Estado para municípios pequenos como Itaberá. Essa técnica consiste no preenchimento de valas escavadas com dimensões apropriadas, onde os resíduos são depositados sem compactação e cobertos periodicamente com terra, para evitar a presença de vetores de doença e mau cheiro. Apesar de apresentar baixo custo, tanto para a implantação como para a operação, esse tipo de aterro apresenta a desvantagem de não tratar os resíduos, apenas armazenando-os no solo, com riscos de contaminação do solo e dos lençóis subterrâneos de água (MIURA, 2003 & SÃO PAULO, 2005).

A Estação Ecológica de Itaberá, além de se constituir em um pequeno fragmento florestal, encontra-se praticamente isolada, sem conexões importantes com outros remanescentes florestais. Segundo VIANA & PINHEIRO (1998), a fragmentação introduz uma série de novos fatores na história evolutiva de populações naturais de plantas e animais. Essas mudanças afetam de forma diferenciada os parâmetros demográficos de mortalidade e natalidade de diferentes espécies e, portanto, a estrutura e dinâmica de ecossistemas. No caso de espécies arbóreas, a alteração na abundância de polinizadores, dispersores, predadores e patógenos alteram as taxas de recrutamento de plântulas; e os incêndios e mudanças microclimáticas, que atingem de forma mais intensa as bordas dos fragmentos, alteram as taxas de mortalidade de árvores.

ÁLVARES & MAGRO (2005) acrescentam que pode estar havendo um pronunciado efeito de borda nos fragmentos florestais, uma vez que, a presença de pastagens e o ciclo de corte dos reflorestamentos contribuem para a exposição de suas bordas alterando seu microclima e a composição de suas espécies.

Além das conseqüências trazidas pela fragmentação, a Estação Ecológica, também está sujeita a outros tipos de pressão tais como incêndios, caça, coleta de espécies nativas, desmatamento, erosão e assoreamento, invasão de espécies vegetais e animais exóticos, poluição dos solos e recursos hídricos por agrotóxicos utilizados na agricultura e atropelamento de animais. Todas essas questões colocam em risco a própria existência da Estação Ecológica de Itaberá.

▪ **Legislação ambiental e territorial incidentes**

Na Estação Ecológica de Itaberá e entorno destacam-se as seguintes legislações ambiental e territorial incidentes:

○ **Legislação ambiental**

- Código Florestal Brasileiro (Lei Nº. 4.771, de 15 de Setembro de 1965).

Considera-se aqui, principalmente o artigo 2º desta lei que, caracteriza as Áreas de Preservação Permanente (APPs).

- Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) Nº. 13/90, de 06 de dezembro de 1990, estabelece que no entorno de uma unidade de conservação, num raio de dez quilômetros, “qualquer atividade que possa afetar a biota, deverá ser obrigatoriamente licenciada pelo órgão ambiental competente”.

- Lei Nº. 2.350, de 31 de julho de 2009.

Dispõe sobre a criação da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável.

- Resolução SMA-011, de 12 de fevereiro de 2010.

Dispõe sobre a prévia anuência dos órgãos gestores de unidades de conservação nos processos de licenciamento de empreendimentos ou atividades que possam afetar a própria unidade de conservação ou sua zona de amortecimento.

- Resolução 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), bem como sobre a ciência do órgão responsável pela administração da UC no caso de licenciamento ambiental de empreendimentos não sujeitos a EIA-RIMA.

○ **Legislação de planejamento e gestão do território**

- Plano Diretor do Município de Itaberá.

A Lei nº. 2.136, de 19 de dezembro de 2.006 institui o Plano Diretor do Município de Itaberá.

O artigo 35 estabelece que, o território do Município fica dividido em duas Macrozonas complementares, a Urbana e a Rural.

A Macrozona Urbana corresponde à porção urbanizada do Município. O artigo 36 destaca que a Macrozona urbana apresenta diferentes graus de consolidação e infraestrutura básica instalada e destina-se a concentrar o adensamento urbano, com várias formas de uso.

Parte do entorno sul da Estação Ecológica de Itaberá está inserida na Macrozona urbana. Destaca-se que, a área adjacente à Estação Ecológica de Itaberá integra a “Zona de Tombamento Ambiental e Paisagístico – Parques Integrados Urbanos (inclui APP – Área de Preservação Permanente)”.

A Macrozona Rural corresponde à porção rural do Município.

O Macrozoneamento Rural mostra que o entorno da Estação Ecológica de Itaberá engloba, em geral, “Área de mudança de pequenas para grandes propriedades” (ao sul), “Área de grandes propriedades” (ao norte e leste), e “Área de pequenas propriedades” (ao oeste). Por sua vez, as margens do Ribeirão Lavrinhas são enquadradas como “Áreas de Proteção Permanente – Recuperação e Conservação das Matas Ciliares”.

O Plano Diretor não define e caracteriza cada uma das zonas propostas nos macrozoneamentos urbano e rural, como também, não apresenta normas de uso e ocupação do solo, que seriam úteis na definição da zona de amortecimento da Estação Ecológica de Itaberá. Estas informações deverão constar das leis de uso e ocupação do solo das macrozonas urbana e rural a serem elaboradas pelo Município, uma vez que, conforme o artigo 37, a referida legislação é instrumento de política urbana.

Analisando-se a Lei nº. 2.136, de 19 de dezembro de 2.006, que institui o Plano Diretor do Município de Itaberá, percebe-se que a mesma refere-se a temas importantes, tais como, a proteção das áreas de mananciais; recuperação e conservação ambiental; ordenamento territorial; planejamento, controle e gestão do desenvolvimento urbano; lei de uso, ocupação e parcelamento do solo; zoneamento ambiental; unidades de conservação e questões referentes a imóveis lindeiros e defrontantes aos parques estaduais e municipais, além de outras questões relevantes.

Assim sendo, se a lei for efetivamente cumprida pelo poder público municipal, pode-se dizer que haverá contribuição efetiva para o planejamento ambiental e a gestão racional dos recursos naturais do município de Itaberá.

## Considerações finais

O uso da terra predominante no entorno da Estação Ecológica de Itaberá é caracterizado por atividades agrícolas representados principalmente por cultivos anuais e pela pecuária. Essas atividades exercem diferentes pressões sobre essa área natural protegida. Por sua vez, a cobertura vegetal natural remanescente está restrita aos fundos de vale e encostas mais íngremes, constituindo as Áreas de Preservação Permanente, e devem constituir os corredores ecológicos.

Os resultados obtidos por esse estudo, com destaque para o mapa de uso da terra e a espacialização da legislação incidente, colaboram, portanto, para a delimitação da zona de amortecimento. Procura-se assim, ordenar o uso da terra e controlar as atividades antrópicas desenvolvidas ao redor da unidade de conservação.

## Referências Bibliográficas

- ALVARES, C. A.; MAGRO, T. C. Uso do solo na Zona de Amortecimento das Estações Ecológicas de Angatuba, Itaberá, Itapeva e Paranapanema (SP). In: Simpósio Internacional de Iniciação Científica da Universidade de São Paulo, 13, 2005, São Paulo. **Agropecuária Resumos**. Piracicaba, ESALQ/USP, 2005. 1 CD-ROM.
- BERNARDO, S. Produção agrícola e uso da água. In: GOMES, M. A. F. & PESSOA, M. C. P. Y. (Ed.). **Planejamento ambiental do espaço rural com ênfase para microbacias hidrográficas: manejo de recursos hídricos, ferramentas computacionais e educação ambiental**. Embrapa Informação Tecnológica, Brasília, DF, 2010, p. 13-33.
- COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO – CETESB. **Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares 2009**. São Paulo: CETESB, 2010. 177 p. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br/Solo/publicacoes.asp>>. Acesso em: 17 jan. 2011.
- COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO - Sabesp. **Saneamento. Esgoto**. Disponível em: <<http://site.sabesp.com.br/site/interna/Municipio.aspx?secaoId=48>>. Acesso em: 20 jan. 2011.
- FLORENZANO, T. G. **Imagens de satélite para estudos ambientais**. São Paulo: Oficina de Textos, 2002. 97 p.
- FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS - Fundação SEADE. **Informações dos Municípios Paulistas – IMP. Perfil Municipal**. Disponível em: <<http://www.seade.gov.br>>. Acesso em: 16 jun. 2010.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNÓLOGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO.  
**Plano Diretor Participativo do Município de Itaberá, SP.** São Paulo: IPT,  
2006. 55 p. (Parecer Técnico n. 10.852-301, v. 1, 2 e 3).

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS  
RENOVÁVEIS. **Roteiro Metodológico de Planejamento - Parque Nacional,  
Reserva Biológica, Estação Ecológica.** Brasília: IBAMA/MMA, 2002. 135 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Manual  
Técnico de Uso da Terra,** Manuais Técnicos em Geociências número 7, 2ª  
Edição, Rio de Janeiro, 2006.

LA ROVERE, E. L. et al. **Manual de Auditoria Ambiental de Estações de  
Tratamento de Esgotos.** Rio de Janeiro: Qualitymark Ed., 2002. 151 p.

LEPSCH, Igo, F. **Formação e conservação dos solos.** Oficina de Textos, São Paulo,  
2007, 178p.

MERTEN, G. H. & MINELLA, J. P. (2002). Qualidade da água em bacias hidrográficas  
rurais: um desafio atual para a sobrevivência futura. In: **Agroecologia e  
Desenvolvimento Rural Sustentado.** Porto Alegre, v.3, n.4, out/dez 2002.

MIURA, N. M. Inventário mostra melhoria das condições de aterros de resíduos nos  
municípios de SP: Aterros em Valas. **Notícias,** São Paulo, 10 abr. 2003.  
Disponível em: <[http://www.ambiente.sp.gov.br/destaque/aterros\\_100403.htm](http://www.ambiente.sp.gov.br/destaque/aterros_100403.htm)>.  
Acesso em: 17 jan. 2011

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Estado de Meio Ambiente. **Atlas das unidades de  
conservação ambiental do Estado de São Paulo,** parte II: interior. São Paulo:  
Metalivros, 1998. 30 p.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Estado de Meio Ambiente. **Procedimentos para  
Implantação de Aterro em Valas.** São Paulo: SMA, 2005. 33 p. Disponível  
em: [www.ambiente.sp.gov.br/uploads/arquivos/aterroemvalas/proc\\_implant.pdf](http://www.ambiente.sp.gov.br/uploads/arquivos/aterroemvalas/proc_implant.pdf).  
Acesso em 17 jan. 2011.

VIANA, Virgílio M. & PINHEIRO, Leandro A. F. V. “Conservação da biodiversidade  
em fragmentos florestais”. In: **Série Técnica IPEF,** v.12, n 32, p. 25-42,  
Esalq/USP, dez 1998.