

11. IDENTIFICAÇÃO DA ZONA DE AMORTECIMENTO

11.1 Zona de Amortecimento

Vilhena (2002) menciona que o conceito de zona de amortecimento surgiu pela primeira vez em 1979, com o programa “Man and Biosphere”, da Unesco, que enfatizou a importância de incorporar as necessidades e percepções locais no estabelecimento e manejo de reservas naturais sob o modelo de biosfera, que consistia em uma área núcleo circundada por uma zona de amortecimento e esta rodeada por uma zona de transição onde estariam as atividades relacionadas à produção e outras atividades econômicas. Para o mesmo autor, o conceito de zona de amortecimento é abordado pela Constituição Federal desde 1967, quando a legislação conferiu o primeiro tratamento para áreas inseridas ao redor de sítios considerados estratégicos para a conservação, sendo restritos o uso de recursos em áreas inseridas a uma distância de 5 Km das áreas de domínio público (Lei Federal nº 5.197/67).

Silva (2000) comenta que o Decreto Federal nº 88.351, de 01 de junho de 1983, que regulamenta as Estações Ecológicas, aponta essa preocupação em se controlar as atividades ao redor das unidades de conservação. Este decreto foi revogado pelo Decreto Federal nº 99.274, de 06 de junho de 1990, Título II, Capítulo I – Das Estações Ecológicas, artigo 27, estabelecendo que “nas áreas circundantes das Unidades de Conservação num raio de dez quilômetros, qualquer atividade que possa afetar a biota ficará subordinada às normas editadas pelo CONAMA”.

Dez anos mais tarde, a Lei Federal nº 9.985 de 18 de julho de 2000 instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), que define a zona de amortecimento como o “entorno de uma unidade de conservação, onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar impactos negativos sobre a unidade” (Cap. I Art. 2º, Inciso XVIII). O artigo 25 destaca que “As unidades de conservação, (...) devem possuir uma zona de amortecimento e, quando conveniente, corredores ecológicos”.

Segundo IBAMA (2002), “o limite de 10 quilômetros ao redor da unidade de conservação deverá ser o ponto de partida para a definição da zona de amortecimento. A partir deste limite aplicam-se os critérios para a inclusão, exclusão e ajuste de áreas da zona de amortecimento, aproximando-a ou afastando-a da unidade de conservação”.

11.2 Uso da terra no entorno de 10 Km da FEENA

O mapeamento de uso da terra no entorno de 10 km da FEENA foi realizado de forma a subsidiar a definição da zona de amortecimento da unidade de conservação, destacando também conflitos de uso e visualizando possíveis pontos estratégicos de ação, fornecendo ferramentas para o planejamento integrado da unidade e suas interações com o entorno.

Lillessand e Kiefer (2000) diferenciam os termos cobertura da terra e uso da terra. O termo cobertura da terra relaciona-se ao tipo de característica atual da superfície da terra, como campos de milho, lagos, árvores de bordo e estradas asfaltadas. O termo uso da terra relaciona-se à atividade humana ou à função econômica associada com a parte específica de superfície terrestre.

O processo de interpretação da imagem orbital pode ser facilitado com a utilização de chaves da interpretação, pois fornecem a identificação correta das características dos diferentes usos da terra ocorrentes nas imagens (LILLESSAND & KIEFER, 2000). Desta forma, no mapeamento de uso da terra no entorno da FEENA, as variações de forma, tamanho, cor, textura, rugosidade e padrão da imagem de satélite definiram as seguintes classes de uso e cobertura da terra, descritas na Tabela 13.

TABELA 13 - Características das classes de uso da terra no entorno de 10 km da FEENA

Uso da Terra	Tonalidade	Textura	Porte	Aspectos Associados
Área Urbanizada.	Cinza	Grossa	Médio a alto	Traçado regular das ruas e presença de algumas manchas verdes.
Campo Antrópico e Pastagens.	Verde.	Fina e homogênea	Rasteiro.	Formas variadas (irregulares a geométricas).
Monocultura da cana-de-açúcar	Laranja	Variável/ geralmente fina/presença de curvas de nível.	Baixo	Padrões variados devido aos diferentes estágios de crescimento da cana.
Cultura perene (seringueira e laranja)	Amarelo claro	Variável/ geralmente fina/presença de curvas de nível.	Médio a alto	Polígonos bem definidos com variações nos estágios de crescimento.
Cultura Temporária (soja, milho, trigo)	Amarelo escuro	Variável/ geralmente fina/ presença de curvas de nível	Baixo	Polígonos bem definidos
Barragens e Reservatórios	Azul	Fina e lisa	-	Formas variadas
Reflorestamento.	Verde claro	Média	Médio a alto.	Dossel uniforme e limites regulares (talhões).
Mata ciliar.	Verde claro a médio	Média a grossa	Médio.	Dossel irregular, acompanhando os traçados dos rios.
Fragmentos Florestais	Verde escuro	Grossa	Médio a alto.	Dossel uniforme ou irregular. Inclui vegetação arbórea arbustiva secundária.
Solo exposto	Vermelho escuro	Fina	-	Apresenta curvas de nível.
Exploração de argila e produção de cerâmica	Rosa a roxo	Fina	-	Formas e polígonos irregulares.

As classes de uso da terra, acima definidas, foram estabelecidas em função de sua representatividade na escala de mapeamento adotado e de sua importância para a definição da zona de amortecimento.

O trabalho de campo permitiu dirimir dúvidas e atualizar o mapeamento obtido das imagens de satélite. Ele foi realizado em duas etapas. A primeira saída foi feita de forma a cobrir toda a porção norte da zona de 10 km da FEENA, sendo visitados os fragmentos florestais mais expressivos (Fazenda São José) inseridos na face nordeste, além das áreas drenadas pelos rios e córregos que

adentram a FEENA, o Ribeirão Claro, Córrego Cachoeirinha e Córrego Ibitinga. A região drenada pelo Rio Corumbataí (norte - noroeste) também foi vistoriada.

A segunda etapa da saída de campo abrangeu toda a porção sul da FEENA dentro do limite dos 10 km, correspondente ao município de Santa Gertrudes.

A Figura 24 (Mapa da Zona de Amortecimento da FEENA), a Figura 25 (Gráfico de Uso da terra no entorno de 10 km da FEENA) e a Tabela 14 (Uso da Terra no entorno de 10 km da FEENA), mostram que na face norte - noroeste apresenta o domínio de campo antrópico, pastagens e pequenas culturas temporárias além do solo exposto. A região apresentou uma expressiva e contínua cobertura ciliar ao longo do canal fluvial, mas ainda inadequada frente ao determinado pelo Código Florestal.

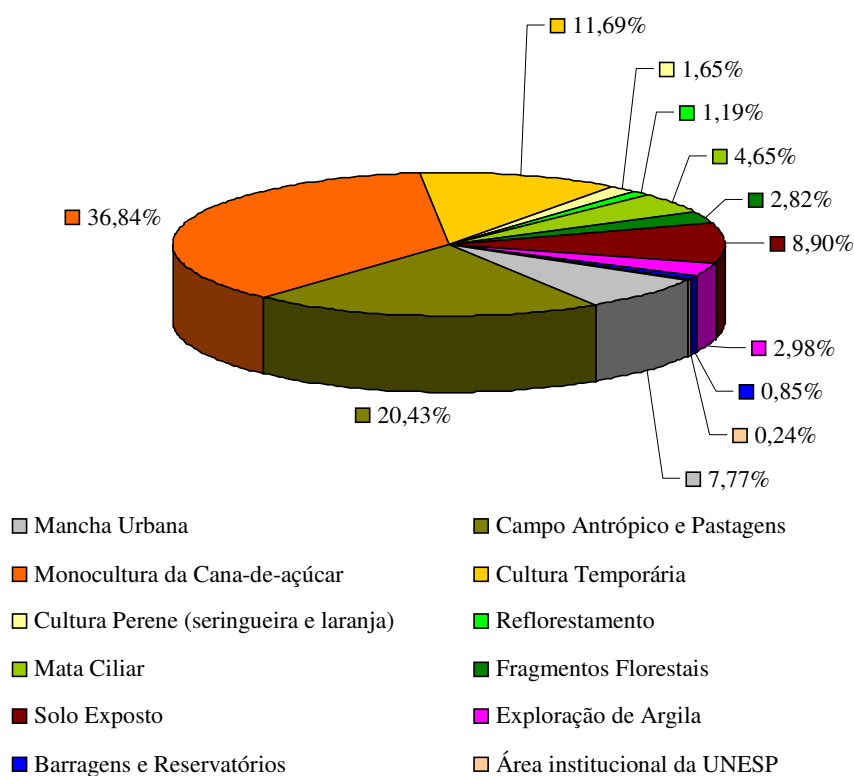
A Tabela 14 apresenta a área ocupada pelas categorias de uso da terra e sua expressão em porcentagem, para efeito comparativo.

TABELA 14 – Uso da terra no entorno de 10 km da FEENA

Uso da terra	Área (ha)	%
Mancha Urbana	3915,70	7,77
Campo Antrópico e Pastagens	10300,55	20,43
Monocultura da Cana-de-açúcar	18571,05	36,84
Cultura Temporária	5891,05	11,69
Cultura Perene (seringueira e laranja)	830,60	1,65
Reflorestamento	601,75	1,19
Mata Ciliar	2343,00	4,65
Fragmentos Florestais	1421,50	2,82
Solo Exposto	4484,20	8,90
Exploração de Argila	1500,15	2,98
Barragens e Reservatórios	427,85	0,85
Área institucional da UNESP	122,20	0,24
Total	50409,60	100

Na face sul há o predomínio da monocultura da cana-de-açúcar, das culturas perenes e da exploração de argila (mais centralizada no município de Santa Gertrudes a sudeste da unidade); há uma área bem expressiva destinada à pastagem e campo antrópico a sudoeste da FEENA.

FIGURA 25 – Gráfico do Uso da terra no Entorno de 10 km da FEENA.



11.3 Zona de Amortecimento da FEENA

Com base no mapeamento do uso da terra do entorno de 10 Km da FEENA, definiu-se os limites preliminares da Zona de Amortecimento.

No ajuste desses limites foram utilizados alguns dos critérios mencionados pelo IBAMA (2002), como a inclusão de áreas correspondentes as microbacias dos rios que fluem para a unidade de conservação e quando possível seus divisores; remanescentes de ambientes naturais próximos à unidade de conservação que possam funcionar ou não como corredores ecológicos; sítios de alimentação, descanso/pouso e reprodução de espécies que ocorrem na unidade de conservação; áreas vulneráveis a processos erosivos, escorregamentos de massa que possam interferir na integridade da unidade de conservação; áreas de planejamento para expansão urbana ou presença de construção que afetem os aspectos paisagísticos notáveis junto aos limites da unidade de conservação; e sítios arqueológicos delimitados.

Os elementos utilizados para a não-inclusão na zona de amortecimento referiram-se às áreas urbanas já estabelecidas e, áreas estabelecidas como expansões urbanas pelos Planos Diretores Municipais ou equivalentes legalmente instituídos, conforme sugerido pelo IBAMA (2002).

Uma vez determinada a zona de amortecimento formalmente, a área não pode ser transformada em zona urbana. Por outro lado, as áreas urbanas já estabelecidas e áreas definidas como

de expansão urbana pelos Planos Diretores Municipais ou equivalentes legalmente instituídos, devem ser excluídos das áreas da zona de amortecimento. Desta forma, para o estabelecimento dos limites da zona de amortecimento foram utilizados o Plano Diretor do Município de Rio Claro, conforme o disposto na Lei do Zoneamento urbano (Lei Municipal 2 495/ 1992), Zoneamento Urbano de Santa Gertrudes / Plano Diretor – Lei Complementar número 1883 do ano de 2002, o Decreto nº 26.882 de 11/03/1987 que estabelece a APA do Piracicaba-Juqueri-Mirim e o Decreto nº 20.960 de 08/06/1983 que define a APA do Corumbataí-Botucatu e Tejuapá.

A área delimitada respeita a drenagem local no entorno de 10 km que fluem para dentro da FEENA bem como, fragmentos florestais expressivos na conservação da biota local.

Na face sul os limites da zona de amortecimento são traçados bem próximos com a FEENA e as áreas de monocultura da cana-de-açúcar, passando por uma área de altas declividades (anfiteatros) com a presença de nascentes que drenam para o município de Santa Gertrudes. Os limites da zona de amortecimento seguem rumo sudeste em direção a mancha urbana de Santa Gertrudes, onde há um fragmento de mata preservada e adaptada as condições ambientais locais. Seguindo a norte, o limite da zona de amortecimento acompanha a drenagem contornando toda sua cobertura vegetal ciliar até um reservatório bem expressivo. Nessa face o limite também abrange toda a cobertura vegetal predominantemente de capoeira e enriquecida com algumas mudas, produto de um reflorestamento sem planejamento e monitoramento.

O limite da zona de amortecimento segue rumo norte até as nascentes do córrego Santo Antônio – drenagem que adentra a FEENA em sua face leste - bem próximo às lavras de exploração de argila de variadas cerâmicas.

A partir daí, o limite segue vertente acima, em direção a microbacia do córrego Ibitinga¹ – microbacia que tem seu nível de base o lago da FEENA. Nessa face, todo o divisor de água delimita a zona de amortecimento.

A microbacia do Córrego Ibitinga é uma área que sofre com técnicas inadequadas de uso do solo na prática da monocultura de cana-de-açúcar, culturas temporárias, pastagens e demais usos que acabam por deixar o solo vulnerável aos agentes erosivos e aos altos índices de perda de solo como já quantificado por CUNHA (1997) que acabam por ser depositados no lago da unidade gerando intenso processo de assoreamento do lago da FEENA, localizado na porção central da UC .

A Estrada SP – 191 que liga Rio Claro a Araras é cortada e o limite da zona de amortecimento segue no sentido norte – nordeste, paralelo às culturas de citrus e seringais junto a Mata da Fazenda São José; importante fragmento florestal dividido em 3 polígonos como área de reserva legal da

fazenda, separados por diversas culturas como cana-de-açúcar, seringais, citrus, milho, soja entre outras culturas.

No extremo nordeste, um represamento próximo à cidade de Araras está dentro do limite dos 10 km e é o limite da zona de amortecimento. Segue-se no sentido oeste paralelo ao fragmento florestal da Fazenda São José até uma mata capoeira localizada as margens de um tributário do Ribeirão Claro.

Toda a rede de drenagem tributária do Ribeirão Claro na face norte com seus respectivos divisores de água são os limite da zona de amortecimento, passando por cultura de citrus, solo exposto, cana-de-açúcar e culturas temporárias até chegar na antiga Fazenda da Mata Negra, hoje bairro Mata Negra no extremo norte - noroeste da zona de amortecimento nos 10 km de entorno.

A partir da Estrada que liga Rio Claro ao distrito de Ajapi norte – noroeste, o divisor de águas do Córrego Cachoeirinha e Rio Corumbataí, é o limite da zona de amortecimento. Em direção a FEENA, o limite corresponde à faixa de cobertura vegetal ciliar do córrego Cachoeirinha até a área de expansão da mancha urbana da cidade de Rio Claro, passando pelo residencial Florença, que é contornado e segue em direção ao vale do Ribeirão Claro.

A microbacia do Córrego Cachoeirinha possui pequenas propriedades rurais e está quase toda loteada e cultivada devido a seu fácil acesso pela estrada Rio Claro – Ajapi.

O limite da zona de amortecimento volta-se então para as áreas de cobertura vegetal ciliar do Ribeirão Claro e, no sentido sul – sudoeste toma direção até a confluência com o córrego Cachoeirinha bem na divisa com a FEENA na face norte.

O limite da zona de amortecimento na sua face oeste corresponde ao próprio limite da FEENA, uma vez que a mancha urbana da cidade de Rio Claro esta em contato direto com a unidade de conservação. O limite no setor sul-sudoeste engloba uma pequena propriedade “rural” destinada a pastagem e as matas ciliares remanescentes do córrego Lavapés e Ribeirão Claro.

A zona de amortecimento proposta abrange principalmente o município de Rio Claro, mas também engloba parte dos municípios de Santa Gertrudes e Araras.

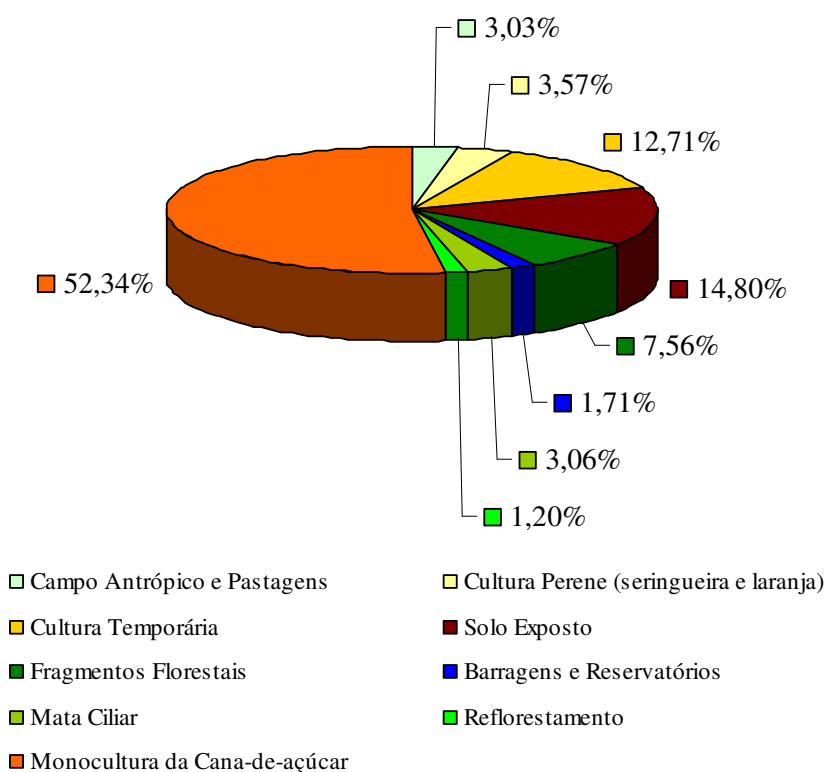
A Figura 26 (gráfico de Uso da terra na Zona de Amortecimento da FEENA) e a Tabela 15 (Uso da terra na Zona de Amortecimento da FEENA) mostram que na zona de amortecimento da FEENA predomina a cultura temporária da cana-de-açúcar na paisagem (%).

A Tabela 15 apresenta a área ocupada pelas classes de uso da terra e sua expressão em porcentagem, para efeito comparativo.

TABELA 15 – Uso da terra na Zona de Amortecimento da FEENA

Uso da terra	Área (ha)	%
Mancha Urbana	15,64	0,22
Campo Antrópico e Pastagens	218,73	3,03
Cultura Perene (seringueira e laranja)	257,38	3,56
Cultura Temporária	916,36	12,68
Solo Exposto	1067,04	14,77
Fragmentos Florestais	545,05	7,54
Barragens e Reservatórios	123,46	1,71
Mata Ciliar	220,94	3,06
Reflorestamento	86,72	1,20
Monocultura da Cana-de-açúcar	3773,62	52,23
Total	7224,94	100

FIGURA 26 – Gráfico do Uso da terra na Zona de Amortecimento da FEENA.



Ao norte e noroeste da FEENA há ocupação esparsa, sob a forma de chácaras, e conforme nos afastamos dos limites da unidade de conservação, a paisagem é tomada pela monocultura da cana-de-açúcar. Aproximando-se dos limites com a cidade de Rio Claro, ocorrem campo antrópico e pastagens.

Adjacente à face leste da unidade de conservação predomina a monocultura da cana-de-açúcar, campo antrópico e pequenas propriedades rurais nas cabeceiras do córrego Ibitinga. Há ainda, algumas manchas esparsas de mineração (lavras de argila) e reflorestamento.

A oeste da zona de amortecimento encontra-se a mancha urbana de Rio Claro e, ao longo dos limites com a unidade de conservação loteamentos irregulares, galpões, campo antrópico e pastagem.

A nordeste da zona de amortecimento localizam-se os mais significativos fragmentos florestais encontrados na Fazenda São José e pequenas manchas de capoeira. Áreas de cultura permanente – seringais e laranjais – limitam-se, muitas vezes, a esses fragmentos. Nesta fazenda são encontradas áreas expressivas com culturas temporárias de soja e trigo.

Na porção sudeste da zona de amortecimento predomina a cultura da cana-de-açúcar. A sudoeste destaca-se também a monocultura da cana-de-açúcar, secundariamente ocorrem campo antrópico, manchas de solo exposto mais significativas e lavras de argila e produção de cerâmica.

A definição das manchas de solo exposto corresponde às áreas desmatadas para o manejo de pastos normalmente próximas das margens de córregos e rios; áreas de mineração abandonadas e solo preparado para plantio e/ou áreas com colheita efetivada.

E finalmente, ao sul da zona de amortecimento destacam-se as áreas de mineração (lavras de argila e produção de cerâmica) próximas do município de Santa Gertrudes – pólo ceramista – além da monocultura da cana-de-açúcar.