

Plano de Manejo da APA de Campinas



Resumo Executivo



PREFEITURA DE
CAMPINAS

Resumo Exec

Plano de Manejo da APA de Campinas

Imagens da Capa:

Este Plano de Manejo foi elaborado como parte integrante do Termo de Contrato nº 094/2016, celebrado em 17 de maio de 2016 e Ordem de Serviço n.01/2016, emitida em 06 de junho de 2016 (talvez acrescentar o aditivo + Walm e Prefeitura)

Permitida a reprodução total ou parcial desta publicação, desde que citada a fonte.

Plano de Manejo da APA de Campinas

PREFEITURA DE CAMPINAS

Jonas Donizette

SECRETARIA DO VERDE, MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL

Rogério Menezes

DEPARTAMENTO DO VERDE E DO DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL

Ângela Cruz Guirao

Campinas, junho de 2018

Plano de Manejo da APA de Campinas

COORDENAÇÃO, EQUIPE TÉCNICA E COLABORADORES NO ACOMPANHAMENTO E NA ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL - APA DE CAMPINAS

Coordenação Geral

Nome	Titulação, Formação	Instituição
Alethea Borsari Peraro	Esp., Ecóloga	Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Sueli Thomaziello	Dra., Geógrafa	Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Mariana Ferreira Cisotto	Dra., Geógrafa	Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Ângela Cruz Guirao	Dra., Bióloga	Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Thomaz Henrique Barrella	Dr., Biólogo	Fundação José Pedro de Oliveira
Sabrina Kelly Batista Martins	Esp., Bióloga	Fundação José Pedro de Oliveira

Grupo Técnico de Acompanhamento - GTA

Nome	Instituição
Alethea Borsari Peraro	Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Sueli A. Thomaziello	Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Thomaz Henrique Barrella	Fundação José Pedro de Oliveira
Sabrina Kelly Batista Martins	Fundação José Pedro de Oliveira
Marilis Busto Tognoli	Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Urbano
Ângela Podolsky	Congeapa
Sandra Marques	Congeapa
Eduardo Novaes Lunardelli	Congeapa

Plano de Manejo da APA de Campinas

Câmara Técnica de Plano de Manejo do Congeapa

Nome		Instituição
Ângela Podolsky	coordenadora da CTPM, titular no GTA	APA Viva
Sandra Marcia Martins Marques	titular no GTA	Associação de Moradores e Amigos de Joaquim Egídio
Eduardo Novaes Lunardelli	titular no GTA	Sindicato Rural
Cláudia Esmeriz Gusmão	suplente no GTA	APA Viva
Mércia Maria Diniz da Silva		Impas
Inessa Albuquerque		Impas
Silvana M. Souza e Silva		Impas
José Eduardo de Arruda Bertoni		Impas
Teresa Cristina de Moura Penteado		Associação Resgate o Cambuí

EQUIPE TÉCNICA

Diagnóstico

Módulo de Avaliação do Meio Físico

Nome	Titulação, Formação	Instituição
Ana Paula Pellegrino	Dra., Engenheira Agrônoma	Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Ricardo Simão Amon	Msc., Engenheiro Agrônomo	Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Paulo Ricardo Egídio de Carvalho Neto	Engenheiro Ambiental	Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

Plano de Manejo da APA de Campinas

Módulo de Avaliação do Meio Físico

Nome	Titulação, Formação	Instituição
Fernando DeMartino	Engenheiro Ambiental	Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
José Carlos Borges Aguiar da Silva	Geólogo	Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Rafaela Bonfante Lançone	Geólogo	Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Guilherme T.N. P. de Lima	Dr., Oceanógrafo	Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Alethea Borsari Peraro	Esp., Ecóloga	Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Sueli Thomaziello	Dra., Geógrafa	Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Mariana Ferreira Cisotto	Dra., Geógrafa	Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Thomaz Henrique Barrella	Dr., Biólogo	Fundação José Pedro de Oliveira
Sabrina Kelly Batista Martins	Bióloga	Fundação José Pedro de Oliveira

Plano de Manejo da APA de Campinas

Módulo de Avaliação do Meio Biótico

Nome	Titulação, Formação	Instituição
Ana Paula Pellegrino	Dra., Engenheira Agrônoma	Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Rebeca Veiga Barbosa	Msc., Bióloga	Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Sueli A. Thomaziello	Dra., Geógrafa	Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Thomaz Henrique Barrella	Dr., Biólogo	Fundação José Pedro de Oliveira
Sabrina Kelly Batista Martins	Esp., Bióloga	Fundação José Pedro de Oliveira
Cynira Any Jovilhana da Silva Gabriel	Bióloga	Fundação José Pedro de Oliveira
Alethea Borsari Peraro	Esp., Ecóloga	Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Mariana Ferreira Cisotto	Dra., Geógrafa	Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

Módulo de Avaliação do Meio Antrópico

Nome	Titulação, Formação	Instituição
Fernando Gonçalves De Martino	Engenheiro Ambiental	Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Gabriel Dias Mangolini Neves	Engenheiro Ambiental	Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

Plano de Manejo da APA de Campinas

Módulo de Avaliação do Meio Antrópico

Nome	Titulação, Formação	Instituição
Paulo Ricardo Egídio de Carvalho Neto	Engenheiro Ambiental	Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Ana Paula Pellegrino	Dra., Engenheira Agrônoma	Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Alethea Borsari Peraro	Esp., Ecóloga	Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Sueli Thomaziello	Dra., Geógrafa	Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Mariana Ferreira Cisotto	Dra., Geógrafa	Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Thomaz Henrique Barrella	Dr., Biólogo	Fundação José Pedro de Oliveira
Sabrina Kelly Batista Martins	Esp., Bióloga	Fundação José Pedro de Oliveira

Geoprocessamento

Nome	Titulação, Formação	Instituição
Paulo Ricardo Egídio de Carvalho Neto	Engenheiro Ambiental	Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

Plano de Manejo da APA de Campinas

Zoneamento e Parâmetros de Uso e Ocupação da Terra

Nome	Titulação, Formação	Instituição
Alethea Borsari Peraro	Esp., Ecóloga	Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Sueli A. Thomaziello	Dra., Geógrafa	Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Mariana Ferreira Cisotto	Dra., Geógrafa	Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Paulo Ricardo Egídio de Carvalho Neto	Engenheiro Ambiental	Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Thomaz Henrique Barrella	Dr., Biólogo	Fundação José Pedro de Oliveira
Ângela Cruz Guirao	Dra., Bióloga	Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Sylvia Regina Domingues Teixeira	Msc., Engenheira Química	Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Gustavo Fabricio D'Estefano	Engenheiro Civil	Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Geraldo Ribeiro de Andrade Neto	Esp., Engenheiro Ambiental	Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Guilherme T.N. P. de Lima	Dr., Oceanógrafo	Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

Plano de Manejo da APA de Campinas

Zoneamento e Parâmetros de Uso e Ocupação da Terra

Nome	Titulação, Formação	Instituição
José Carlos Borges Aguiar da Silva	Geólogo	Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Rafaela Bonfante Lançone	Geólogo	Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Paulo Anselmo Nunes Felipe	Dr., Médico Veterinário	Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Maria Carolina Brunini Siviero	Msc., Bióloga	Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Érica Moriconi Pacheco	Arquiteta e Urbanista	Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Urbano
Daniela Ghilardi	Arquiteta e Urbanista	Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Urbano

Sistema de Gestão e Governança

Nome	Titulação, Formação	Instituição
Alethea Borsari Peraro	Esp., Ecóloga	Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Sueli A. Thomaziello	Dra., Geógrafa	Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Ângela Cruz Guirao	Dra., Bióloga	Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Andrea Oliveira Struchel	Msc., Advogada	Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

Plano de Manejo da APA de Campinas

Sistema de Gestão e Governança

Nome	Titulação, Formação	Instituição
Camila de Sousa Medeiros Torres Watanabe	Esp., Procuradora	Fundação José Pedro de Oliveira
Sabrina Kelly Batista Martins	Esp., Bióloga	Fundação José Pedro de Oliveira
Sylvia Regina Domingues Teixeira	Msc., Engenheira Química	Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

Programa de Conservação e Recuperação da Biodiversidade

Nome	Titulação, Formação	Instituição
Sueli A. Thomaziello	Dra., Geógrafa	Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Juliano Braga	Ecólogo	Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Thomaz Henrique Barrella	Dr., Biólogo	Fundação José Pedro de Oliveira
Sabrina Kelly Batista Martins	Esp., Bióloga	Fundação José Pedro de Oliveira
Alethea Borsari Peraro	Esp., Ecóloga	Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Lais Santos de Assis	Esp., Bióloga	Fundação José Pedro de Oliveira

Plano de Manejo da APA de Campinas

Programa de Conservação e Recuperação dos Recursos Hídricos

Nome	Titulação, Formação	Instituição
Guilherme T.N. P. de Lima	Dr., Oceanógrafo	Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Alethea Borsari Peraro	Esp., Ecóloga	Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Patrik de Oliveira Aprigio	Msc., Engenheiro Ambiental	Fundação José Pedro de Oliveira
José Carlos Borges Aguiar da Silva	Geólogo	Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Phillip de Souza Cardoso	Engenheiro Ambiental	Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Ivie Emi Kawatoko	Dra., Engenheira Ambiental	Secretaria Municipal de Saúde
Marília Abdo Palhares	Bióloga	Sanasa
Rodrigo Hajjar Francisco	Relações Internacionais	Sanasa
Paulo Tinel		Sanasa

Programa de Turismo Sustentável

Nome	Titulação, Formação	Instituição
Alethea Borsari Peraro	Esp., Ecóloga	Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Mariana Ferreira Cisotto	Dra., Geógrafa	Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Eros de Marconsini e Vizel	Esp., Turismólogo	Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Social e de Turismo

Plano de Manejo da APA de Campinas

Programa de Educação Ambiental e Educomunicação

Nome	Titulação, Formação	Instituição
Dominique Missio de Faria	Esp., Pedagoga	Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Luiz Gustavo Merlo	Esp., Pedagogo	Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Cláudia Maria Resende Esmeriz	Esp., Engenheira Agrônoma	Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Cristiano Krepsky	Biólogo	Fundação José Pedro de Oliveira
Augusto de Oliveira Brunow Ventura	Msc., Biólogo	Fundação José Pedro de Oliveira
Alethea Borsari Peraro	Esp., Ecóloga	Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Sueli A. Thomaziello	Dra., Geógrafa	Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

Programa de Gestão do Patrimônio Cultural, Histórico e Arquitetônico

Nome	Titulação, Formação	Instituição
Alethea Borsari Peraro	Esp., Ecóloga	Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Sueli A. Thomaziello	Dra., Geógrafa	Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Mariana Ferreira Cisotto	Dra., Geógrafa	Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

Plano de Manejo da APA de Campinas

Programa de Gestão das Atividades Rurais

Nome	Titulação, Formação	Instituição
Geraldo Ribeiro de Andrade Neto	Esp., Engenheiro Ambiental	Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Paulo Ricardo Egídio de Carvalho Neto	Engenheiro Ambiental	Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Sueli A. Thomaziello	Dra., Geógrafa	Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Alethea Borsari Peraro	Esp., Ecóloga	Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Claudio Quércia Soares	Administrador de Empresas	Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Social e de Turismo
Daniela Farias Scarassati	Arquiteta	Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Social e de Turismo

Programa de Saneamento Básico da APA de Campinas

Nome	Titulação, Formação	Instituição
Geraldo Ribeiro de Andrade Neto Paulo	Esp., Engenheiro Ambiental	Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Alethea Borsari Peraro	Esp., Ecóloga	Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Gustavo Fabricio D'Estefano	Engenheiro Civil	Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Marília Palhares	Msc., Bióloga	Sanasa
Rodrigo Hajjar Francisco	Relações Internacionais	Sanasa
Paulo Roberto Szeligowski Tinel	Esp., Químico	Sanasa

Plano de Manejo da APA de Campinas

Programa de Gestão de Infraestruturas de Transportes

Nome	Titulação, Formação	Instituição
Mariana Ferreira Cisotto	Dra., Geógrafa	Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Alethea Borsari Peraro	Esp., Ecóloga	Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Gustavo Fabricio D'Estefano	Engenheiro Civil	Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Raquel de Oliveira João	Engenheira Civil	Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Urbano
Fabio dos Santos Giannini	Arquiteto e Urbanista	Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Urbano
Rodolfo André Reisz	Arquiteto e Urbanista	Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Urbano

Programa de habitação social

Nome	Titulação, Formação	Instituição
Ângela Cruz Guirao	Dra., Bióloga	Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Sylvia Regina Domingues Teixeira	Msc., Engenheira Química	Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Gustavo Fabricio D'Estefano	Engenheiro Civil	Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Sueli A. Thomaziello	Dra., Geógrafa	Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

Plano de Manejo da APA de Campinas

Programa de habitação social

Nome	Titulação, Formação	Instituição
Mariana Ferreira Cisotto	Dra., Geógrafa	Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Alethea Borsari Peraro	Esp., Ecóloga	Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
Taís Sineiro Herig	Arquiteta e Urbanista	Secretaria Municipal de Habitação
Jonatha R. Pereira	Engenheiro Civil	Companhia de Habitação Popular de Campinas
Jean Pierri	Técnico em Edificações	Companhia de Habitação Popular de Campinas
Amanda Rosa	Arquiteta e Urbanista	Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Urbano
Ana Paula Sales Scali	Arquiteta e Urbanista	Secretaria Municipal de Habitação
Érica Moriconi Pacheco	Arquiteta e Urbanista	Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Urbano

Empresa contratada para a elaboração do Plano de Manejo: WALM Engenharia e Tecnologia Ambiental Ltda.

Coordenação Técnica Executiva

Nome	Titulação, Formação
Maurício Marinho	Dr., Geógrafo
Bruno Pontes Costanzo	Dr., Engenheiro

Plano de Manejo da APA de Campinas

Equipe Técnica das Áreas Temáticas e de Apoio

Módulo Meio Físico

Nome	Titulação, Formação	Função no Plano de Manejo
Jacinto Costanzo Júnior	Msc., Geólogo	Coordenador
Walter Sérgio de Faria	Geólogo	Especialista em avaliação de meio físico
Sérgio Pinheiro de Freitas	Engenheiro	Especialista em recursos hídricos
Katiúcia de Sousa Silva	Msc., Geógrafa	Geologia, Geomorfologia e Pedologia
Fernanda Bardelli	Geógrafa	Clima e Recursos Hídricos Superficiais
Yutaka Takesaki	Engenheiro Ambiental	Recursos Hídricos Subterrâneos

Módulo Meio Biótico

Nome	Titulação, Formação	Função no Plano de Manejo
Pedro Lobão	Msc., Biólogo	Coordenador
Fausto Esgalha Carnier	Msc., Biólogo	Especialista em agroecologia e especialista em vegetação
Raquel Colombo Oliveira	Msc., Bióloga	Especialista em fauna
Brenda Bogatzky Corrêa	Bióloga	Diagnóstico de vegetação
Mariana Tonon	Bióloga	Diagnóstico de fauna

Plano de Manejo da APA de Campinas

Equipe Técnica das Áreas Temáticas e de Apoio

Módulo Meio Antrópico

Nome	Titulação, Formação	Função no Plano de Manejo
Laura Rocha de Castro	Msc., Arquiteta e Urbanista	Coordenadora
Rachel Cavalcanti Stefanuto	Dra., Economista	Especialista em planejamento participativo
Barbara de Moura Banzato	Dra., Oceanógrafa	Técnico em planejamento participativo
Mary Lima	Esp., Educação de adultos	Especialista em Comunicação
Ana Carolina de Campos Honora	Advogada	Especialista em Direito Ambiental
Mônica Aleixo	Engenheira Civil	Especialista em pavimentação
Helio Secco	Msc., Biólogo	Técnico em pavimentação e ecologia de estrada (etapa de diagnóstico)
Danilo Galhardo	Msc., Geógrafo	Especialista em patrimônio histórico (etapa de diagnóstico)
Daniella Marcondes	Turismóloga	Especialista em turismo (etapa de diagnóstico)
Natália Takahashi Margarido	Engenheira Ambiental	Técnica em socioeconomia
Marina Gimenez	Engenheira Ambiental	Técnica em socioeconomia

Plano de Manejo da APA de Campinas

Equipe Técnica das Áreas Temáticas e de Apoio

Módulo Meio Antrópico

Nome	Titulação, Formação	Função no Plano de Manejo
Ronei Pacheco de Oliveira	Geógrafo	Técnico em socioeconomia
Rosangela Batista	Assistente Social	Apoio a comunicação

Geoprocessamento

Nome	Titulação, Formação	Função no Plano de Manejo
Fernanda Martins	Esp., Geógrafo	Coordenadora do SIG
Julierme Zero	Msc., Geógrafo	Responsável pelo SIG
Éder Silvestre	Esp., Geógrafo	Técnico de SIG
Roger Biganzolli	Geógrafo	Técnico de SIG

Apresentação

O Plano de Manejo (PM) da Área de Proteção Ambiental (APA) de Campinas, representado pelo resumo executivo é fruto de uma construção participativa que contou com a colaboração direta dos diferentes atores atuantes sobre o território da unidade de conservação (UC). Sua elaboração durou dois anos, contemplando quatro oficinas participativas, seis reuniões com setores atuantes sobre o território da UC, seis reuniões sobre os temas estratégicos da APA e aproximadamente sessenta reuniões envolvendo representantes da Prefeitura Municipal de Campinas (principalmente SVDS, SEPLAN-DEPLAN e FJPO) e membros do Conselho Gestor da APA – Congeapa.

A equipe interdisciplinar responsável pelo presente Plano de Manejo, adicionalmente às informações e conhecimentos advindos do processo participativo, se aprofundou em pesquisas de dados primários e secundários sobre diversas áreas de conhecimento, com o objetivo de refinar a compreensão das características e dinâmica do território da APA, permitindo assim planejar a gestão da unidade de conservação.

Cabe destacar que o Plano de Manejo da APA de Campinas foi desenvolvido por meio do Termo de Contrato nº 094/2016, celebrado em 17 de maio de 2016 e Ordem de Serviço nº 01/2016, emitida em 06 de junho de 2016, a partir da qual foi autorizado o início dos trabalhos.

Por fim, menciona-se que o presente resumo executivo aborda as informações dispostas no Plano de Manejo de forma resumida, permitindo uma visão sobre os principais temas presentes na APA de Campinas. Entretanto, sempre que houver necessidade de um olhar técnico mais específico, o Plano de Manejo e seu banco de dados georreferenciados devem ser consultados, pois o resumo executivo não os substitui.

Sumário

Introdução	16
Visão, Missão e Objetivos da APA Campinas	21
Diagnóstico Socioambiental	23
Meio Físico	23
Meio Biótico	48
Meio Socioeconômico	72
Zoneamento	112
Sistema de governança e gestão	147
Programas de Gestão	155
Referências	178

Introdução



Introdução

A APA de Campinas (APA Campinas), criada pela Lei Municipal nº 10.850/2001, com área de aproximadamente 223 km² (ou 22.300 ha), ocupa cerca de 27% do território do município de Campinas, situada em sua porção nordeste, em área compreendida entre os rios Atibaia à oeste, e Jaguari, a leste (SANTOS, 2003). Faz divisa com os municípios de Jaguariúna, Pedreira, Morungaba e Valinhos. Em relação ao próprio município de Campinas, abrange integralmente as porções territoriais dos distritos de Sousas e Joaquim Egídio. Complementa-se ao norte, pela porção do território localizado entre Sousas e a divisa de Campinas - Jaguariúna - Pedreira, onde está localizada a área urbana do núcleo Carlos Gomes, Jardim Monte Belo e Chácaras Gargantilhas. A **Figura 1**, a seguir, ilustra a localização da APA em relação à Campinas e os outros municípios.

Em 06 de junho de 2016 inicia-se a elaboração do Plano de Manejo da APA de Campinas, incidindo sobre o perímetro definido na criação da UC pela Lei Municipal nº 10.850/2001.

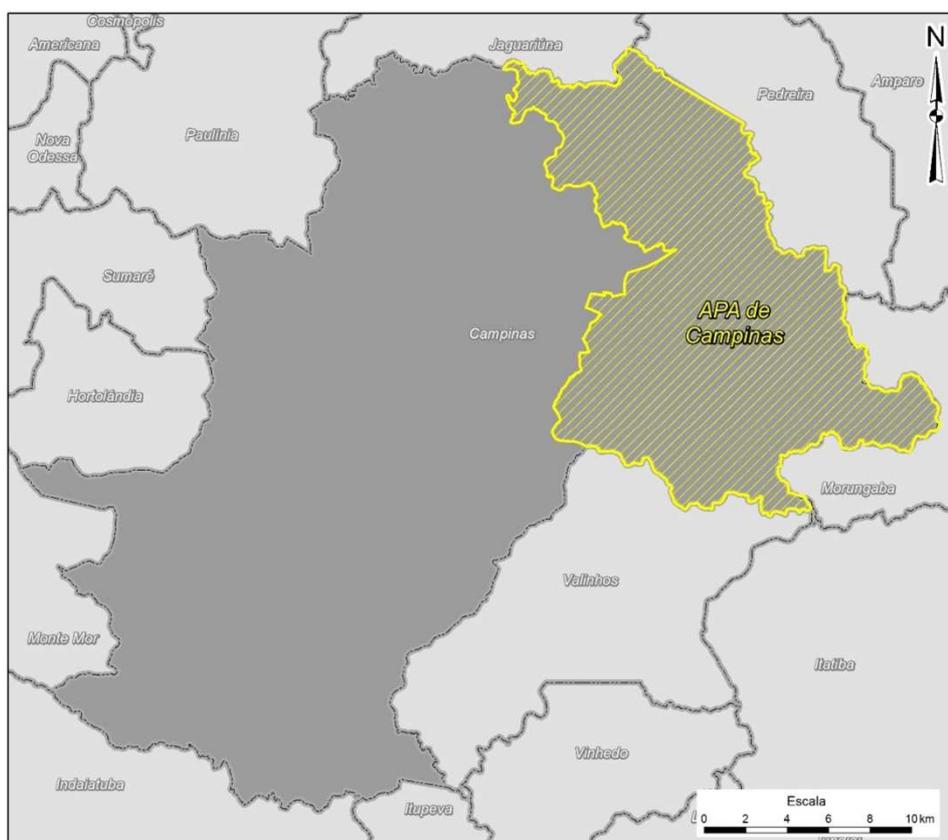


Figura 1 - Localização da APA de Campinas

Introdução

Os movimentos para a criação da APA de Campinas se iniciaram na década de 1990. Esse movimento foi responsável pela realização I Fórum Ecológico de Sousas (em 1991), por reivindicação da população, incluindo os distritos de Sousas, Joaquim Egídio e outras áreas sensíveis ambientalmente do município.

Entre 1993 e 1996, a Prefeitura Municipal de Campinas (PMC) elaborou o Plano Diretor - PD, processo este concluído com a aprovação da Lei Complementar Municipal nº 04/1996. Em seu zoneamento foram criadas sete macrozonas para efeito de planejamento urbano e ambiental, sendo a Macrozona1, a que inclui os Distritos de Sousas e Joaquim Egídio e a região dos bairros Carlos Gomes, Jardim Monte Belo e Chácaras Gargantilhas, definida como APA.

Nesse período, a equipe técnica da Secretaria Municipal de Planejamento e Meio Ambiente da PMC elaborou o Plano de Gestão (PG) da APA, com participação de outras secretarias municipais e instituições, como Unicamp e Embrapa, e representantes da sociedade civil. Como resultado, o referido documento foi apresentado à população do município de Campinas, para contribuições, até sua publicação em março de 1996.

Em 2001, a APA é criada, com a aprovação da Lei Municipal nº 10.850/2001, com isso o uso e ocupação da terra e o exercício de atividades pelo setor público e privado foram regulamentados. Nesse período também houve a revisão do plano diretor de Campinas, processo que resultou na aprovação do Plano Diretor de 2006, instituído através da Lei Complementar Municipal nº 15/2006, reafirmando a Macrozona1 como APA e estabelecendo:

Art. 100 - Enquanto não forem, por iniciativa do Poder Executivo Municipal, editadas ou revisadas as leis específicas e complementares previstas neste Plano Diretor, permanecem em vigor as leis de estruturação urbana naquilo que não forem incompatíveis com os princípios, objetivos e diretrizes estabelecidas nesta Lei Complementar, especialmente: (...)
VI – a Lei nº 10.850, de 07 de junho de 2001;[...]

Introdução

O território da APA de Campinas possui diversos elementos socioambientais que fundamentam sua vocação para ser uma unidade de conservação de uso sustentável. Vale mencionar a riqueza dos recursos hídricos, a presença dos maiores remanescentes de vegetação do município, a relevância histórica de seu patrimônio cultural e arquitetônico, a presença de núcleos urbanos consolidados e uma extensa área rural. Essa diversidade enseja diretrizes holísticas, que busquem um entendimento integral das relações do homem com a natureza e proponham caminhos equilibrados e que não rumem para abordagens meramente preservacionistas ou desenvolvimentistas a qualquer custo, e sim para relações mutualísticas.

Visão, Missão e Objetivos da APA Campinas

A visão, missão e objetivos gerais, definidos pelo processo participativo, são apresentados na sequência:

- ✓ Visão: Ser reconhecida como uma unidade de conservação de uso sustentável de referência em um contexto metropolitano, onde o ser humano e natureza se beneficiam mutuamente, criando prosperidade.
- ✓ Missão: Viabilizar a melhoria da qualidade de vida através da valorização, proteção e fortalecimento do patrimônio natural e sociocultural, garantindo as funções ecológicas, a conservação da biodiversidade e a produção de água.
- ✓ Objetivos: Foram definidos sete pilares que sustentam os objetivos gerais da APA de Campinas, encontram consonância com os constantes no artigo 2º da lei 10.850 de 2001 os quais devem ser entendidos como o que se pretende alcançar, ou seja, os pontos críticos que devem ser superados, a saber:
 1. **Conservação dos Recursos Hídricos:** Promover a produção de água, por meio da absorção, infiltração e retenção nos sistemas naturais, em quantidade e qualidade e a proteção dos mananciais hídricos;

Visão, Missão e Objetivos da APA Campinas

- 2. Conservação do Patrimônio Natural:** Conservar, restaurar e conectar a cobertura vegetal nativa, promovendo a redução dos efeitos de degradação e o manejo da borda das áreas florestais, o aumento e enriquecimento de áreas nucleares, o aumento de áreas de habitat da flora e fauna nativa e a manutenção e promoção de funções ecológicas dos ecossistemas associados;
- 3. Conservação do Patrimônio Cultural:** Promover a contínua recuperação, revitalização, valorização e preservação do Patrimônio Social, Histórico, Cultural e Arquitetônico, por meio de políticas públicas e estímulos a atividades econômicas que são baseadas em seus atributos;
- 4. Prosperidade socioeconômica:** Promover e incentivar a economia verde, o desenvolvimento rural sustentável, a economia criativa, o associativismo, qualificação e requalificação profissional, cooperativismo e criação de redes locais, gerando oportunidades para geração de emprego e renda na APA;
- 5. Infraestrutura:** Adequar a infraestrutura pública à missão da APA permitindo a integração do território e o atendimento dos serviços públicos, criando condições para o desenvolvimento da economia local;
- 6. Controle de pressões:** Estabelecer, gerenciar e monitorar regimentos para uso e ocupação da terra;
- 7. Gestão compartilhada:** Implantar um sistema eficaz, eficiente e ágil de gestão compartilhada e de monitoramento e manejo adaptativo da APA, comprometido com a participação e envolvimento do poder público e da sociedade civil organizada, integrando o sistema de fiscalização no território da APA.

Diagnóstico Socioambiental

No diagnóstico socioambiental da APA de Campinas, apresentado em três partes (meios físico, biótico e socioeconômico) foram realizados levantamentos de dados secundários, complementados por reconhecimentos e validações em campo, com obtenção de dados primários para algumas temáticas que apresentavam maior lacuna de conhecimento (como no caso de peixes e morcegos). Em paralelo, o processo de Planejamento Participativo foi desencadeado por meio das Oficinas de Diagnóstico, abertas aos participantes que vivem e atuam no território da APA, de modo a ampliar a leitura da realidade a partir do saber local e ampliar o envolvimento destes atores com o Plano de Manejo. Os dados produzidos nessas oficinas participativas e em entrevistas de campo foram incorporados de forma a compor o Diagnóstico Socioambiental da APA Campinas integrando conhecimentos técnicos e empíricos.

Meio Físico

O Quadro 1 apresenta todas as temáticas do meio físico que foram desenvolvidas no Plano de Manejo. O presente resumo executivo abordará especificamente os recursos hídricos, processos morfodinâmicos e áreas degradadas, pois esses assuntos se destacaram em termos de relevância e deram origem ao Programa de conservação e recuperação dos Recursos Hídricos. Lembrando que os demais temas podem ser consultados no volume técnico de diagnóstico.

Diagnóstico Socioambiental

Quadro 1 - Temáticas do Meio Físico abordadas no PM

Temáticas	Fatores de Análise	Produtos elaborados no Plano de Manejo
Clima	Pluviosidade	Cálculo do balanço hídrico por meio de tabulação de dados meteorológicos
	Radiação Solar	Mapa temático de características climáticas da APA
	Temperatura/ Umidade Relativa do Ar	Relatório final (interpretação e análise): tipos climáticos, variações sazonais, indicação de possíveis ilhas de calor, recomendações para o zoneamento da APA.
	Direção e Velocidade dos Ventos	
	Pressão Atmosférica	
Recursos Hídricos	Rede Hidrográfica	Mapa de rede hidrográfica da APA (escala 1:10.000) com delimitação de bacia e enquadramento dos corpos d'água
	Inundação e Estiagem	Diagnóstico qualitativo e quantitativo dos recursos hídricos
		Estudo hidrológico para identificação de áreas inundáveis
	Caracterização de Reservatórios e Barramentos	Mapa dos barramentos/ reservatórios regulares e irregulares
		Registro fotográfico de campo
		Plano de Ação Emergencial e Plano de Monitoramento
Postos Fluviométricos e Fluviográficos	Relatório final de Diagnóstico de Recursos Hídricos (mapa temático na escala 1:10.000, registro de campo, interpretação e análise dos dados, lacunas e recomendações)	
Identificação de Pontos de Assoreamento		
Outorga de Uso dos Recursos Hídricos		

Diagnóstico Socioambiental

Quadro 1 - Temáticas do Meio Físico abordadas no PM

Temáticas	Fatores de Análise	Produtos elaborados no Plano de Manejo
Recursos Hídricos	Monitoramento de Qualidade da Água	Relatório final de Diagnóstico de Recursos Hídricos (mapa temático na escala 1:10.000, registro de campo, interpretação e análise dos dados, lacunas e recomendações)
	Esgotamento Sanitário	
Geologia, Geomorfologia e Pedologia	Pontos Críticos relacionados a Atividades Impactantes	Mapas temáticos (1:20.000): Modelo digital de Elevação Geológico Geomorfológico Pedológico Processos morfodinâmicos Áreas degradadas Declividades Atributos cênicos relevantes Geotécnico Relatório final de Diagnóstico Geomorfopedológico (levantamento e análise, mapas temáticos, lacunas, recomendações)
	Geologia	
	Geomorfologia	
	Pedologia	
	Pontos de Erosão, Escorregamento e Assoreamento	
	Áreas Degradadas e Passivos Ambientais	
	Atributos Cênicos Relevantes	

Recursos Hídricos

A APA de Campinas possui uma densa rede hidrográfica, com destaque para o rio Atibaia que percorre o setor oeste e o rio Jaguari que delimita o norte e nordeste da UC (Vide **Mapa RE-MF-01**). Esses rios e seus afluentes fazem parte das sub-bacias do rio Piracicaba, que pertence à Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos das Bacias Piracicaba Capivari e Jundiáí (UGRHI 5), do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos paulista; 82,5% na sub-bacia do rio Atibaia e 17,5% na sub-bacia do rio Jaguari.

O rio Atibaia é o principal manancial de abastecimento de Campinas, atendendo 94% das demandas do município (PMSB, 2013). Os principais afluentes dessa bacia, na margem direita, são, além do ribeirão das Cabras, os córregos: Fazenda Santa Terezinha, Fazenda das Pedras, Fazenda São Lourenço, das Sete Quedas, da Fazenda Mato Dentro e, na margem esquerda, o ribeirão dos Pires e Santana (PMC, 2014).

Identificou-se que todos os cursos d'água inseridos na APA de Campinas pertencem a Classe 2, que conforme Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, pode ser destinada: ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional; à proteção das comunidades aquáticas; à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho; à irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto; e à aquicultura e à atividade de pesca.

Além disso, Plano Municipal de Recursos Hídricos (2016) realizou a subdivisão do município de Campinas em 30 microbacias dentre as quais 11 se encontram dentro da APA de Campinas.

Em termos de disponibilidade hídrica, a microbacia do rio Jaguari representa a maior disponibilidade hídrica da unidade de conservação, seguida pela microbacia Trecho 1 do ribeirão das Cabras. Essas microbacias abrangem relevos com altitudes mais elevadas, que favorecem a presença de cabeceiras e contribuem, portanto, para maiores vazões. Por outro lado, as microbacias do córrego Santa Rita do Mato Dentro e do córrego da Onça são as que apresentaram os menores valores de disponibilidade hídrica, sendo também ambas com as menores áreas de drenagem.

Contrapondo a vazão média das microbacias do rio Atibaia, inseridas na APA com todas as microbacias no município de Campinas, conclui-se que a vazão média das microbacias na UC representa cerca de 53% da bacia do Atibaia no município de Campinas, enfatizando a importância da APA no que se refere a produção e recarga hídrica.

Quanto aos usos das águas, as captações de águas superficiais representam apenas 6,5% das outorgas, com 43 registros. As outorgas de captação subterrânea são preponderantes com 307 registros, seguida das outorgas de barramentos com 164 registros e travessias com 144 registros.

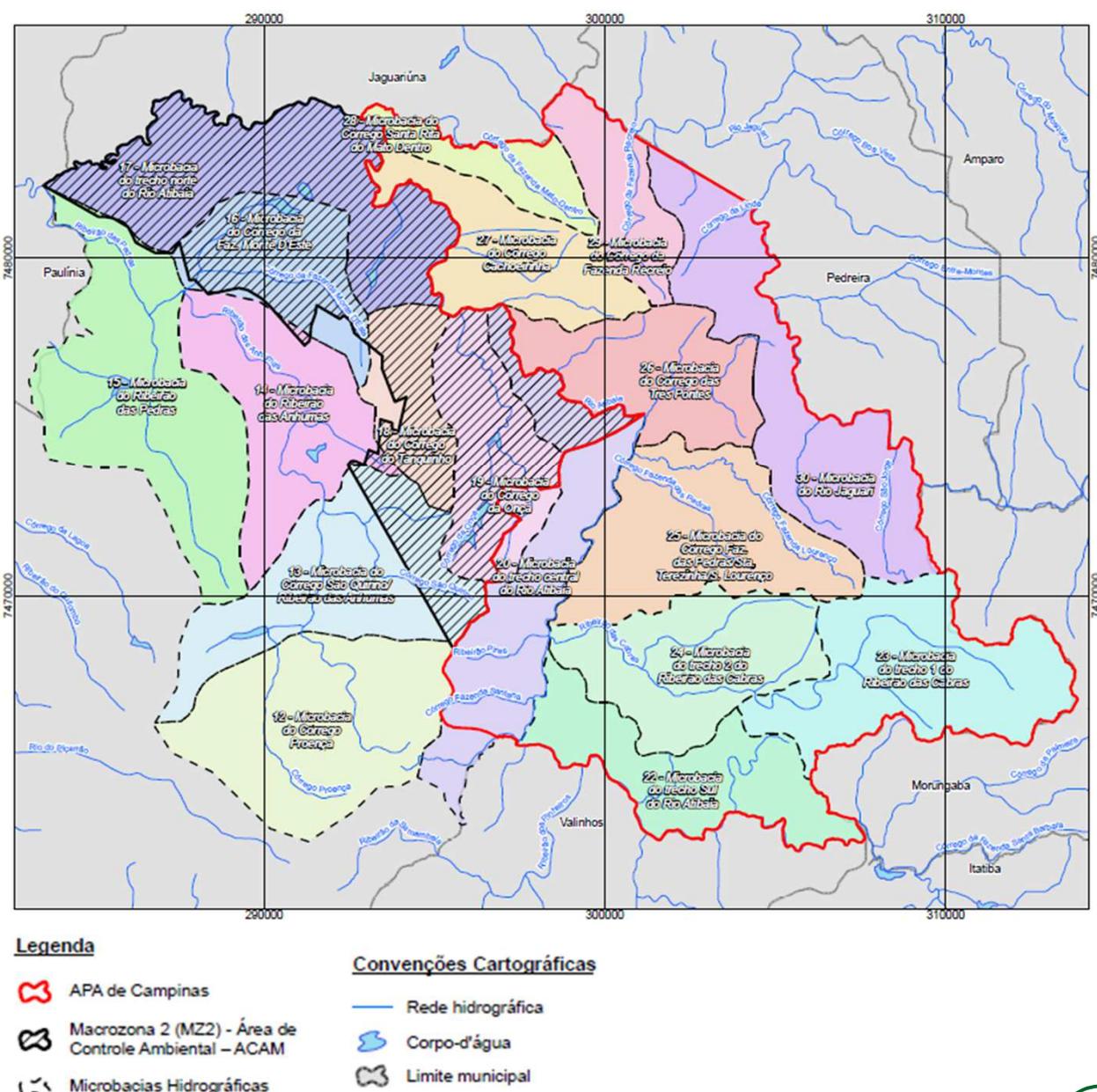


Figura 2- Mapa dos Recursos Hídricos da APA

Com relação aos barramentos, estimou através de interpretação de imagem de satélite a existência de 635 estruturas na APA de Campinas. Assim, estima-se que 471 barramentos não estão outorgados no DAEE.

Observando a espacialização dos barramentos através da **Figura 3**, nota-se que a distribuição por todo território da APA, com uma perceptível concentração no centro-sul, nas microbacias do Trecho 1 do ribeirão das Cabras, Trecho 2 do ribeirão das Cabras e Córrego Fazenda das Pedras/ Sta. Terezinha/ S. Lourenço (microbacias - números 23, 24 e 25).

Os barramentos não outorgados podem representar problemas no dimensionamento e comprometer a oferta de água à jusante das bacias. Devido às técnicas rudimentares de construção e ausência de dispositivos de segurança e extravasamento, podem se romper nos eventos de elevados índices pluviométricos. É fundamental a fiscalização e regularização dos mesmos, com recomendações quanto aos novos empreendimentos.

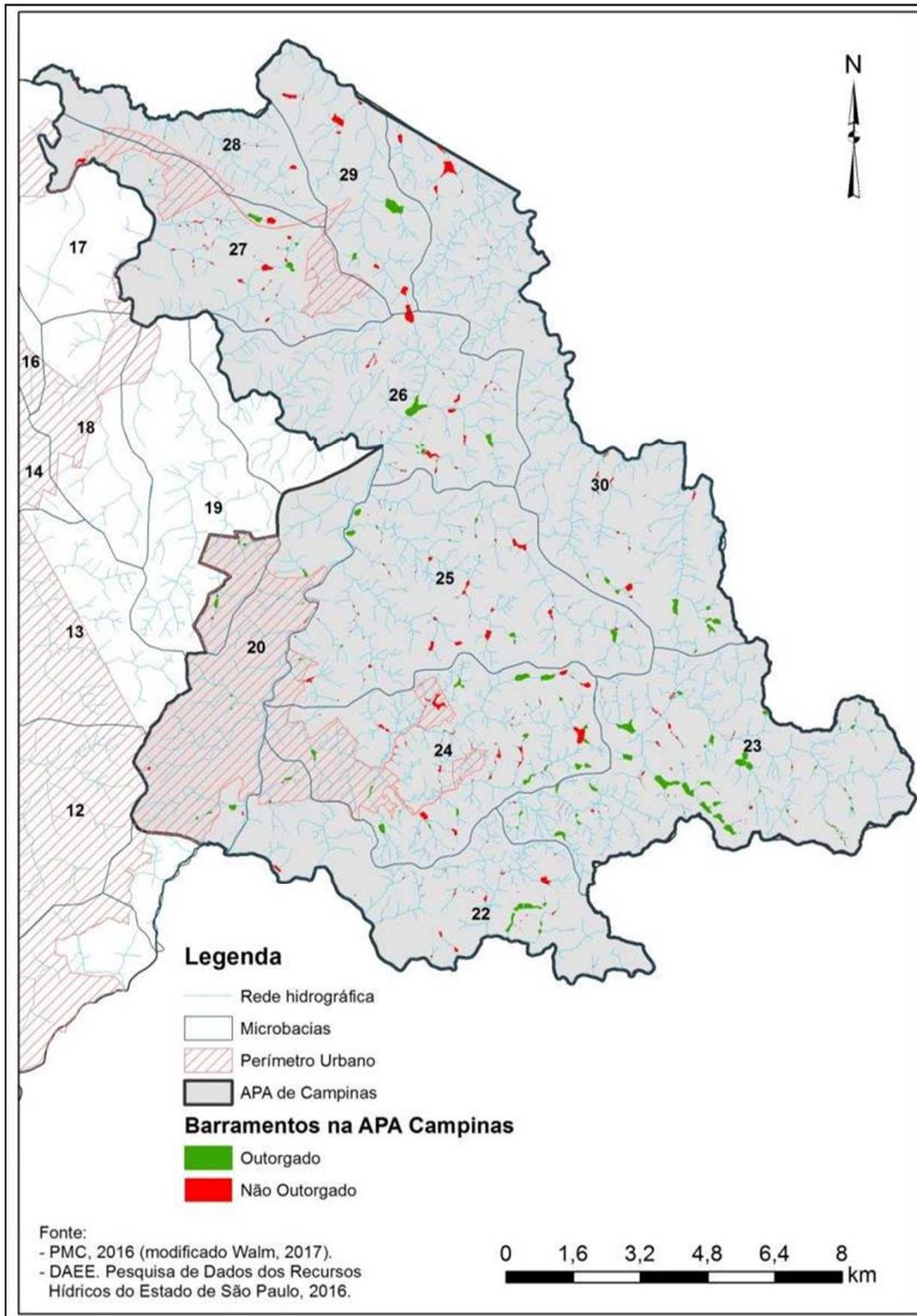


Figura 3 - Barramentos outorgados e não outorgados na APA

Recursos Hídricos Subterrâneos

A caracterização dos recursos hídricos subterrâneos teve como objetivo reunir dados hidrogeológicos que permitissem determinar as características físicas e dinâmicas dos aquíferos, contribuindo para orientar o planejamento de controle e conservação dos recursos hídricos subterrâneos.

Segundo o banco de dados de outorgas do DAEE e dos poços tubulares profundos do Sistema de Informações de Águas Subterrâneas (SIAGAS), existem na APA de Campinas 307 captações subterrâneas. A finalidade predominante dos usos das águas subterrâneas desses poços é sanitária, já os poços do SIAGAS é o abastecimento doméstico, seguido por outros (lazer) e abastecimento industrial.

Este cenário se justifica por uma grande porção da APA não ser atendida pela rede municipal de abastecimento de água, tornando a captação subterrânea a fonte alternativa principal para obtenção do recurso.

Os registros disponíveis no Sistema de Informações de Águas Subterrâneas (SIAGAS) oferecem os dados de nível d'água e profundidade dos poços, verifica-se que a profundidade média dos poços tubulares profundos implantados na APA é de 137,16 m de profundidade, com valores mínimo e máximo de 7 m e 306 m, respectivamente.

Quanto ao nível d'água estático dos poços observados na APA, a média é de 17,97 m, e os valores mínimos e máximos são de 02 e 80 m, respectivamente, o que demonstra a heterogeneidade do aquífero cristalino.

Para garantir a qualidade das águas na área da APA é recomendável a implantação de uma rede de monitoramento para obtenção de dados primários (parâmetros físico e químico e vazão da água) tanto das águas subterrâneas como das águas superficiais. O monitoramento poderá ser realizado por meio de iniciativa pública e/ou parcerias com universidade.

Os resultados gerados poderão auxiliar ações específicas de ordenamento do território e de conservação dos recursos hídricos, assim como, contribuir com os órgãos responsáveis pela gestão dos recursos hídricos, como também a Defesa Civil, para alertas e ações de emergenciais, em casos de risco de chuvas fortes e enchentes.

Entende-se que a regulamentação, regularização e a fiscalização do uso dos recursos hídricos são prioritárias para garantir a preservação da qualidade e disponibilidade hídrica subterrânea e superficial, com destaque para os barramentos, captações e lançamentos irregulares.

Processos Morfodinâmicos

A caracterização dos processos morfodinâmicos é realizada, a partir da apresentação dos locais com incidência de processos erosivos, de movimentos de massa e assoreamento na APA de Campinas.

A erosão é a combinação entre desagregação física ou química e o transporte de partículas do solo ou de rocha, causados pela água, vento, gelo ou seres vivos. Os movimentos de massa consistem em deslocamento de solo, rocha e/ou vegetação ao longo da vertente sob a ação direta da gravidade.

O assoreamento é a acumulação de sedimentos e detritos transportados por via hídrica em locais onde a deposição é mais rápida que a capacidade de transporte natural do rio (KRIEGER et al., 2008).

O cadastro de processos erosivos e de movimentos de massa permitiu a identificação dos seguintes cenários:

Erosão laminar e rastejos: nas áreas de pastagens predominam a erosão laminar e os movimentos lentos de rastejo, que causam a médio e longo prazo a perda de solo e o assoreamento dos rios e córregos. Além disso, em áreas de pastoreio o pisoteio animal gera, por repetição, a compactação dos solos e a redução da taxa de infiltração. Esta redução é responsável pela concentração de água nas camadas mais próximas à superfície, desencadeando processos erosivos e de movimentos de massa.

Sulcos e ravinas: ocorrem predominantemente em barrancos/taludes de estrada, nos quais houve corte de vertente e remoção de solo sem a aplicação de medidas adequadas de revegetação e contenção. Eventualmente também surgem em áreas de pasto, com vegetação rasteira.

Rolamento de blocos: há possibilidade de ocorrência em diversos pontos da APA devido à existência de diversos campos de matacões. Tais eventos podem alcançar inclusive canais de drenagem e estradas. Entretanto, só existe risco humano quando estes blocos estão situados acima de residências, estradas ou outras estruturas civis e apresentam indícios de instabilidade. A possibilidade de rolamento aumenta quando executadas obras de terraplenagem sem a aplicação de medidas adequadas para estabilização geotécnica.

Solapamentos de margens: ocorrem em alguns rios da área rural da APA de Campinas, com destaque para o ribeirão das Cabras no qual se distribui em pontos diversos. Algumas vezes foi observado que os solapamentos se associam a sulcos e ravinas à montante. A sua distribuição foi observada em segmentos longos dos canais e sua evolução está associada a ausência de mata ciliar. É importante salientar que a cobertura vegetal reduz a velocidade do fluxo da água que intercepta a margem, enquanto as raízes das plantas retêm as partículas de solo agrupadas (ARAUJO et.al, 2012).

As **Fotos 1 a 4** ilustram cada um dos processos erosivos e de movimentos de massa cadastrados na APA e apresentados no mapa RE-MF-02.



Foto 1- Erosão laminar e rastejo em área de pasto (Ponto 09 - mapa RE-MF-02).



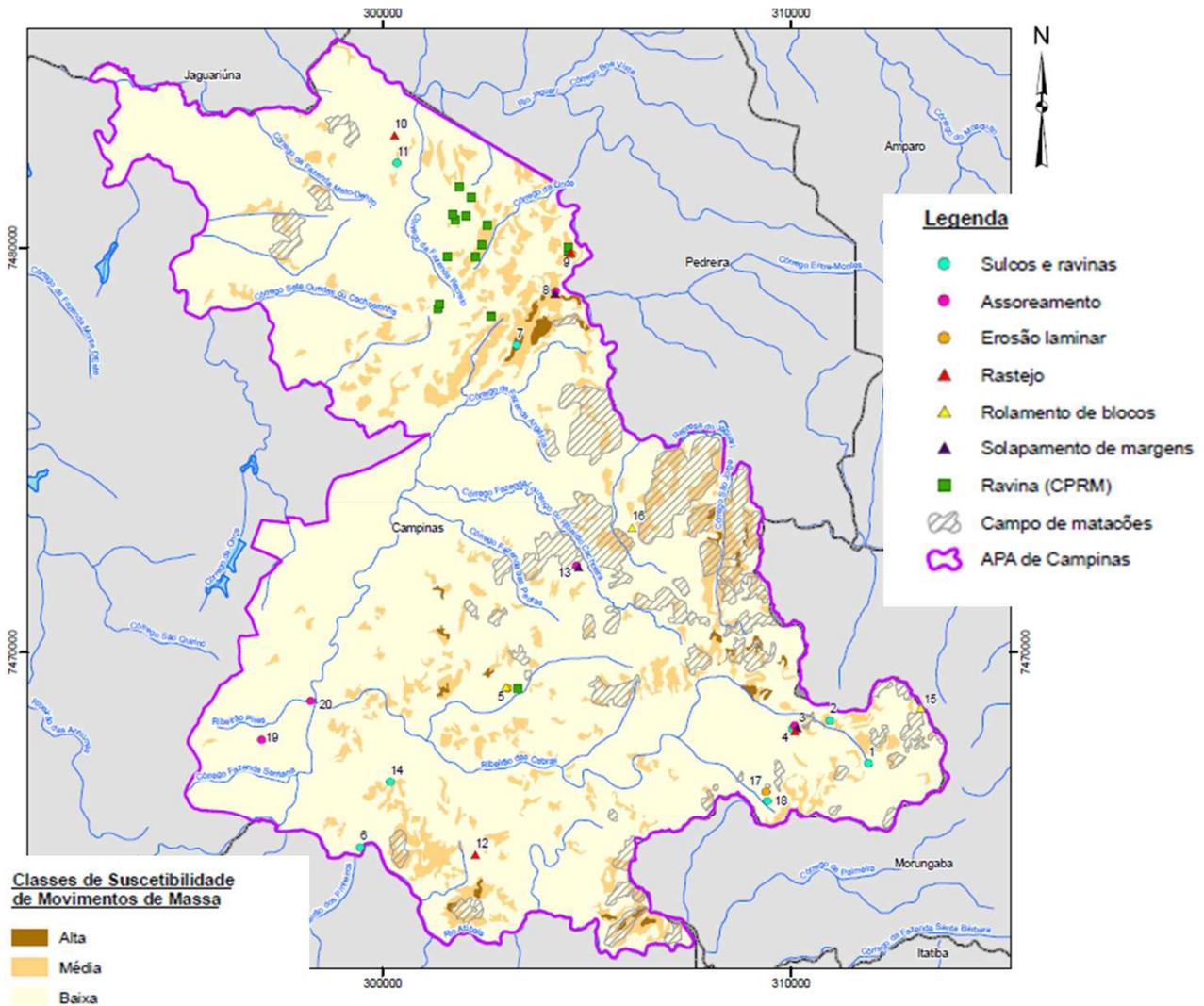
Foto 2- Sulcos e ravinas em área próxima a reservatório, na Quinta Monte Morá (Ponto 18 - mapa RE-MF-02)



Foto 3- Rolamento de blocos em margem de estrada (Ponto 15 - mapa RE-MF-02).



Foto 4- Solapamento de margem e assoreamento do afluente do córrego Fazenda São Lourenço (Ponto 13 - mapa RE-MF-02).



Conforme pode ser verificado no Mapa RE-MF-02, o cadastro dos processos de assoreamento permitiu a identificação de cinco processos significativos na APA. O ribeirão das Cabras e o rio Atibaia e seus afluentes possuem diversos trechos assoreados em toda a sua extensão. O grau de desenvolvimento do assoreamento é maior nos segmentos dos rios mais curvilíneos, em razão da menor energia erosiva envolvida. Já nos setores mais retilíneos, a energia erosiva é maior, de modo que nem sempre são avistados bancos de areia.

Na área rural, os assoreamentos têm uma forte ligação com a conjuntura de processos erosivos e solapamentos de margens, bem como a ausência de mata ciliar que reduz a resistência do solo à abrasão.

Na área urbana, registra-se a ausência de mata ciliar e a ocupação da planície de inundação dos córregos assoreados por residências e vias de acesso. Em Sousas, o assoreamento se associa ao lançamento de resíduos sólidos, entulhos e efluentes líquidos com alta carga sedimentar, provenientes da construção civil, sem medidas protetivas de terraplenagem e ocorrendo o despejo na rede de águas pluviais de terra, areia, cimento e outros materiais.

O assoreamento é crítico quando afeta reservatórios e barramentos, diminuindo sua vida útil e aumentando o potencial de rompimento. Em cursos d'água, se torna crítico quando obstrui a calha fluvial e reduz a energia das águas, fato que ocorre no trecho urbano do rio Atibaia, em Sousas.

Áreas Degradadas

Foram identificadas onze áreas degradadas e com passivos ambientais, com parcelas de terrenos com alterações recentes no relevo, vegetação e na paisagem da APA. As áreas degradadas e com passivos ambientais identificadas podem ser agrupadas em 04 classes: loteamentos/arruamentos; mineração; retirada de material de encosta/terraplenagem; e desmatamento. A caracterização geral de cada uma destas áreas é apresentada a seguir:

❖ **Loteamento/arruamento 01: Condomínio Entreverdes Campinas**

O Loteamento Entreverdes Campinas situa-se no distrito de Sousas, com acesso pelas estradas municipais CAM-010 e CAM-440. Está inserido na margem esquerda do rio Atibaia, abrangendo obras de loteamento e arruamento para condomínio de uso residencial, com ampla remoção de terra. Estas obras ocorrem muito próximas a áreas de APP que se tornam suscetíveis à degradação, visto que o terreno contém cursos d'água e 13 nascentes mapeadas pela PMC.

A área justifica-se como degradada pela remoção de solo, supressão vegetal e potencial alteração da qualidade das águas superficiais, bem como pela não observância de boas práticas referentes à contenção de sedimentos na fase de implantação do empreendimento.

As imagens de satélite comparativas (**Figura 4**) identificam que em 2008, o terreno era coberto por campo antrópico e pastagem, além de pequenas parcelas de campo de várzea, mata ciliar floresta mista e silvicultura. Na ocasião, o terreno tinha baixa exposição direta de solo superficial e ausência de processos erosivos significativos.

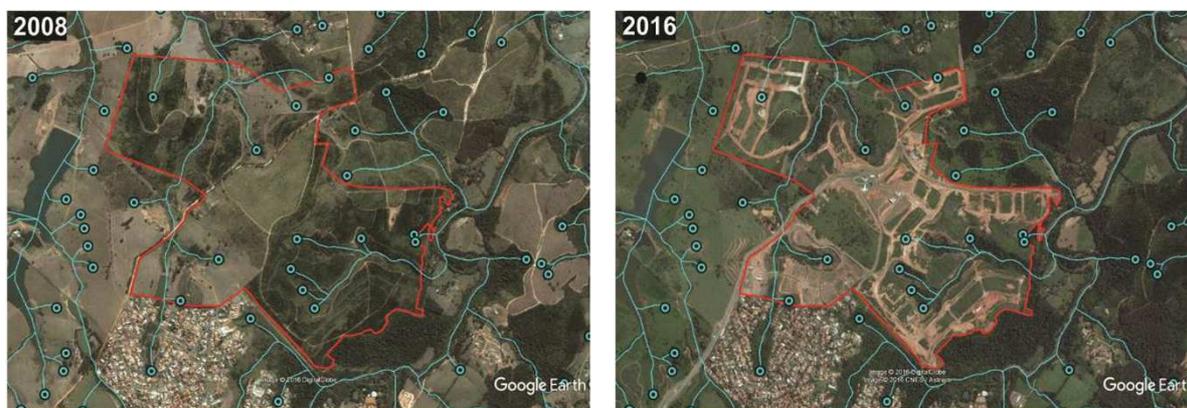


Figura 4 - Comparação das imagens de satélite dos anos de 2008 e 2016.

❖ **Loteamento/arruamento 02: Empreendimento Nova Cachoeira**

Localiza-se nas imediações da estrada municipal CAM 120, próxima ao distrito de Sousas. O terreno, de 10,2 hectares, conta com algumas edificações de uso residencial e arruamento e contém um curso d'água e uma nascente, mapeados pela PMC, contribuintes da bacia do rib. das Cabras.

A degradação se justifica pela remoção do solo superficial, remoção de exemplares arbóreos em topo de vertente, obras de terraplenagem para parcelamento do solo e intervenções em nascente e curso d'água. O proprietário da área recebeu atuações da Polícia Ambiental por crimes ambientais em 2016 e a obra foi embargada. Além disso, existe um processo de outorga indeferido para um barramento no curso d'água citado, com a finalidade de elevação de nível d'água. Entretanto, o local encontra-se escavado, com material inconsolidado disposto no terreno e taludes de corte com ravinas profundas.

A análise comparativa entre 2005 e 2016 indica que o terreno era ocupado exemplares arbóreos no entorno da nascente e do curso d'água que atravessa o terreno e vegetação predominante de campo antrópico (**Figura 5**). Desde 2010 têm sido realizadas intervenções, incluindo a instalação de um barramento.



Figura 5 - Comparação das imagens de satélite dos anos de 2008 e 2016.

❖ **Mineração 01: pedra da construtora COWAN**

Está área degradada situa-se próximo ao entroncamento entre a Rodovia Dom Pedro I (km 122,5) e a estrada municipal CAM-127, que dá acesso ao distrito de Joaquim Egídio. Localiza-se na margem direita do rio Atibaia, porém não contém nascentes ou cursos d'água no seu interior.

A área da Construtora COWAN corresponde a uma antiga extração de granito para fornecimento de pedra britada destinada às obras de duplicação da rodovia Dom Pedro I, nos anos 1990 (PMC, 1996).

As atividades estão paralisadas e não existem portarias de concessão ou autorização de lavra na área, à exceção de um processo em fase de disponibilidade. A área passa por acompanhamento de um Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD), atendendo ao Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) aplicado pela PMC.

A **Figura 6** ilustra a situação da pedreira em 2005 e 2016, com vegetação predominante de campo antrópico e um fragmento restrito de floresta estacional semidecidual.



Figura 6 - Comparação das imagens de satélite dos anos de 2005 e 2016, indicando a área de extração de granito da construtora COWAN.

❖ **Retirada de material de encosta/terraplenagem 01: terreno particular no entorno do Observatório Municipal de Campinas Jean Nicolini**

O terreno no entorno do Observatório Municipal de Campinas Jean Nicolini, com acesso pela CAM-020, está atualmente em processo de construção de edificações visando compor um complexo astronômico.

Os problemas de degradação da área são a retirada da cobertura vegetal, a exposição do solo aos processos erosivos, a alteração dos afloramentos graníticos e do modelado do relevo.

Importante mencionar que a área envoltória do Observatório Municipal é protegida pela Resolução CONDEPAAC 018/1994, que proíbe qualquer intervenção que descaracterize os afloramentos graníticos ou a geomorfologia da área, assim como pelas restrições da Lei 10.850/01 de criação da APA.

A análise comparativa das imagens de satélite mostra que em 2005 a área possuía cobertura total do terreno por vegetação de campo antrópico. Também são percebidos arruamentos pontuais (**Figura 7**). A imagem de 2016 já ilustra as intervenções em superfície em andamento no terreno.



Figura 7 - Análise comparativa de imagens de satélite de 2005 a 2016.

❖ Retirada de material de encosta/terraplenagem 02

Localiza-se ao lado da estrada municipal CAM-333, próximo a AR-14. O curso d'água mais próximo é um afluente do rio Atibaia que margeia o terreno. Não há nascentes no perímetro do terreno. O terreno é ocupado por uma pequena chácara arrendada. Há uma construção abandonada que teria sido construída para integrar o hotel-fazenda Solar das Andorinhas, segundo relatos.

Na parte mais elevada do terreno há uma vertente com retirada de material de encosta, caracterizada por corte abrupto que desconfigura o relevo local. A área conta com outras áreas terraplenadas menores, ocupadas por cobertura vegetal rasteira. Portanto, os problemas de degradação da área são decorrentes da exposição do solo aos processos erosivos, da alteração do modelado do relevo e o assoreamento do curso d'água mais próximo.

A análise comparativa das imagens de satélite mostra que em 2005 a área já contava as alterações do relevo citadas, proporcionadas por remoção de material de vertente (**Figura 8**).



Figura 8 - Comparação das imagens de satélite dos anos de 2005 e 2016.

❖ Retirada de material de encosta/terraplenagem 03

Esta é uma pequena área com menos de 1 hectare, localizada na margem da estrada municipal CAM-010, em topo de vertente.

O terreno apresenta-se com retirada de material de encosta, com corte abrupto que desconfigura o relevo local. O perfil de solo apresenta sinais de escavação por trator. Além disso, foram verificados na área vestígios de pedra britada e, a cerca de 60 metros, deposição de resíduos sólidos.

Os problemas de degradação da área são a exposição do solo aos processos erosivos, a alteração do modelado do relevo e a deposição de resíduos sólidos.

A análise comparativa das imagens de satélite mostra que em 2005 a área encontrava-se com cobertura vegetal de campo antrópico, já parcialmente regenerada em 2016 (**Figura 9**).



Figura 9 - Comparação das imagens de satélite dos anos de 2005 e 2016.

❖ Retirada de material de encosta/terraplenagem 04

Esta é uma pequena área com menos de 1 hectare, localizada Este terreno também é uma pequena área com menos de 1 hectare no interior da Fazenda Palmares. O curso d'água mais próximo é o córrego do Caracol, afluente do rio Jaguari, em torno de 40 metros da área.

A área se caracteriza pela remoção de material de encosta, com corte abrupto na vertente. Houve o aprofundamento dos sulcos e ravinas, com processo inicial de voçorocamento na vertente, a partir do solapamento da base e alguns pontos com processos erosivos, do tipo laminar e sulcos, que têm sido alvos de remediação pelo responsável pela propriedade, mas sem sucesso.

Os fatores de degradação da área são a exposição do solo aos processos erosivos, a alteração do modelado do relevo e a alteração da qualidade dos recursos hídricos superficiais, com possível assoreamento.

A análise comparativa de imagens de satélite indica que as atividades de desmonte da vertente estão em andamento desde 2008, em área adjacente à cobertura vegetal de floresta estacional semidecidual (**Figura 10**).



Figura 10 - Comparação das imagens de satélite dos anos de 2008 e 2016.

❖ Retirada de material de encosta/terraplenagem 05

Trata-se de pequena área com menos de 1 hectare, localizada na margem da estrada municipal CAM-010 e inserida em propriedade rural, com cobertura vegetal predominante de campo antrópico. O curso d'água mais próximo é um afluente do córrego Fazenda Angélica, a cerca de 120 metros.

Os fatores de degradação da área são a exposição do solo aos processos erosivos, a alteração do modelado do relevo e a alteração da qualidade dos recursos hídricos superficiais, com possível assoreamento.

O terreno caracteriza-se pela retirada de material de encosta, provavelmente em resposta a processo erosivo já instalado, verificado à montante da vertente e na análise comparativa entre 2005 e 2016 (**Figura 11**).



Figura 11 - Comparação das imagens de satélite dos anos de 2005 e 2016.

❖ **Retirada de material de encosta/terraplenagem 06**

Em visita de campo registraram-se duas áreas degradadas no interior da Fazenda Iracema, que somam 0,43 hectares, correspondendo a parcelas de terreno com retirada de vegetação e material de encosta para empréstimo. A cobertura vegetal predominante é de silvicultura.

O curso d'água mais próximo, à jusante, é um afluente do córrego da Fazenda Angélica, contribuinte da bacia do rio Atibaia. Este curso possui alguns barramentos com finalidade não identificada no segmento próximo ao local.

Os fatores de degradação da área são a exposição do solo aos processos erosivos devido à remoção da cobertura vegetal, alteração da qualidade dos recursos hídricos superficiais, contribuindo com um possível assoreamento dos afluentes do córrego da Fazenda Angélica.

A análise comparativa de imagens de satélite indica que as atividades de retirada de material de encosta ocorreram no início do ano de 2015, permanecendo a área em exposição ao longo de 2016 (**Figura 12**).



Figura 12 - Comparação das imagens de satélite dos anos de 2010 e 2016.

❖ Retirada de material de encosta/terraplenagem 07

Situa-se nas margens da CAM-324, com área de 0,29 hectares. O curso d'água à jusante mais próximo é o ribeirão das Cabras, a menos de 100 metros. A cobertura vegetal predominante é de campo antrópico.

Na ocasião do trabalho de campo, a área se caracterizava pela retirada de material de encosta e aplainamento da superfície por máquinas, com exposição de um talude de cerca de 8 metros de altura.

A análise comparativa de imagens de satélite indica que as atividades de retirada de material de encosta decorreram do avanço da frente erosiva na vertente já em 2005, que formou uma ravina muito profunda, em um estágio prévio ao voçorocamento. Como medida, a frente da vertente foi retificada por máquinas (**Figura 13**) e mesmo com a revegetação do topo da vertente e áreas contíguas, não houve melhoria completa da degradação da área.

O solo exposto e material inconsolidado na base da vertente favorece a contribuição para o assoreamento do ribeirão das Cabras, por meio de escoamento superficial.



Figura 13 - Comparação das imagens de satélite dos anos de 2005 e 2016.

❖ Desmatamento 01

Área de 40 hectares, no interior de uma propriedade rural, atualmente ocupada com o plantio em estágio inicial de eucaliptos. O terreno abriga as cabeceiras do córrego Fazenda das Pedras e do córrego da Fazenda São Lourenço, ambos afluentes do rio Atibaia, totalizando 06 nascentes mapeadas pela Prefeitura de Campinas.

Os fatores de degradação da área são a exposição do solo aos processos erosivos, a alteração do modelado do relevo e a alteração da qualidade dos recursos hídricos superficiais, com possível assoreamento. Além disso, há a possibilidade de recuo das nascentes para jusante.

A análise comparativa de imagens de satélite indica que a área possuía cobertura vegetal de silvicultura e uma porção restrita de mata ciliar em 2008. O processo de desmatamento da área começou no início de 2015, não respeitando os limites de APP e prosseguiu ao longo de 2016 registrando extensa área de exposição de solo (**Figura 14**).

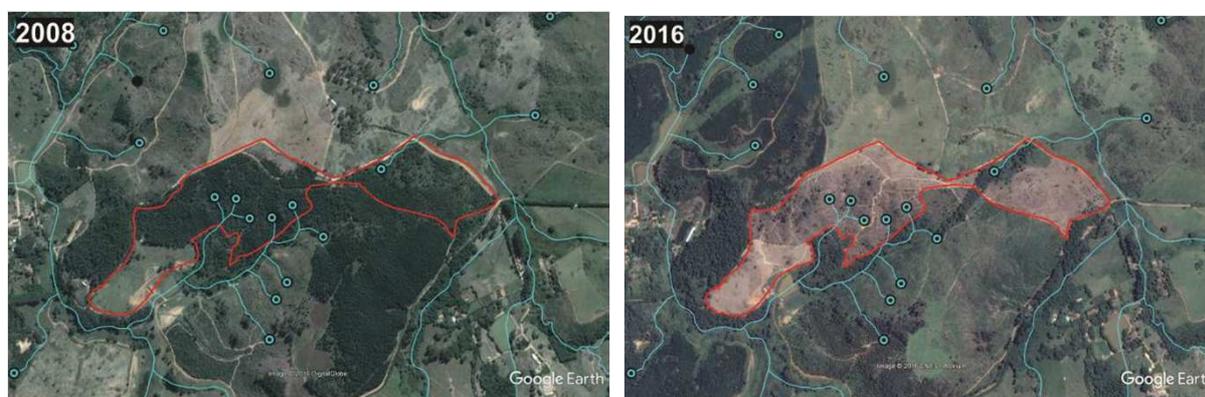


Figura 14 - Comparação das imagens de satélite dos anos de 2008 e 2016.

Meio Biótico

O Meio Biótico foi caracterizado por meio do levantamento, compilação, espacialização e análise dos dados e informações disponíveis sobre a vegetação/ flora e a fauna, buscando reconhecer a biodiversidade existente na APA, de forma a dar subsídio ao delineamento de diretrizes voltadas a sua conservação.

Adicionalmente aos levantamentos de dados secundários, foi realizada uma campanha para levantamento de dados primários relativos à ictiofauna (peixes) e quirópteros (morcegos) e a identificação das fitofisionomias dos fragmentos florestais da APA.

O **Quadro 4** apresenta as temáticas contidas no diagnóstico do Meio Biótico do Plano de Manejo

Quadro 4 - Matriz de Análise do Meio Biótico

Temáticas	Fatores de Análise	Produtos elaborados no Plano de Manejo
Vegetação/Flora	Cobertura Vegetal - fitofisionomias Flora - lista de espécies e análise quanto ao hábito, origem, distribuição geográfica e domínio ocupado, ameaça de extinção, e importância econômica/farmacêutica Vetores de pressão Corredores Ecológicos Indicação de áreas para recuperação/restauração	Diagnóstico de Vegetação/ Flora (indicação de bibliografia, lista de espécies, registros fotográficos, interpretação e análise dos dados, indicação de pressões, lacunas de conhecimento e recomendações) e Mapa temático na escala 1:20.000
Fauna	Mastofauna, Avifauna, Répteis, Anfíbios, Peixes - lista de espécies e análise quanto a origem, endemismo, ameaça de extinção, raridade, pressão de caça, importância para saúde pública e comércio Vetores de pressão Corredores Ecológicos Indicação de áreas para conservação da biodiversidade	Diagnóstico de Fauna (indicação de bibliografia, lista de espécies, registros fotográficos, interpretação e análise dos dados, indicação de pressões, lacunas de conhecimento e recomendações) e Mapa temático na escala 1:20.000

Vegetação

A região da APA de Campinas sofreu, historicamente, modificações do ponto de vista econômico, social, na composição de sua fauna e flora e em sua paisagem. A constante transformação do território, decorrente especialmente da exploração agrícola, é marcada pelo desmatamento da Floresta Estacional Semidecidual (FES) e alteração de ecossistemas associados.

Muitas das espécies da fauna originalmente conhecidas para o território de Campinas e da APA desapareceram da região (RIBEIRO, 2016). Como exemplo, destacam-se os porcos-do-mato (cateto e queixada), animais que necessitam de áreas íntegras e amplas, sem registros atuais para a APA de Campinas, assim como a anta, espécie seriamente ameaçada de extinção na Mata Atlântica.

Apesar de fragmentada e reduzida, a vegetação da APA de Campinas ainda compreende a cobertura vegetal mais bem representada e em melhores condições de preservação do município de Campinas (SANTIN, 1999). Destacam-se os numerosos fragmentos de FES, uma das fitofisionomias da Mata Atlântica, além de Campos de Várzea em suas planícies de inundação.

As **fotos 5 e 6** na sequência ilustram fragmentos de FES presentes na APA.



Foto 5 - Fragmento FES Ribeirão Cachoeira



Foto 6 - Fragmento FES Faz. Iracema

Os 15 maiores fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual existentes na APA de Campinas são apresentados no Mapa **RE-MB-01 – Mapa dos Principais Fragmentos da APA**. Destaca-se que o Fragmento FES Espírito Santo-Macuco está subdividido em duas manchas distintas diferenciadas como a e b.

Os fragmentos maiores possuem grande importância na paisagem, uma vez que muitos processos ecossistêmicos necessitam de um mínimo de área contígua preservada para ocorrerem, sendo considerados as principais fontes de recursos e material genético para fragmentos menores e, por isso, são chamados por alguns autores de “fragmento-matriz” (CASTRO; FERREIRA, 2009). Serviram como base para a proposição dos corredores ecológicos, que visam amenizar as perdas causadas pela fragmentação, favorecendo o fluxo gênico entre fragmentos e servindo como refúgio para a fauna.

Foram levantadas 496 espécies da flora na APA e seu entorno, algumas merecem atenção especial do ponto de vista da conservação, como as ameaçadas de extinção e as de distribuição restrita. A vegetação pode ser visualizada no mapa **RE-MB-02 – Mapa Temático da Vegetação**.

Foram identificadas as espécies ameaçadas de extinção e parte destas espécies possui algum tipo de uso econômico, o que contribui para a pressão a que estão submetidas. Como exemplo, o cedro (*Cedrela fissilis*) historicamente vem sofrendo com a exploração madeireira e, em consequência, suas populações sofreram declínio drástico no país nas últimas gerações.

Também importantes à conservação são as espécies com distribuição restrita, com distribuição geográfica restrita, registrando-se as seguintes espécies: *Aspidosperma riedelii* subsp. *riedelii* (perobinha); *Croton priscus* (pau-sangue); *Cinnamomum hirsutum* (canela-garuva); *Piper* cf. *velutinibaccum* (jaborandi); *Piper loefgrenii*; e *Myrsine lanceolata*.

Vale destacar as espécies nativas que constam nos Apêndices da CITES (CITES, 2016), em perigo de extinção e que têm seu comércio proibido (Apêndice I); as que não estão necessariamente ameaçadas de extinção, mas que podem vir a estar se o comércio não for controlado (Apêndice II); e espécies incluídas por solicitação de países que já fazem o controle do comércio das mesmas e que necessitam da cooperação internacional para evitar sua exploração insustentável e ilegal (Apêndice III). Dentre as espécies estudadas, destacam-se as pertencentes à família Cactaceae, e apontadas no Apêndice II da CITES.

Foram identificadas 18 espécies exóticas potencialmente invasoras na APA de Campinas (Figura 15), Alguns dos registros ocorreram em fragmentos de FES, como no Fragmento FES Estância Santa Isabel. Ressalta-se que UCs em todo o mundo têm sofrido seriamente as consequências das invasões biológicas (GISP, 2007). Dessa forma, as espécies potencialmente invasoras registradas na APA e seu entorno devem ser foco de atenção e de ações proativas para a prevenção, controle e erradicação. A partir dos estudos sistematizados.

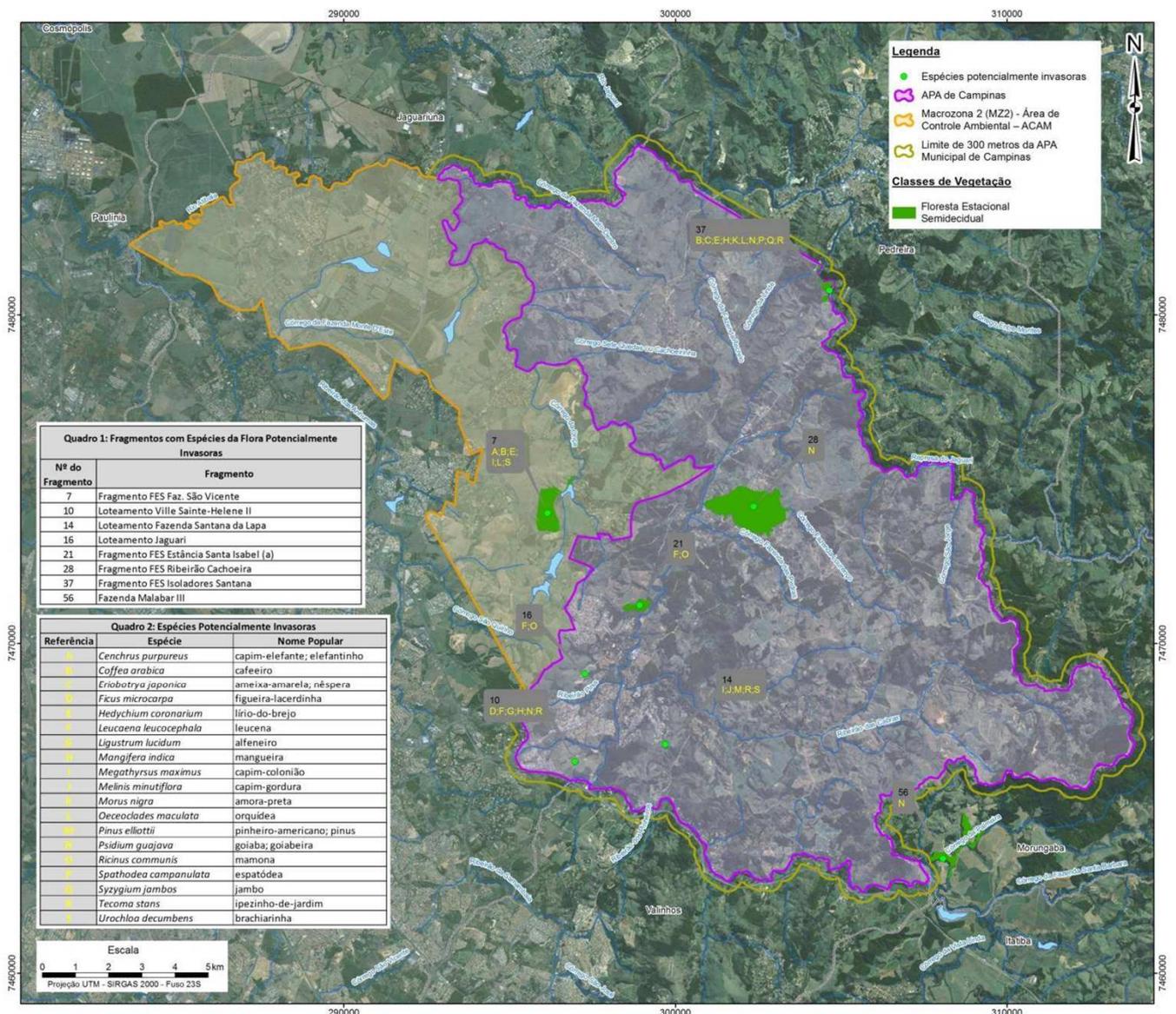
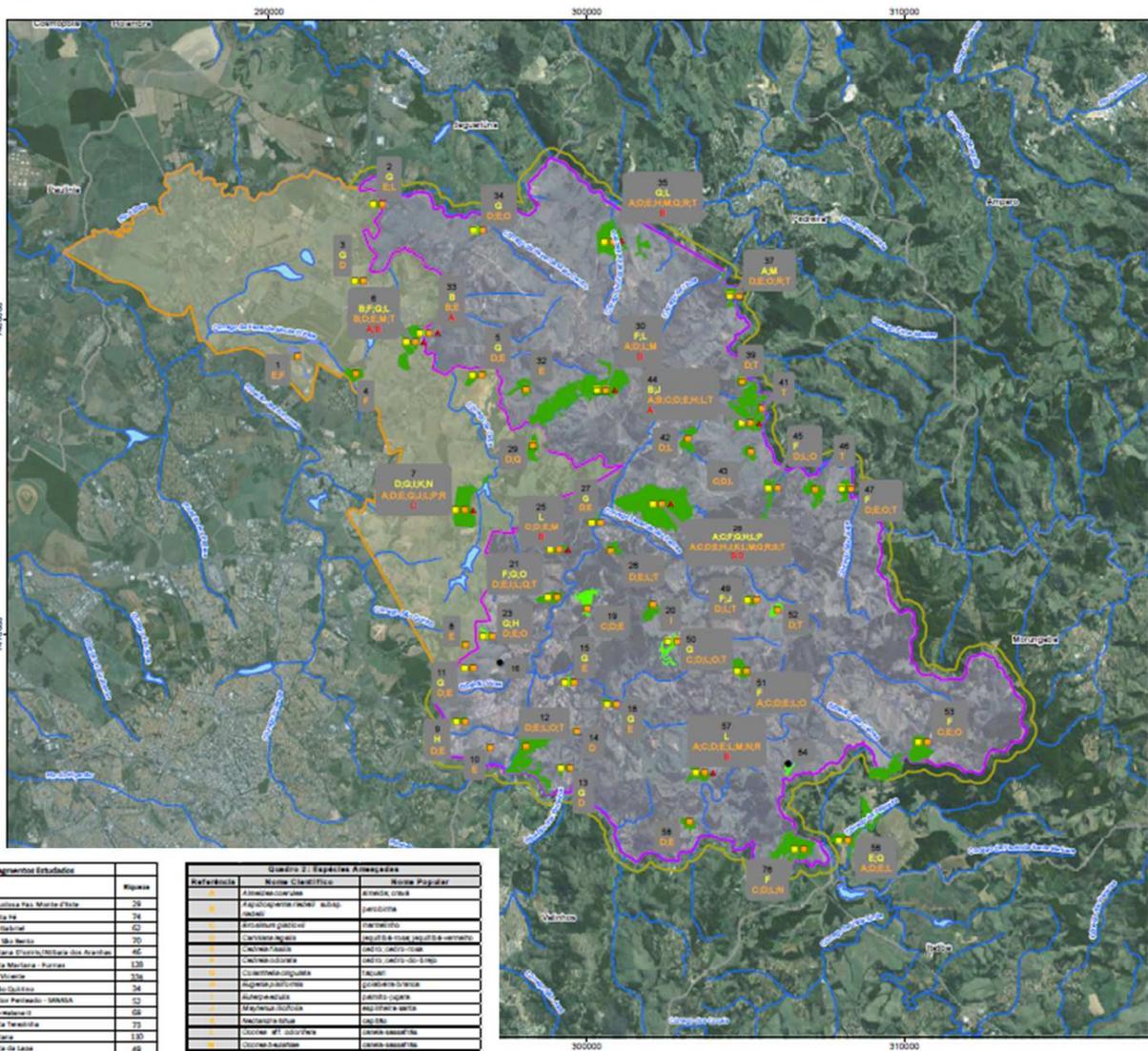


Figura 15 - Espacialização das espécies da flora exóticas potencialmente invasoras com registros para o território da APA de Campinas.



Quadro 1: Área dos Fragmentos Estudados

Nº do Fragmento	Nome	Área (ha)
1	Fragmento Municipal Paulistana Pás Monte Fátia	28
2	Fragmento M2 São Santa Fé	74
3	Fragmento M2 São Santa Fé	62
4	Fragmento M2 São Santa Fé	79
5	Fragmento M2 São Santa Fé (Serra do Mar) dos Anjos	45
6	Fragmento M2 São Santa Mariana - Ruínas	135
7	Fragmento M2 São São Vicente	134
8	Fragmento M2 São São Vicente	24
9	Fragmento M2 São, Macaé Passadinho - Matosa	52
10	Fragmento M2 São, Macaé Passadinho - Matosa	68
11	Fragmento M2 São, Santa Teresinha	73
12	Fragmento M2 São, Santa Teresinha	135
13	Fragmento M2 São, Santa Teresinha	46
14	Fragmento M2 São, Santa Teresinha	26
15	Fragmento Ruralizado com regeneração de sub-bosque São-Caribá	50
16	Fragmento Ruralizado	20
17	Fragmento M2 São, Santa Teresinha	58
18	Fragmento Ruralizado com regeneração de sub-bosque São, São João	72
19	Fragmento M2 São, São João A	64
20	Fragmento M2 São, São João A	171
21	Fragmento Ruralizado com regeneração de sub-bosque São, São João A	65
22	Fragmento M2 São, São João A	54
23	Fragmento M2 São, São João A	65
24	Fragmento M2 São, São João A	263
25	Fragmento M2 São, São João A	56
26	Fragmento M2 São, São João A	131
27	Fragmento M2 São, São João A	52
28	Fragmento Ruralizado com regeneração de sub-bosque São, São João A	40
29	Fragmento Ruralizado com regeneração de sub-bosque São, São João A	48
30	Fragmento M2 São, São João A	120
31	Fragmento M2 São, São João A	220
32	Fragmento M2 São, São João A	20
33	Fragmento M2 São, São João A	71
34	Fragmento M2 São, São João A	143
35	Fragmento M2 São, São João A	64
36	Fragmento M2 São, São João A	61
37	Fragmento M2 São, São João A	66
38	Fragmento Ruralizado com regeneração de sub-bosque São, São João A	74
39	Fragmento Ruralizado com regeneração de sub-bosque São, São João A	136
40	Fragmento Ruralizado com regeneração de sub-bosque São, São João A	77
41	Fragmento M2 São, São João A	100
42	Fragmento Ruralizado com regeneração de sub-bosque São, São João A	50
43	Fragmento Ruralizado	130
44	Fragmento M2 São, São João A	130
45	Fragmento M2 São, São João A	65
46	Fragmento M2 São, São João A	135

Quadro 2: Espécies Ameaçadas

Referência	Nome Científico	Nome Popular
A	A. maculosa	maculosa
B	B. maculosa	maculosa
C	C. maculosa	maculosa
D	D. maculosa	maculosa
E	E. maculosa	maculosa
F	F. maculosa	maculosa
G	G. maculosa	maculosa
H	H. maculosa	maculosa
I	I. maculosa	maculosa
J	J. maculosa	maculosa
K	K. maculosa	maculosa
L	L. maculosa	maculosa
M	M. maculosa	maculosa
N	N. maculosa	maculosa
O	O. maculosa	maculosa
P	P. maculosa	maculosa
Q	Q. maculosa	maculosa
R	R. maculosa	maculosa
S	S. maculosa	maculosa
T	T. maculosa	maculosa
U	U. maculosa	maculosa
V	V. maculosa	maculosa
W	W. maculosa	maculosa
X	X. maculosa	maculosa
Y	Y. maculosa	maculosa
Z	Z. maculosa	maculosa

Quadro 3: Espécies com distribuição restrita

Referência	Nome Científico	Nome Popular
A	A. maculosa	maculosa
B	B. maculosa	maculosa
C	C. maculosa	maculosa
D	D. maculosa	maculosa
E	E. maculosa	maculosa
F	F. maculosa	maculosa
G	G. maculosa	maculosa
H	H. maculosa	maculosa
I	I. maculosa	maculosa
J	J. maculosa	maculosa
K	K. maculosa	maculosa
L	L. maculosa	maculosa
M	M. maculosa	maculosa
N	N. maculosa	maculosa
O	O. maculosa	maculosa
P	P. maculosa	maculosa
Q	Q. maculosa	maculosa
R	R. maculosa	maculosa
S	S. maculosa	maculosa
T	T. maculosa	maculosa
U	U. maculosa	maculosa
V	V. maculosa	maculosa
W	W. maculosa	maculosa
X	X. maculosa	maculosa
Y	Y. maculosa	maculosa
Z	Z. maculosa	maculosa

Quadro 4: Espécies ameaçadas e com distribuição restrita

Referência	Nome Científico	Nome Popular
A	A. maculosa	maculosa
B	B. maculosa	maculosa
C	C. maculosa	maculosa
D	D. maculosa	maculosa
E	E. maculosa	maculosa
F	F. maculosa	maculosa
G	G. maculosa	maculosa
H	H. maculosa	maculosa
I	I. maculosa	maculosa
J	J. maculosa	maculosa
K	K. maculosa	maculosa
L	L. maculosa	maculosa
M	M. maculosa	maculosa
N	N. maculosa	maculosa
O	O. maculosa	maculosa
P	P. maculosa	maculosa
Q	Q. maculosa	maculosa
R	R. maculosa	maculosa
S	S. maculosa	maculosa
T	T. maculosa	maculosa
U	U. maculosa	maculosa
V	V. maculosa	maculosa
W	W. maculosa	maculosa
X	X. maculosa	maculosa
Y	Y. maculosa	maculosa
Z	Z. maculosa	maculosa

- Pontos de amostragem de Vegetação**
- Fragmentos com estudo para vegetação
 - Espécies com distribuição restrita
 - Espécies ameaçadas e com distribuição restrita

- Classes de**
- Floresta
 - Eucalipto com Regeneração de Sub-bosque
 - Floresta Estacional Semidecidual

- Legenda**
- APA de Campinas
 - Rede hidrográfica
 - Corpo-d'água
 - Limite municipal
 - Limite de 300 metros da APA de Campinas

- Convenções Cartográficas**
- Limite municipal

Fauna Terrestre

A partir da sistematização de dados secundários, foi possível elaborar uma lista com as espécies já registradas na região, considerando a área da APA e um entorno de, aproximadamente, 18 km, o que incluiu a Macrozona 2 do município de Campinas.

Complementarmente ao levantamento de dados secundários, a caracterização dos morcegos (quiropterofauna) da APA de Campinas foi feita com a realização de levantamentos de campo em sete áreas amostrais (fragmentos florestais) representativas do ponto de vista de área (tamanho), qualidade de habitat e/ou localização na paisagem.

Buscando amostrar uma maior diversidade de espécies, foram instaladas redes de neblina em ambientes de interior de mata (em trilhas e corredores de voo pré-existentes), borda de mata e mata ciliar, para cada área estudada. Para cada morcego capturado foi realizada a identificação da espécie, o registro fotográfico e anotados dados biométricos.

De acordo com o levantamento de dados secundários, foram registradas 410 espécies da fauna terrestre e nativa do Brasil, contemplando os grupos dos anfíbios e répteis (herpetofauna), aves e mamíferos. Maiores detalhes sobre cada um dos grupos serão apresentados na sequência.

Herpetofauna

A herpetofauna abrange o grupo dos anfíbios e répteis, que apesar de distintos biologicamente, apresentam métodos de amostragem comuns (BERNARDE, 2012). São grupos muito importantes do ponto de vista ecológico e da conservação da biodiversidade (ICMBIO, 2012), uma vez que apresentam grande diversidade no Brasil e desempenham importantes funções ecológicas.

O levantamento resultou em 19 estudos contemplando esse grupo, sendo que 10 deles foram realizados em 12 pontos distintos no interior da APA de Campinas. A maior parte dos dados levantados é proveniente de estudos de impacto ambiental relacionados a licenciamentos de empreendimentos.

Uma riqueza de 37 espécies de anfíbios anuros, pertencentes a nove famílias diferentes, foi registrada na APA de Campinas e seu entorno. Do total de espécies, sete apresentaram registros exclusivamente no entorno e três foram registradas apenas por levantamentos realizados na área da APA.

Uma parcela significativa das espécies (31) foi registrada em fragmentos de FES, que representa a classe de vegetação natural mais expressiva na APA.

Uma parcela considerável da comunidade de anfíbios amostrada é endêmica da Mata Atlântica. São 17 espécies, representando 46% dessa comunidade. Nenhuma espécie exótica e/ou invasora foi registrada nos estudos considerados para esse grupo.

Três espécies de anuros registradas no presente estudo são pouco frequentes, ou seja, são mais difíceis de encontrar na natureza, de acordo com o Guia de Anfíbios da Mata Atlântica (HADDAD et al., 2013). Uma delas é a espécie *Scinax cf. crospedospilus*, uma perereca registrada apenas no entorno da APA, mais precisamente no município de Itatiba, que além de pouco frequente é endêmica da Mata Atlântica e possui habitat exclusivamente florestal.

As outras duas espécies foram registradas no interior da APA de Campinas, são elas: *Leptodactylus furnarius* (rãzinha-assobiadora), uma rãzinha que ocupa áreas não florestais e possui hábitos, principalmente, aquáticos e *Hylodes sazimai* (rãzinha-de-corredeira) que também está entre as espécies endêmicas da Mata Atlântica, ocupa habitats exclusivamente florestais e apresenta hábito de vida reofílico, ou seja, está associada a pequenos riachos e corredeiras.

Quanto ao grupo dos répteis, foram listadas 29 espécies, sendo uma pertencente ao grupo dos quelônios, representado por uma única família, 11 lagartos, que pertencem a sete famílias distintas, e 17 serpentes distribuídas em quatro famílias. Das 29 espécies de répteis, sete apresentaram registros somente no entorno e dez foram registradas exclusivamente em estudos realizados na APA.

Assim como para o grupo dos anfíbios, a maior parte das espécies apresentou registro em fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual, e para algumas não foi possível definir a fitofisionomia de registro.

Uma única espécie apresenta habitat exclusivamente florestal, o lagarto *Urostrophus vautieri* (papa-vento-de-barriga-lisa), que também é endêmica da Mata Atlântica.

Por fim, dois lagartos e uma serpente aparecem no Apêndice II da CITES (CITES, 2016), que inclui espécies ainda não ameaçadas de extinção, mas que precisam ter seu comércio regulamentado a fim de evitar riscos à sua sobrevivência. Também cabe destaque para as três espécies da família Viperidae, por serem serpentes peçonhentas.

Avifauna

O grupo das aves apresenta diversidade de espécies e ocupa uma grande variedade de nichos, sendo considerado bastante útil na avaliação da qualidade dos ecossistemas terrestres (SICK, 1997 apud VIEIRA et al., 2013). O levantamento de dados secundários resultou em 23 estudos para esse grupo, sendo que 13 foram realizados em 11 pontos diferentes na APA e Macrozona 2, com uma maior concentração de pontos amostrados na região sudeste.

A lista elaborada a partir dos dados secundários apresenta uma riqueza de 282 espécies de aves, distribuídas em 23 ordens e 63 famílias. Desse total, 65 espécies foram registradas exclusivamente em estudos realizados no entorno da APA de Campinas, mas são consideradas de potencial ocorrência na UC, dada a sua alta mobilidade e a similaridade das características ambientais encontradas entre a APA e seu entorno imediato; 23 espécies foram registradas exclusivamente na APA; e somente uma espécie foi registrada na APA e Macrozona 2. Vale ressaltar que apenas dois estudos apresentaram áreas de amostragem localizadas na Macrozona 2, apresentando uma riqueza de 32 espécies.

Quanto ao endemismo, foram registradas 32 espécies endêmicas da Mata Atlântica e três do Cerrado. A ocorrência de espécies endêmicas de dois biomas diferentes pode ser explicada pelo fato de o município de Campinas se localizar em uma região de ecótono entre eles, ou seja, uma área de transição entre diferentes biomas.

Também foram registradas três espécies exóticas e que são consideradas potencialmente invasoras pelo Instituto Hórus (s.d.), são elas *Columba livia* (pombo-doméstico), *Estrilda astrild* (bico-de-lacre) e *Passer domesticus* (pardal).

Os estudos também apontaram a ocorrência de espécies ameaçadas de extinção, a maior parte está ameaçada somente no estado de São Paulo. Apenas uma espécie se encontra vulnerável nacional e globalmente, *Amadonastur lacernulatus* (gavião-pombo), que possui alta sensibilidade a alterações ambientais e apresenta sinais de declínio populacional (BIRDLIFE, 2016c).

Outra espécie está quase ameaçada de acordo com o MMA, *Sarcoramphus papa* (urubu-rei), que possui uma distribuição geográfica mais ampla, ocorrendo nas Américas do Sul e Central e também no México, porém suspeita-se que sua população esteja em declínio devido à constante destruição de habitat (BIRDLIFE, 2016a). Destaca-se ainda, a ocorrência de uma espécie ameaçada no Estado de São Paulo e com distribuição restrita às formações florestais da Mata Atlântica, *Pyroderus scutatus* (pavó), que também é naturalmente rara na natureza (STOTZ et al., 1996) e está em declínio populacional devido à destruição de habitats (BIRDLIFE, 2016b).

Dentre as espécies ameaçadas, quatro ainda constam no Apêndice II da CITES, o que indica uma necessidade de controle do comércio, dado que são espécies alvo de comercialização. Além dessas, outras 45 espécies de aves aparecem no Apêndice II da CITES e uma única espécie aparece no Apêndice I, que lista as espécies ameaçadas segundo a convenção e que possuem o comércio proibido (CITES, 2016).

Uma parcela considerável da comunidade de aves registrada nesse levantamento é composta por espécies exclusivamente florestais, chegando a mais de 30%. A quantidade de espécies aquáticas também é bastante expressiva, com mais de 15% das espécies registradas.

Mastofauna

A mastofauna foi o grupo melhor estudado na APA de Campinas e entorno. Foram encontrados 33 estudos, sendo que 20 foram realizados no interior da UC e na Macrozona 2, resultando em 23 áreas ou fragmentos amostrados. É importante salientar que a maior parte dos estudos se concentrou em mamíferos de médio e grande porte e também foram encontrados levantamentos de pequenos mamíferos (famílias Didelphinae e Rodentia, excluindo dessa última os que atingem pesos maiores que 2 kg). Ressalta-se que os mamíferos voadores (Chiroptera) foram pouco estudados e foram analisados com base no levantamento de dados primários.

A lista elaborada a partir dos dados secundários conta com 70 espécies de mamíferos, pertencentes a nove ordens e 24 famílias. Parte dessa riqueza foi registrada apenas no entorno, mas tais espécies são consideradas de provável ocorrência na APA, visto que possuem alta mobilidade e que o ambiente encontrado no entorno da UC é similar aquele encontrado em seu interior; são 22 espécies nessa condição, sendo que 10 são morcegos.

Foram registradas nove espécies de mamíferos endêmicos da Mata Atlântica, 13% das espécies de mamíferos registradas para a APA, sendo seis primatas.

Outras quatro espécies potencialmente invasoras aparecem na lista, todas exóticas ao Brasil, sendo elas: *Sus scrofa* (javali); *Lepus europaeus* (lebre); *Rattus rattus* (rato-preto) e *Mus musculus* (camundongo).

Importantes para a conservação, as espécies de mamíferos ameaçadas registradas no presente levantamento, mostram que duas apresentam distribuição geográfica restrita à Mata Atlântica. Uma delas, *Alouatta guariba clamitans* (bugio-ruivo), também é uma espécie exclusivamente florestal e encontra-se em declínio populacional. A outra espécie é *Callithrix aurita* (sagui-da-serra-escuro), já mencionada anteriormente e que também se encontra em declínio populacional. Uma das principais ameaças a essa espécie é a presença do, também já mencionada, *Callithrix jacchus* (sagui-de-tufos-brancos).

Como já destacado para outros grupos, algumas espécies, além de estarem associadas a ambientes florestais, são endêmicas da Mata Atlântica, ou seja, apresentam distribuição geográfica restrita ao território desse bioma. No caso dos mamíferos, esse número chega a mais de 40% das espécies florestais, registradas na APA e seu entorno.

Com relação aos morcegos, o levantamento de dados primários possibilitou o registro de 15 espécies, todas nativas, pertencentes a duas famílias, Phyllostomidae e Vespertilionidae, que são as famílias melhor registradas pela metodologia utilizada. Destas espécies, 14 são novas para a APA de Campinas, sete são novas para o levantamento geral (de dados secundários considerando APA e entorno) e cinco são registros novos para o município de Campinas: *Chrotopterus auritus*, *Platyrrhinus cf. recifinus*, *Sturnira tildae*, *Myotis nigricans* e *M. riparius*.

Dentre as espécies registradas se destaca o morcego de grande porte *Chrotopterus auritus*, registrada pela primeira vez em Campinas. *C. auritus* foi registrada na Fazenda Espírito Santo, na borda de mata, e é uma espécie carnívora que se alimenta desde pequenos mamíferos, anfíbios e lagartos, aves e até mesmo de outros morcegos como *Glossophaga soricina* e *Sturnira liliium* (REIS et al., 2013).

O levantamento de morcegos demonstra a importância da preservação dos diferentes fragmentos de vegetação da APA de Campinas, tal qual o restante da mastofauna, que apresentam tanto espécies generalistas e de ampla distribuição, como também espécies mais raras, com a ressalva de que nenhuma espécie endêmica ou ameaçada foi registrada.

Fauna Aquática

Para a caracterização da ictiofauna da APA de Campinas, foram realizados levantamentos de dados primários e secundários. Os dados secundários foram levantados em diversas fontes e para a coleta de dados primários, foram realizados trabalhos de campo no mês de maio de 2017, sendo que a amostragem foi realizada com a aplicação de diferentes métodos de coleta em 21 pontos selecionados em cursos d'água localizados na APA, dos quais 14 estão localizados na bacia do Atibaia e 7 na bacia do Jaguari.

Com a finalidade de avaliar o nível de preservação das condições ecológicas nas diferentes estações de coleta, aplicou-se um protocolo de avaliação rápida (Índice de Qualidade de Habitat – IQH), a partir de dados obtidos sobre as condições ambientais e físicas nos pontos selecionados. Os valores de IQH variam de 0 a 100, sendo os valores de 0 a 40 representam trechos “impactados”; de 41 a 60 trechos “alterados”; e acima de 61 trechos “naturais”.

O IQH registrado para a Bacia do Atibaia apresentou um valor médio de 67 ± 14 , o que indica que os trechos amostrados nesta Bacia podem ser classificados como naturais, mesmo o valor sendo inferior ao registrado para a Bacia do rio Jaguari que foi de 71 ± 11 .

No levantamento de dados primários foram registradas 36 espécies na APA de Campinas, sendo 14 pertencentes à Ordem Characiformes, 14 Siluriformes, três Cichliformes, três Cyprinodontiformes, um Symbranchiformes e um Gymnotiformes. As duas primeiras Ordens correspondem a 77,8% da riqueza. Esta composição é compatível com o registrado para a Bacia do Alto Paraná, nessa bacia as espécies das duas Ordens representam cerca de 80% da riqueza de espécies de ambientes lóticos (LANGGANI et al., 2007).

Das espécies registradas em campo, seis foram registradas exclusivamente por dados primários, sendo elas *Corydoras nattereri*, *Cetopsorhamdia iheringi*, *Pimelodella gracilis*, *Trichomycterus iheringi*, *Crenicichla haroldoi* e *Phalloceros reisi*, o que ampliou a lista consolidada de dados primários e secundários para 67 espécies. Uma das espécies registradas, *Corydoras nattereri*, é considerada espécie ornamental e outra, o *Phalloceros reisi*, é considerado muito tolerante a alterações ambientais.

Outras 11 espécies que, por meio de dados secundários, haviam sido registradas somente no entorno da APA, tiveram seu registro confirmado também para o interior da APA de Campinas.

As espécies mais abundantes foram o lambari (*Bryconamericus turiuba*), a introduzida lebiste (*Poecilia reticulata*) e o mandi-chorão (*Pimelodella gracilis*). Essas três espécies representam 77,8% da abundância registrada para APA de Campinas.

Foram registradas duas espécies introduzidas (alóctones), sendo que uma delas o tamboatá (*Hoplosternum littorale*), registrado na bacia do Atibaia, tem origem amazônica, a outra espécie, o lebiste (*Poecilia reticulata*), tem a Venezuela com origem e foi amplamente registrada na APA de Campinas, nas duas bacias hidrográficas estudadas (Jaguari e Atibaia). Além dessas, uma espécie exótica, a tilápia (*Coptodon rendalli*), de origem africana e bastante comum em pesqueiros, foi registrada na bacia do rio Atibaia.

Os dados primários reforçaram algumas das informações obtidas por meio de dados secundários, indicando a presença de espécies generalistas e em geral, adaptadas a ambientes alterados por ações antrópicas. A lista consolidada de espécies encontradas na APA aumentou, mas nenhuma espécie importante para a conservação (como as ameaçadas ou as mais sensíveis a alterações ambientais) foi adicionada a lista. Vale observar que os dados indicam uma espécie exótica, o lebiste (espécie *Poecilia reticulata*), como uma das mais abundantes na APA, estando amplamente distribuída nas duas bacias hidrográficas.

Estrutura de Paisagem

A análise da estrutura da paisagem, de forma integrada às outras abordagens, contribui para um maior entendimento das interações espaciais e funcionais entre suas unidades, auxiliando na compreensão da fragmentação, conectividade e conservação dos fragmentos presentes no território correspondente à APA de Campinas e Macrozona 2.

Para a identificação e quantificação dos componentes estruturais da paisagem foi utilizado o Modelo de Análise da Morfologia Espacial, o qual identifica elementos básicos da estrutura da paisagem, como núcleos, bordas, corredores, laços, perfurações, braços e *stepping-stones* (trampolins ecológicos).

Para tanto, a partir do estudo da cobertura vegetal da APA e Macrozona 2, foram definidos como habitat homogêneo, ou seja, como o objeto imediato da análise, as formações vegetacionais naturais, quais sejam: Campos de Várzea; Cerrado; FES; Eucalipto com regeneração de sub-bosque; Floresta Paludosa e Vegetação Pioneira. Todas as outras classes foram consideradas não-habitat. Embora Eucalipto com regeneração de sub-bosque não constitua uma classe composta exclusivamente por vegetação nativa, por haver grande possibilidade de corresponder a fragmentos de vegetação nativa em regeneração no sub-bosque de eucaliptais cortados ou abandonados, optou-se por incluir esta classe na análise.

No mapa **RE-MB-03 – Mapa dos Componentes Estruturais da Paisagem na APA de Campinas e Macrozona 2**, que apresenta o resultado desta análise, é possível visualizar os padrões morfológicos espaciais da paisagem identificados nos territórios da APA de Campinas e da Macrozona 2.

Como é o esperado, observa-se o predomínio absoluto de matriz nas duas áreas, representando cerca de 76% da APA de Campinas e, praticamente, 86% da Macrozona 2. Pode-se dizer que, para a área analisada, conforme já mencionado, a classe Campo Antrópico é a maior contribuinte da matriz.

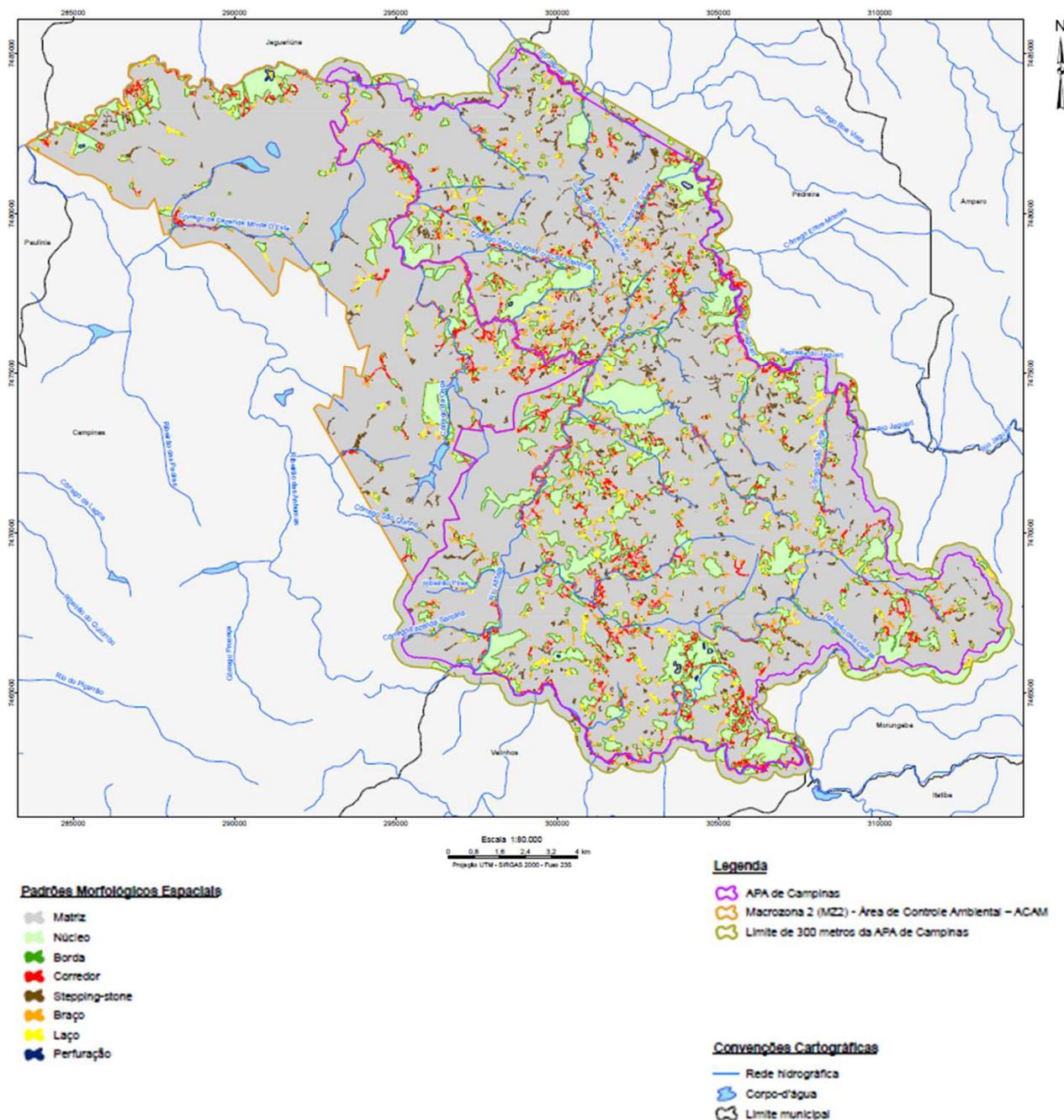
Áreas núcleo, extremamente importantes para a conservação, representam aproximadamente 8,3% da APA de Campinas e apenas 4,5% da Macrozona 2. De forma associada, bordas, para a APA de Campinas e Macrozona 2 representam, respectivamente, cerca de 7,9% e 4,7%. Reforça-se a importância da preservação e conservação dos fragmentos de vegetação nativa que possuem área núcleo, uma vez que são considerados áreas fontes de biodiversidade (PIRES; FERNANDEZ; BARROS, 2006; CASTRO; FERREIRA, 2009).

Por sua vez, braços e laços, juntos, representam aproximadamente 4% da APA de Campinas e 2% da Macrozona 2. Perfurações são pouco significativas, correspondendo a 0,1% em cada uma das áreas. Como estratégia para conservação, estes componentes podem ser alvo de ações de recuperação, de modo a promover o aumento do tamanho dos fragmentos e, portanto, de áreas de núcleo.

Considerando os corredores, componentes extremamente importantes para a manutenção e promoção da conectividade da paisagem, os mesmos representaram 2,4% da APA de Campinas e 1,7% da Macrozona 2. Menos efetivos, mas também importantes do ponto de vista da conectividade, os *stepping-stones* representaram 1,8% e 1% da APA de Campinas e Macrozona 2, respectivamente.

Como pode ser visualizado no mapa RE-MB-03 – Mapa dos Componentes Estruturais da Paisagem na APA de Campinas e Macrozona 2, existe uma maior concentração de núcleos e corredores no eixo centro-sul da APA de Campinas, envolvendo como principais fragmentos (MB-02 - Mapa de Espacialização dos Estudos Bióticos na APA de Campinas e Macrozona 2) o Fragmento FES Fazenda Espírito Santo-Macuco, Fragmento FES Ribeirão Cachoeira, Fragmento FES Sítio São José A, Fragmento FES Fazenda Santa Helena e Fragmento FES Fazenda Malabar, indicando uma maior conectividade entre os fragmentos dessa região. Próximo a este eixo ou compondo parte dele, destacam-se também os fragmentos ao longo e nas proximidades do Rio Atibaia, incluindo aqueles localizados na Macrozona 2.

Estes apresentam alto potencial de conectividade, sobretudo através da Área de Preservação Permanente do rio. Reforça-se que, neste caso, além de contribuírem para a conectividade, também são muito importantes para a proteção dos recursos hídricos.



Áreas Especialmente Protegidas

Na APA de Campinas foram registradas as seguintes categorias de áreas legalmente protegidas: Unidade de Conservação, Patrimônio Natural Tombado, Reserva Legal, Área de Preservação Permanente, Parque Linear e Área Verde de Loteamento e outras áreas inscritas no BAV.

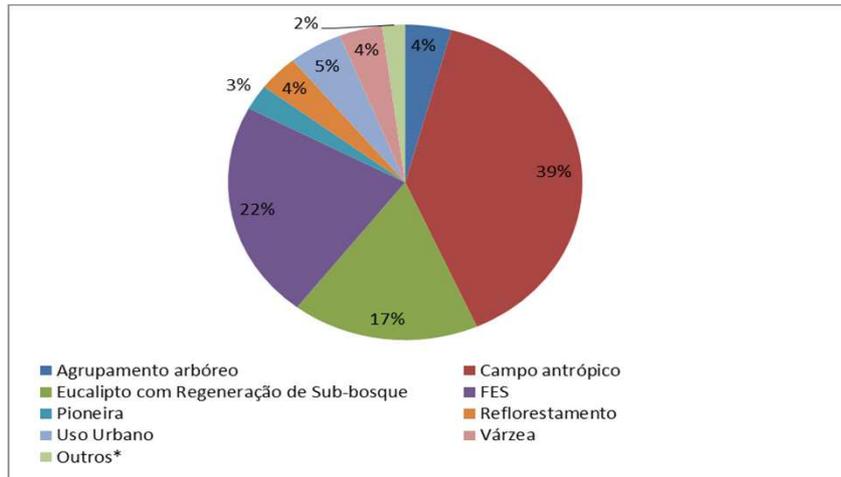
Cabe ressaltar, ainda, que a Vegetação Natural de Mata Atlântica e Cerrado é protegida por leis próprias aos biomas (Lei nº 11.428/06 e Lei nº 13.550/09, respectivamente), bem como pela Lei Orgânica do município de Campinas.

Considerando as áreas protegidas nas categorias de Patrimônio Natural Tombado, Reserva Legal, Área de Preservação Permanente, Bosques e Parques (Parque Linear) e Área Verde de Loteamento, a APA possui atualmente cerca de 26% de seu território protegido legalmente. Ao considerarmos também as áreas de Reserva Legal propostas (segundo SICAR, 2016) e o Patrimônio Natural em estudo para Tombamento (SVDS, 2016), esse percentual pode aumentar para aproximadamente 30%.

Verifica-se que as Áreas de Preservação Permanente (APP), definidas conforme o Código Florestal vigente (Lei nº 12.651/2012 e alterações) representam a maior categoria de proteção, somando uma área de pouco mais de cinco mil hectares, que corresponde a aproximadamente 23% do território da APA. Também se trata da categoria de maior expressividade para a Macrozona 2. No entanto, cabe a ressalva de que parte desse território pode estar ocupada por APP com uso consolidado, de acordo com a Lei já mencionada, o que implica na não obrigatoriedade da recuperação de toda a sua extensão.

A partir das **Figuras 16 e 17**, verifica-se grande predominância de Campo Antrópico, seguido de Floresta Estacional Semidecidual (FES) e Eucalipto com Regeneração de Sub-bosque.

Na APA de Campinas, cerca de 39% destas áreas legalmente protegidas estão constituídas por campo antrópico (**Figura 16**). O uso urbano e agrupamento arbóreo ocupam, aproximadamente, 5% e 4% das áreas, respectivamente. A vegetação nativa, considerando Floresta Estacional Semidecidual (FES), Eucalipto com regeneração de sub-bosque, Várzea e Vegetação Pioneira, corresponde a quase 46% das áreas protegidas, com predomínio de FES (22%).

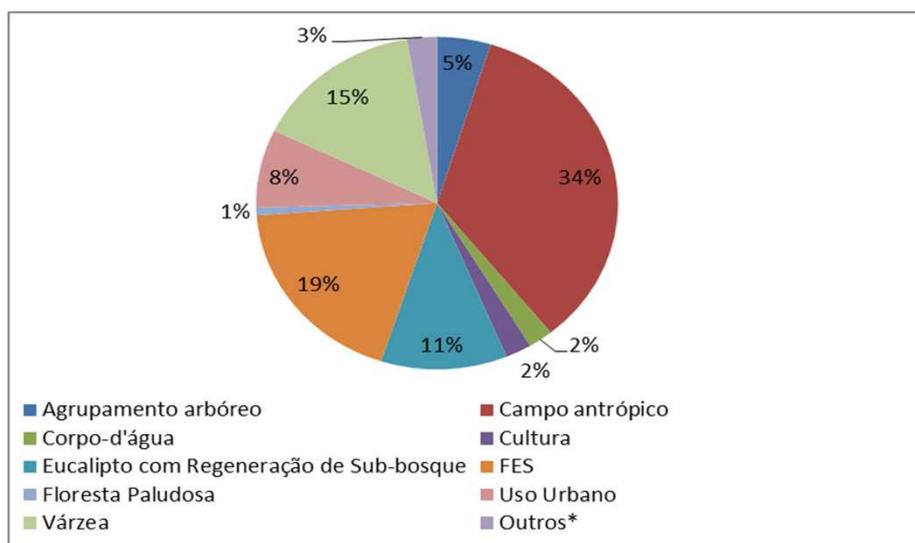


Legenda: (*) = Solo exposto + corpo-d'água + cultura.

Figura 16 - Representatividade das classes de cobertura vegetal e principais usos em Áreas Protegidas na APA de Campinas.

A Macrozona 2 mostra composição semelhante à APA, com cerca de 34% de suas áreas protegidas correspondendo a campo antrópico e aproximadamente 47% cobertas por vegetação nativa (Figura 19). Entre a vegetação nativa, destaca-se a FES, com aproximadamente 19%, e campos de várzeas com 15%. Ressalta-se também a presença de Floresta Paludosa em áreas protegidas somente na Macrozona 2. Embora corresponda a apenas 0,7% das áreas protegidas, com 7,9 hectares, esta formação encontra-se ameaçada no município de Campinas e, por isso, deve ser considerada prioritária para conservação (SANTIN, 1999).

Outros usos e coberturas variados compõem o restante destas áreas, conforme figura apresentada a seguir.

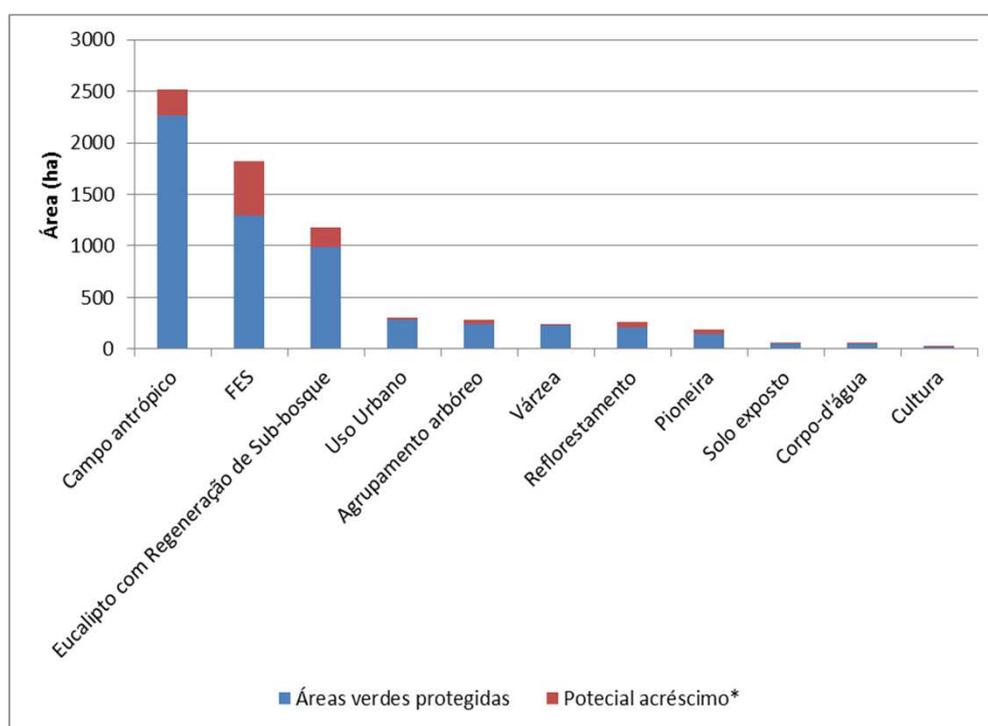


Legenda: (*) = Reflorestamento + pioneira + solo exposto.

Figura 17 - Representatividade das classes de cobertura vegetal e principais usos em Áreas Protegidas na Macrozona 2.

As **Figuras 16 e 17** indicam que o território composto pela APA e Macrozona 2 possui grande potencial para reconstituição de vegetação nativa. Considerando apenas o campo antrópico, verifica-se que quase 40% (2.262,54 hectares) das áreas protegidas na APA possui uso incompatível com seu status de proteção, ou seja, aproximadamente 10% do território total da APA poderia ter sua vegetação nativa reconstituída imediatamente, simplesmente para cumprimento legal.

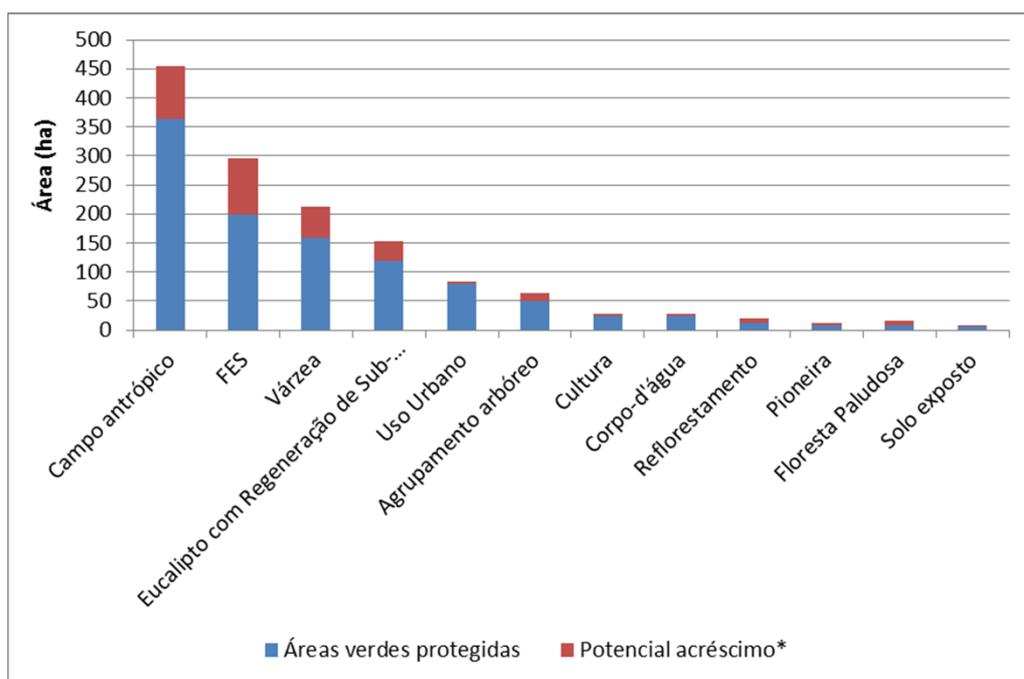
Considerando as áreas de Reserva Legal propostas e o Patrimônio Natural em estudo para tombamento, verifica-se que a APA de Campinas possui um potencial incremento de área, principalmente, relativa à FES (527 hectares). Também deverá haver incremento de área de campo antrópico (249 hectares), principalmente em Reservas Legais, o que representa um potencial para recuperação da vegetação. Outro potencial incremento expressivo é de Eucalipto com regeneração de sub-bosque (196 hectares), enquanto para as demais coberturas e usos, verifica-se um potencial de incremento menos significativo (**Figura 18**).



Legenda: (*) = considerando áreas de Reserva Legal propostas e Patrimônio Natural em estudo para tombamento.

Figura 18 - Quantificação das classes de cobertura vegetal e principais usos em Áreas Protegidas na APA de Campinas.

Para a Macrozona 2, também considerando as áreas protegidas propostas e em estudo, verifica-se um potencial de incremento, especialmente, nas áreas relativas à FES (97 hectares) e ao campo antrópico (91 hectares). Também poderá haver incremento de áreas de várzea (53 hectares) e Eucalipto com regeneração de sub-bosque (35 hectares). Para as demais coberturas e usos, os potenciais incrementos são menos expressivos (**Figura 19**).



Legenda: (*) = considerando áreas de Reserva Legal propostas e Patrimônio Natural em estudo para tombamento.

Figura 19 - Quantificação das classes de cobertura vegetal e principais usos em Áreas Protegidas na Macrozona 2.

Pressões Sobre a Biodiversidade

A Mata Atlântica, bioma no qual a APA de Campinas está predominantemente inserida, é considerada um dos *hotspots* mundiais, devido à presença de diversas espécies endêmicas e ao fato de se encontrar fortemente ameaçada, sendo tida como área prioritária para a conservação da biodiversidade (PINTO et al., 2006).

De forma geral, os principais fatores de pressão e ameaça sobre a Mata Atlântica são: o impacto ambiental decorrente da alta densidade populacional em sua área; desmatamentos sucessivos ao longo dos ciclos econômicos; agricultura e agropecuária; exploração predatória de madeira e espécies vegetais; industrialização; expansão urbana desordenada; e poluição (SOS Mata Atlântica). Como consequência, a perda de cobertura vegetal implica em aumento de fragmentação e perda de habitat para espécies da flora e da fauna.

A substituição dos ambientes naturais por outros usos da terra causa alterações no meio ambiente, afetando inclusive a disponibilidade e qualidade de recursos naturais (VALENTE, 2001) e serviços ambientais, com possíveis consequências para a população humana. Na APA de Campinas, o contexto não é diferente, apenas cerca de 25% de sua extensão está coberta por formações que contém porção significativa de vegetação nativa, sendo que apenas pouco mais de 15% correspondem a vegetação exclusivamente nativa; o que inclui 12,2% de FES; 2% de vegetação pioneira; e 1,4% de vegetação de várzea. Os outros 9% se referem à classe definida como Eucalipto com regeneração de sub-bosque, que inclui a presença de vegetação nativa e não-nativa conjuntamente.

A vegetação da APA se encontra dividida em diversos fragmentos de diferentes tamanhos e formatos. Na APA, apenas 8% da área se encontra em áreas núcleo, sendo que mais de 75% é ocupado por matriz (não habitat) e quase 16% se encontra sob efeito de borda. Destaca-se que a maior parte da vegetação nativa na APA se encontra sob efeito de borda, gerado a partir do aumento da zona de contato entre o habitat original e a matriz, expondo as populações da fauna e da flora a uma série de mudanças ambientais. Como consequência, a riqueza e composição de espécies encontrada na borda são diferentes daquelas encontradas nas áreas núcleo do fragmento (PIRES; FERNANDEZ; BARROS, 2006).

Embora a cobertura vegetal natural se encontre fragmentada, a APA de Campinas possui o patrimônio natural mais importante do município. Ao considerar a fauna registrada nos estudos selecionados para a elaboração das listas de espécies, é possível verificar que cerca de 30% das espécies (119) são exclusivamente florestais; sendo que alguns desses animais ainda apresentam distribuição restrita ao bioma da Mata Atlântica.

O avanço das áreas urbanas, com a expansão de áreas de loteamentos, é uma das atividades que pode aumentar ainda mais os efeitos negativos sobre a biodiversidade da APA de Campinas. A criação de novas vias de acesso pode contribuir para um aumento da fragmentação dos habitats, sobretudo quando planejadas, podendo implicar no isolamento da fauna e flora local e podendo inviabilizar iniciativas de estabelecimento e ampliação de corredores ecológicos.

A prática do cercamento de fragmentos localizados em propriedades particulares também foi apontada como um problema para a fauna por moradores da APA. De fato, essa prática pode aumentar o isolamento dos fragmentos ao restringir o acesso da fauna aos recursos da área. Para algumas espécies, principalmente mamíferos de médio e grande porte, o cercamento pode impedir a passagem ou, dependendo de como é feito, pode causar ferimentos nos animais.

Alguns outros fatores de pressão como a caça de animais silvestres e a coleta de espécies da flora, podem ser intensificadas com o aumento da área de borda (PIRES; FERNANDEZ; BARROS, 2006).

Vale ainda mencionar como elemento de pressão sobre a biodiversidade as queimadas, apontadas durante as oficinas do Plano de Manejo como predominantes no entorno da ferrovia. Além disso, a prática de queimadas para a eliminação de lixo e resíduos foi indicada como possível foco de incêndio.

Deste modo, a definição de estratégias e o estabelecimento de ações voltadas à conservação da APA de Campinas são de extrema importância para a valorização da biodiversidade e manutenção das funções ecossistêmicas essenciais para o equilíbrio ecológico.

Meio Antrópico

O diagnóstico do meio socioeconômico foi elaborado de forma a compreender as relações e atividades antrópicas que incidem sobre o território da APA de Campinas. As ações humanas, muitas vezes, estabelecem o ritmo da dinâmica territorial e precisam ser analisadas para compreensão do cenário atual e planejamento dos cenários futuros.

O caminho para caracterização dos elementos socioeconômicos presentes na APA se iniciou com a sistematização de dados estatísticos e cartográficos de fontes secundárias que permitiram identificar o contexto histórico e a importância da criação desta Unidade de Conservação, assim como o reconhecimento do seu território. Além disso, contribuíram para o início das atividades em campo as reuniões e as informações cedidas pela Secretaria do Verde e Desenvolvimento Sustentável de Campinas – SVDS e pelo o Conselho Gestor da APA de Campinas – CONGEAPA, os quais possibilitaram a identificação dos principais agentes e início das atividades de levantamento de dados primários.

O **Quadro 5** apresenta todas as temáticas do meio socioeconômico que foram desenvolvidas no Plano de Manejo. O presente resumo executivo abordará especificamente uso e ocupação da terra, infraestrutura, atividades econômicas e turismo, pois esses assuntos se destacaram em termos de relevância e deram origem ao Programa de gestão das atividades rurais; Programa de Gestão de Infraestrutura; Programa de Turismo Sustentável e Programa de Gestão do Patrimônio Cultural, Histórico e Arquitetônico.

Quadro 5 - Matriz de Análise do Meio Socioeconômico

Submódulo	Fatores de Análise	Produtos
População, Socioeconomia e Uso da Terra	Uso e Ocupação da Terra	Mapas Temáticos Diagnóstico População e Socioeconomia
	Estrutura Fundiária	
	Infraestrutura	
	Atividades Econômicas, com destaque para Agricultura, Agroecologia e Turismo	
	Conflitos, Tendências e Vetores de Pressão Existentes	
Matriz Social	Normas de Uso e Ocupação da Terra	Relatório com Matriz Social
	Identificação dos Agentes do Poder Público e da Sociedade Civil Envolvidos com a APA	

Submódulo	Fatores de Análise	Produtos
Patrimônio e Bens Tombados	Identificação do Patrimônio Histórico e Cultural Material e Imaterial da APA	Mapas Temáticos; Diagnóstico do Patrimônio da APA
	Classificação do Patrimônio / Elaboração do Arcabouço Jurídico	
Marco Jurídico/Institucional	Tratados Internacionais / Leis Federais e outras normativas Estaduais e Municipais que incidem sobre o território da APA	Mapa(s) Temático; Relatório sobre Marco Jurídico/Institucional; Recomendações para o Zoneamento
	Políticas Públicas	

Uso e Ocupação da Terra

A classe de maior representatividade dentro da APA é composta pelas pastagens, as quais representam cerca de 36% de seu território. Estas áreas constituem elemento central da paisagem especialmente na zona rural da Administração Regional 14 e dos distritos de Sousas e Joaquim Egídio.

Na sequência são identificados os remanescentes florestais, formações que compõem a cobertura vegetal e representam a segunda classe de maior expressão no território da APA, com aproximadamente 28% do total da UC. Além disso, somada à silvicultura e ao reflorestamento, resultam em cerca de 36% da área total ocupada por vegetação arbórea. Destaca-se também a presença do campo antrópico, cuja área se estende por pouco mais de 12% do território da UC.

As demais classes representam individualmente menos de 10% do território cada. É ainda observada prática agrícola de modo disperso no território da APA, sendo que as culturas permanente e temporária representam somente 1,7% da área. Além disso, é possível notar que usos como industrial, comércio/serviços e de serviços públicos quando somadas ocupam áreas pouco extensas se comparadas com as anteriores, atingindo pouco mais de 1% do território individualmente. Todos os percentuais descritos estão ilustrados no gráfico apresentado na **Figura 20**, apresentada a seguir.

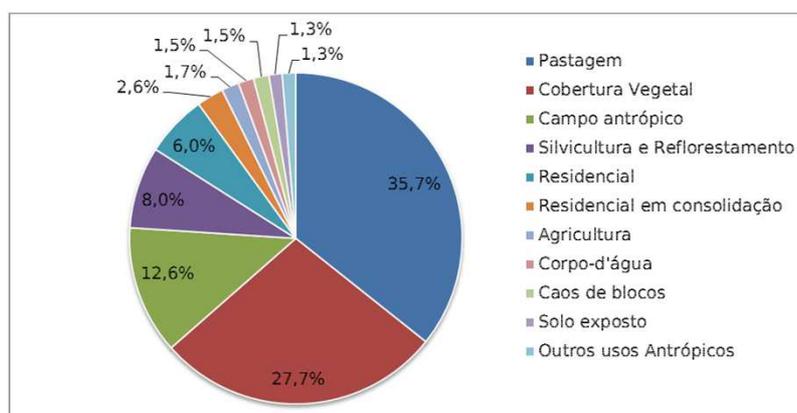


Figura 20 - Representatividade das Classes de Uso e Ocupação da Terra na APA de Campinas

A representatividade das classes de uso e ocupação da terra na APA de Campinas, apresentada na **Figura 20**, é decorrente do processo de expansão da área urbana municipal. Este processo incidiu no território que hoje constitui a APA, a partir da Lei n. 4.480/75, ou seja, período em que a ocupação local inicia sua transformação de rural para urbana, com a instalação e cadastramento das glebas urbanas nos distritos de Sousas e Joaquim Egídio e na área Norte, composta pelo Jardim Monte Belo I e II e Chácaras Gargantilha.

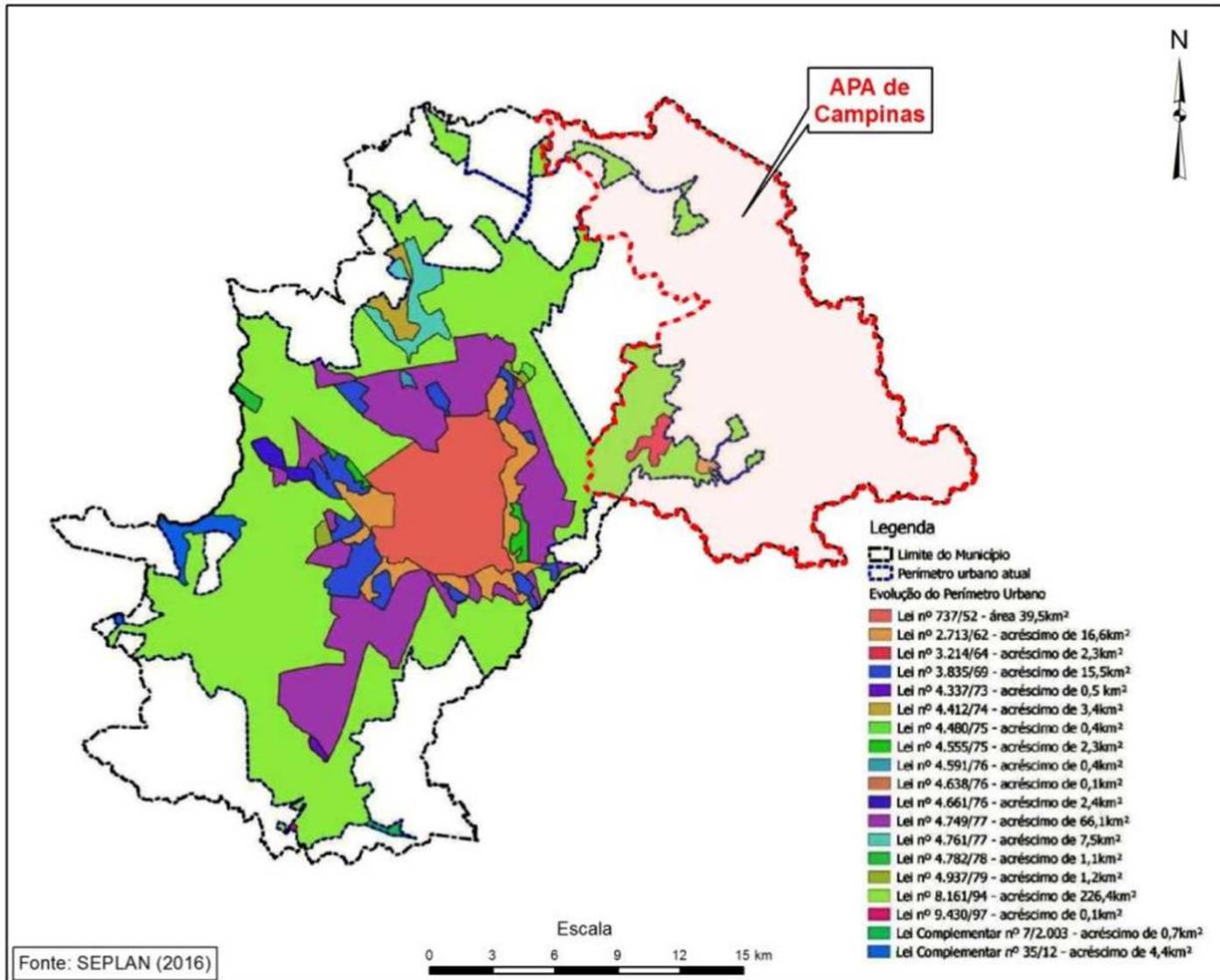


Figura 21 - Evolução do Perímetro Urbano em Campinas, SP

A região norte da APA de Campinas, inserida na Administração Regional 14 (AR-14), pode ser considerada pouco urbanizada. Nota-se a existência de dois núcleos urbanos mais bem definidos, predominantemente residenciais horizontais; os bairros Carlos Gomes e Jardim Monte Belo, a oeste, e Chácaras Gargantilha a leste. Já na área rural, ocorre a ocupação predominantemente por pastos, silvicultura, principalmente de eucaliptos, e algumas áreas de plantio de hortaliças, entre outras culturas de menor expressão, situadas principalmente no interior de fazendas ou chácaras de maior porte. Na porção noroeste da APA, é marcante a presença de culturas temporárias e pastagens.

No Jardim Monte Belo, as vias sem pavimentação são determinantes na paisagem local, sendo que toda a região norte da APA também possui vias de terra. Este loteamento é composto predominantemente por residências de médio porte e padrão, muitas vezes utilizadas como chácaras de lazer para finais de semana.

Os equipamentos públicos que servem a região norte da APA estão situados nas proximidades deste loteamento, como o Centro de Saúde Carlos Gomes e o Centro de Educação Infantil Carlos Gomes, além da própria Administração Regional AR-14. Poucos estabelecimentos comerciais são encontrados no bairro, tornando necessário à população a busca por atendimento das necessidades por serviços e compras fora da região.

Já o loteamento Chácaras Gargantilha é composto principalmente por edificações, também de médio porte, com algum espaço ocupado por construções precárias. Assim como o Jardim Monte Belo, suas ruas não possuem pavimentação, fator determinante na paisagem do bairro, sendo que, entre elas, são observadas inúmeras árvores de variados portes, além de pequenos cultivos e plantas frutíferas, aparentemente para consumo próprio das residências. O relevo acidentado possibilita amplo alcance visual da paisagem.

Na porção central da APA de Campinas, em uma faixa compreendida entre o limite oeste, aproximadamente na porção norte do Distrito de Sousas, e o limite leste na divisa com o município de Pedreira, identifica-se uma área que possui características rurais, dividida em grandes fazendas. Estas apresentam ocupação com características diversificadas e é notável a existência de florestas, reflorestamentos e silvicultura que se articulam à Mata Ribeirão Cachoeira, que é o maior e mais conservado fragmento florestal da APA de Campinas, situado junto ao Condomínio Colinas do Atibaia. Importante destacar a presença significativa de fragmentos florestais compondo a mata ciliar dos afluentes que vertem para o Rio Atibaia.

Ainda na porção rural, é possível observar a presença loteamentos fechados de alto padrão, como os condomínios Serra das Cabras e Terras Altas da Capoeira. Ambos os condomínios citados possuem lotes com área mínima de 20 mil metros quadrados, equivalente ao módulo mínimo do INCRA.

Podem ser também observados ao longo da rodovia que margeia o Ribeirão das Cabras alguns loteamentos abertos, com casas geralmente de médio a alto padrão, mas até com residências aparentemente inacabadas. Algumas casas de eventos são encontradas em ruas perpendiculares, além de sítios e chácaras que, muitas vezes, também podem ser alugados para este tipo de finalidade.

Ainda pela mesma rodovia sentido oeste, o núcleo urbano de Joaquim Egídio é alcançado nas proximidades do distrito de Sousas e possui configuração de uso e ocupação do solo e paisagem distinta do restante da APA descrito até aqui. Apresenta predominância de residências de médio porte mescladas com comércio e serviços, caracterizando o uso misto, além de equipamentos como a Subprefeitura de Joaquim Egídio e a Escola Estadual Francisco Barreto Leme. Também podem ser observadas pontualmente algumas residências de baixo padrão, classificadas como habitações precárias.

Já a região sul do distrito de Sousas é a de maior adensamento demográfico de toda a APA de Campinas. O acesso ao distrito se dá pela Avenida Dr. Antônio Carlos Couto de Barros, via de maior porte da área de estudo, que compõe um corredor de uso predominante de comércio e serviços da região. Próximo ao limite sudoeste da APA observa-se um condomínio de escritórios a sul e as Estações de Tratamento de Água 3 e 4 da SANASA a norte desta avenida, estruturas de grande porte.

Avançando por esta avenida, no sentido leste, atinge-se a região mais adensada de Sousas. A avenida permanece como eixo comercial local e suas ruas transversais dão origem a bairros de uso predominantemente residencial horizontal, sendo estes os loteamentos mais antigos da região da APA. Ao norte estão os bairros Jardim Conceição e Imperial Parque, ocupados principalmente por casas de médio e baixo padrão, corroborando com os dados do perfil econômico da população, além de alguns estabelecimentos esparsos de comércio e serviços locais, enquanto que a sul são encontrados os bairros Conjunto Habitacional Vila Santana e Loteamento Parque das Hortênsias, exclusivamente residenciais de baixo a médio porte.

Atividades Econômicas na área rural

O perfil econômico da atividade rural no território da APA de Campinas é difícil de ser mensurado, em função da ausência de dados em escala adequada. Entretanto, consultas a fontes secundárias, visitas a campo e entrevistas serviram de suporte à caracterização.

Em agosto de 2016, nas imediações dos bairros Carlos Gomes, Chácaras Gargantilha e Belo Monte, visitou-se a propriedade do Sr. Cabral, sítio considerado modelo pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA, devido a recuperação da área de reserva legal, reuso de água e recuperação de solo. Nessa propriedade se cultiva hortaliças com destaque para a produção de alface, com sistema de irrigação implantado. Destaca-se o fato do Sr. Cabral ser considerado uma referência na região, ele e sua família se dedicam a produção de hortaliças há 34 anos, conforme expresso em reunião setorial realizada em sua propriedade.

Em visitas realizadas entre agosto e setembro de 2016, confirmou-se o predomínio das pastagens e áreas de silvicultura na área rural, sendo as pastagens dedicadas principalmente à pecuária e criação de equinos.

A presença da silvicultura (predominantemente eucalipto) é significativa em toda a APA de Campinas, especialmente nas proximidades dos Distritos de Joaquim Egídio e Sousas. Por fim, destaca-se a presença de atividades relacionadas à agricultura orgânica em pequenas propriedades e atividades de turismo rural.

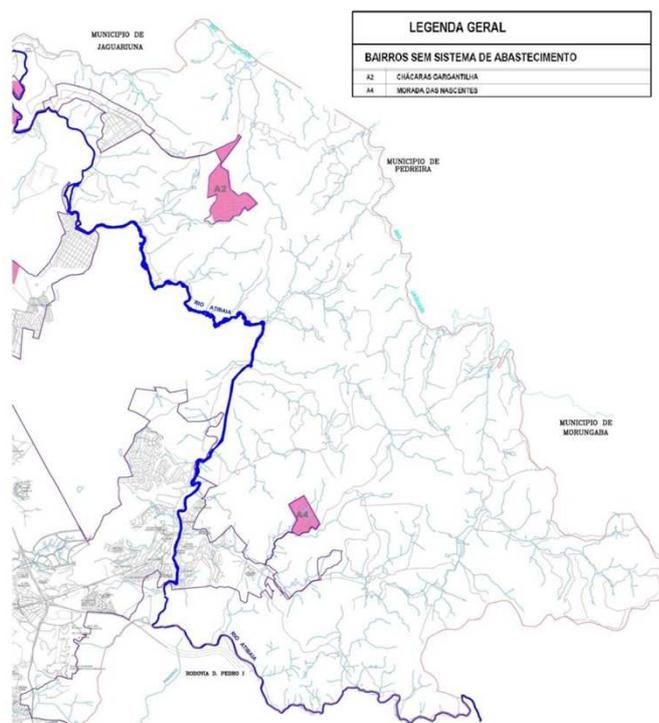
De acordo com informações coletadas em campo, durante as reuniões setoriais realizadas em fevereiro de 2017, as propriedades em sua maioria são áreas herdadas que foram passando de geração a geração desde a época do auge da cultura cafeeira, e resultantes da divisão das quatro sesmarias identificadas no território e abordadas por Barreto (2016). Predominam as pastagens e a silvicultura, visando a manutenção das propriedades como produtivas, e como comprovação do uso agrícola para fins de pagamento de ITR. Parte das propriedades rurais se constitui em segunda residência, com a maior parte dos proprietários residindo no município de Campinas e outra parte como residência única dos proprietários.

Além das dificuldades econômicas em se manter as propriedades como produtoras agrícolas, a questão da falta de segurança e de roubos nas propriedades foi outro ponto relatado nas reuniões setoriais.

Assim como, a dificuldade em se encontrar mão de obra, de acordo com o relatado, quando se encontra mão de obra para trabalhar nas propriedades rurais, o valor cobrado é elevado e muitas vezes não se encontra esse tipo de trabalhador, pois o mesmo está buscando trabalho em outros municípios da RMC ou mesmo nos condomínios e loteamentos da APA de Campinas.

Condições de Vida da População

O abastecimento de água do município de Campinas é de responsabilidade da Sociedade de Abastecimento de Água e Saneamento S/A – SANASA. De acordo com o Plano Municipal de Saneamento Básico de Campinas – PMSB, em 2013, 99,5% da população moradora em áreas urbanas era contemplada pelo serviço prestado pela empresa. A população urbana que não tinha acesso à rede de distribuição de água estava dividida em onze segmentos (bairros) dentro do território municipal, sendo que dois deles estão situados na região da APA de Campinas (Chácaras Gargantilha e Morada das Nascentes), como mostra a **Figura 22**, apresentada a seguir.



Fonte: Adaptado do Plano Municipal de Saneamento Básico (CAMPINAS, 2013).

Figura 22 - Bairros situados na APA de Campinas sem sistema de abastecimento de água pela SANASA.

Ainda segundo a mesma fonte, Campinas possui cinco Estações de Tratamento de Água para suprir a demanda por abastecimento, sendo elas ETA 1 e 2 (Bairro Swift); ETA 3 e 4 (Distrito de Sousas) e ETA Capivari. As quatro primeiras são responsáveis pela maior parte da água distribuída no município (93,5%) e trabalham com água captada do Rio Atibaia, em Sousas, próximo da divisa com o município de Valinhos e a montante da área urbana. Já a ETA Capivari é responsável pelo tratamento da água captada no Rio Capivari, região sul de Campinas, que representa 6,4% do abastecimento municipal (CAMPINAS, 2013).

Com relação às Unidades Territoriais Básicas localizadas ao sul da APA, Distritos de Sousas e Joaquim Egídio, de acordo com o Censo Demográfico mais recente (IBGE, 2010), 95% dos domicílios locais possuem abastecimento de água por rede de distribuição. Este número é inferior ao apontado pelo Plano Municipal de Saneamento Básico (2013) de 99,5% (citado anteriormente), sendo que somente as UTB AA-09, AA-10 e AA-12 possuem índice de atendimento pela SANASA superior ao do município.

Já em relação à população rural da APA como um todo, a rede de distribuição de água possui alcance ainda menor. No ano de 2010 somente 13,6% desta população possuía acesso à água deste modo, sendo que 77,4% era abastecida através de poços ou nascentes; 9% dos entrevistados ainda afirmou obter água por outros meios, como reservatório ou caixa d'água abastecidos pelas chuvas, caminhão-pipa ou até mesmo por poços ou nascentes, localizados fora do terreno ou da propriedade em questão.

A partir do levantamento dos Censos Demográficos não é possível analisar a legalidade dos meios de abastecimento de água, sendo que podem existir diversas formas de captação irregular através de caminhões-pipa, poços artesianos, desvios para irrigação e barragens sem outorgas, entre outros. Essas captações não autorizadas normalmente ocorrem em regiões com pouco acesso à rede geral de água, como nas áreas rurais, e não passam pelo controle de disponibilidade hídrica e necessidade de consumo por parte dos órgãos públicos. Os dados referentes ao abastecimento de água estão apresentados na **Figura 23**, a seguir.

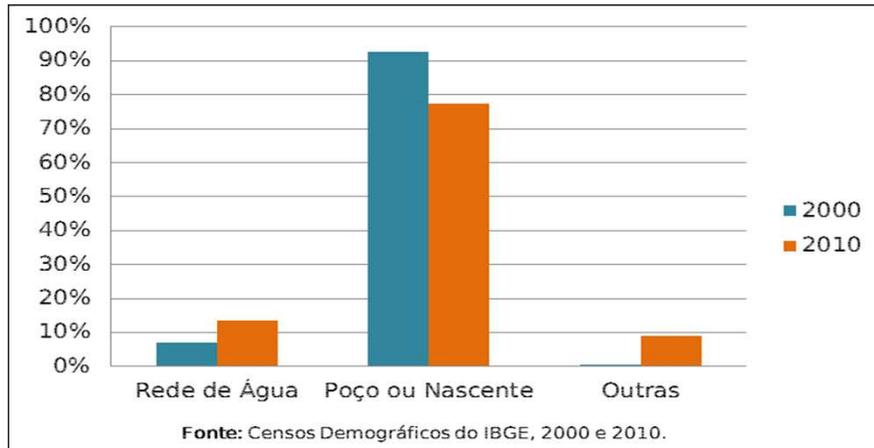


Figura 23 - Percentual de tipo de abastecimento de água pelos domicílios particulares permanentes para os anos de 2000 e 2010.

De acordo com o Plano Municipal de Saneamento Básico (2013), a região da APA de Campinas está inserida na Bacia Atibaia e é atendida parcialmente pelos sistemas de esgotamento Barão Geraldo, Sousas e Arboreto, sendo que somente uma pequena parte de todo o seu território é atendida por estes sistemas, como pode ser visualizado na **Figura 24** a seguir.

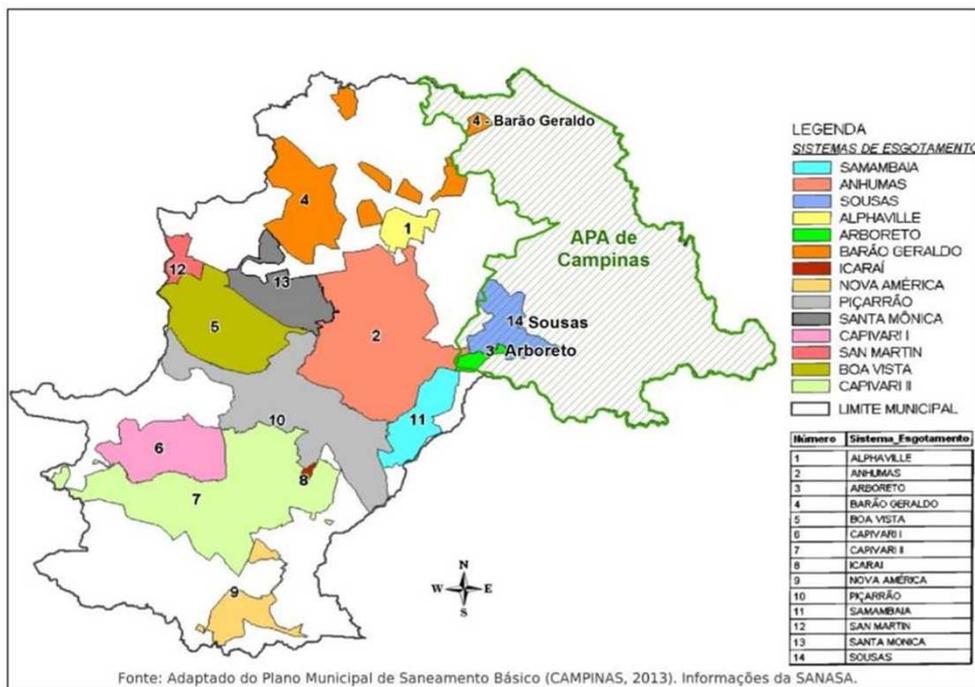


Figura 24 - Sistemas de esgotamento do município de Campinas

Segundo a mesma fonte, no final de 2012 o índice de atendimento de coleta de esgotos era de cerca de 88% da população urbana da cidade de Campinas, contando com uma extensão de aproximadamente 3.500 km de rede de interceptação e afastamento de esgoto sanitário, 74 estações elevatórias e 24 Estações de Tratamento de Esgoto. O Plano Municipal de Saneamento Básico de Campinas foi divulgado no ano de 2013, no qual se encontrava em construção a Estação de Tratamento de Esgotos Sousas prevista para finalização em dezembro do mesmo ano; além dela, parte da região de Sousas era atendida pela ETE Arboreto.

A partir da Lei de Crimes Ambientais 9.605/98 o lançamento de esgotos in natura em corpos hídricos foi proibido, exigindo que a coleta domiciliar seja acompanhada de tratamento de efluentes. Com isso, como ainda não foram implantadas ETE em toda a região da APA de Campinas, a rede de coleta também não foi expandida.

Comparando-se os dados dos Censos Demográficos de 2000 e 2010, verifica-se que nas áreas rurais da APA de Campinas houve aumento no número de domicílios ligados à rede geral de esgotos, mas um aumento ainda maior no número de residências que fazem uso de fossas sépticas pode ser observado. O descarte através de fossas rudimentares ou de rios e/ou lagos sofreu diminuição, podendo indicar uma tendência de melhoria nas condições de despejo de esgoto nessa região. Por outro lado, essa tendência pode ser questionada uma vez que as formas de descarte de esgoto diretamente em valas ou através de outros escoadouros também registraram aumentos.

A **Figura 25** a seguir apresenta o percentual de domicílios particulares permanentes inseridos na APA de Campinas com condições adequadas de lançamento de esgoto nos anos 2000 e 2010, sendo consideradas adequadas as formas de descarte pela rede geral ou pluvial e por fossas sépticas.

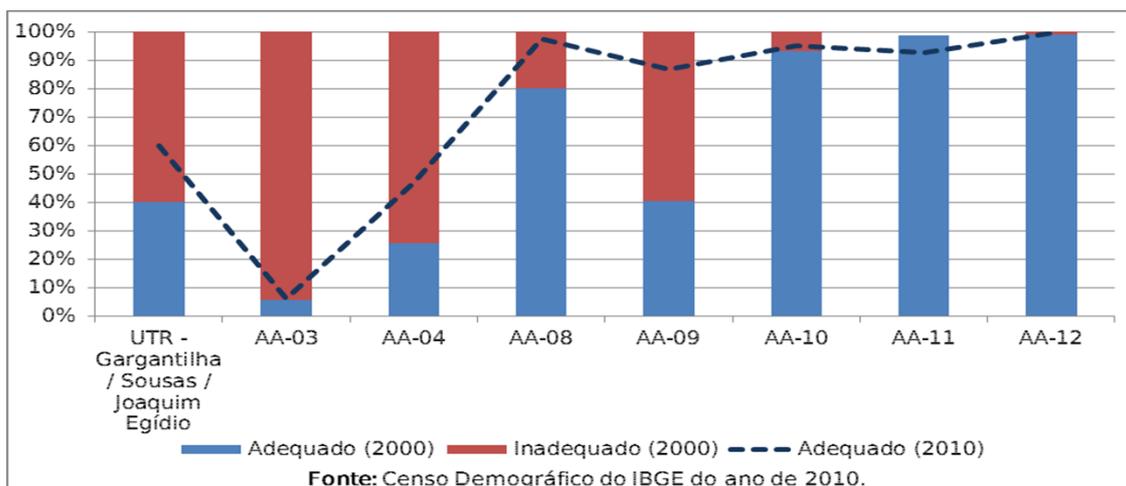


Figura 25 - Percentual de descarte de esgoto pelos domicílios particulares permanentes, agrupados por UTB do território da APA.

O Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do município de Campinas foi elaborado no ano de 2012 em atendimento à Lei Nacional No 12.305/2010 que instituiu a Política Nacional dos Resíduos Sólidos, objetivando dar subsídios para a elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico de Campinas (DRUMOND, 2015). No PGIRS consta que a cidade de Campinas gera diariamente cerca de 4.410 toneladas de resíduos sólidos de diversas fontes, dos quais aproximadamente 23% correspondem a resíduos domiciliares, como mostra a **Figura 26**. É notável que os resíduos de construção civil representam a maior parte do total gerado pelo município: três vezes superior à de resíduos provenientes de residências.

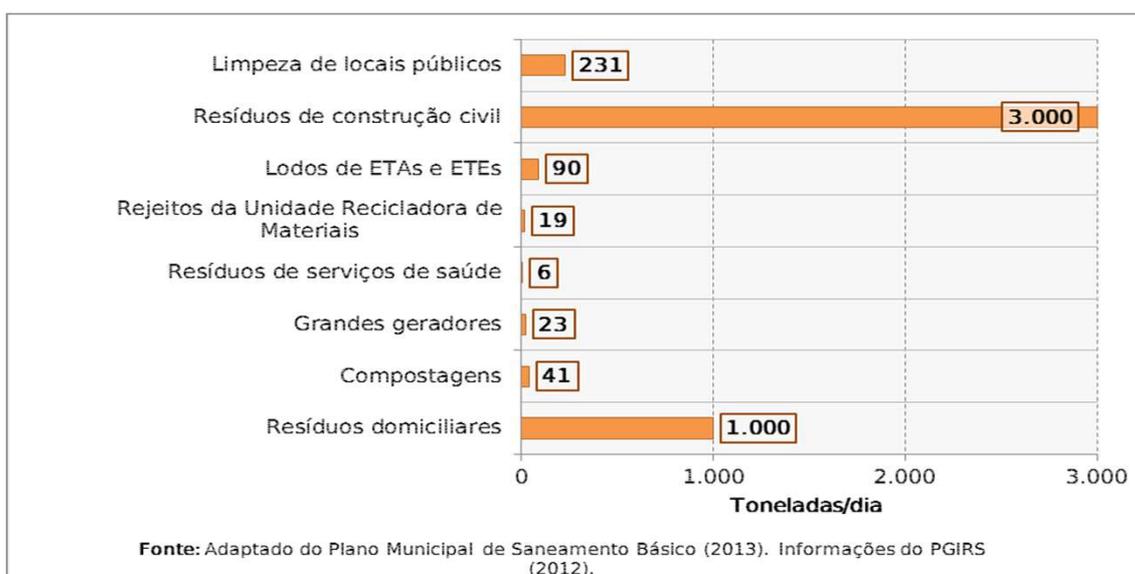


Figura 26 - Quantidade e tipologia dos resíduos sólidos gerados diariamente no município de Campinas.

Atualmente a PMC estabeleceu com o Aterro privado ESTRE, próximo à cidade de Paulínia, para receber os resíduos domiciliares e de limpeza pública.

Com relação à coleta dos resíduos domiciliares e comerciais, de acordo com o PMSB ela atinge 100% da área urbana do município de Campinas, bastando a solicitação de uma nova residência em área isolada ou loteamento residencial para que o serviço seja estendido até o local. Por outro lado, as áreas rurais da cidade possuem somente 50% de sua população atendida pela coleta de lixo, destacando-se os distritos de Sousas e Joaquim Egídio, entre outros. A **Figura 27** apresenta a situação dos domicílios na área atendidos por coleta de resíduos sólidos. Conforme se observa no mapa, a área rural do município apresenta diversos setores com situação entre regular e péssima. Na sequência do texto será detalhada a situação no limite da APA.

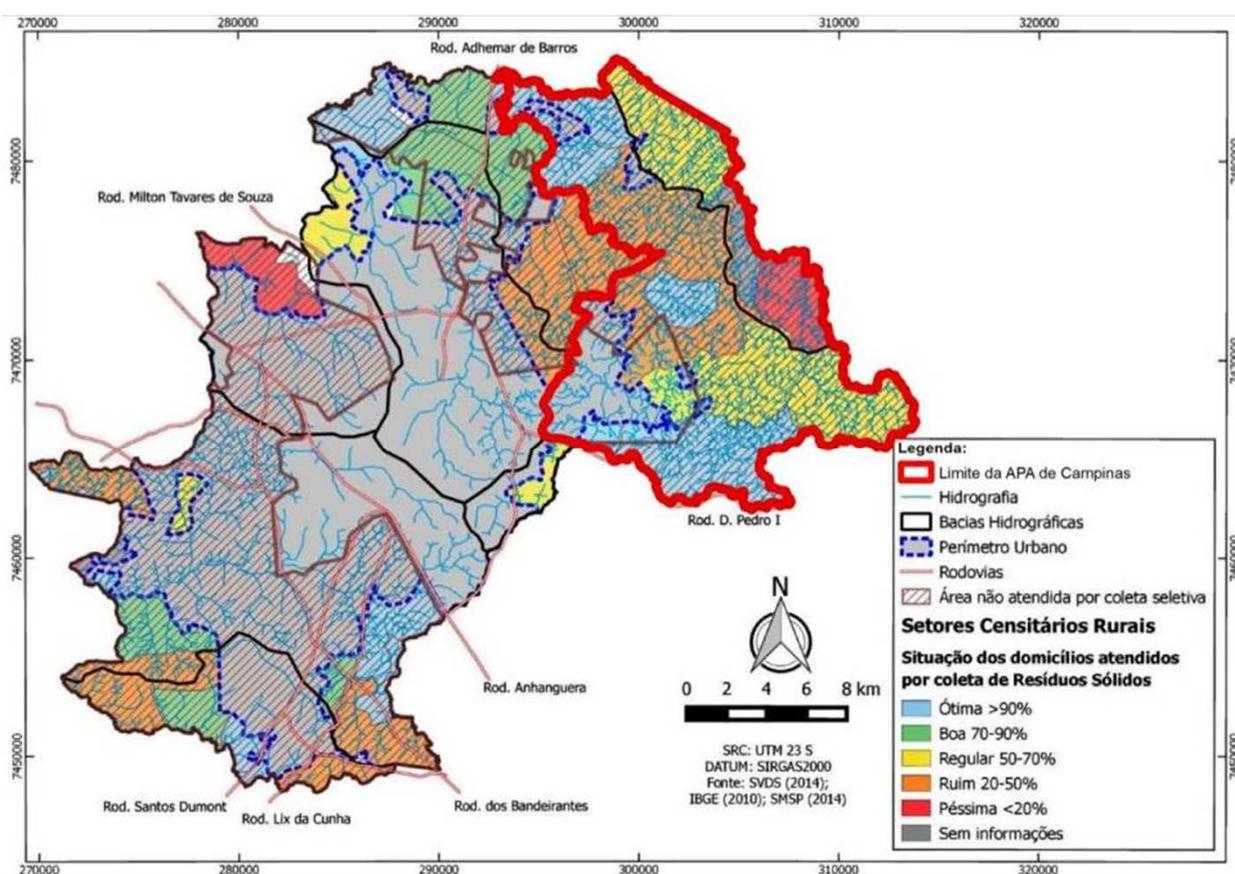


Figura 27 - Situação da coleta de resíduos sólidos na área rural do município de Campinas.

Na análise por bacias hidrográficas, observa-se que os setores censitários que vertem para o rio Jaguari, na divisa entre Pedreira e Morungaba, possuem índices entre Regular e Péssima, embora este seja um trecho com baixa taxa de ocupação. Os setores censitários rurais da APA, que por sua vez drenam para a Bacia do Rio Atibaia apresentam diferentes índices: adjacente a Rodovia D. Pedro I e na extremidade norte os setores rurais são classificados com coleta superior à 90%; ao longo do eixo da rodovia SP-081 o limite do município de Morungaba e o distrito de Joaquim Egídio identificam-se índices regulares de coleta; por fim, na porção central, abrangendo três setores censitários rurais, a situação é classificada como ruim com índice entre 20 e 50% dos domicílios com coleta de resíduos sólidos.

Baseando-se nos dados do último Censo Demográfico do IBGE (2010), é possível notar que as áreas urbanas da APA possuem índice de coleta de lixo de 100% para as unidades territoriais mais populosas (UTB AA-09 e AA-10), além da UTB AA-12, de menor porte, mas que também possui atendimento total por este serviço. Na UTB AA - 08, 0,2% dos domicílios afirmaram não terem acesso ao sistema de coleta, utilizando-se de outras formas de disposição como jogar o lixo em terreno baldio, rios, entre outros, enquanto que nas UTB AA-03 e AA-04, as residências que não possuem serviço de coleta de lixo acabam por queima-lo ou enterra-lo na própria propriedade. Finalmente, na UTB AA-11, área urbana com menor índice de atendimento para coleta de lixo, 97,4% de seus domicílios tem acesso a esse serviço; o restante também afirmou utilizar-se de outras formas de disposição.

Já na zona rural o serviço de coleta de resíduos sólidos atende somente 72.7% dos domicílios entrevistados, sendo que cerca de 16,5% dos domicílios dessa região queimam ou enterram os resíduos sólidos na propriedade e o restante (10,8%) utilizam de outros tipos de disposição em outros terrenos. Estes números estão melhor representados na **Figura 28**.

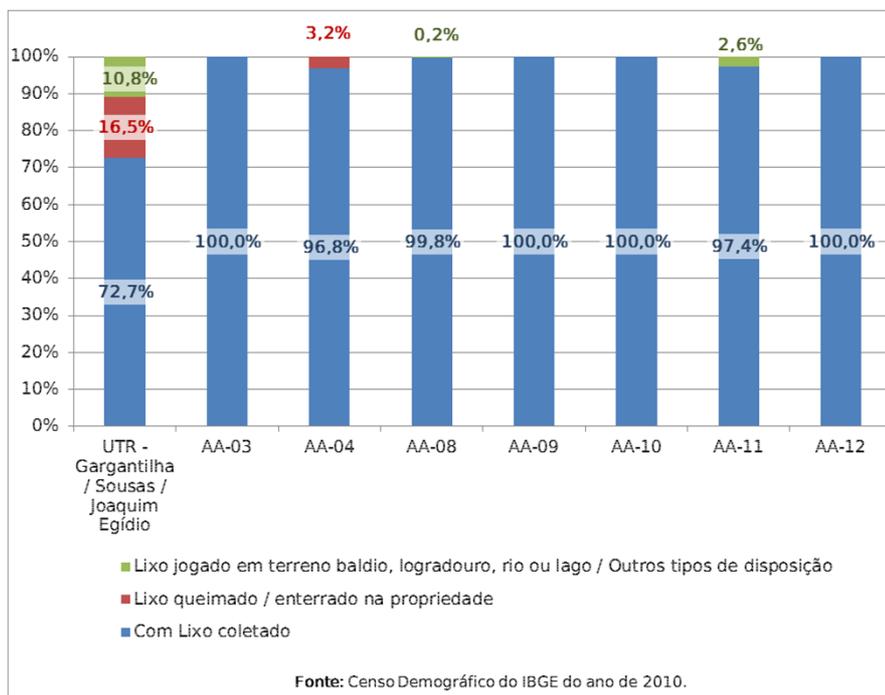
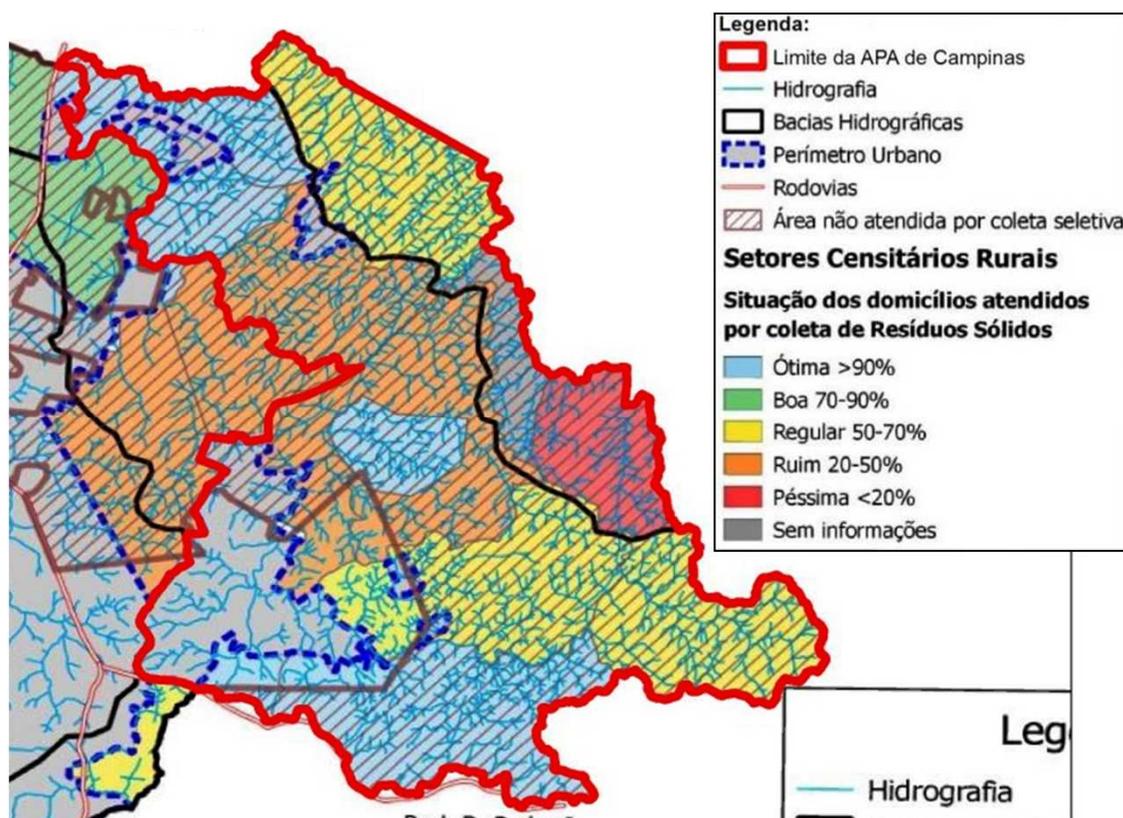


Figura 28 - Percentual de disposição de resíduos pelos domicílios particulares permanentes, agrupados por UTB.

A partir destes dados e comparando-os com o Censo Demográfico de 2000, foi possível traçar um panorama da coleta de lixo na região da APA de Campinas nos últimos anos e o seu padrão de evolução. É notável que nas áreas urbanas houve aumento no número de domicílios que passaram a ter acesso a este serviço.

A **Figura 29** apresenta o detalhe do mapa de coleta de resíduos sólidos na APA de Campinas, onde a área hachurada indica a abrangência do território com ausência de coleta seletiva. Nota-se apenas que parte dos distritos de Sosas e Joaquim Egídio são contemplados com coleta seletiva, enquanto a totalidade da área rural, além dos distritos de Chácara Gargantilha e Carlos Gomes não possuem coleta com separação dos resíduos.



Fonte: Adaptado Plano Municipal de Recursos Hídricos (2016).

Figura 29 - Detalhe dos dados de Coleta de Resíduos Sólidos para a APA de Campinas.

Caracterização das Estradas da APA de Campinas

❖ Estrada Municipal SP-081

É a principal “porta de entrada” da APA de Campinas conectando a região central do município até a APA, sendo frequentemente utilizada por ciclistas para prática de esportes e para dar acesso às estradas de terra próximas, e se encontra pavimentada até próximo ao KM 15, onde há uma bifurcação para acessar a Fazenda Bonfim através da estrada CAM-113, ou para acessar a estrada de terra CAM-245, também rotulada como Estrada do Capricórnio, em direção ao Observatório Municipal de Campinas Jean Nicolini. Ela se inicia em um trecho de adensamento urbano no distrito de Joaquim Egídio com a via já asfaltada, mas com um pequeno subtrecho dotado apenas com revestimento de paralelepípedo convencional, sendo plana não clivosa em toda sua extensão.

Por ser a “porta de entrada” da APA é a estrada com maior fluxo de veículos e caminhões nos dias úteis, fluxo este intensificado aos finais de semana por maior fluxo de automóveis de turistas, somados aos motociclistas e ciclistas.

❖ Estrada Municipal CAM - 020

Esta estrada é uma das responsáveis por ligar o município de Morungaba ao interior da APA de Campinas, desembocando na estrada SP-081. A estrada de terra tem pequena extensão (3,5 km aproximadamente) e se inicia na APA de Campinas ao final da Estrada do Capricórnio (CAM-245) que vêm do Observatório, margeando o limite do território da APA até confluir com a CAM-020, ambas estão especializadas na **Figura 30**. A estrada é frequentemente utilizada por ciclistas e o seu traçado clivoso passa ao lado de diversos fragmentos florestais. É uma estrada que tem o fluxo de circulação intensificado aos finais de semana pela presença de turistas, seja com as bicicletas, assim como, de automóveis.

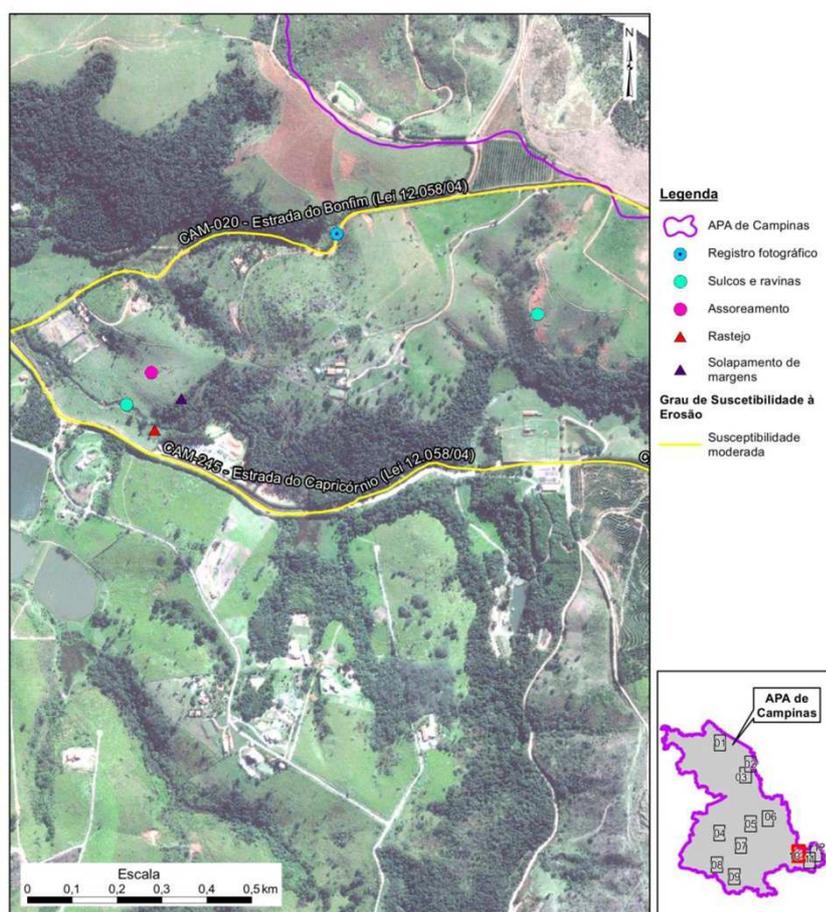


Figura 30 - Traçado CAM-020 e CAM-245.

Uma erosão deflagrada na margem dessa estrada torna o solo instável, e provoca o carreamento do solo erodido para a lateral da estrada, onde existe uma calha formada pelo escoamento incidente da água em períodos chuvosos. Neste sentido, é importante notar que essa estrada passa em meio a duas das áreas mais escarpadas da APA de Campinas, recebendo assim grande aporte da água atrelada ao processo de escoamento superficial no relevo. E conforme apresentado na **Figura 31**, identifica-se nesta estrada um ponto de rolamento de blocos.

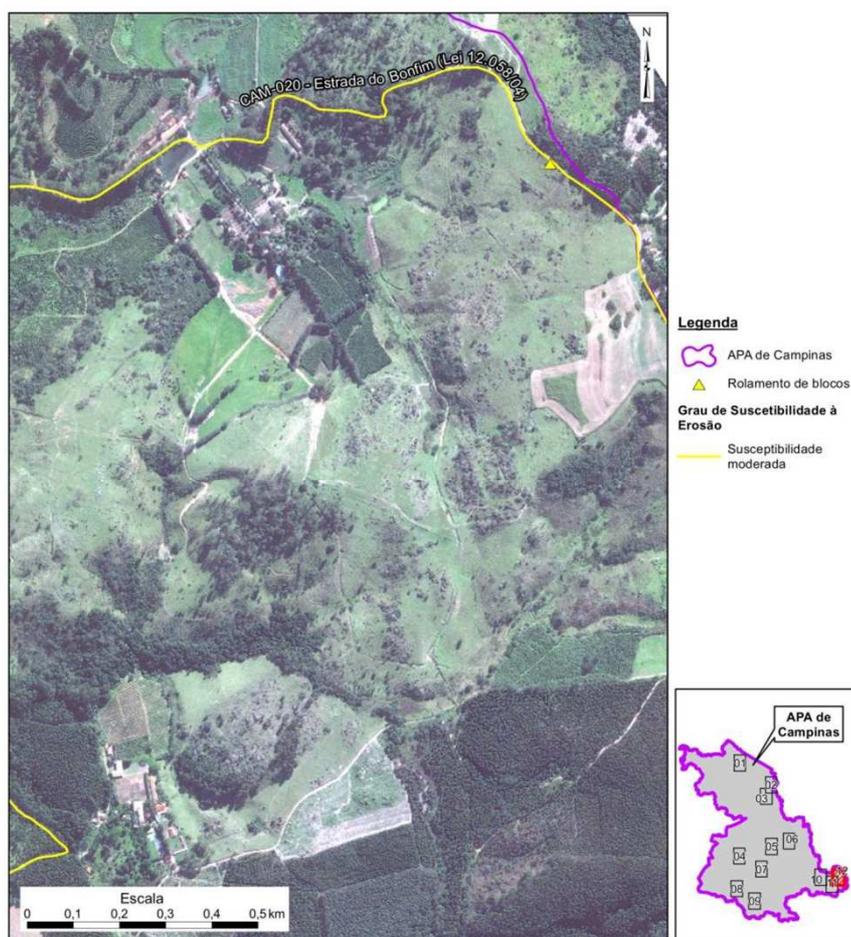


Figura 31 - Parte do traçado da CAM-020.

❖ Estrada Municipal CAM - 245

Tem início a partir da bifurcação da SP-081, originando a CAM-020 e a CAM-245, e permitindo acesso ao município de Morungaba. Seguindo pela estrada de terra CAM-245, é possível chegar ao Observatório, mediante deslocamento de cerca de 3,5 km.

Cruza diferentes corpos d'água ao longo de sua extensão, apresentando estruturas de pontes obsoletas, necessitando reformas devido às falhas na concretagem e degeneração do concreto. Registram-se sulcos erosivos pronunciados na encosta presente na margem de trechos de declive acentuado, causando o acúmulo de material erodido na base do talude, o que requer intervenção para contenção da encosta.

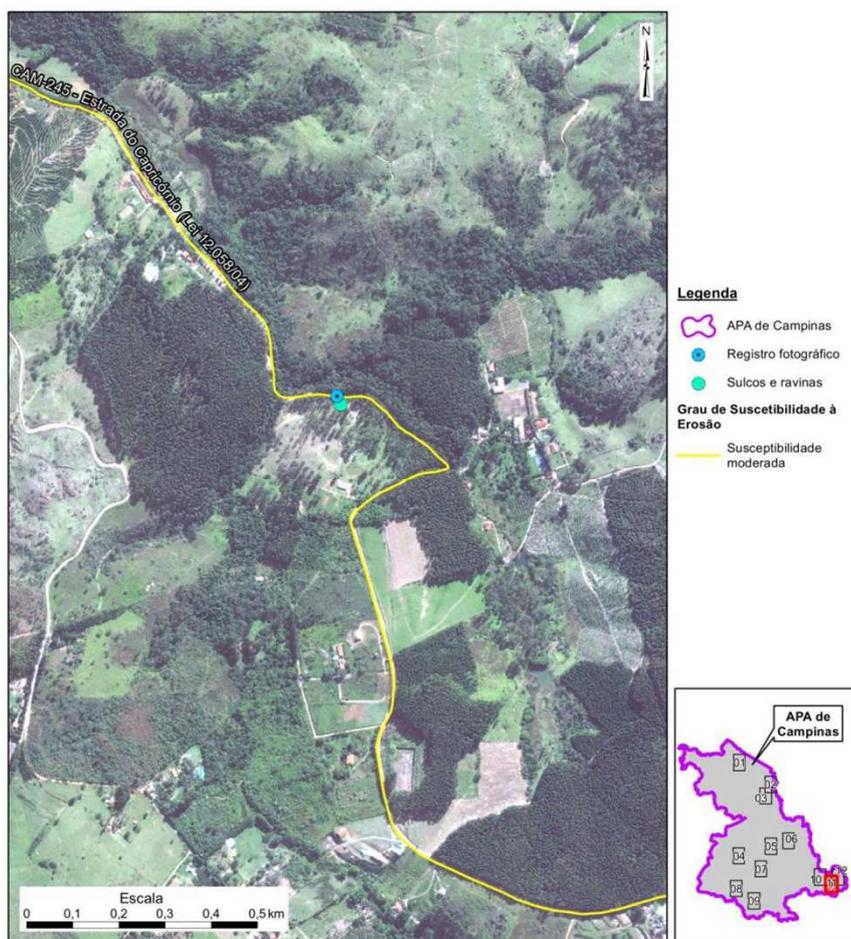


Figura 32 - Parte do traçado da CAM-245.

❖ Estrada Municipal CAM - 324

Esta estrada de terra tem início ao divergir da estrada SP-081 em direção ao extremo sul da APA de Campinas e ao município de Morungaba. A extensão de seu traçado sob os domínios da APA é limitada (2 km apenas), mas ao ultrapassar o limite territorial da mesma, esta estrada propicia acesso às rodovias de maior porte e alto fluxo na região, tais como a SP-065 e a SP-360.

Cruza diferentes cursos d'água, em pontes de que necessitam ser reformadas. Destaca-se a presença de numerosos grupos de ciclistas praticando atividade física ao longo desta estrada, aos finais de semana, condicionando maior atenção dos usuários, devido ao compartilhamento de via entre veículos automotores e bicicletas.

❖ **Estrada Municipal CAM - 127**

Interliga a estrada SP-081, no interior da APA de Campinas até a rodovia pavimentada SP-065 (Ribeirão dos Pinheiros), em Valinhos, fora da APA. Também é conhecida como Estrada Municipal Dona Isabel Fragoso Ferrão, possuindo aproximadamente 3 km de extensão e encontra-se parcialmente pavimentada. Inicia-se na saída da área urbana de Joaquim Egídio, a partir de uma saída da estrada SP-081 ao sul da APA. Ao se direcionar para essa saída, a via passa a se chamar Rua Valentim dos Santos Carvalho e torna-se estrada de terra, ainda que seja possível identificar que já tenha recebido uma fina camada de asfalto, triturado em sua superfície. Ao final do traçado da CAM-127, o acesso a ponte que permite adentrar ou sair da SP-065 encontra-se interditado devido aos danos causados à estrutura exigindo que seja revisada e reforçada. Registram-se dois locais com processos erosivos em estágio avançado, os quais necessitam de retaludamento para contenção das encostas erodidas. Também foi observada a presença de placa de sinalização de advertência de travessia de animais silvestres, reforçando a necessidade de que os motoristas reduzam a velocidade para prevenção de acidentes com animais silvestres.

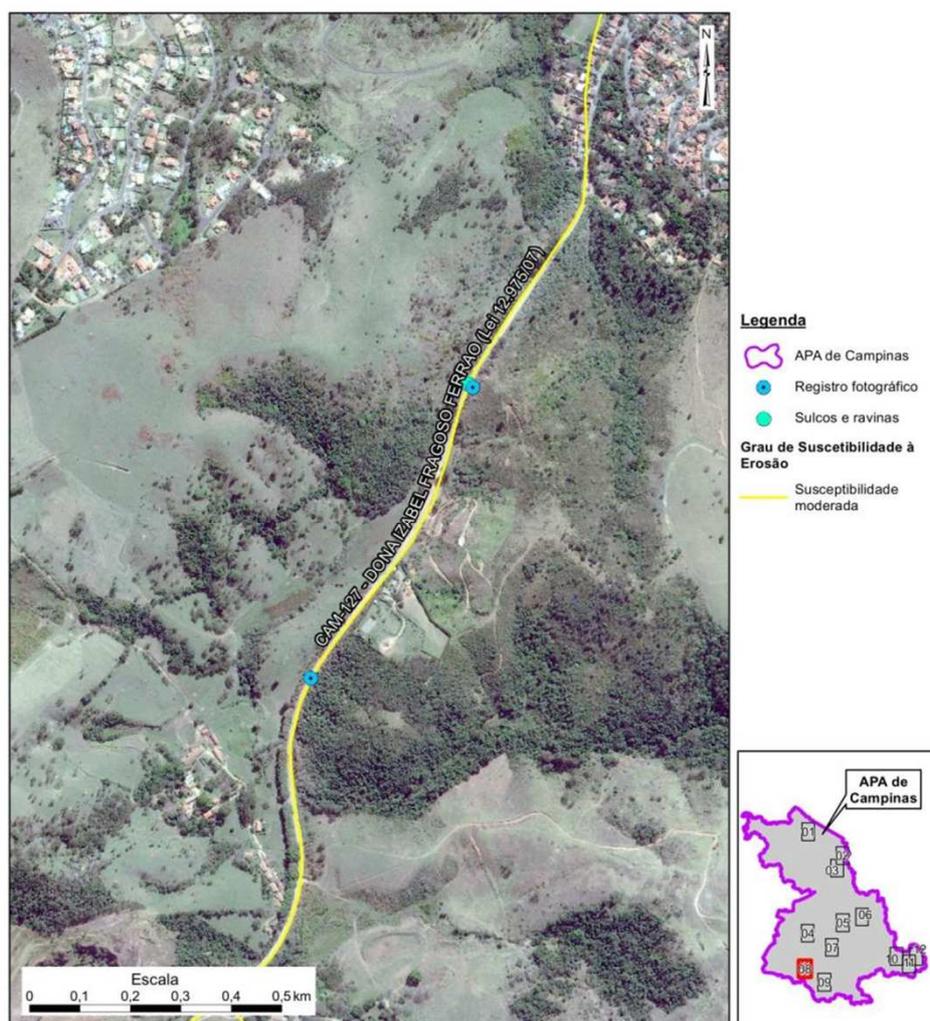


Figura 33 - Parte do traçado da CAM-127.

❖ Estrada Municipal CAM - 120

É uma das estradas de terra de maior extensão da APA de Campinas (aproximadamente 15 km), e é conhecida como rua Professora Lydia Abdalla, no trecho que corta o distrito de Joaquim Egídio. Cruza a região centro-sul do território da APA, desde às margens do rio Atibaia (ao sul da estrada SP-081) até se ligar à estrada CAM-367 (ao norte da estrada SP-081).

A mesma cruza uma área com diferentes fragmentos florestais dispersos em meio à uma área predominantemente ocupada por pastagens, em sua maior parte, com exceção ao trecho localizado no extremo sul da APA, onde há uma maior ocupação por remanescentes florestais associados a áreas de preservação permanente (APP) próximo das margens do rio Atibaia.

Nota-se a presença de áreas alagadiças ao longo de seu traçado, principalmente no trecho próximo da localidade Morada das Nascentes, onde também existe comércio voltado para atender pessoas que utilizam a estrada como rota turística.

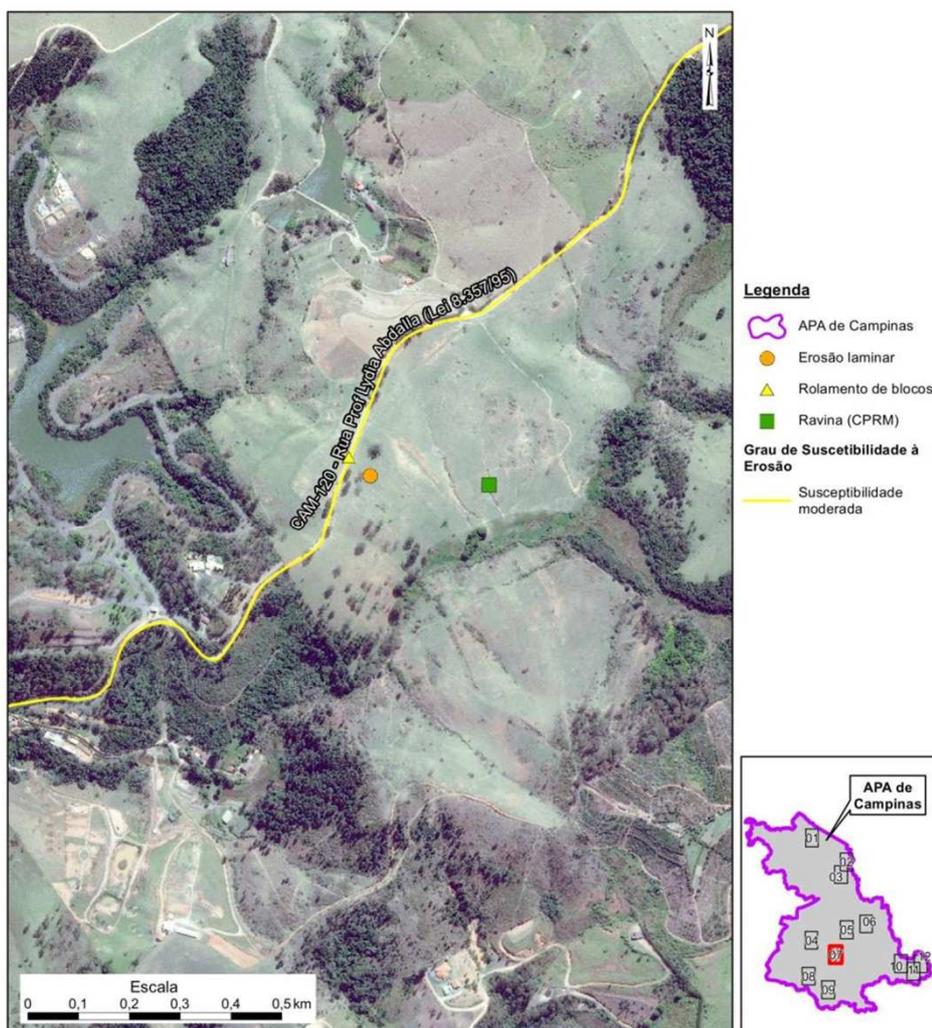


Figura 34 - Parte do traçado da CAM-120 – denominado Profa. Lydia Abdalla.

❖ Estrada Municipal CAM - 367

A estrada se inicia na Rua Treze de Maio no interior da área urbana do distrito de Sousas, revestida de paralelepípedo convencional, e depois passa a se designar Rodovia Municipal CAM-367. Logo, após o início da estrada de terra foi constatado processo erosivo, tornando a encosta ao lado da estrada instável, com deposição de material erodido em sua base, o que requer intervenção para contenção da encosta.

Mais adiante, em direção a região central da APA de Campinas, foi registrado a ocorrência de sulcos erosivos profundos, acarretando na deposição de sedimento na base da encosta em contato com a estrada de terra, o que requer intervenção para restabelecer talude de contenção. Cruza diferentes corpos d'água de menor porte, de modo que em algumas localidades as estruturas de drenagem podem estar sendo potencialmente utilizadas para a circulação da fauna por baixo do platô da estrada de terra. Também existem pontes construídas sobre córregos, aparentemente em bom estado de manutenção.

Nota-se ainda a presença de propriedades rurais em diferentes pontos ao longo da estrada de terra, bem como aparenta ter ambientes relativamente mais conservados e com presença de animais silvestres nas proximidades. Posteriormente a estrada de terra passa a se chamar também Rua Professora Lydia Abdala, ao se juntar a estrada CAM-120, próximo da bifurcação que divide entre a estrada de volta ao Observatório (CAM-113) e a estrada em direção à PCH Jaguari.

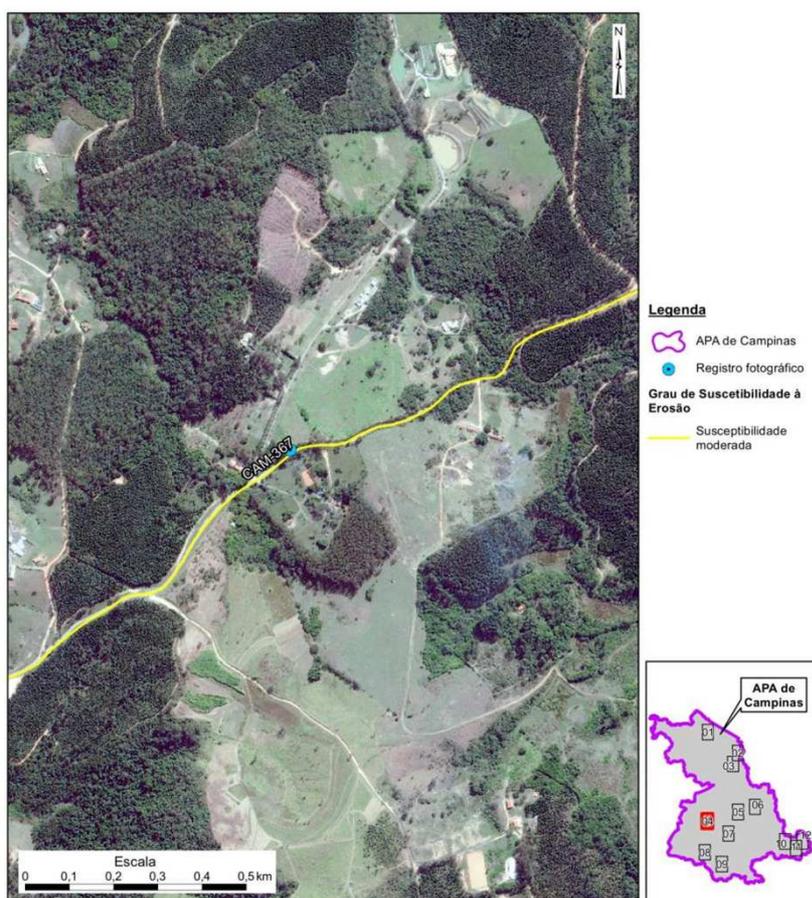


Figura 35 - Parte do traçado da CAM-367.

❖ Estrada Municipal CAM - 232

Seguindo para a PCH Jaguari, a estrada passa a se chamar CAM-113 e outra bifurcação se apresenta, permitindo acesso a algumas propriedades rurais e aos municípios de Areia Branca, Pedreira e Morungaba em uma direção (mantendo-se como CAM-232), e na outra seguindo para PCH Jaguari, a qual passa a ser nomeada também como Estrada do Feliciano.

❖ Estrada Municipal CAM - 232

Seguindo pela CAM-232, a estrada corta diferentes corpos d'água, incluindo córregos de menor porte, áreas alagadiças passíveis de transbordar em direção à estrada, bem como pontes construídas sobre rios de maior porte. Todas essas localidades requerem a adaptação/revitalização das estruturas de pontes, em função de estruturas de madeira deformadas, fissuras no concreto e falhas nos dispositivos de proteção lateral. É reconhecida por turistas como rota ciclística e de caminhada. Além disso, o trecho apresenta remanescentes florestais de tamanho relevante, assim como áreas de APP associadas às margens do rio Jaguari e outros córregos.

❖ Estrada Municipal CAM - 113

Faz a ligação da estrada CAM-232 até a CAM-120, e mais ao sul ela conecta a CAM-120 até a CAM-324. Também conecta o município de Pedreira ao interior da APA. Apesar de ser um traçado de curta extensão (aproximadamente 3 km), o mesmo atravessa uma região heterogênea da APA, onde mais ao norte existe um predomínio de áreas descampadas abertas, e conforme se desloca ao sul em direção à CAM-324, passa por áreas de cobertura vegetal em ambas as margens da estrada. A **Figura 36**, apresenta parte dos traçados da CAM-113, CAM - 232 e CAM-120. Ressalta-se que a parte mais baixa do traçado desta estrada (cerca de 800 metros de altitude) se encontra ao lado de uma região de significativa diferença altimétrica (aproximadamente 1000 metros de altitude), localizada na divisa leste da APA de Campinas, estando assim sujeita a receber grande volume de água oriunda do escoamento superficial sob o relevo deste setor.

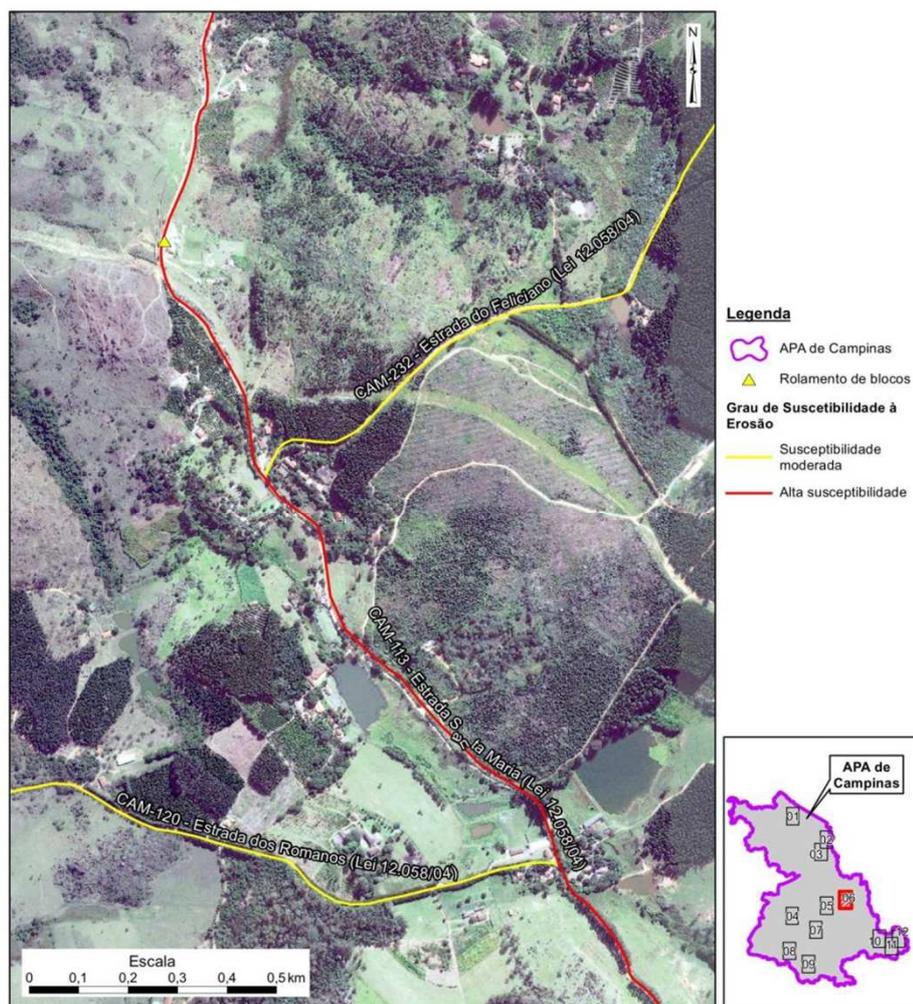


Figura 36 - Parte do traçado da CAM-113, CAM-232 e da CAM - 120.

❖ Estrada Municipal CAM - 440

Começa no interior da área urbana pertencente ao distrito de Sousas e se conecta até a estrada de terra CAM-010. Ela é inicialmente nomeada como Rua Mario Garnero e passa a se chamar também estrada CAM-440 após a ponte sobre o córrego Ribeirão Pires. O traçado da CAM-440 margeia o rio Atibaia em direção à região norte da APA de Campinas e após atravessar a ponte sobre o rio Atibaia passa a ser chamada de CAM-010.

❖ Estrada Municipal CAM - 440

Grande parte de seu traçado já se encontra asfaltado, facilitando o acesso e o fluxo constante de veículos associados aos condomínios residenciais localizados no entorno. Próxima à metade de seu percurso, o traçado passa a ser composto por pavimento de terra, com aumento significativo de vegetação nativa. A estrada apresenta pontes de pequeno porte sobre córregos que desembocam na calha do rio Atibaia, de modo que todas as estruturas aparentam estar em boas condições de manutenção.



Foto 7 - Trecho que a estrada CAM-440 deixa de ser asfaltada
(Lat 7472665.82 m S / Long 299490.22 m E / Z23K).

❖ Estrada Municipal CAM - 010

Esta estrada de terra se inicia como CAM-010, a partir da ponte sobre o rio Atibaia e leva até o município de Pedreira a nordeste da APA de Campinas, tendo seu ponto final sobre o rio Jaguari. O traçado passa por diferentes cursos hídricos associados às bacias dos rios Atibaia e Jaguari. Em um desses pontos, foi possível verificar que uma das manilhas utilizadas como estrutura de drenagem ao longo do trajeto requer reparos e manutenção, bem como apresentou potencial para uso de travessia de fauna.

A paisagem no entorno caracterizada pela existência de remanescentes florestais possibilita a presença de fauna, a qual pôde ser observada durante trabalho de campo, com avistamento de diferentes espécies de mamíferos e aves às margens da estrada. Foi também constatado o movimento de massa de solo oriundo de erosão em encosta ao longo do percurso da estrada, e recomenda-se que seja corrigido por meio de reconformação do talude e plantio de espécies gramíneas/nativas pioneiras na face inclinada do mesmo.

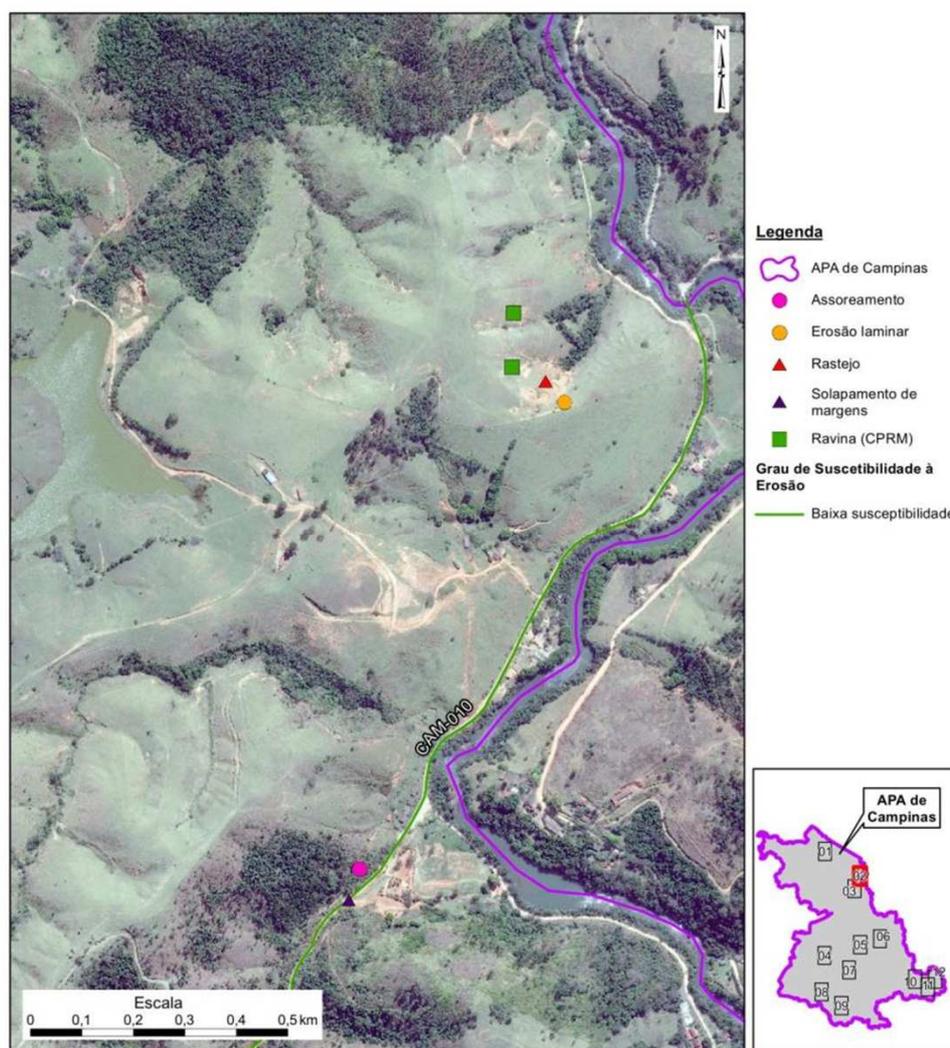


Figura 37 - Parte do traçado da CAM-010, com presença de pontos de risco identificados no diagnóstico do meio físico.

❖ Estrada Municipal CAM - 209

Liga o distrito de Pedreira até a zona rural de Campinas, e à Estação Locomotiva Carlos Gomes, a qual fazia parte da antiga Viação Férrea Campinas-Jaguariúna. Ao iniciar-se no município de Pedreira, a estrada é chamada de Rua Carlos Gomes, e depois passa a ser nomeada tanto como Avenida Antônio Ignácio Pupo, quanto estrada CAM-209. A mesma ainda propicia ligação com outras estradas municipais da APA de Campinas: CAM-341, CAM-333, CAM-138.

Toda sua extensão encontra-se como estrada de terra, ainda que existam diferentes comunidades de moradores ao longo de seu traçado, como o caso da comunidade de Carlos Gomes e de Gargantilha. Nota-se que a estrada passa recorrentemente por conformação e nivelamento da pista de rolamento após períodos de chuva, o que vem provocando o afundamento do greide (perfil longitudinal da via) e a formação de encostas artificiais nas margens (sujeitas a erosão).

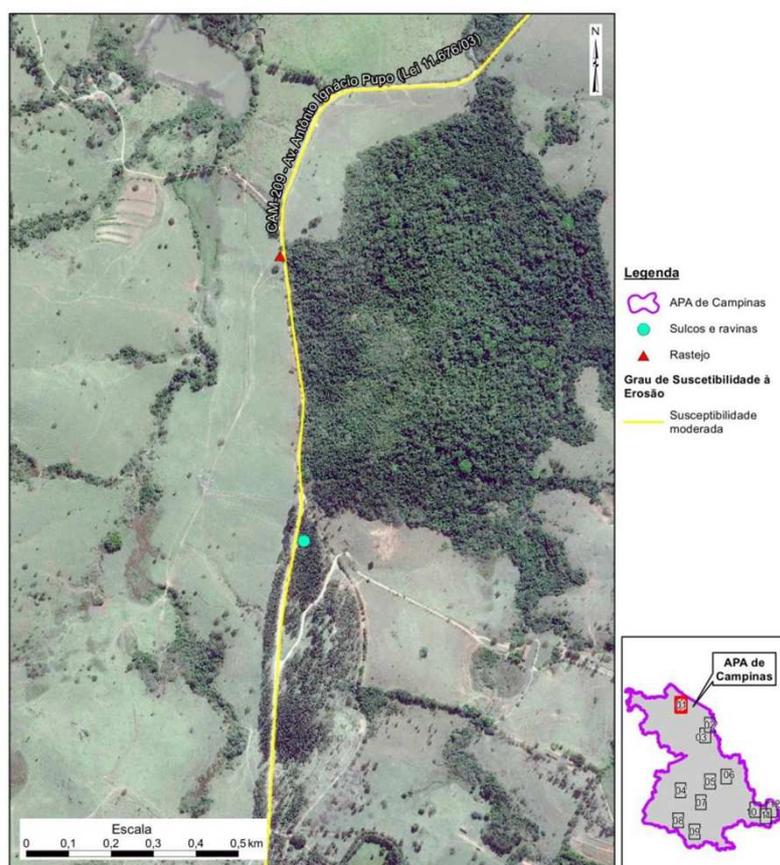


Figura 38 - Parte do traçado da CAM-209, com presença de sulcos e ravinas e de rastejo.

Cabe ainda apontar essa estrada está localizada em um setor da APA majoritariamente ocupado por pastos e vegetação pioneira, com apenas um córrego cortando a estrada (córrego da Fazenda Mato-Dentro). Também ocorrem trechos de adensamento urbano, associados às moradias da comunidade de Carlos Gomes e de Chácaras Gargantilha.

❖ **Estrada Municipal CAM - 341**

Tem origem a partir da estrada CAM-209, entre as comunidades de Carlos Gomes e de Gargantilha, indo em direção sudoeste até se deparar com o limite do território da APA de Campinas, imposto pela presença do rio Atibaia. Ao longo de seu percurso (aproximadamente 3 km) ela cruza corpos d'água, principalmente áreas alagadiças formadas em depressões do relevo. Ressalta-se também a ocorrência de fragmentos florestais em diferentes estágios de regeneração.

❖ **Estrada Municipal CAM - 333**

A estrada CAM-333 se conecta a CAM-209 e leva até a divisa da área territorial da APA de Campinas, delimitada pelo rio Atibaia. A estrada margeia a área ocupada pela comunidade de Carlos Gomes e pela zona rural, onde não está pavimentada em nenhuma parte de sua extensão (aproximadamente 2,5 km). Nesta direção, existe um maior tráfego de veículos nos trechos próximos a essa comunidade, quando comparados com outras estradas municipais da APA. Salienta-se também um grande anseio por parte dos moradores, inclusive com placas distribuídas na estrada, que reivindicam a pavimentação desta estrada visando minimizar os transtornos com a manutenção e reparos de veículos pertencentes aos moradores.

❖ **Estrada Municipal CAM - 138**

Tem início no município de Jaguariúna, adentra o território da APA de Campinas, faz entrocamento com a CAM-209 e termina se encontrando com o rio Atibaia, na zona rural do município. Nesta porção do território da APA concentram-se áreas de cultivo agrícola, com conseqüente escoamento de carga pela CAM-138. Ademais, a ponte que propicia que a estrada atravesse o curso do rio Atibaia necessita de revitalização e reparos, tendo em vista falhas nos dispositivos de proteção lateral, corrosão das armaduras expostas do concreto e efeitos de desgaste mecânico.

É uma das menores estradas de terra da APA, mas também ser uma das vias utilizadas por moradores das comunidades de Carlos Gomes e Gargantilha e também por turistas que usufruem das margens do rio Atibaia para lazer, mediante acesso por essa estrada.



Foto 8 - Vista da ponte sobre o rio Atibaia na estrada de terra CAM-138.

Caracterização da demanda turística na APA de Campinas

Atualmente, o perfil da demanda do turismo local pode ser caracterizado pelos praticantes de esportes e lazer, os amantes da gastronomia variada e aqueles atraídos pelo cenário histórico do apogeu do café que se deslocam em grupos, famílias ou individualmente para os distritos de Sousas e Joaquim Egídio.

Com base nos dados primários foi possível identificar que o público que frequenta a APA é formado, na sua maioria, por campineiros, seguido dos municípios vizinhos e algumas vezes da capital, São Paulo. Visitam a localidade em busca da prática de atividades esportivas, do lazer ao ar livre e da alta gastronomia oferecida nos distritos de Sousas e Joaquim Egídio.

Outro perfil de influência no turismo local são os grupos que se reúnem para a prática de esportes, especialmente nas trilhas e caminhos (mountain bike, jipe e motocross) e se tornam consumidores dos restaurantes e bares locais.

Em pesquisa realizada em redes sociais (Facebook) e páginas especializadas como, na plataforma Airbnb, especializada em aluguel de casas e quartos foi identificado que outros proprietários preferem disponibilizar o imóvel para locação de curto período, especialmente finais de semana. Exceção aos demais casos é a Fazenda das Cabras que abre para visitação de grupos de turismo, locação para eventos e nos dias da semana está disponível para locação, conforme avaliado na pesquisa.

Grande parte dos profissionais envolvidos com o turismo desenvolvem roteiros na área urbana dos distritos de Sousas e Joaquim Egídio, seguindo percurso baseado em levantamentos produzidos pelo Departamento de Turismo, e em casos isolados, operam atrativos como os passeios de Jardineira, de Maria Fumaça, no Observatório Municipal de Campinas Jean Nicolini e no Parque Linear. A **Foto 9** apresenta um dos trechos tombados pelo patrimônio histórico e classificado como roteiro em área urbana.



Fonte: Página do Uol Viagem.

Disponível em: <

https://viagem.uol.com.br/album/joaquimegidio_album.htm#fotoNav=1 >

Acesso em out. 2016.

Foto 9 - Traçado tombado no Centro Histórico de Joaquim Egídio – roteiro de turismo.

Pontuam como fragilidades do turismo na região: a falta de roteiros que aproveitem o potencial local; a ausência de infraestrutura turística; e a carência de a c es para o desenvolvimento de produtos de ecoturismo e turismo histórico-cultural.

Outro elemento relevante no turismo na região da APA é o caráter privado das atividades turísticas (83%), com menor participa o das áreas públicas (17%), conforme estudo de Fernandes (2009).

A região dispõe de potencial em relação aos atributos naturais para uso turístico. A existência das estradas vicinais é uma das particularidades que atrai público crescente para a prática de atividades esportivas. É comum os moradores e visitantes depararem com grupos de praticantes de trilhas em veículos de tração 4x4, motocross, quadriciclos, bicicletas ou mesmo praticantes de caminhadas (trekking), especialmente nos finais de semana. Nesse sentido, menciona-se que não foi identificada nenhuma forma de controle e regulamentação das atividades que parecem acontecer de forma espontânea sendo auto organizadas.

Das trilhas, a mais frequentada, segundo observado em visita a campo, é o percurso do Parque Linear, antigo Ramal Férreo Campineiro, onde é comum encontrar ciclistas e praticantes de caminhadas, incluindo famílias com crianças nos finais de semana. De modo geral, em todas as trilhas, a maior frequência é registrada nos finais de semana tanto por individuais, como grupos e famílias. A beleza cênica e a presença da natureza são fatores que motivam a prática das atividades, especialmente da caminhada, ciclismo e cavalgada. Ainda, segundo Turra (2005), "as áreas públicas, como as estradas vicinais, antigos caminhos ferroviários e margens de rios, especialmente passam a ser espaços de lazer que atraem principalmente os moradores de Campinas-sede" (TURRA, 2005, p. 9).

Das trilhas de longo percurso (intermunicipal 45-50km), as mais utilizadas por praticantes de mountain bike e veículos motorizados (quadriciclos, motocross e veículos 4x4) são as Trilha Joaquim Egídio-Morungaba via Observatório Municipal de Campinas Jean Nicolini, Trilha Joaquim Egídio-Morungaba via Fazenda Girolândia, Sousas-Pedreira via Usina Macaco Branco e Sousas- Morungaba via Usina Macaco Branco.

As trilhas locais de médio percurso (15-35km) mais usadas são as Trilha da Bocaína (35km), Trilha do Bar da Cachoeira via Estrada Fazenda Santa Maria e a Trilha do Pico das Cabras (15km).

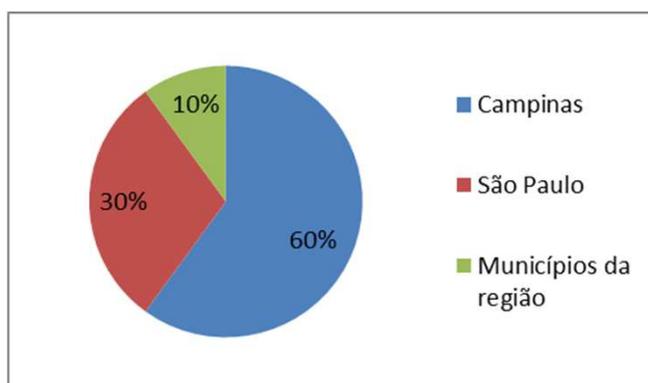
Com relação aos rios Atibaia e Jaguari, constatou-se que são oferecidas atividades aquáticas como rafting e o aquaraid (boia-cross), passeios de barcos e canoagem por praticantes que possuem equipamento próprio. O Rio Atibaia passa pelos centros urbanos de Sousas e Joaquim Egídio e apresenta-se mais poluído e com águas escuras enquanto, o Rio Jaguari tem cenário mais atraente e águas claras.

O mapeamento dos estabelecimentos gastronômicos realizado para esse diagnóstico teve como base os empreendimentos indicados nos portais de turismo, revistas de gastronomia, as informações obtidas junto ao Departamento de Turismo, do PIT e nos levantamentos realizados por Fernandes (2009) e Matias (2014). Estão concentrados na área urbana dos distritos de Sousas e Joaquim Egídio. Com exceção dos poucos restaurantes das fazendas e sítios, os estabelecimentos estão espacializados a partir do centro histórico de Sousas ao longo da SP-081 até o distrito de Joaquim Egídio. Comparando os distritos, Sousas apresenta uma quantidade elevada de estabelecimentos que oferecem cozinhas variadas e estão distribuídos pelas ruas centrais e redondezas.

No caso de Joaquim Egídio, observa-se a concentração dos empreendimentos no centro histórico e uma variedade menor de cozinhas.

O público consumidor é proveniente, tanto dos condomínios da redondeza, como dos polos emissores da RMC e da área central de Campinas. Ainda, segundo Fernandes (2009), com referência ao custo das refeições, a demanda é definida como de classe média e classe alta, entendendo que o turismo gastronômico é uma atividade elitizada na região.

A **Figura 39** apresenta a origem do público que frequenta os restaurantes no território da APA.



Fonte: Posto de Informações Turísticas apud Fernandes, 2009, p. 115.

Figura 39- Origem do público dos restaurantes segundo empreendedores.

Os atrativos de maior destaque na APA de Campinas são o Observatório Municipal de Campinas Jean Nicolini primeiro observatório municipal do Brasil, inaugurado em 1977 e localizado no ponto considerado o mais alto de Campinas e a Maria Fumaça que é sem dúvida o atrativo histórico-cultural mais procurado pelos visitantes. As locomotivas de quase um século seguem um percurso de 24 quilômetros pelas fazendas centenárias de café. No passado, a ferrovia ligava os estados de São Paulo e Minas Gerais e possuía 1,9 mil quilômetros de extensão. O conjunto de locomotivas pertencia a Companhia Mogiana de Estrada de Ferro, fundada em 1872 e desativada em 1971.

Parque Linear dos Ribeirões dos Pires e das Cabras ou Parque Linear Trilho do Bonde, a trilha recupera o percurso da Cabrita, nome dado à Maria Fumaça do antigo Ramal Férreo Campineiro, que mais tarde virou bonde. O percurso possui uma extensão total de 6 km, é relativamente plano e permite ao caminhante conhecer relíquias das antigas instalações da ferrovia, como a Ponte Metálica sobre o Rio Atibaia. A trilha integra núcleos urbanos e está dividida em três trechos principais: entrada de Sousas até a Ponte Metálica; da Ponte Metálica até a entrada de Joaquim Egídio; de Joaquim Egídio até a Estação Ambiental, no próprio distrito. No último trecho, são proibidas a entrada e a circulação de veículos. O Departamento de Turismo de Campinas realiza anualmente duas edições “Caminhada Ecológica de Sousas e Joaquim Egídio” no percurso (UNIVERSIDADE PAULISTA, 2007 apud MATIAS, 2014, p.43).

Zoneamento

O Zoneamento da APA de Campinas tem como objetivo central ordenar as diversas atividades socioeconômicas desenvolvidas no território, visando à manutenção de ambientes naturais e sustentáveis, ou seja, compatibilizar o desenvolvimento, em bases sustentáveis, com a conservação ambiental. Envolve, portanto, o desafio de viabilizar a manutenção e desenvolvimento das atividades sociais, econômicas e culturais da população residente, usuária e beneficiária, conciliando interesses muitas vezes antagônicos e, ao mesmo tempo, promovendo a qualidade de vida para todos os cidadãos, com equidade social, e visando garantir a qualidade ambiental também para usufruto de todos.

Como objetivos específicos do Zoneamento da APA de Campinas:

1. Assegurar a proteção e manejo adequado dos recursos hídricos contidos na APA;
2. Orientar e disciplinar o uso e ocupação da terra, visando à configuração de uma paisagem sustentável nas áreas urbanas e rurais;
3. Proteger, recuperar e conectar os principais fragmentos florestais e Áreas de Preservação Permanente da APA, favorecendo a manutenção e incremento de espécies nativas, da fauna e flora e recuperação do solo e dos recursos hídricos;
4. Minimizar processos erosivos e de degradação, assegurando a proteção e manejo adequado de relevos singulares e de potencial turístico;
5. Estimular práticas de manejo rural sustentável;
6. Proporcionar clareza normativa e jurídica para os usuários do território da APA.

O zoneamento expressa os objetivos de conservação e uso esperado na UC. Nessa perspectiva: “As regras estabelecidas determinam não somente os usos (e não usos), mas principalmente o grau de intensidade de cada uso permitido nessas zonas, para manter ou alcançar o estado desejado” (WWF, 2015, p. 24), ou seja permitindo o uso em uma determinada zona que “não altere a condição ambiental desejada”, promovendo o manejo adaptativo e requerendo a gestão contínua dos recursos (op. cit.).

Definição das Zonas e Áreas Estratégicas

De acordo com a Lei nº 9.985/2000 (BRASIL, 2000), que promulgou o SNUC, o zoneamento é conceituado como a “definição de setores ou zonas em uma UC com objetivos de manejo e normas específicas, com o propósito de proporcionar os meios e as condições para que todos os objetivos da Unidade de Conservação possam ser alcançados de forma harmônica e eficaz” e integra o plano de manejo das UCs. O zoneamento está configurado em cinco zonas e três áreas estratégicas, conforme apresentadas, em menor escala, nas **Figuras 41 e 42**. E, a **Figura 40** ilustra o procedimento adotado e que resultou na definição do zoneamento final da APA de Campinas.

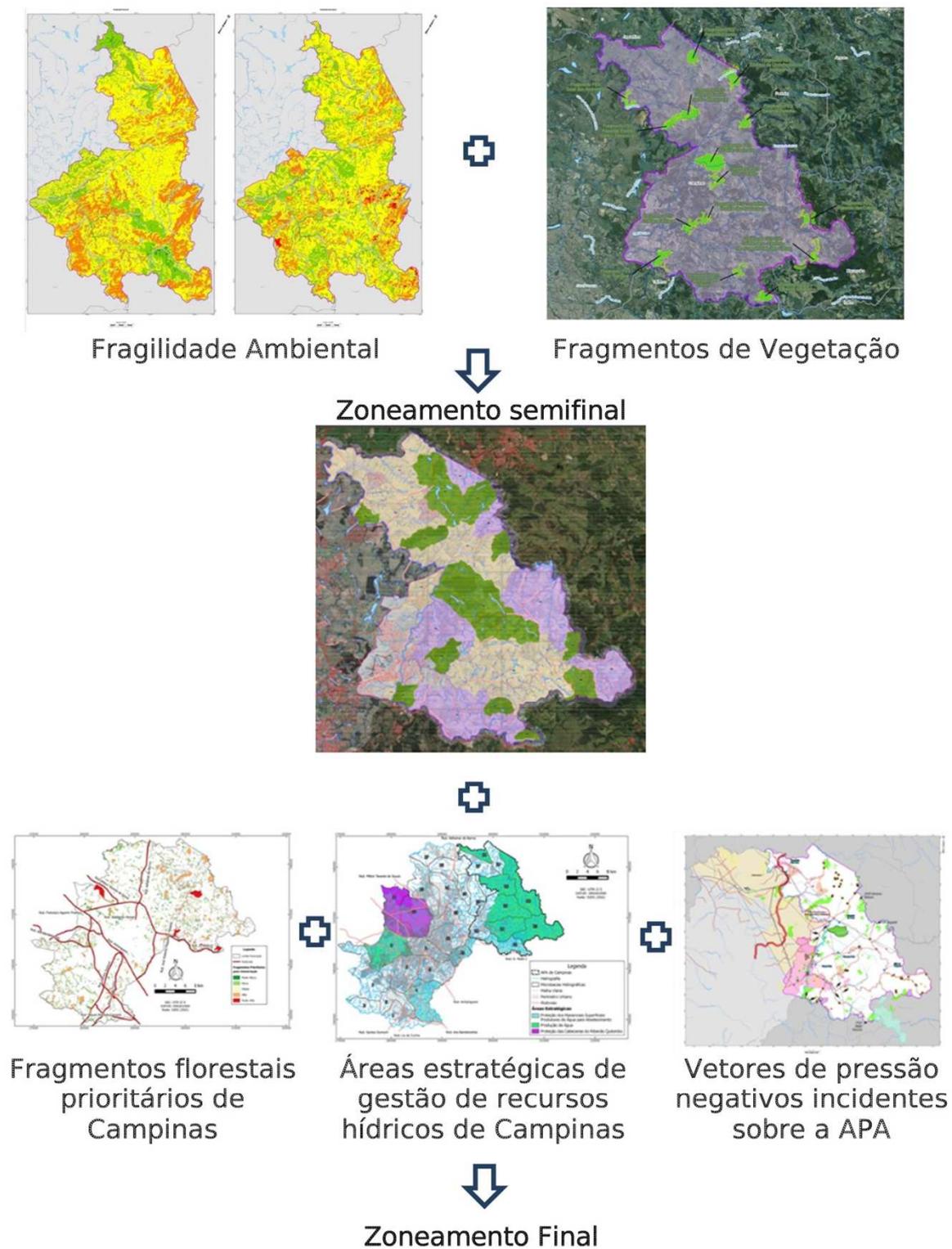


Figura 40 – Procedimento adotado para o zoneamento

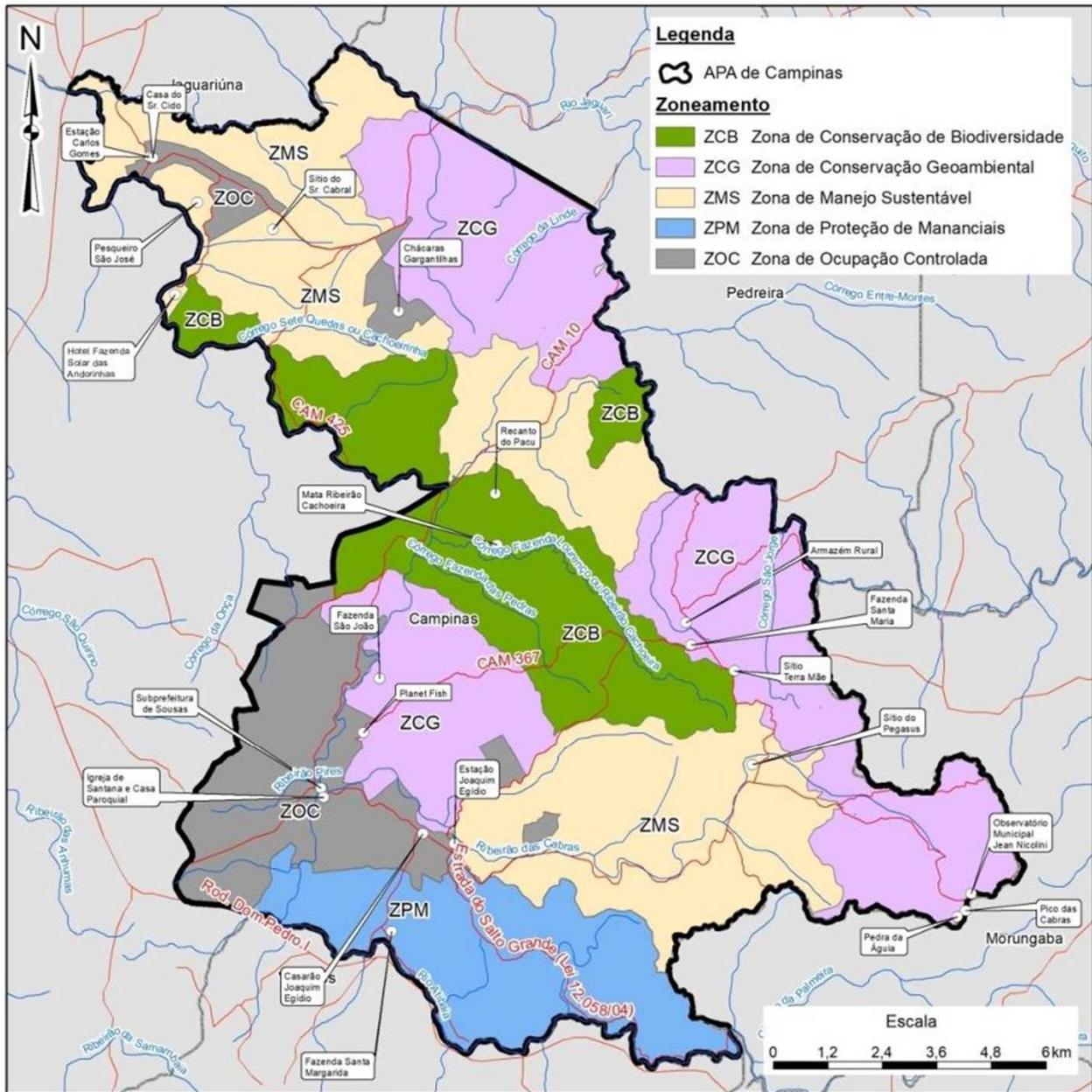


Figura 41 - Zonas da APA de Campinas

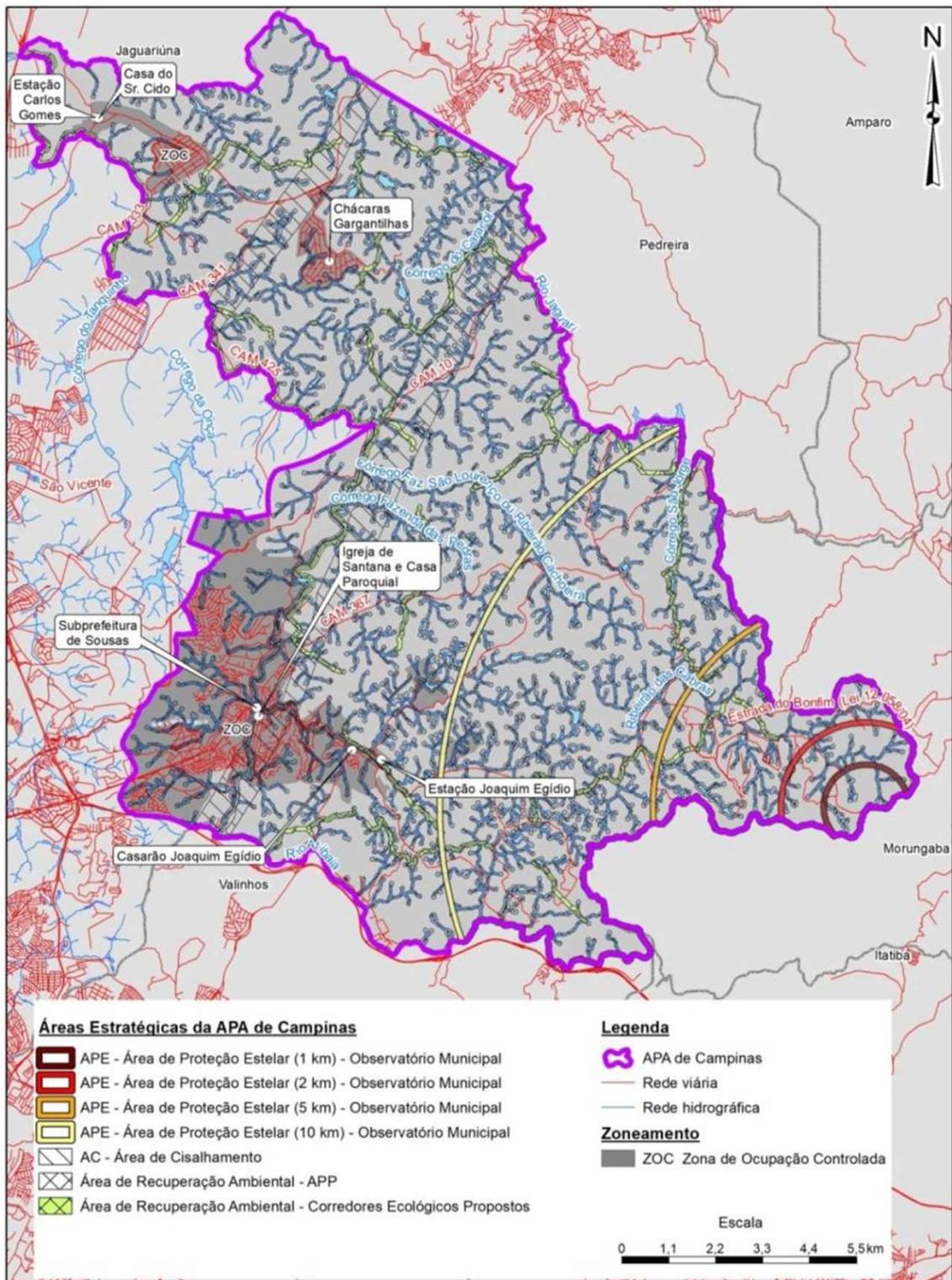


Figura 42 - Áreas Estratégicas da APA de Campinas

✓ Dimensões espaciais de zonas e áreas estratégicas

O **Quadro 6** apresenta as áreas estratégicas (em ha) de cada zona delimitada na APA e o percentual de cada zona em relação à área total da UC. Destaca-se que as zonas voltadas à conservação e que reúnem os principais fragmentos florestais da UC, correspondem a 47,2%; a ZOC, que reúne as áreas de perímetro urbano abrangem 12,4% da APA. A ZMS possui área de 30,9% da APA, quase 1/3 do território e a ZPM, um total de 10,9%.

Quadro 6 - Área (em hectare) e percentual de cada Zona na APA

Sigla	Zona	Área (ha)	%
ZCB	Zona de Conservação de Biodiversidade	3.624,93	16,3%
ZCG	Zona de Conservação Geoambiental	6.879,08	30,9%
ZPM	Zona de Proteção de Mananciais	2.431,60	10,9%
ZMS	Zona de Manejo Sustentável	6.562,54	29,5%
ZOC	Zona de Ocupação Controlada	2.768,79	12,4%
Total		22.266,93	100,0%

Destaca-se a sobreposição entre distintas áreas estratégicas. O **Quadro 7** traz a proporção de cada área estratégica em relação à UC. A Área de Proteção Estelar (APE) equivale a 7.172,7 ha (32,2% da APA), correspondente ao raio de proteção de 10 km da sede do Observatório Municipal. No caso da Área de Recuperação Ambiental (ARA), descontado a sobreposição parcial das APPs com os corredores ecológicos tem-se o total de 5.611,3 ha, equivalente a 25,2% da área total da UC. Por fim, a Área de Cisalhamento (AC) soma 1.83,71 ha, representando 7,1% da APA.

Quadro 7 - Área (em hectare) e percentual de cada Zona na APA

Sigla	Nome da área	Tipo	Área (ha)	Total	%
AC	Área de Cisalhamento	Falhas e fraturas	1.583,71	1.583,7	7,1%
ARA	Área de Recuperação Ambiental	Corredores Ecológicos	1.013,63	5.611,3	25,2%
		APPs	5.107,09		
APE	Área de Proteção Estelar	Raio de 1 km	203,42	7.172,7	32,2%
		Raio de 2 km	605,32		
		Raio de 5 km	1.835,34		
		Raio de 10 km	7.172,70		
Área Total da APA			22.266,93		

✓ **Fragilidade ambiental emergente de cada Zona em relação à APA**

O **Quadro 8** traz os percentuais de cada classe de fragilidade ambiental emergente em relação à APA de Campinas, prevalecendo a fragilidade média, com 60,52%, e o **Quadro 9** apresenta os percentuais das classes de fragilidade por Zona da APA de Campinas, visualizadas na **Figura 43**. Demonstra-se a predominância das classes de fragilidade alta e muito alta na ZCG e ZPM, seguida da ZOC; o maior percentual da classe de fragilidade média na ZMS, com 69,5%; e os percentuais mais elevados de fragilidade baixa na ZCB (33,31%) e ZOC (30,01%); e a pouca representativa das classes de fragilidade muito baixa na APA como um todo.

Quadro 8 - Porcentagem de classes de fragilidade ambiental emergente em relação à APA de Campinas

Fragilidade Emergente	Porcentagem (%)
Muito alta	0,94
Alta	15,50
Média	60,52
Baixa	22,90
Muito baixa	0,14
Total	100,00

Quadro 9 - Porcentagem de classes de fragilidade ambiental emergente em cada Zona da APA de Campinas

Fragilidade emergente	ZCB (%)	ZCG (%)	ZPM (%)	ZMS (%)	ZOC (%)
Muito alta	0,37	2,06	1,44	0,27	0,11
Alta	6,46	24,55	20,79	9,48	14,41
Média	59,84	57,40	52,06	69,50	55,43
Baixa	33,31	15,91	25,72	20,40	30,01
Muito baixa	0,04	0,08	0,00	0,35	0,04
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

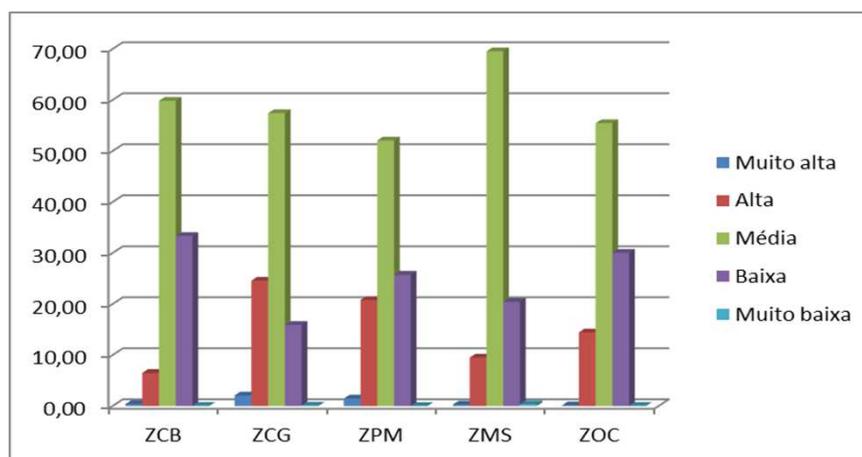


Figura 43 - Porcentagem de classes de fragilidade ambiental emergente em cada Zona da APA de Campinas

✓ Uso da terra de cada Zona em relação à APA

A análise de cada Zona da APA demonstra a diversidade das classes de uso da terra, trazendo alguns dados mais expressivos, com dados relativos a cada Zona: cobertura vegetal na ZPM (41,02) e ZCB (38,89%); pastagem na ZPM (54,95%), ZCG (34,11%) e ZCB (30,47%); campo antrópico, com percentuais mais elevados na ZPM (17,82%), ZCG (14,72%) e ZCB (14,63%); silvicultura na ZCG (14,72%) e ZCB (8,77%); uso residencial e residencial novo na ZOC (total de 59,25%); comércio e serviços na ZMS (2,97%); uso industrial na ZOC (0,84%) e ZMS (0,12%); e solo exposto na ZMS (1,79%) e ZCG (1,53%); e habitação precária localizada apenas na ZOC (0,11%). Esses dados atestam a diversidade de usos da terra, tanto no perímetro urbano (ZOC), quanto na área rural. Registre-se que os percentuais inferiores a 0,00% não foram considerados na presente análise.

Quadro 10 – Porcentagem de classes de uso da terra em cada Zona da APA de Campinas

Classes de uso da terra	ZCB	ZCG	ZPM	ZMS	ZOC
Campo antrópico	14,63	14,72	17,82	9,95	5,97
Caos de blocos	-	2,53	1,45	0,31	-
Cobertura Vegetal	38,89	27,24	41,02	22,55	15,05
Comércio e Serviço	0,11	0,27	2,97	0,25	0,89
Corpo-d'água	1,43	1,48	1,91	1,70	0,88
Cultura permanente	0,10	1,18	1,68	0,98	-
Cultura temporária	0,16	0,24	-	2,51	-
Equipamento Social	0,04	0,07	-	0,49	1,39
Estradas	-	0,04	0,02	0,18	0,48
Habitação Precária	-	-	-	-	0,11
Industrial	-	-	0,12	-	0,84
Infraestrutura	-	0,04	-	-	0,21
Misto	-	0,02	-	-	0,45
Pastagem	30,47	34,11	21,37	54,95	13,74
Reflorestamento	0,50	1,13	0,90	1,15	0,13
Residencial	1,21	0,68	2,08	1,15	40,72
Residencial Novo	0,00	0,01	2,93	-	18,53
Silvicultura	8,77	14,72	4,80	2,04	0,23
Solo exposto	0,78	1,53	0,93	1,79	0,37

Zona de Conservação da Biodiversidade (ZCB)

A Zona de Conservação da Biodiversidade (ZCB), **Figura 44**, corresponde aos espaços que abrangem os maiores e mais conservados fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual (FES) da APA de Campinas, com potencial de atuação como fonte de biodiversidade. A ZCB abrange os seguintes fragmentos de FES na bacia do Rio Atibaia: Ribeirão Cachoeira; Sítio Cubatão; Fazenda Espírito Santo – Macuco (a e b); e Solar das Andorinhas; e o fragmento de FES da Fazenda Iracema, na bacia do Rio Jaguari.

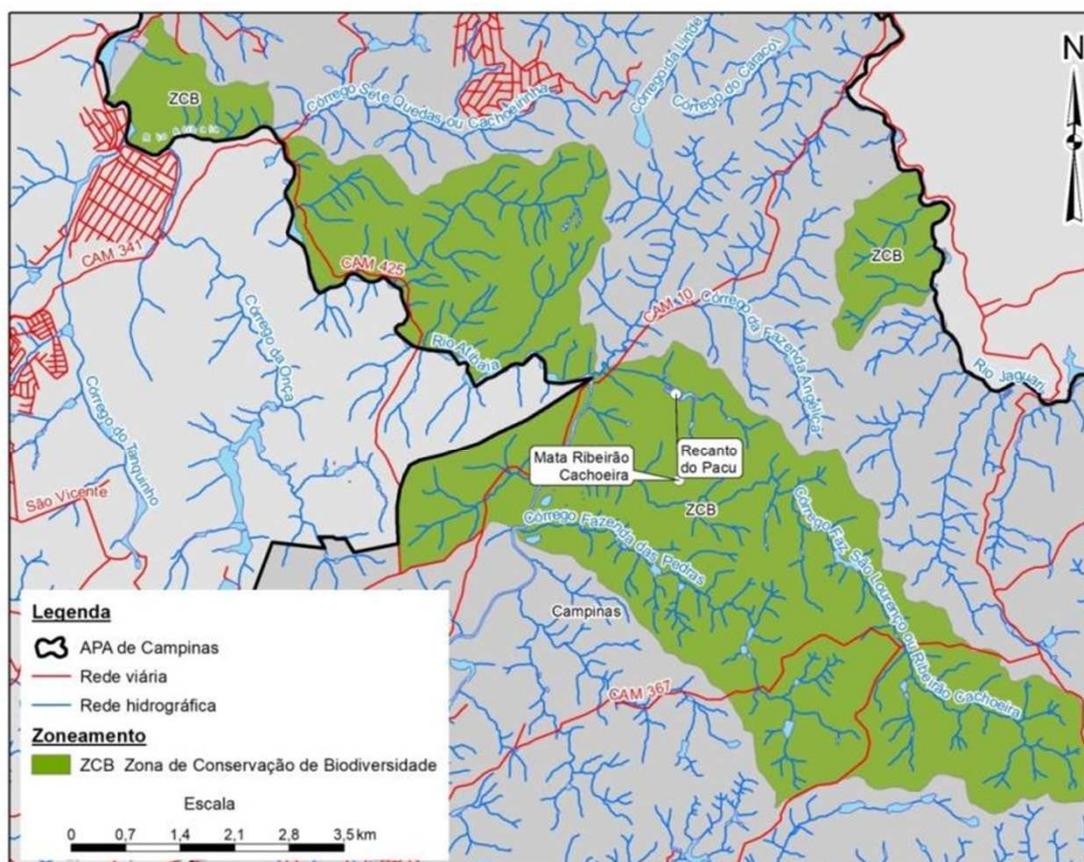


Figura 44 - Delimitação da Zona de Conservação da Biodiversidade (ZCB)

Abriga as microbacias hidrográficas e/ou regiões importante associadas a esses fragmentos, predominando fragilidade emergente média (59,84%) e baixa (33,31%) e as seguintes classes de uso da terra de cobertura florestal (38,89%), pastagem (30,47%); campo antrópico (14,63%) e silvicultura (8,77%), conforme pode ser visualizado nas Figuras 50 e 51.

Com relação aos vetores de pressão destacam-se: a ameaça de focos de incêndio devidos à operação da “Maria-Fumaça”, no bairro Carlos Gomes (fragmento de FES Solar das Andorinhas); o vetor de ocupação relacionado ao perímetro urbano de Joaquim Egídio, ao longo da estrada CAM-010, a sudoeste dos fragmentos Ribeirão da Cachoeira e Sítio Cubatão; e a área prevista para a construção da Barragem Nosso Cantareira, proposta pela SANASA.

Os parâmetros determinantes para delimitação desta zona são o tamanho do fragmento da vegetação de FES ou fragmentos com área núcleo, o estágio sucessional dos fragmentos de vegetação natural, os fragmentos definidos como alta ou muito alta prioridade de conservação do PMV.

Os objetivos desta zona são: conservar a biodiversidade da APA Campinas; proteger fragmentos de vegetação natural existente nesta zona e da fauna nativa associada; incentivar ações de recuperação ambiental e, especialmente, restauração dos fragmentos de FES; incrementar a cobertura vegetal nativa; conduzir para a conectividade estrutural entre os principais fragmentos de FES da APA; assegurar a manutenção, melhoria e incremento de habitats para a fauna, especialmente para as espécies mais sensíveis e dependentes de ambientes florestais; potencializar as ações de conservação da biodiversidade com o uso sustentável dos recursos naturais existentes na APA; contribuir para a conservação da biota aquática; proteger os recursos hídricos, especialmente contra erosão; e proporcionar condições de melhoria da qualidade socioambiental, da manutenção das funções ecológicas e da oferta de serviços ecossistêmicos.

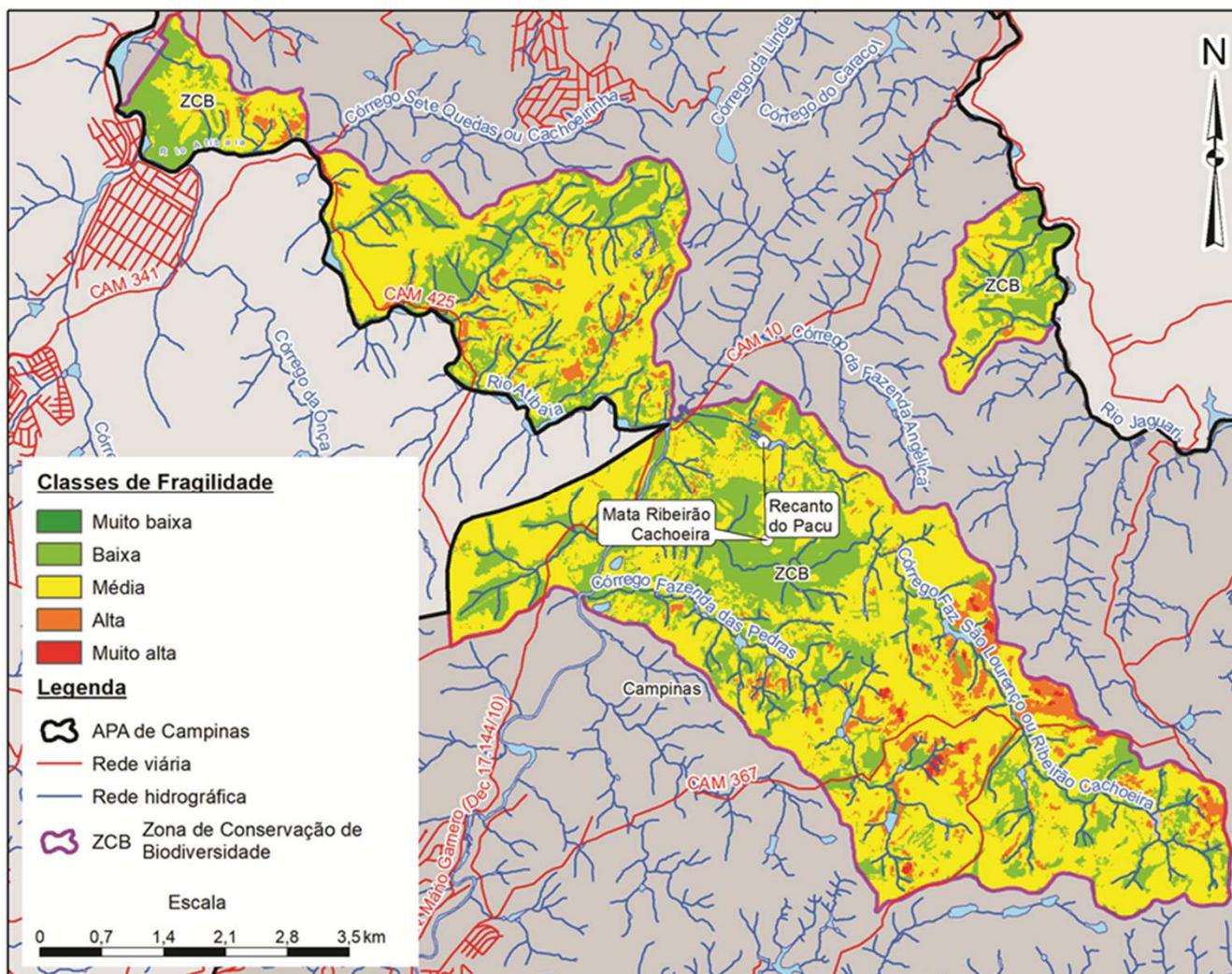
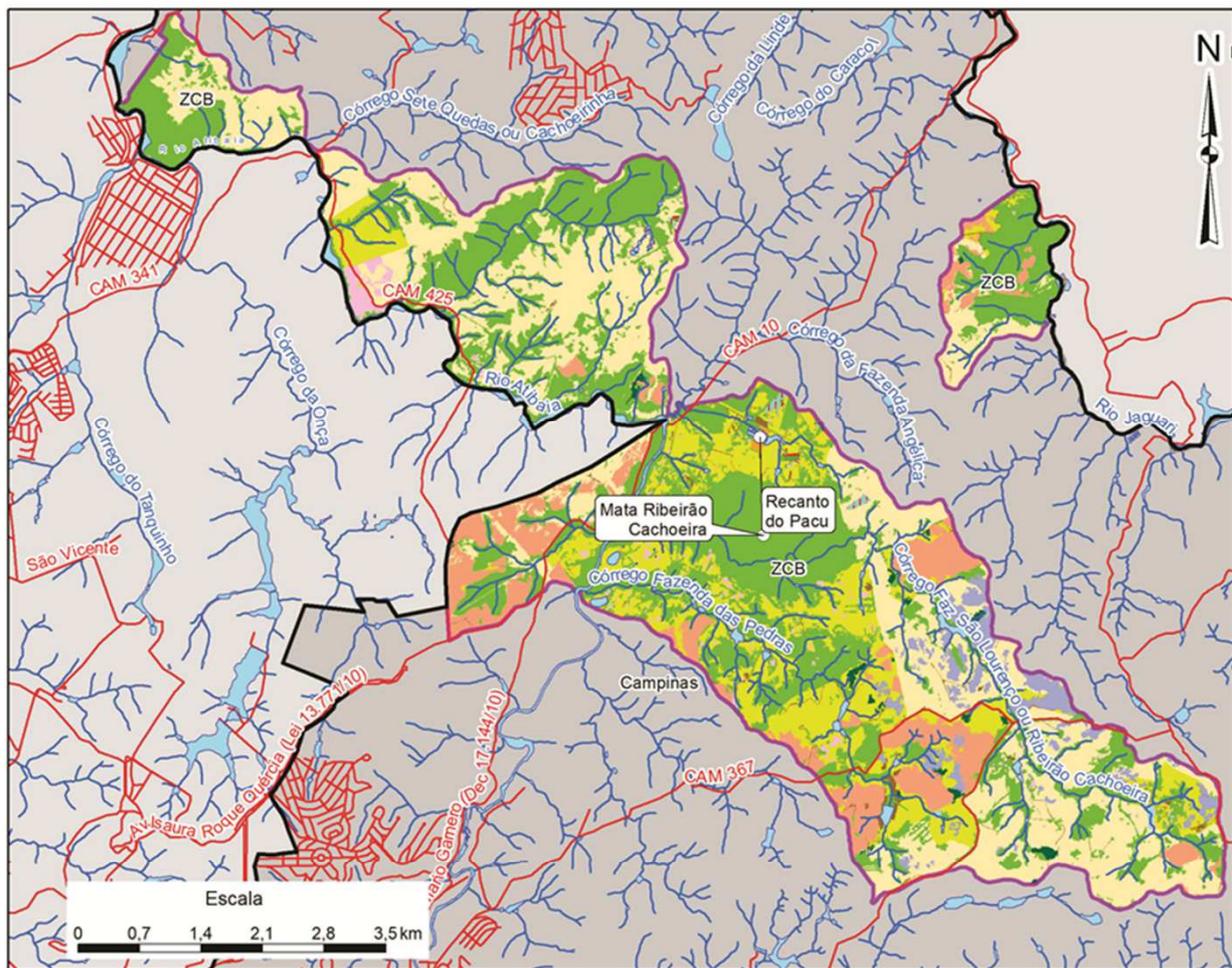


Figura 45 - Classes de fragilidade ambiental emergente na Zona de Conservação de Biodiversidade (ZCB)



Classes de Uso e Ocupação do Solo

Comércio e serviço	Cultura temporária
Residencial	Cultura permanente
Residencial em consolidação	Cobertura vegetal
Equipamento social	Reflorestamento
Campo antrópico	Silvicultura
Caos de blocos	Solo exposto
Pastagem	Corpo-d'água

Legenda

APA de Campinas
Rede viária
Rede hidrográfica
ZCB Zona de Conservação de Biodiversidade

Figura 46 - Classes de uso da terra na Zona de Conservação de Biodiversidade (ZCB)

Zona de Conservação Geoambiental (ZCG)

A Zona de Conservação Geoambiental (ZCG), **Figura 47**, abrange os terrenos com maior fragilidade ambiental da APA de Campinas, com características limitantes à ocupação e potencial incidência de movimentos de massa e processos erosivos. Com relação à fragilidade emergente tem-se 57,4% para média fragilidade e um total de 26,6% nas classes alta e muito alta, dados que demonstram a importância no disciplinamento de atividades nesta Zona (ver **Figura 48**).

Também fazem parte da ZCG fragmentos de grande importância para a biodiversidade, e que não foram incorporados pela Zona de Conservação da Biodiversidade, relacionados a seguir.

Predominam os seguintes usos da terra na ZCG: pastagem (34,11%), cobertura vegetal (27,24%) e percentuais equivalentes para campo antrópico e silvicultura (14,72% cada), totalizando 90,79% para esses usos, conforme visualizado na **Figura 49**.

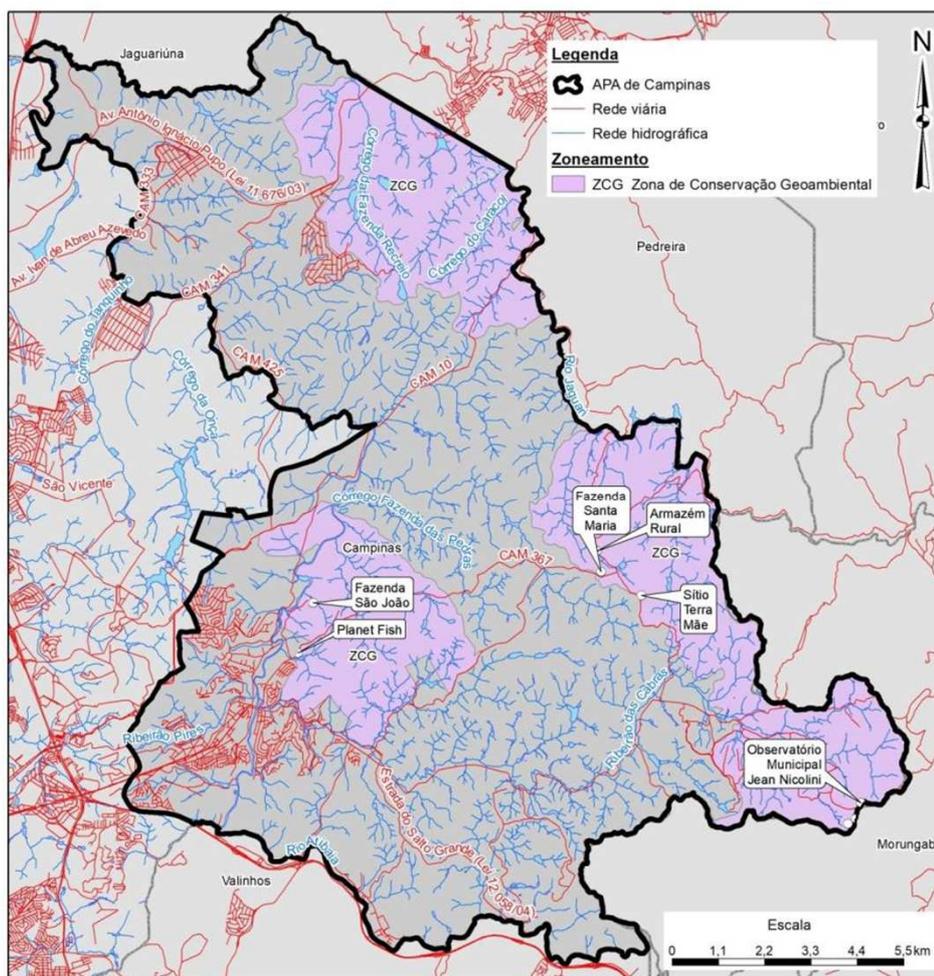


Figura 47- Delimitação da Zona de Conservação Geoambiental (ZCG)

Os parâmetros determinantes para definição desta zona são de fragilidade potencial e emergente, a partir dos estudos de geologia, geomorfologia, pedologia e declividade, assim como associações de usos e ocupação da terra e da cobertura vegetal.

Os objetivos da ZCG são: preservar a qualidade ambiental da água e do solo; proporcionar maior capacidade de infiltração da água; preservar os terrenos com potencial de produção de água superficial; reduzir o potencial de erosão e movimentos de massa de encosta e assoreamento dos cursos d'água; conservar paisagens naturais de beleza cênica da APA Campinas; conservar os remanescentes de vegetação nativa que tenham alto valor estratégico para promover a conectividade, a proteção da biodiversidade e a conservação dos recursos hídricos; promover a adequação ambiental das propriedades rurais.

Destacam-se três setores de ZCG:

- Limítrofe ao perímetro urbano correspondente aos Distritos de Sosas e Joaquim Egídio, classificado como Zona de Ocupação Controlada (ZOC), porção sudoeste da ZCB e a Zona de Manejo Sustentável (ZMS) de Sosas e Joaquim Egídio, parcialmente percorrido pelo Rio Atibaia. Abrange o fragmento de FES Chácara Taquara;
- Trecho nordeste da APA, margem esquerda do Rio Jaguari, limítrofe ao município de Pedreira, com alta incidência de processos erosivos e sobreposição parcial com a com a APA Estadual Piracicaba Juqueri-Mirim. Abrange os fragmentos de FES: Fazenda Recreio e Córrego da Linde/Isoladores Santana;
- Trecho Oeste-Sudoeste da APA, margem esquerda do Rio Jaguari, limítrofe aos municípios de Pedreira e Morungaba, onde se concentram áreas de alta incidência de processos morfodinâmicos, associados às escarpas degradadas e campos de matacão, de provável ocorrência Vegetação Rupestre dos Lagedos Rochosos. Ocorre alta incidência de descarte de resíduos, ao longo da estrada CAM-245. Neste compartimento da ZCG se localiza o Observatório Municipal Jean Nicolini, correspondente ao núcleo da Área de Proteção Estelar (Observatório Municipal). Abrange os fragmentos de FES: Faz. Das Cabras e Sítio Dois Irmãos – Fazenda São Joaquim/Vale das Garças.

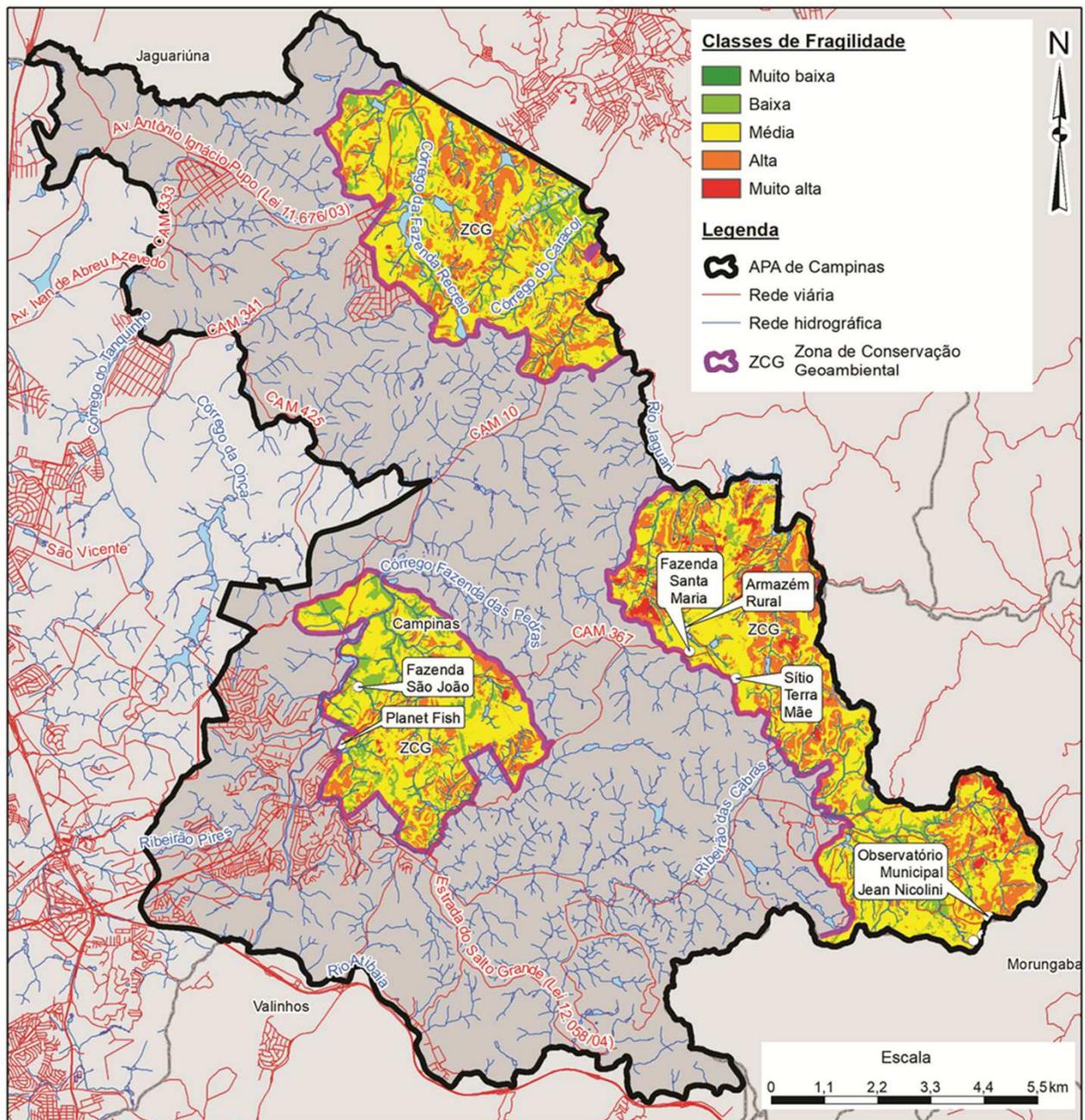
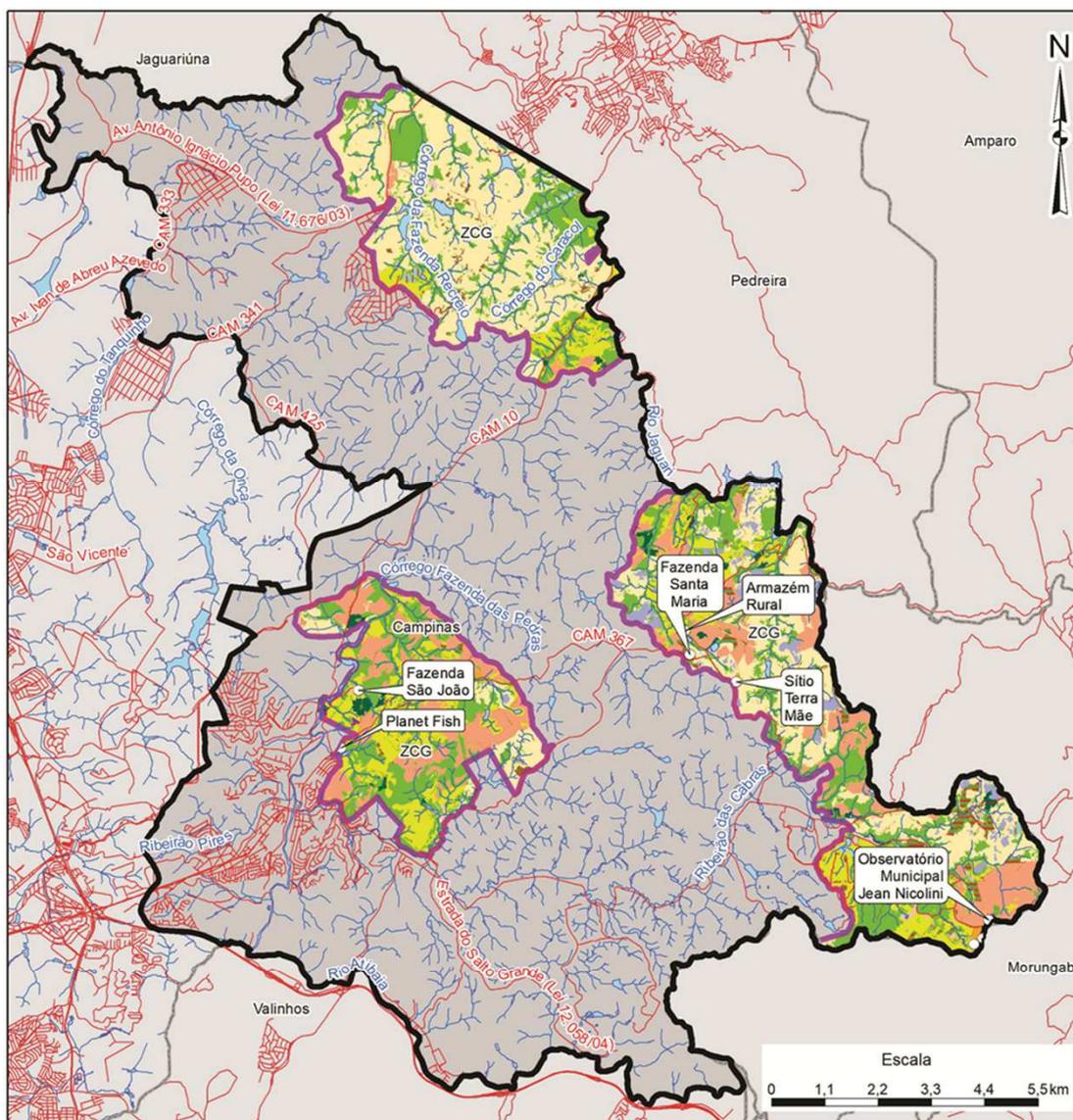


Figura 48- Classes de fragilidade ambiental emergente na Zona de Conservação Geoambiental



Classes de Uso e Ocupação do Solo

- | | |
|-----------------------------|--------------------|
| Comércio e serviço | Pastagem |
| Misto | Cultura temporária |
| Residencial | Cultura permanente |
| Residencial em consolidação | Cobertura vegetal |
| Equipamento social | Reflorestamento |
| Infraestrutura | Silvicultura |
| Industrial | Solo exposto |
| Campo antrópico | Corpo-d'água |
| Caos de blocos | |

Legenda

- APA de Campinas
- Rede viária
- Rede hidrográfica
- ZCG Zona de Conservação Geoambiental

Figura 49 - Classes de uso da terra na Zona de Conservação Geoambiental (ZCG)

Zona de Proteção de Manancial (ZPM)

Compreende a porção sul da APA, **Figura 50**, limítrofe ao município de Valinhos e da Rodovia D. Pedro II, com terrenos de fragilidade ambiental emergente média (52,06%), baixa (25,72%) e alta (20,79%), conforme delimitados na **Figura 51**. Embora possua importância para a proteção de manancial hídrico, incluindo a principal estação de captação de água da SANASA, próxima ao fragmento de FES da Fazenda Santana, possui forte pressão à ocupação. As classes de uso da terra predominantes são: cobertura vegetal (41,02%), pastagem (21,37%) e campo antrópico (17,82%), que totalizam 80,22% da ZPM (ver **Figura 52**).

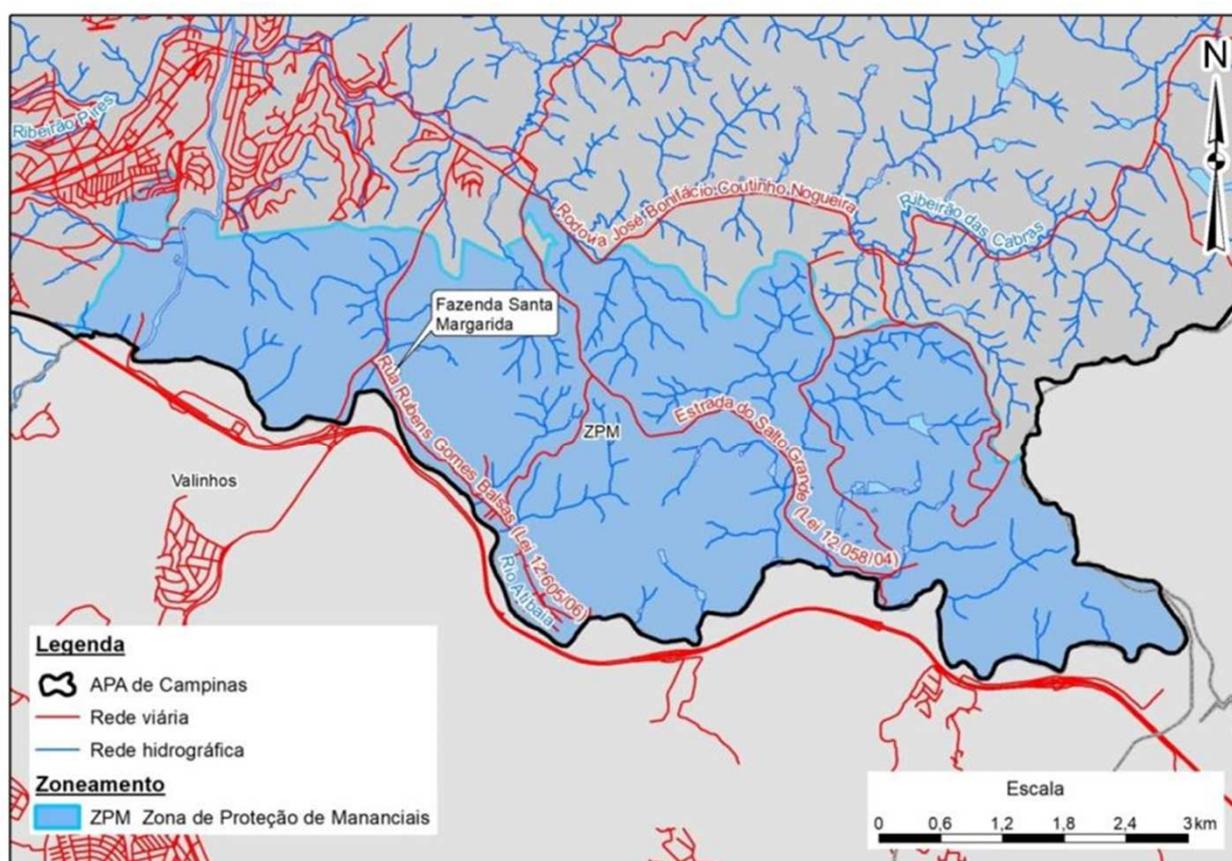


Figura 50 - Delimitação da Zona de Proteção de Mananciais (ZPM)

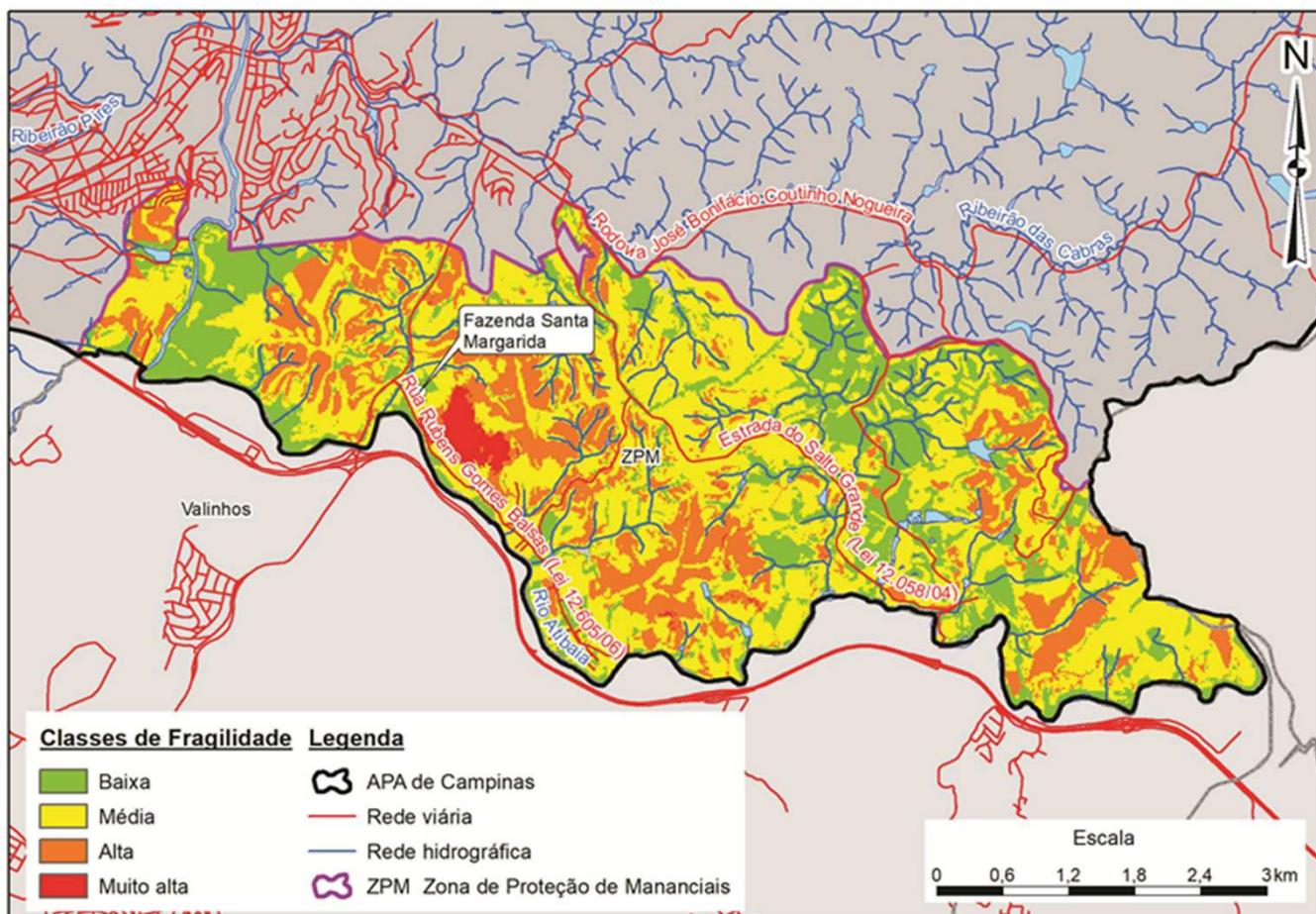
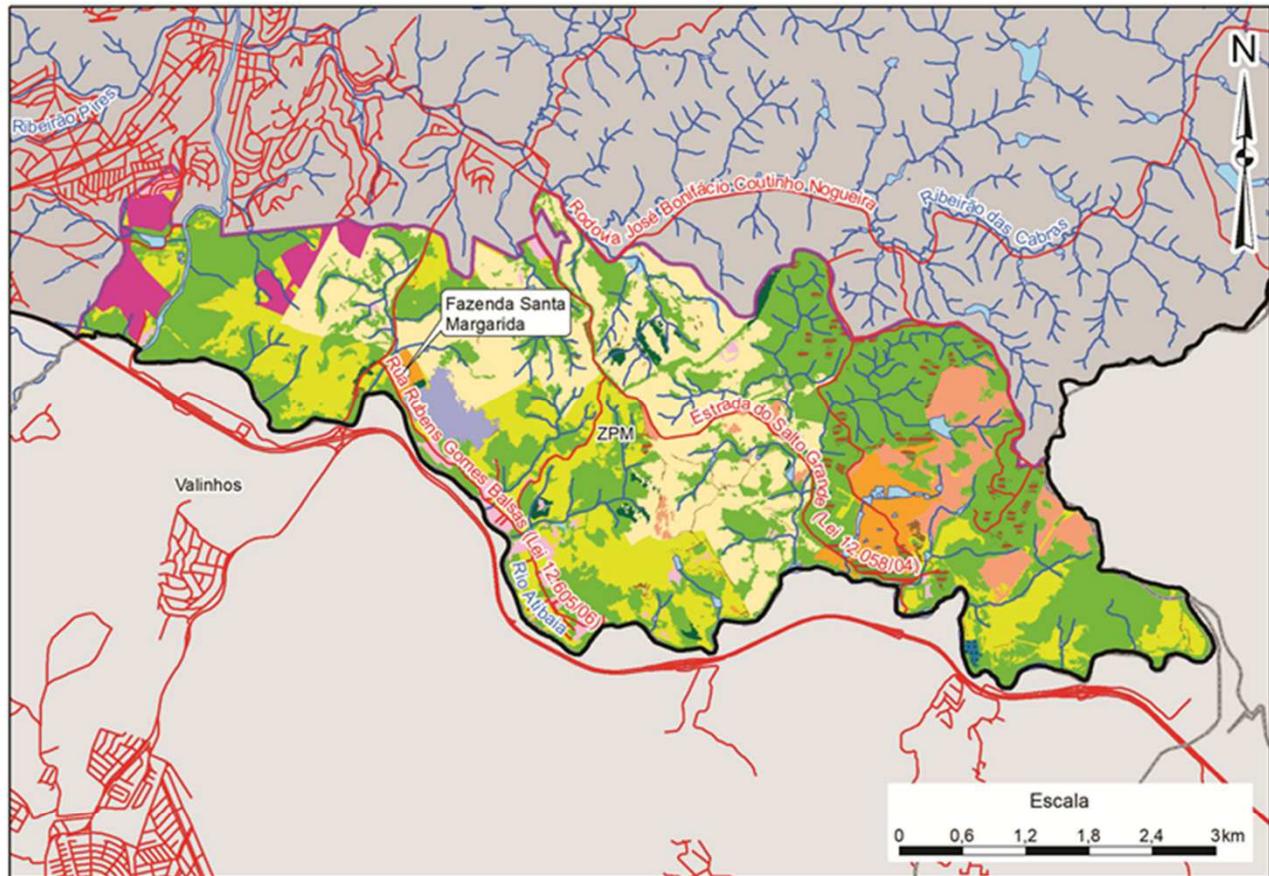


Figura 51 - Classes de fragilidade ambiental emergente na Zona de Proteção de Manancial (ZPM)



Classes de Uso e Ocupação do Solo

Comércio e serviço	Cultura permanente
Residencial	Cobertura vegetal
Residencial em consolidação	Reflorestamento
Infraestrutura	Silvicultura
Campo antrópico	Solo exposto
Caos de blocos	Corpo-d'água
Pastagem	

Legenda

APA de Campinas
Rede viária
Rede hidrográfica
ZPM Zona de Proteção de Mananciais

Figura 52 - Classes de uso da terra na Zona de Proteção de Mananciais (ZPM)

Os parâmetros determinantes para definição desta zona foram:

- As informações espaciais do meio biótico, constando a presença de fragmentos florestais maiores que 45 ha, estágio sucessional inicial e médio e prioridades alta e muito alta para conservação segundo o PMV (Fragmentos de FES das fazendas Santana, Santa Helena e Malabar);
- Presença de trechos significativos de fragilidade potencial alta, incluindo setor com fragilidade emergente alta (próximo a Rua Rubens Gomes Balsas). Presença de campos de matacão;

- Vetores de pressão: alta pressão à urbanização, a partir do Distrito de Sousas e adjacências da Rod. Pedro II (divisa com Valinhos), presença de reflorestamentos e usos da terra diversificados e áreas objeto de processos minerários próximos ao Rio Atibaia, de areia e argila.

Os objetivos da ZPM são de: conservar os remanescentes de vegetação nativa que tenham alto valor para a biodiversidade; promover a conectividade da paisagem; proteger os recursos hídricos que atendem a 95% do abastecimento público; incentivar a adequação ambiental das propriedades rurais em relação aos aspectos de fragilidade e biodiversidade; incentivar estratégias adequadas ao tratamento de efluentes sanitários e disposição de resíduos; conservar e garantir a qualidade e quantidade das águas dos mananciais de abastecimento público e restringir as atividades e obras que potencializem o risco de erosão do solo e a contaminação dos recursos hídricos; e conter a continuidade do processo de parcelamento irregular do solo.

Zona de Manejo Sustentável (ZMS)

A ZMS divide-se em duas subzonas: na vizinhança de Carlos Gomes, Jardim Monte Belo e Chácaras Gargantilha, ao norte; e nas proximidades de Sousas e Joaquim Egídio, ao sul da APA.

Não ocorrem, na ZMS, fragmentos maiores que 45 ha e que apresentem estágio sucessional inicial e médio e prioridades alta e muito alta indicadas pelo PMV. Predomina fragilidade emergente média (69,5%), seguida das classes de fragilidade baixa (20,4%) e alta (9,4%) (ver **Figura 53**).

Nesta Zona o uso da terra é predominantemente rural, predominando as pastagens (54,95%), associadas às atividades pecuárias (gado) e secundariamente as seguintes classes: cobertura vegetal (22,55%), campo antrópico (9,95%), cultura temporária (2,51%) e silvicultura (2,04%). Os outros usos possuem menor expressão, destacando a classe de solo exposto com 1,79% da Zona (**Figura 54**).

Destaca-se que a maior parte das fazendas históricas, que oferecem atividades de recreação e lazer está nesta Zona. Em alguns trechos incidem vetores de pressão relacionados a proximidade dos perímetros urbanos, definidos como Zona de Ocupação Controlada (ZOC), principalmente nas adjacências de Sousas e Joaquim Egídio, ao longo da Rodovia José Bonifácio Coutinho Nogueira (SP-81), com pressão de urbanização e descarte de resíduos, além de processos erosivos relacionados as vias de acesso, nas duas subzonas.

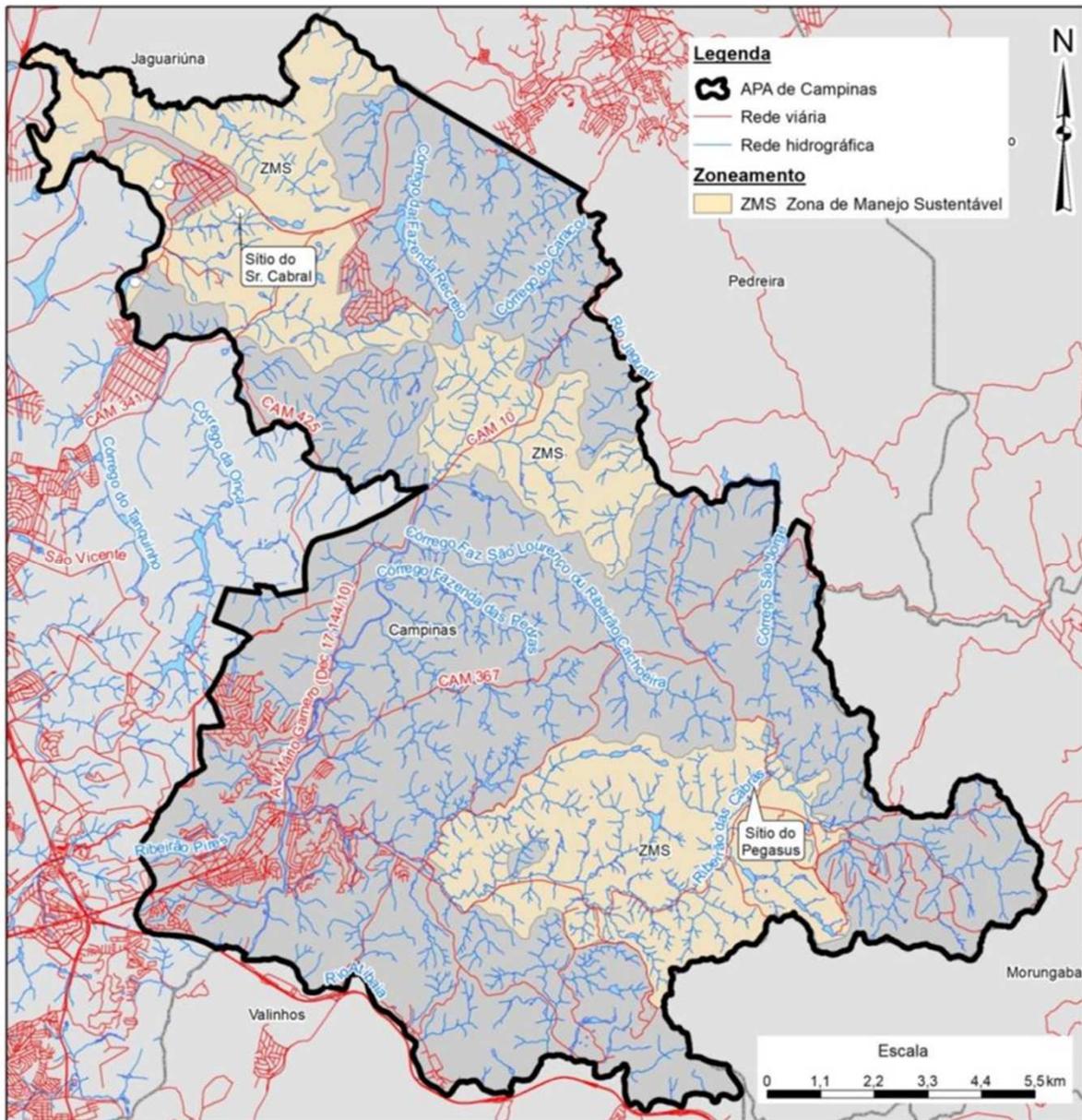


Figura 53 - Delimitação da Zona de Manejo Sustentável (ZMS)

Na região de Carlos Gomes, Jardim Monte Belo e Chácaras Gargantilha os objetivos são de: proporcionar a valorização do patrimônio arquitetônico e sociocultural local; promover o desenvolvimento de atividades adequadas, principalmente de resgate da cultura rural e do turismo associado; buscar soluções para o tratamento de efluentes sanitários e destinação adequada de resíduos sólidos; promover a valorização de potenciais turísticos da região envolvendo a comunidade, tanto nas descobertas destes potenciais como promovendo a intensificação de geração de empregos neste ramo; promover o desenvolvimento de atividades econômicas rurais compatíveis com a APA; promover o manejo sustentável dos recursos naturais por meio do incentivo e apoio ao estabelecimento/incremento de atividades agroecológicas (sistemas agroflorestais, agricultura orgânica etc.) e de práticas de conservação do solo e da água; e incentivar serviços de infraestrutura para dinamizar o desenvolvimento de atividades culturais, turísticas e de educação ambiental da APA.

Na subzona de Sousas e Joaquim Egídio os objetivos são: proporcionar a valorização do patrimônio arquitetônico e sociocultural local; promover o ordenamento das atividades turísticas já instaladas; promover monitoramento do tratamento de efluentes sanitários e destinação de resíduos sólidos; promover o incremento da agricultura orgânica na zona; promover o desenvolvimento de atividades econômicas rurais compatíveis com a APA; e conter os vetores de pressão a zona.

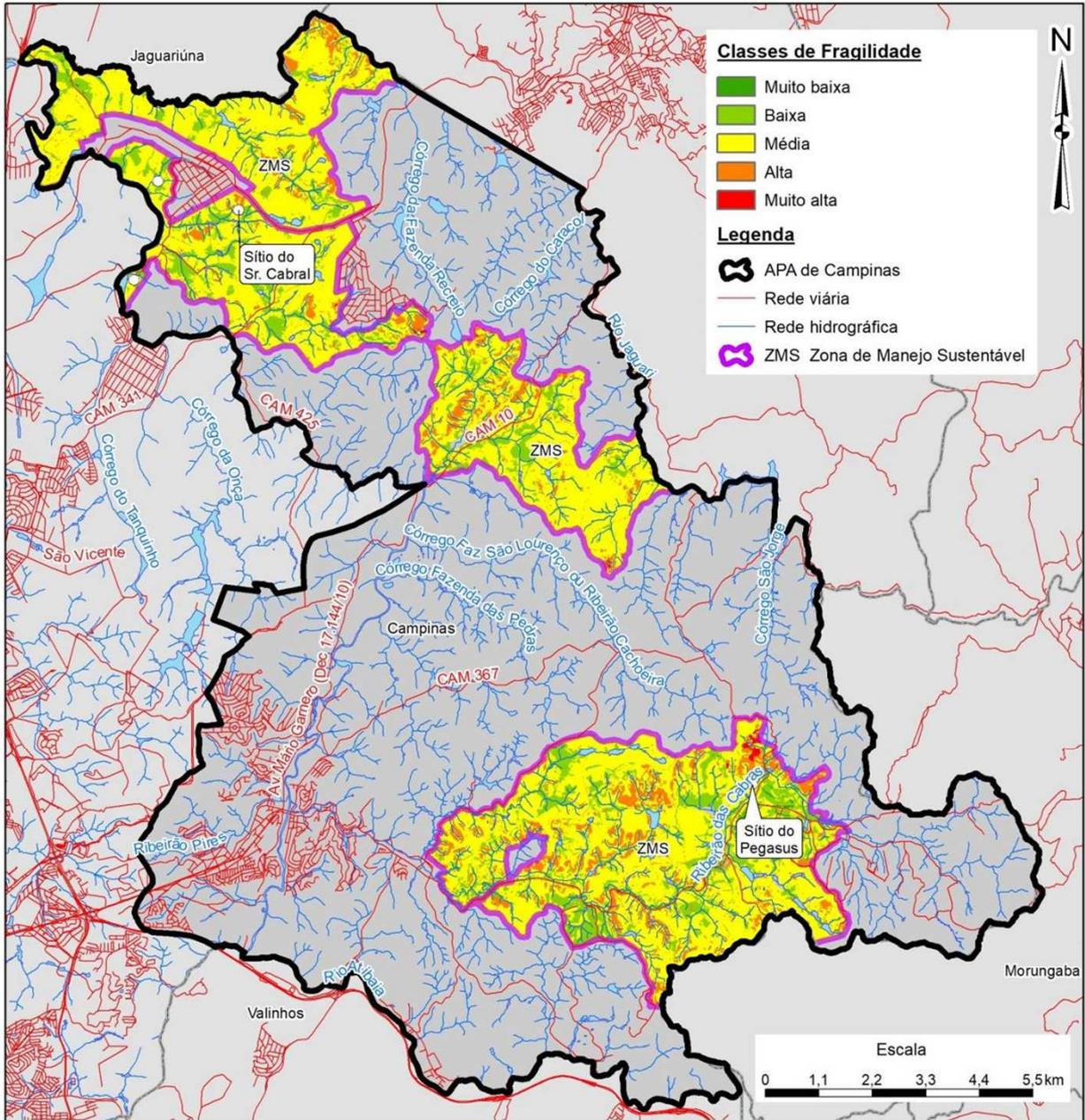
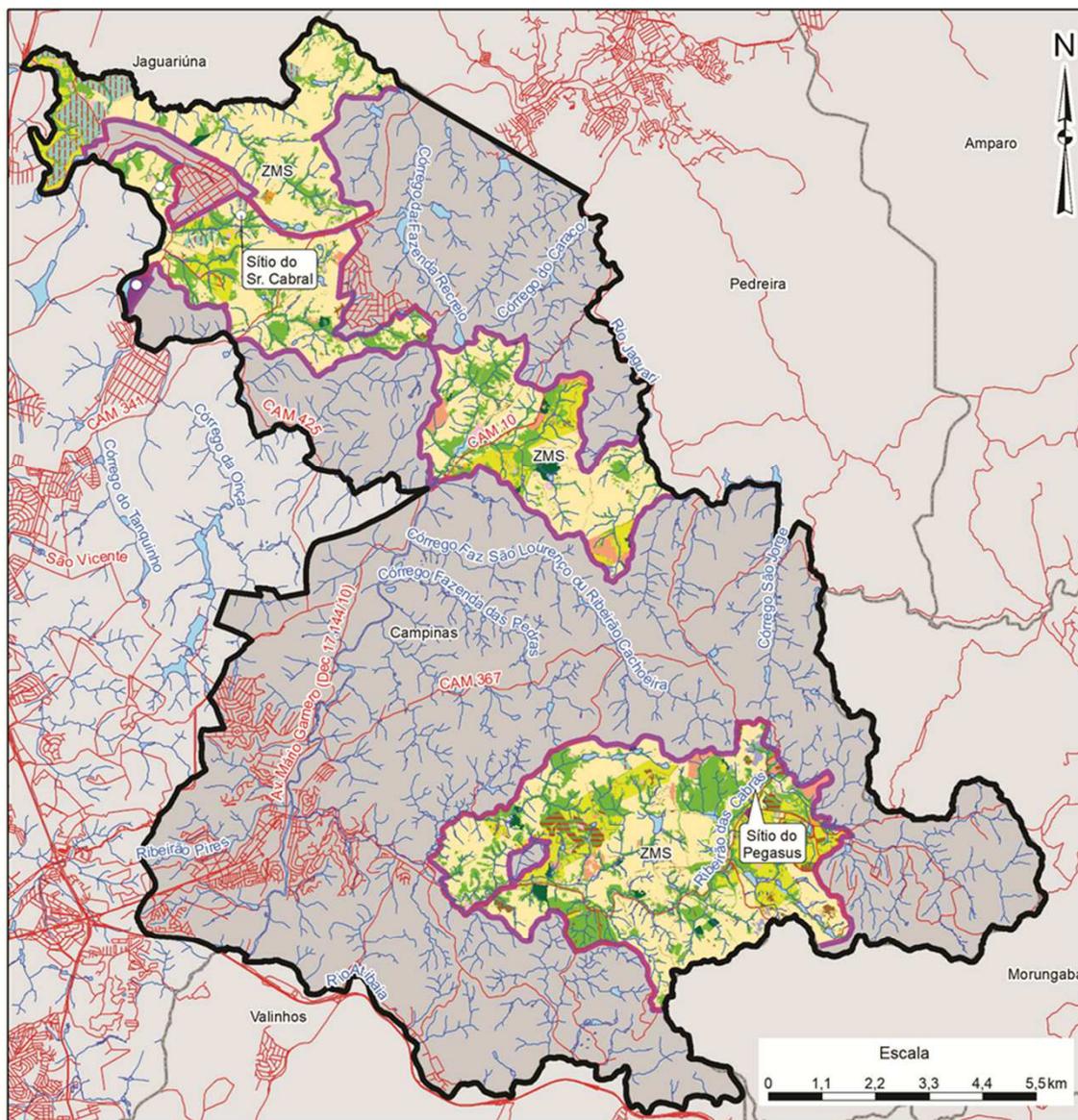


Figura 54 - Classes de fragilidade ambiental emergente na Zona de Manejo Sustentável (ZMS)



Classes de Uso e Ocupação do Solo

Comércio e serviço	Cultura permanente
Residencial	Cobertura vegetal
Equipamento social	Reflorestamento
Campo antrópico	Silvicultura
Caos de blocos	Solo exposto
Pastagem	Corpo-d'água
Cultura temporária	

Legenda

APA de Campinas
Rede viária
Rede hidrográfica
ZMS Zona de Manejo Sustentável

Figura 55 - Classes de uso da terra na Zona de Manejo Sustentável (ZMS)

Zona de Ocupação Controlada (ZOC)

A ZOC abrange localidades que integram o Perímetro Urbano de Campinas, compreendendo os distritos de Sousas e Joaquim Egídio e os bairros Carlos Gomes, Chácaras Gargantilha e Jardim Monte Belo (Figura 56).

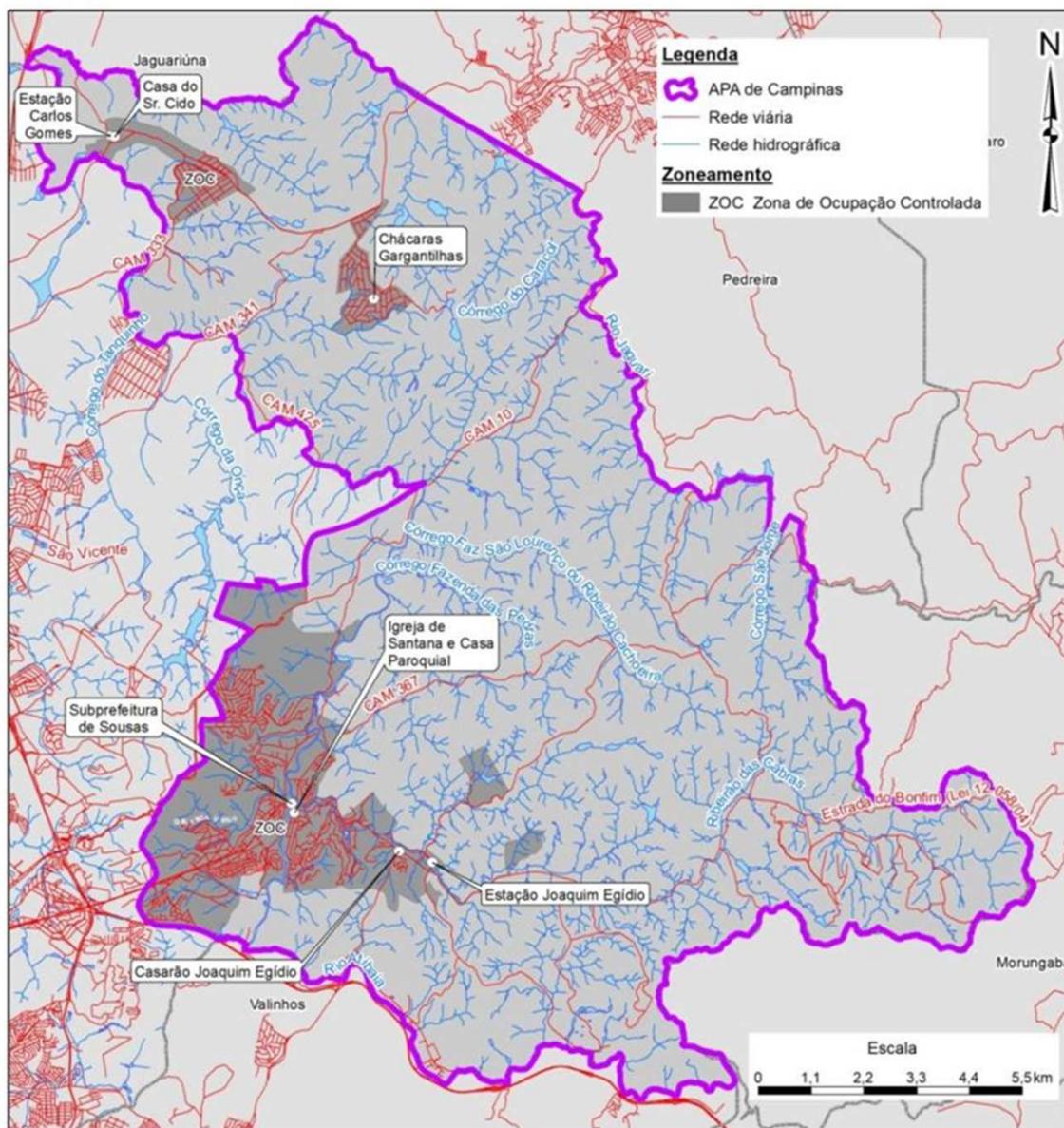


Figura 56 - Delimitação da Zona de Ocupação Controlada (ZOC)

Há de se destacar que a ZOC concentra os principais vetores de pressão antrópica da APA, incluindo as principais demandas relacionadas ao saneamento ambiental; abrangendo o lançamento irregular de esgoto, contaminação de solo e água, descarte de resíduos, além dos problemas de congestionamento de veículos, principalmente nos finais de semana e feriados (principalmente na Subzona de Sousas e Joaquim Egídio) e focos de incêndio a partir da Maria Fumaça, nas imediações de Carlos Gomes. Os trechos da margem direita do Rio Atibaia, na subzona de Joaquim Egídio concentram trechos significativos com fragilidade potencial alta.

Predomina a classe de fragilidade emergente média (55,43%), seguida das classes de fragilidade emergente baixa (30,01%) e alta (14,41%), demonstrando a importância no controle à ocupação desordenada e a necessidade de minimização dos impactos relacionados e investimentos na infraestrutura de saneamento ambiental.

Considerando que a ZOC corresponde aos perímetros urbanos, esta Zona concentra o uso residencial (40,72%) e residencial em consolidação (18,53%), equipamentos sociais (1,39%), sendo a única zona da APA com presença de habitações precárias, com 0,11% da ZOC. Outros usos da terra que merecem destaque são: cobertura vegetal (15,95%), pastagem (13,74%), campo antrópico (5,97%) e silvicultura (apenas 0,23%), que juntos totalizam 34,98% da ZOC, denotando remanescentes florestais e uso rurais dentro dos perímetros urbanos.

Os objetivos da ZOC são: disciplinar o processo de ocupação urbana, harmonizando com a paisagem natural, minimizando os impactos decorrentes da ocupação e buscando aprimoramento da qualidade ambiental e de vida da população; garantir taxa de permeabilidade alta, adensamento baixo, viabilizando a permanência de diferentes classes sociais; Incentivar a criação de parques lineares; promover a recuperação de APP; garantir controle das atividades que possam iniciar processos erosivos; minimizar a ruptura da paisagem rural com o uso urbano; promover o saneamento e a destinação adequada dos resíduos; promover a adequação da infraestrutura urbana; integrar a malha urbana local com as outras áreas urbanizadas próximas para assegurar o acesso aos serviços públicos.

As **Figuras 57** e **58** especializam as classes de fragilidade emergente e uso da terra nesta Zona, sendo importante destacar que as classes de uso rural e cobertura vegetal concentram-se nas áreas mais extremas da Zona, principalmente non setor leste da Subzona de Joaquim Egídio.

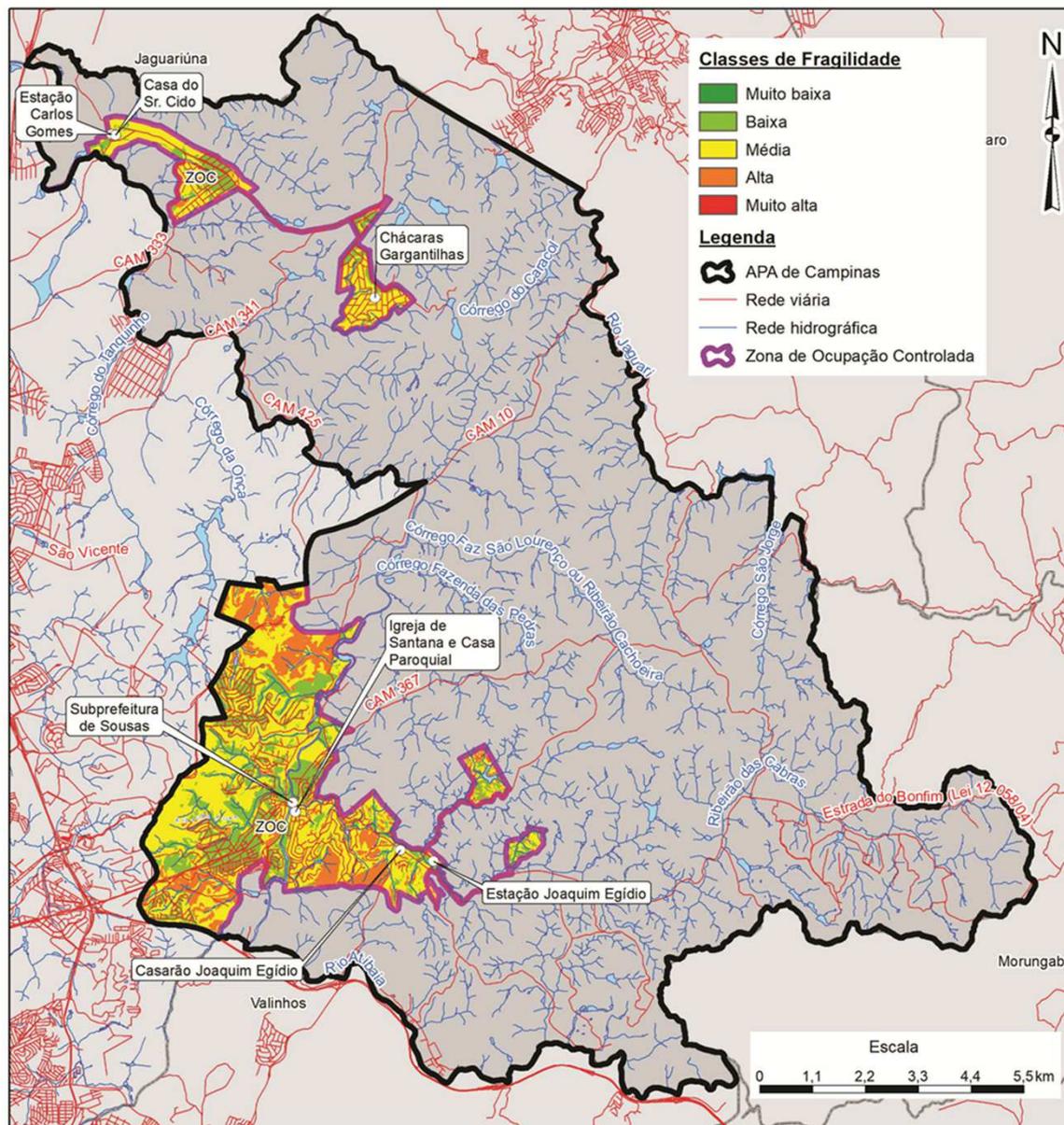
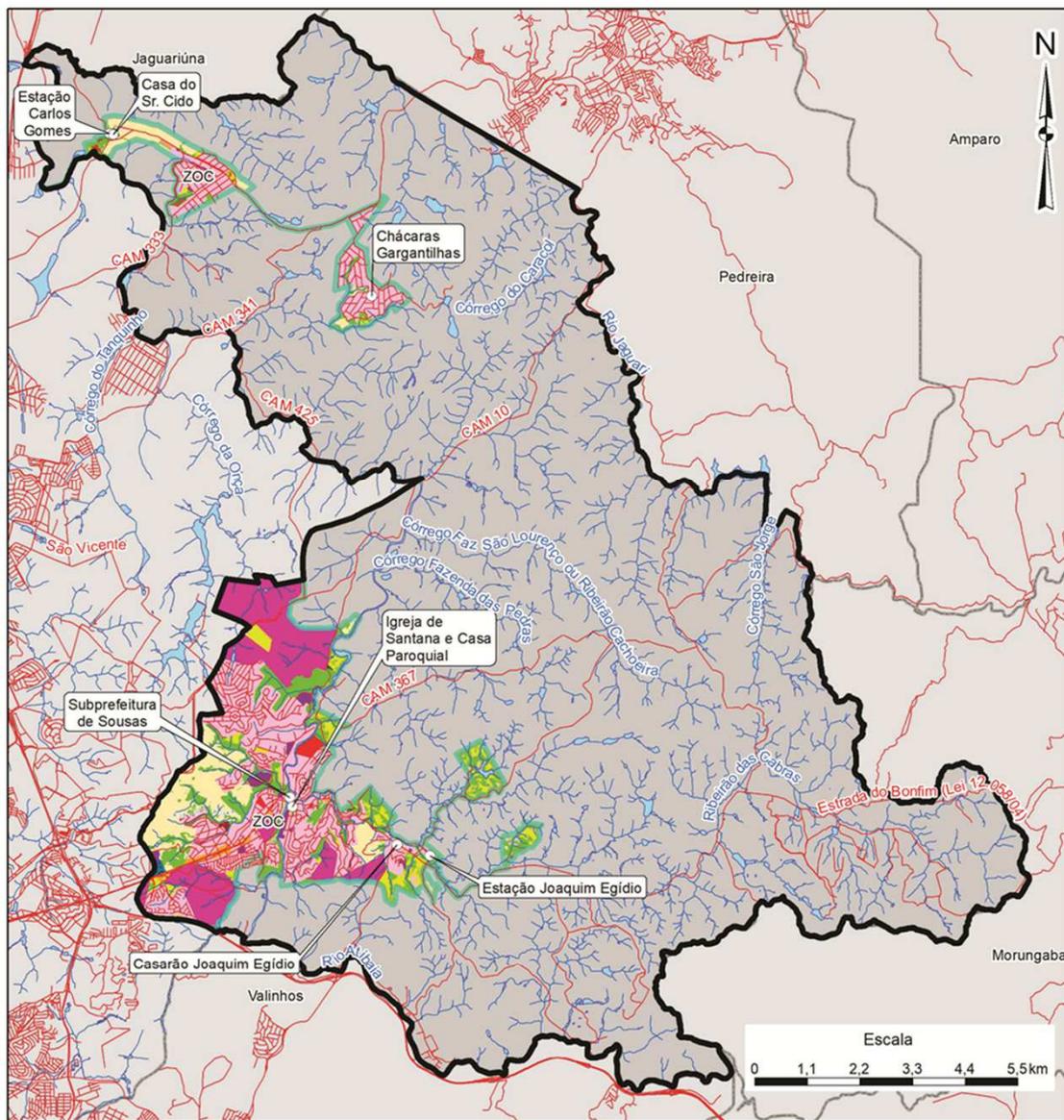


Figura 57 - Classes de fragilidade ambiental emergente na Zona de Ocupação Controlada (ZOC)



Classes de Uso e Ocupação do Solo

Comércio e serviço	Campo antrópico
Misto	Pastagem
Residencial	Cultura temporária
Residencial em consolidação	Cobertura vegetal
Habitação precária	Reflorestamento
Equipamento social	Silvicultura
Infraestrutura	Solo exposto
Industrial	Corpo-d'água

Legenda

APA de Campinas
Rede viária
Rede hidrográfica
Zona de Ocupação Controlada

Figura 58 - Classes de uso da terra na Zona de Ocupação Controlada (ZOC)

Área de Proteção Estrelar (APE)

Corresponde aos raios de proteção estipulados para assegurar o ótimo desempenho do Observatório Municipal Jean Nicolini (Observatório de Capricórnio), conforme o **Figura 59**.

Localiza-se junto a Estrada das Cabras, tombado pela Resolução Municipal n.18/1994 e abrange um total de 7.127,7 ha, 32,2% do território da APA.

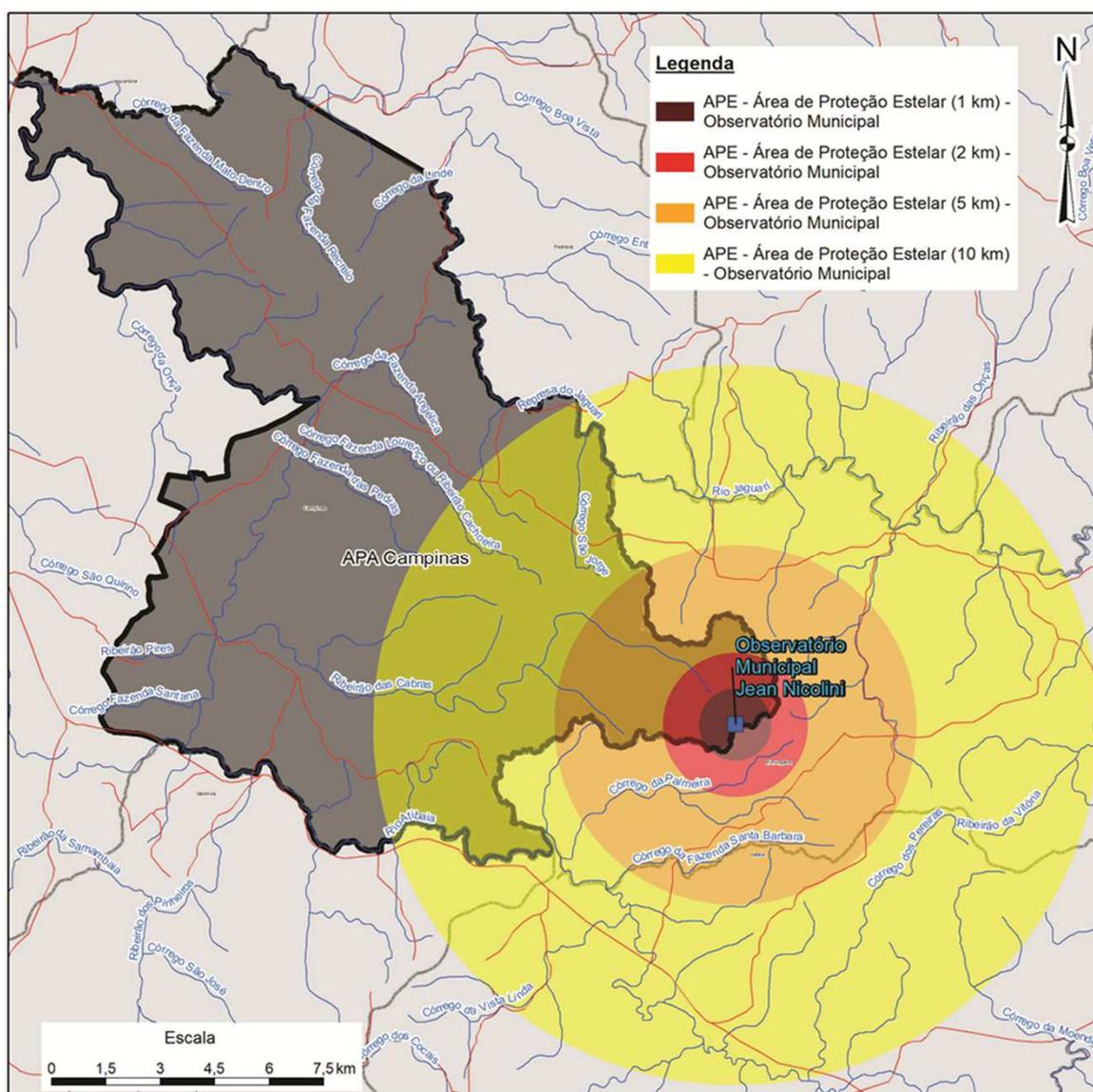


Figura 59 - Delimitação Área de Proteção Estrelar (APE)

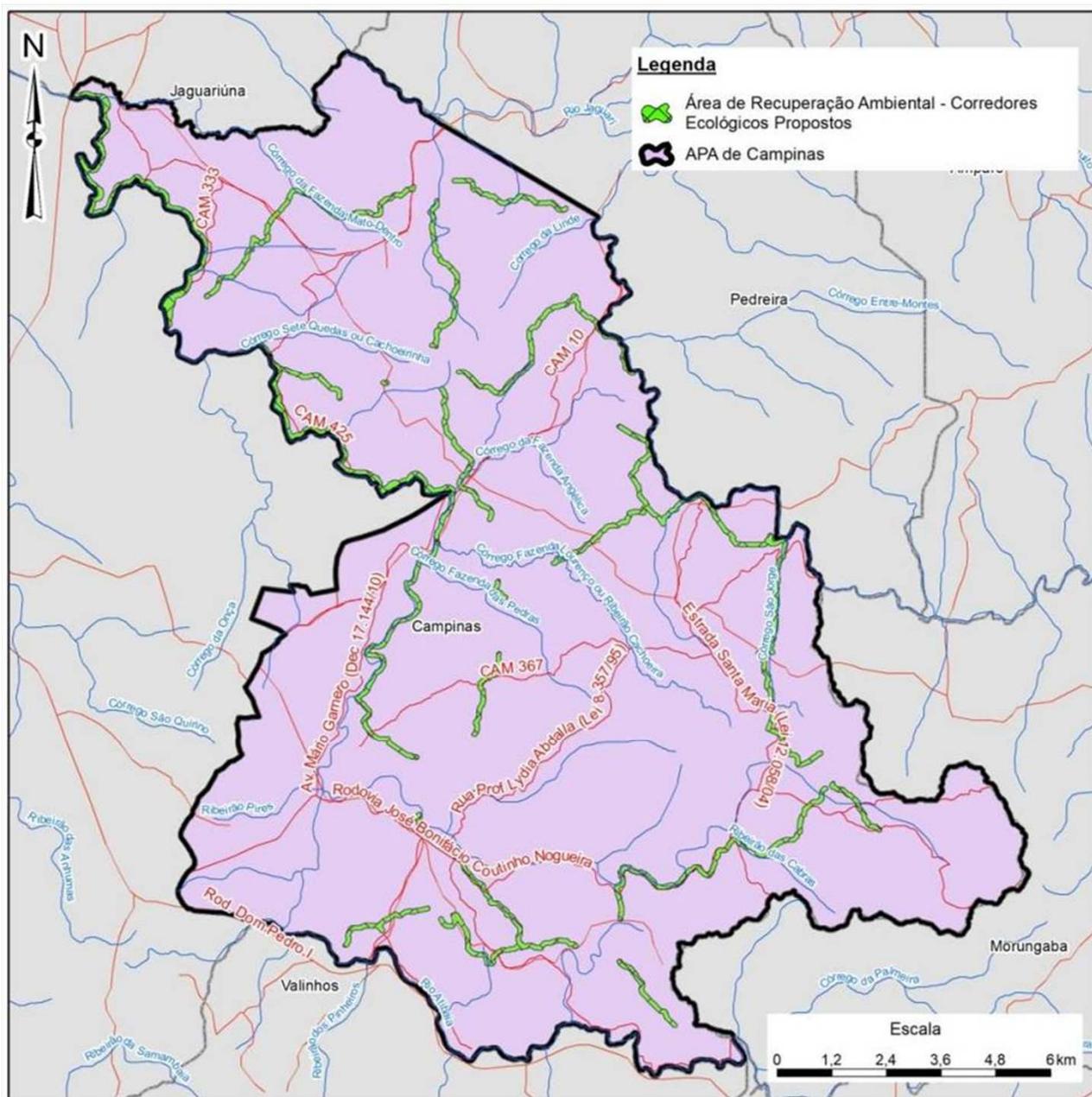


Figura 61 - Delimitação da Área de Recuperação Ambiental (ARA) com corredores ecológicos propostos

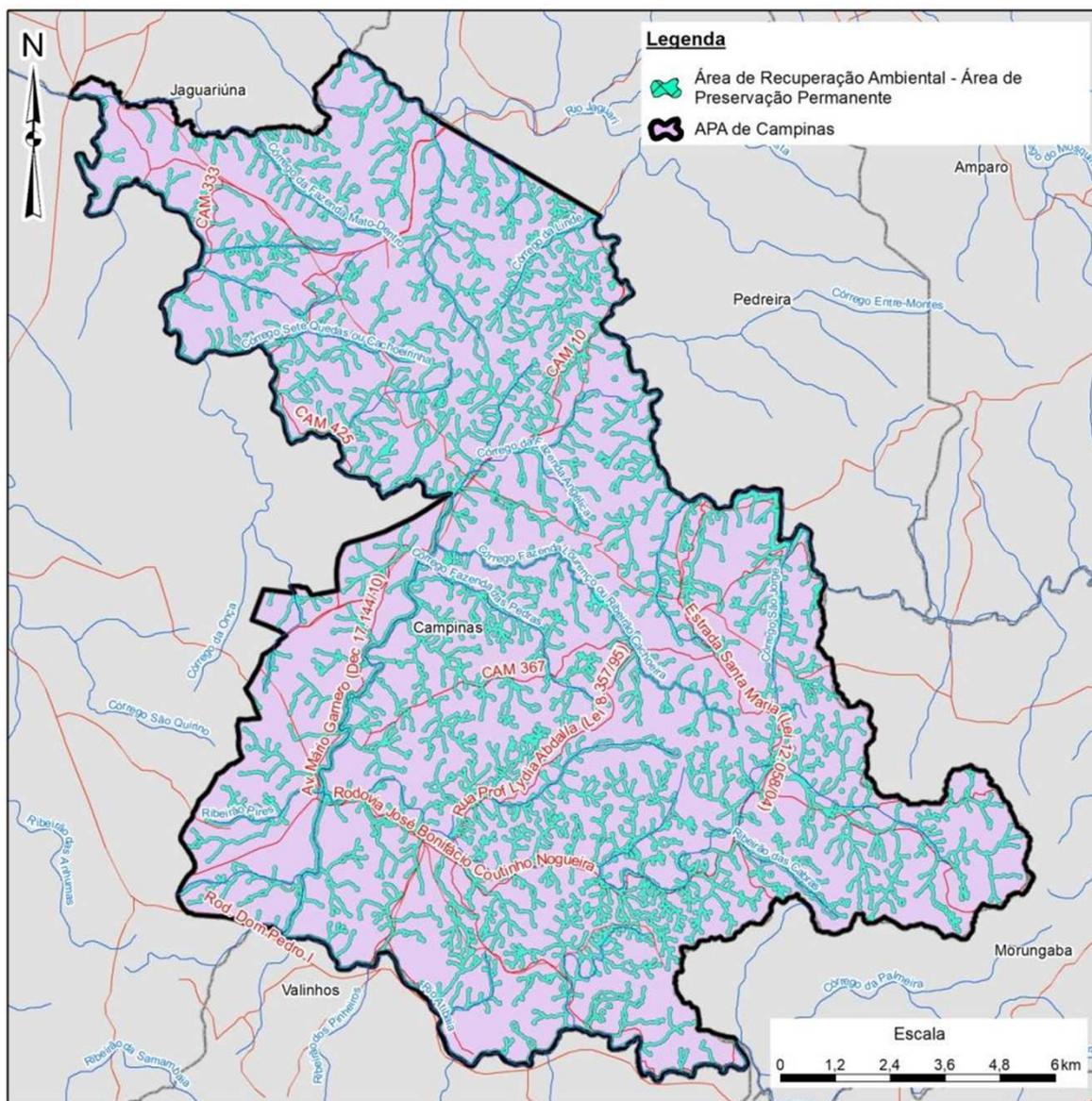


Figura 62 - Delimitação da Área de Recuperação Ambiental (ARA) com as Áreas de Preservação Permanente

Área de Cisalhamento (AC)

Território com terrenos propensos à recarga hídrica subterrânea em razão do fraturamento e falhamento das rochas (**Mapa RE-MZ-02**) e que prescindem de regramento específico, buscando minimizar a contaminação do aquífero.

A Área de Cisalhamento soma 1.583,71 ha, cerca de 7% do território da APA, em grande parte sobreposta pela ZOC (subzona de Sousas), com forte pressão de urbanização e instalação de estabelecimentos comerciais.

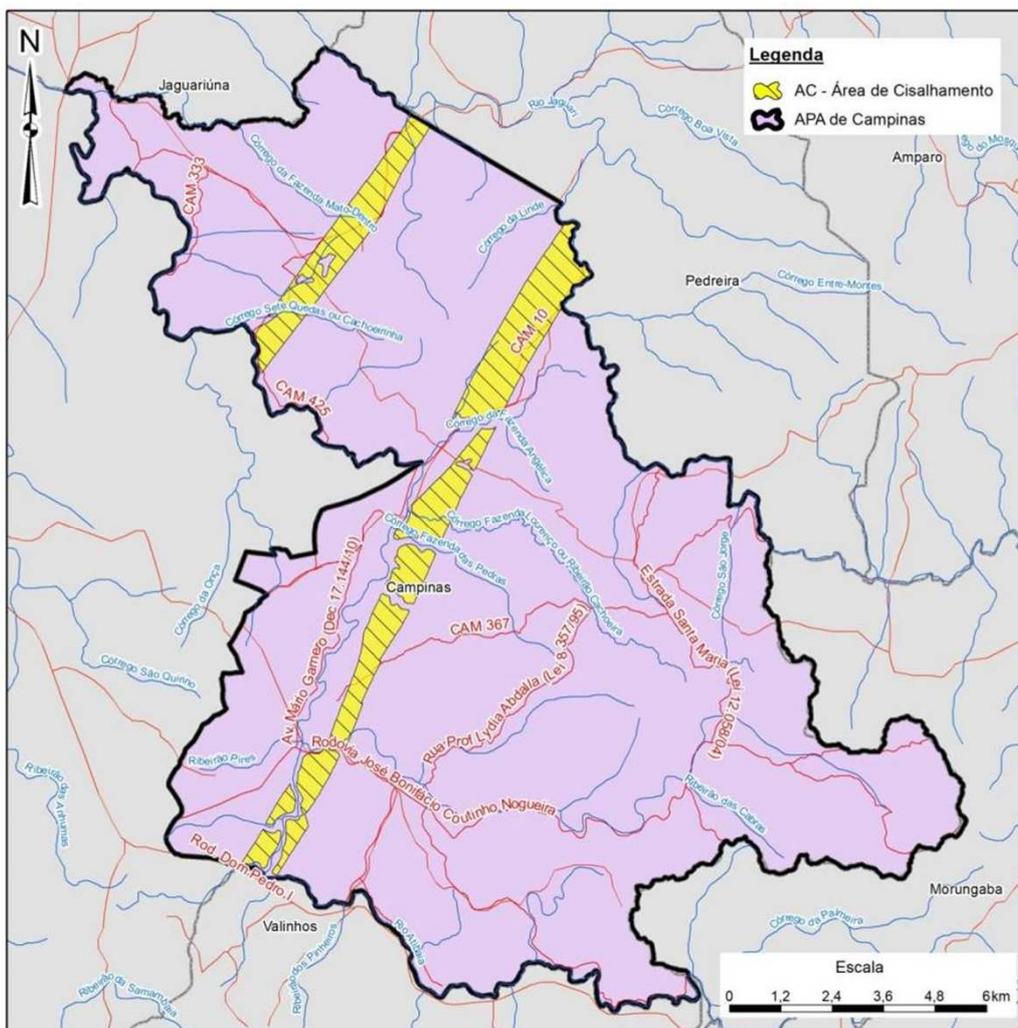


Figura 63 - Delimitação da Área de Cisalhamento (AC)

Diretrizes Normativas da APA de Campinas

Para cada uma das categorias de zonas e áreas estratégicas delimitadas na APA de Campinas, foram definidas orientações técnicas para o disciplinamento de atividades e um conjunto de normas gerais e específicas, correspondentes a quatro indicações de uso:

- Incentivados: Ações desejáveis e compatíveis com os objetivos da APA, que poderão ser desenvolvidas e para as quais serão criados ou readequados instrumentos específicos de disseminação e fomento, por meio da atuação conjunta entre órgãos públicos e agentes privados;

- Permitidos: Usos que poderão ser implementados, desde que respeitada a legislação pré-existente e os procedimentos de autorização ou licenciamento definidos pela legislação aplicável;
- Admissíveis: deverão ser orientados e anuídos a partir da atuação conjunta do órgão gestor da APA, seu conselho, e interessados/proponentes da implementação da atividade, por meio dos instrumentos de manejo adaptativo da UC, levando em conta os objetivos da Zona e trazendo subsídios à regulamentação da atividade na APA;
- Proibidos: Usos não compatíveis com as características ambientais e objetivos determinados para a Zona, e com a visão, missão e objetivos da APA.

Na sequência é apresentada a tabela de normas.

	Normas	Gerais				ZOC				ZMS				ZPM				ZCG				ZCB				PUOT
		INC	PER	ADM	PRO	INC	PER	ADM	PRO	INC	PER	ADM	PRO	INC	PER	ADM	PRO	INC	PER	ADM	PRO	INC	PER	ADM	PRO	
Manejo da Vegetação e Flora	Arborização e paisagismo com utilização de espécies da flora nativa regional.	X																								
	Desenvolver e implementar ações de manejo para recuperação e recomposição de fragmentos florestais de vegetação nativa.	X																								
	Garantir a proteção dos mananciais hídricos de forma a conservar a qualidade e quantidade da água, com recuperação das nascentes e matas ciliares.	X																								
	Controle e erradicação de espécies da flora exóticas invasoras. ¹	X																								
	Plantio de espécies arbóreas exóticas invasoras Resolução nº 12, de 22/10/2015-SVDS5, e de Pinus elliot. ⁶				X																					
	Implantação de corredores ecológicos de interligação de fragmentos florestais.	X																								
	Supressão, fragmentação, corte ou degradação de maciço de vegetação nativa em qualquer estágio de regeneração.							X			X					X				X				X		
Turismo, Eventos e Patrimônio Cultural	Preservação e revitalização do patrimônio cultural, material e imaterial.	X																								
	Atividade econômica em patrimônio arquitetônico.	X																								
	Parques temáticos. ²				X																				X	
	Parques voltados a atividades ao ar livre, tais como: turismo de aventura ecológico, artístico, cultural, histórico, desde que sem instalação de equipamentos eletromecânicos que promovam ruptura da paisagem.			X																						X
	Ciclovias.	X																								
	Fabricação e comércio de produtos artesanais e afins.		X																							X
	Empreendimentos e atividades de lazer e entretenimento cultural, tais como hotel, restaurante, centros hípicas, festas e centros de convenções. ³						X				X				X				X				X			X

¹Palmeira-Rabo-de-Peixe (Caryota Urens); Casuarina (Casuarina Equisetifolia); Baba-de-Boi (Cordia Africana); Lírio-do-Brejo (Hedychium Coronarium); Leucena (Laucaena Leucocephala); Palmeira-de-Leque-da-China (Livistona Chinensis); Santa Bárbara (Melia Azedarach) Cheflera (Schefflera Actynophylla); Espatódrea (Spathodea Campanulata); Ipezinho-de-Jardim (Tecoma Stans); Amarelinha (Thumbergia Alata); Girassol-Mexicano (Tithonia Diversifolia); Lambari (Tradescantia Zebrina). A espécie Pinus elliotii não se encontra na Resolução nº 12, de 22/10/2015, mas seu plantio é também proibido na APA de Campinas.

² Parques temáticos ou parque de diversões se caracterizam por ser um espaço de lazer, para entretenimento de grande número de pessoas, geralmente ao ar livre, equipado com uma grande variedade de estruturas (montanha-russa, carrrosséis, carrinhos de choque) para o divertimento das pessoas, geralmente mediante pagamento, podendo ser fixo ou itinerante. Inclui também aquários, zoológicos e outras atrações que possam ameaçar o bem-estar animal - ainda que contemplem atividades educativas.

³ Estabelecimentos comerciais de hospedagem destinados ao lazer, recreação, eventos, bem estar, etc., tais como hotel fazenda e spa, dotados de exploração agropecuária, que ofereçam entretenimento e vivência do campo.

Normas	Gerais				ZOC				ZMS				ZPM				ZCG				ZCB				PUOT	
	INC	PER	ADM	PRO	INC	PER	ADM	PRO	INC	PER	ADM	PRO	INC	PER	ADM	PRO	INC	PER	ADM	PRO	INC	PER	ADM	PRO		
Empreendimentos como campos de golfe.						X						X				X				X				X	X	
Empreendimentos de saúde e bem estar, tais como SPA e casa de repouso. ⁴						X					X				X				X				X		X	
Empreendimentos como hospital, centro de saúde, clínica, laboratórios, consultórios médico e veterinário.						X					X				X				X				X		X	
Campus de faculdade ou ensino técnico agrícola						X					X				X				X				X			
Atividades turísticas de educação e sensibilização ambiental, de contemplação da paisagem.	X																									
Práticas esportivas motorizadas e eventos correlacionados - em área particular (motocross, triciclos e quadriciclos motorizados, jipes, etc.).							X				X					X				X				X		
Práticas esportivas motorizadas e eventos correlacionados - em área pública (motocross, triciclos e quadriciclos motorizados, jipes, etc.).				X																						
Caça e Pesca	Utilização, perseguição, destruição, apanha ou caça de fauna.			X																						
	Atividades de aquicultura (piscicultura, pesqueiros, outros) condicionado a apresentação de Plano de contenção para não introdução de espécie exótica.			X																						
	Pesca científica.			X																						
	Pesca amadora e esportiva nos rios Atibaia e Jaguari, desde que a 100 metros de distância a montante e à jusante da foz dos principais tributário destes rios. ⁵		X																							
	Controle de fauna exótica invasora.			X																						
	Atividades que promovam perda de fauna e maus tratos aos animais, conforme Estatuto dos Animais, Decreto municipal nº 19.844, de 17/04/2018.				X																					
Manejo do Solo e Recursos Minerais	Prática de queimada.			X																						
	Atividades que promovam erosão e assoreamento de rios.			X																						
	Material de empréstimos para comercialização e áreas de bota fora.			X																						
	Retirada de material de empréstimo para manutenção de estradas em propriedades particulares.			X																					X	

⁴ Estabelecimentos comerciais que dispõem de estrutura específica para oferecer aos clientes tratamentos de saúde, tais como casa de repouso.

⁵ Ribeirão das Cabras, Ribeirão Pires, Córrego Fazenda Santana, Córrego Fazenda das Pedras, Córrego Fazenda Lourenço, Córrego da Fazenda Mato-Dentro, Córrego da Fazenda Recreio, Córrego da Linde, Córrego São Jorge.

	Normas	Gerais				ZOC				ZMS				ZPM				ZCG				ZCB				PUOT
	Atividades	INC	PER	ADM	PRO	INC	PER	ADM	PRO	INC	PER	ADM	PRO	INC	PER	ADM	PRO	INC	PER	ADM	PRO	INC	PER	ADM	PRO	
	Desassoreamento de corpos d'água condicionada ao Plano de monitoramento de recursos hídricos, e de acordo com Decreto nº 18.306/2014. ⁶		X																							
	Comercialização de material resultante de processos de desassoreamento.				X																					
	Mineração: substâncias minerais classes I, II, III, IV, V, VI, VII e VIII				X																					
Energia	Geração de energia termoeletrica e nuclear.				X																					
	Geração de energia renovável.			X																					LIC	
	Instalação de postes e cabeamento subterrâneo			X																						
	Subestação de energia.			X																					X	
	Linhas de distribuição de energia.			X																						
	Novas linhas de alta tensão mesmo em caso de utilidade pública, interesse social e de baixo impacto ambiental.				X																					
Recursos Hídricos	Captação de água superficial e subterrânea, condicionada a outorgas concedidas pelo DAEE, excluindo comercialização da água.			X																						
	Barragens até 20 hectares (8)			X																					X	
	Barragens maiores que 20 hectares. (8)				X																				X	
	Instrumentos e mecanismos que garantem a capacidade de recarga de aquíferos.	X																							X	
	Canalização de cursos d'água e de nascentes para melhoria de estradas municipais rurais. ⁷			X																						LIC
Saneamento	Lançamento de efluentes sem tratamento nos cursos d'água.				X																					
	Fossa negra.				X																					
	Fossas sépticas e biodigestoras. ⁸		X																							
	Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) e Estação de Tratamento de Água (ETA) (sistema convencional). ⁹						X				X				X				X				X		X	
	ETE e ETA compacta particular (fora do perímetro urbano).										X				X				X				X		X	

⁶ Para o pedido de Certificado de Dispensa de Licenciamento Ambiental Municipal (CDL) relativo às atividades e obras de utilidade pública, em especial na conservação e manutenção da cidade, implantação e reforma de galerias de águas pluviais e emissários de esgotos, travessias sobre cursos d'água, limpeza e desassoreamento de córregos e lagoas, dentre outras, em caráter de urgência, quando de interesse da Defesa Civil, nos termos do art. 8º, § 3º da Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012, o interessado deverá apresentar o Relatório Ambiental Integrado (RAI)

⁷ Construção de um canal artificial aberto, com material poroso, para reforço do talude, com afundamento ou não do talvegue, do recurso hídrico que, em estudo técnico detalhado, demonstre esta necessidade.

⁸ Necessidade de atendimento das normas ABNT NBR 7229/93 e 13969/97.

⁹ Essa normativa não se aplica a área urbana. É admissível em áreas contíguas ao perímetro urbano para atendimento de déficit da rede de saneamento existente.

Normas	Gerais				ZOC				ZMS				ZPM				ZCG				ZCB				PUOT
	INC	PER	ADM	PRO	INC	PER	ADM	PRO	INC	PER	ADM	PRO	INC	PER	ADM	PRO	INC	PER	ADM	PRO	INC	PER	ADM	PRO	
Atividades																									
Estação Elevatória de Esgoto (EEE) com Plano de contingência para evitar transbordo no caso de ausência de energia elétrica			X																						
Sistemas descentralizados de tratamentos de efluentes por unidade geradora (domiciliar ou comercial).								X	X				X				X				X				X
Aterro sanitário, industrial, inertes e processamento e destino final de resíduos tóxicos ou perigosos (atividade comercial).				X																					
Sistema particular e não comercial de compostagem de resíduos orgânicos e reciclagem de resíduos	X																								X
Usina (pública ou comercial) de compostagem de resíduos orgânicos e reciclagem de resíduos.				X																					
Sistema alternativo de tratamento de água e esgoto (ex. jardins filtrantes).	X																								
Instalação de ecopontos e coleta de resíduos sólidos. ¹⁰						X				X				X				X				X			X
Cooperativa de coleta e triagem de materiais.							X					X				X				X					X
Estradas/ Sistema Viário			X																						
Práticas de conservação de estradas particulares e públicas.			X																						
Instalação de passagem de fauna e sinalização do viário público já existente.	X																								
Utilização de resto de entulho para manutenção de estrada rural pública.				X																					
Retirada de material da encosta para manutenção de estrada rural pública.				X																					
Abertura de viário, público ou privado, com sinalização e passagem de fauna, exceto carregadores e talhões de áreas cultivadas.			X																						
Novas ferrovias.				X																					
Plano de Gerenciamento de riscos para as atuais vias e ferrovias, incluindo trem turístico – Maria Fumaça.		X																							
Bonde de uso turístico (Sousas e Joaquim Egídio).							X				X					X				X					X
Moradia																									
Remoção de ocupações irregulares	X																								
Remoção de ocupações irregulares em APP e áreas de risco.	X																								
Regularização dos núcleos habitacionais Novo Império, Mokarzel e Sorirama, em APP.						X																			
Áreas de interesse social para moradia.					X			X				X				X				X				X	X

¹⁰ A instalação de Ecopontos possui restrições definidas no PUOT.

Atividades	INC	PER	ADM	PRO	INC	PER	ADM	PRO	INC	PER	ADM	PRO	INC	PER	ADM	PRO	INC	PER	ADM	PRO	INC	PER	ADM	PRO					
	Novas construções que promovam ruptura da paisagem. ¹¹				X																								X
Loteamento fechado novo e loteamento existente a ser fechado no todo ou em parte em área rural. ¹²							X					X				X				X					X			X	
Ocupação humana em áreas de risco. ¹³				X																									
Parcelamento de solo rural.			X																									X	
Práticas de bioengenharias e bio construções.	X																												
Formação de núcleos urbanos no rural.												X				X				X					X			X	
Atividades Agrossilvopastoris e Agroecológicas	Desenvolvimento de agricultura familiar, orgânica, agroecologia e permacultura.	X																											
	Agricultura, fruticultura.		X																										
	Silvicultura. ¹⁴			X																									X
	Pecuária (ovinocultura, caprinocultura, equinocultura, bovinocultura) com devido manejo de solo, controle de resíduos e efluentes.		X																										
	Suinocultura e avicultura de pequeno e médio porte, conforme CETESB, desde que com tratamento adequado de resíduos sólidos, efluentes e emissões atmosféricas.								X		X					X				X					X				X
	Suinocultura e avicultura de grande porte desde que com tratamento adequado de resíduos sólidos, efluentes e emissões atmosféricas.								X			X					X				X					X			X
	Pomares domésticos com espécies exóticas não invasoras.		X																										
	Sistemas Agroflorestais (com planos de manejo com espécies nativas e exóticas não invasoras) com fins de exploração comercial, sem corte.	X																											
	Plantio de espécies exóticas para comercialização.		X																										
Manejo sustentável de subprodutos florestais, incluindo sementes nativas.			X																										

¹¹ Alteração da paisagem rural mediante impacto visual ou cênico.

¹² Loteamento fechado novo: é aquele cujo projeto será submetido aos procedimentos de aprovação, com pedido de fechamento no todo ou em parte, mediante análise do Poder Público. Loteamento existente a ser fechado no todo ou em parte: loteamento regularmente existente que poderá ser submetido a análise do Poder Público quanto a viabilidade de fechamento.

¹³ Locais inapropriados para o assentamento humano por estarem sujeitas a riscos naturais ou decorrentes da ação antrópica (áreas de inundação e alagamento, deslizamentos ou desmoronamentos de terra, vegetação sujeita a incêndios, entre outras)

¹⁴ Condicionada a apresentação de Plano de Manejo ou definição de parâmetros pelo(s) proprietário(s) em conjunto com o órgão gestor

	Normas	Gerais				ZOC				ZMS				ZPM				ZCG				ZCB				PUOT			
	Atividades	INC	PER	ADM	PRO	INC	PER	ADM	PRO	INC	PER	ADM	PRO	INC	PER	ADM	PRO	INC	PER	ADM	PRO	INC	PER	ADM	PRO				
Comércio e Serviços	Abertura de carreadores para manejo de atividades agrossilvopastoris.		X																										
	Estabelecimento de viveiros de mudas; exceto as exóticas invasoras, de acordo com a resolução municipal nº12/15.		X																										
	Criação de animais em propriedade ou posse rural familiar.		X																										
	Desenvolvimento de sistemas agrossilvopastoris com espécies nativas.	X																											
	Desenvolvimento de meliponicultura (espécies de abelhas nativas).		X																										
	Apicultura.								X		X					X					X				X				
	Economia criativa; Associativismo, Cooperativismo.	X																											
	Cemitério - atividade comercial.				X																								
	Circos, buffet, casa de espetáculos e shows, eventos, práticas religiosas ou qualquer outra atividade de entretenimento que atraia pessoas.						X					X				X					X				X		X		
	Comércio e serviços locais.						X					X				X					X				X		X		
	Incineradores.				X																								
	Unidades de Combate a incêndio e queimadas.	X																											
	Formação de redes locais de serviços e fomento ao associativismo.	X																											
	Parcelamento do solo para fins urbanos. ¹⁵						X						X				X				X				X		X		
Adutoras, subadutoras, redes de água e outras obras de abastecimento de água.			X																										
Novos oleodutos, gasodutos, minerodutos fora de áreas de servidão de sistemas já instalados, mesmo em caso de utilidade pública, interesse social e de baixo impacto ambiental				X																									
Troncos coletores e emissários de esgotos sanitários.			X																										
Instalação de infraestrutura (torres) e equipamentos de rede telecomunicações para fins comerciais em propriedade particular ou pública.						X					X				X					X				X		X			
Instalação de antenas e transmissores para uso não comercial.						X					X				X					X				X					

¹⁵ Parcelamento do solo, basicamente, é fracionamento territorial. O parcelamento para fins urbanos é o que se destina à urbanização, edificação e ocupação, com finalidade de habitação, indústria ou comércio e é regulamento pela Lei nº 6766/79, cujo artigo 3º determina que o parcelamento do solo para fins urbanos somente é admitido em zonas urbanas, de expansão urbana ou de urbanização específica, assim definidas pelo plano diretor ou em lei municipal. O parcelamento para fins urbanos não pode ocorrer em áreas que não tenham sido destinadas ao uso urbano. Cabe esclarecer que chácaras de lazer são consideradas como usos urbanos.

(2ha na ZMS e ZPM e 4 ha na ZCB e ZCG)

Normas	Gerais				ZOC				ZMS				ZPM				ZCG				ZCB				PUOT
	INC	PER	ADM	PRO	INC	PER	ADM	PRO	INC	PER	ADM	PRO	INC	PER	ADM	PRO	INC	PER	ADM	PRO	INC	PER	ADM	PRO	
Pátio para leilão ou recolhimento e guarda de veículos				X																					
Expansão de perímetro urbano.				X																					
Indústria e loteamentos para fins industriais.				X																				X	
Agroindústria conforme PUOT ¹⁶								X			X				X				X				X	X	
Agroindústria artesanal com matéria-prima proveniente da APA de Campinas.	X																							X	
Atividades Industrialmente Poluidoras e Contaminantes.				X																					
Poluição sonora e visual conforme Lei Federal n.º 9.605/98				X																					
Fogos de artifício com estampido, conforme Lei nº 15.367, de 02/01/2017.				X																					
Postos de combustíveis.						X						X				X				X				X	
Armazenamento comercial permanente ou temporário de produtos químicos, tóxicos, combustíveis, explosivos, corrosivos ou que contenham metais pesados. ¹⁷				X																					
Atividades Potencialmente Poluidoras e Contaminantes.				X																					
Uso de agrotóxicos altamente perigosos e muito perigosos ao meio ambiente. Classe I e II, segundo classificação de periculosidade ambiental do IBAMA.				X																					
Uso de agrotóxicos perigosos e pouco perigosos ao meio ambiente. Classe III segundo classificação de periculosidade ambiental do IBAMA.								X		X						X				X				X	
Uso de agrotóxicos perigosos e pouco perigosos ao meio ambiente. Classe IV segundo classificação de periculosidade ambiental do IBAMA.			X																						
Substituição de agrotóxicos e transgênicos por agricultura orgânica	X																								

¹⁶ Agroindústria é um tipo de indústria configurando-se como um estabelecimento equipado e preparado onde um conjunto de atividades relacionadas à transformação de matérias-primas agropecuárias provenientes da agricultura, pecuária, aquicultura ou silvicultura são realizadas de forma sistemática, dividindo-se em Agroindústria de Alimento, Biocombustíveis, Têxtil e Madeira.

¹⁷ Atividades já existentes na APA, que armazenem os produtos listados, são tolerados, como exemplo dos postos de combustível.

Normas	Gerais				ZOC				ZMS				ZPM				ZCG				ZCB				PUOT	
	INC	PER	ADM	PRO	INC	PER	ADM	PRO	INC	PER	ADM	PRO	INC	PER	ADM	PRO	INC	PER	ADM	PRO	INC	PER	ADM	PRO		
Uso de qualquer agrotóxico nas várzeas, planícies de inundação e áreas de preservação permanente, segundo Lei 7802/89.				X																						
Condicionar e descartar adequadamente embalagens de agrotóxicos, conforme Programa Estadual da CATI.	X																									
Utilização de fertilizantes ou corretivos de solo, de acordo com recomendações técnicas. ¹⁸		X																								
Utilização de fertilizantes orgânicos naturais (adubo verde, compostagem, esterco, etc.).	X																									
Obras e Ampli. de Infraestrutura	Aeródromos, aeroportos e portos.				X																					
	Murar ou alambar propriedades sem o respeito às APPs e outras áreas verdes de conectividade, e sem isolar e impedir os corredores naturais e passagem de fauna seguindo o Decreto Municipal 19142/16				X																					
	Murar ou alambar divisas de propriedades rurais, ou murar área de interna de propriedades isolando fragmentos florestais e APP											X				X				X					X	
	Aceiro em áreas de servidão e propriedades agrícolas.	X																								
	Estradas de rodagem com até duas faixas de rolamento.							X				X					X			X					X	

¹⁸ Os agrotóxicos só podem ser usados mediante receituário agrônomo conforme legislação federal e descarte correto das embalagens conforme legislação. Antes de se aplicar qualquer tipo de fertilizante ou corretivo de solo, deve ser realizada uma análise química do solo e em seguida encaminhá-la a um engenheiro agrônomo, engenheiro florestal, técnico florestal ou técnico agrícola, que definirá as composições e volumes.

Sistema de governança e gestão

O sistema de governança e gestão recomendado à APA de Campinas visa iniciar um novo ciclo de gestão da APA de Campinas, a partir do entendimento de que o processo de planejamento não se encerra em seu Plano de Manejo; mas estabelece um percurso a seguir, exigindo processos contínuos que envolvem a implementação do plano, o monitoramento de evolução e execução do plano e a correção dos desvios detectados.

A governança e gestão do território da APA de Campinas se fazem através de duas vertentes complementares. A primeira vertente, denominada de Governança Compartilhada e Adaptativa, é representada pela interação do órgão gestor e a sociedade, constituída basicamente pelo(a) Gestor(a) propriamente dito; representantes de segmentos sociais do Congeapa (Plenário); câmaras técnicas; equipe técnica especialista; apoio administrativo, jurídico e financeiro. Se fundamenta na interação social significativa, com processos de aprendizagem coletiva (dos atores envolvidos) e arranjos sociais flexíveis, por meio da definição das normas e incentivos.

A segunda vertente é denominada de Governança Institucional, e representa as ações de gestão desenvolvidas pela Prefeitura Municipal de Campinas em território da APA. A Governança Institucional é materializada através da atuação direta do Órgão Gestor designado e articulação com Subprefeituras e Administração Regional (Subprefeituras de Sousas e Joaquim Egídio, AR-14); da administração municipal direta (representada pelas Secretarias da PMC); e da administração municipal indireta (representada por empresas estatais e autarquias).

Para que a APA de Campinas desempenhe sua missão e alcance seus objetivos com eficiência e eficácia, é essencial que suas vertentes de governança funcionem de forma sinérgica. Para tanto, é fundamental que a vertente institucional considere em sua atuação as restrições e potencialidades socioambientais identificadas pela vertente compartilhada/ adaptativa. Por outro lado, é esperado que a vertente compartilhada/ adaptativa seja capaz de se integrar ao modelo de governança da PMC para poder auxiliá-lo com suporte técnico adequado quando se tratar de ações sobre o território da APA. A **Figura 64** ilustra o modelo de relação esperado entre as duas vertentes de governança.

Relação Sinérgica orientada pela Visão, Missão e Objetivos da APA de Campinas

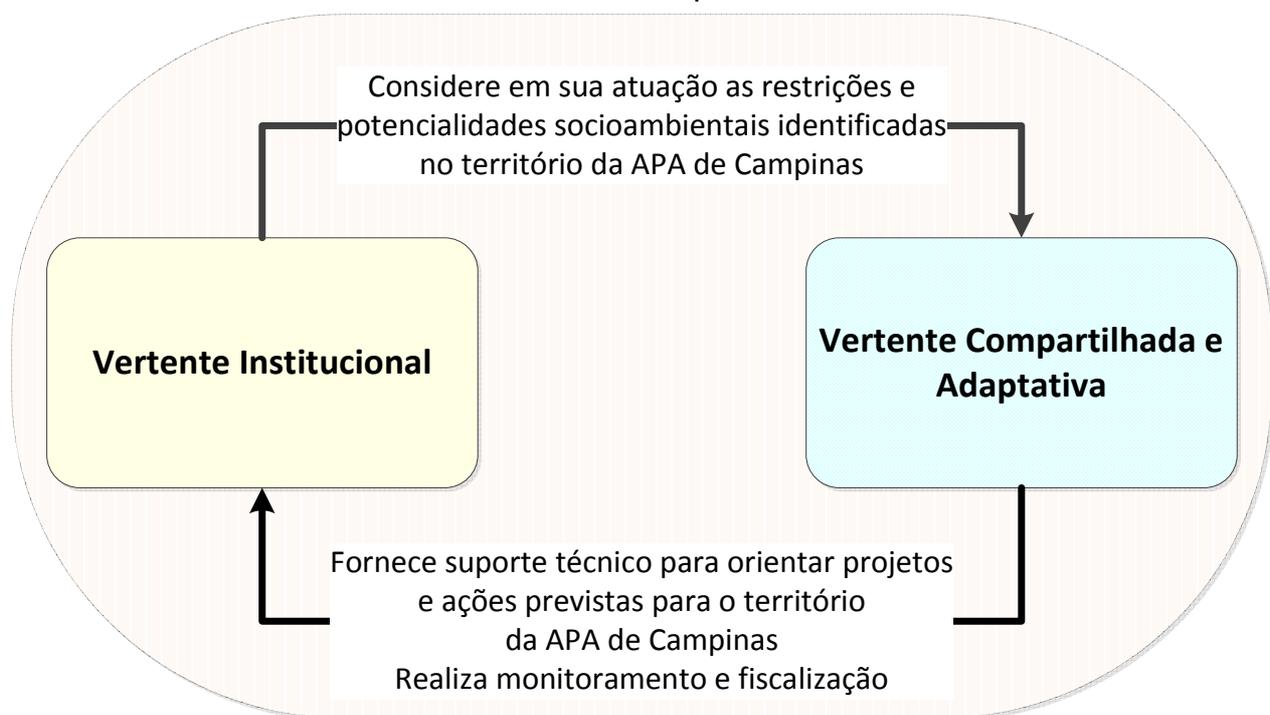


Figura 64 – Relação entre as vertentes de governança

Vale destacar que a administração pública ainda pode participar ativamente da Governança Compartilhada e Adaptativa através do Conselho Gestor, que prevê assentos para órgãos e entidades municipais, estaduais e federais.

Outra forma de participação da administração pública na vertente compartilhada/ adaptativa é a contribuição direta nas câmaras técnicas, que se focarão em temas específicos e relevantes para o desenvolvimento socioambiental da unidade de conservação. A princípio, as seguintes câmaras técnicas são propostas: Educação Ambiental; Infraestrutura; Aprovação e Monitoramento; Atividades Rurais; Biodiversidade; Recursos Hídricos; Patrimônio, Turismo e Cultura; conforme apresentado no modelo geral de governança.

As câmaras técnicas são instâncias de apoio ao Congeapa com potencial para discutir e se aprofundar em assuntos específicos, dando subsídios para tomada de decisão do Conselho. A câmara técnica representa a instância ideal para acompanhar e subsidiar a implantação dos Programas de Gestão, por representar áreas de conhecimentos específicas dentro da vertente compartilhada e adaptativa.

Na concepção dos Programas de Gestão do Plano de Manejo consideraram-se as diretrizes dos Planos de Gestão do município de Campinas. Assim, os Programas de Gestão do Plano de Manejo partem de um olhar sobre todo município de Campinas para detalhar linhas de ações específicas pertinentes ao território da APA. A **Figura 65** ilustra o alinhamento objetivado durante a construção dos Programas de Gestão da APA de Campinas.



Figura 65 – Alinhamento dos Programas de Gestão da APA aos Planos Municipais

De forma a garantir a implantação da APA de Campinas e dar suporte à efetivação do Zoneamento e Programas de Gestão da APA de Campinas, são definidos eixos organizacionais:

Organização administrativa, material e financeira

Reúne ações voltadas a estruturação da APA de Campinas e visando garantir a efetiva gestão da UC, incluindo:

- Contratação e nomeação de gestor(a) da APA;
- Designação e constituição de equipe técnica especialista;
- Designação de pessoal de apoio administrativo;
- Suporte à estruturação e manutenção do Congeapa;
- Implantação de sede administrativa da APA e bases de apoio;
- Dotar a APA da infraestrutura necessária ao cumprimento das ações previstas;
- Definir Planos Operativos Anuais;
- Formalizar parcerias e convênios
- Estreitar os canais de interação e cooperação interna da PMC;
- Promover a capacitação e aperfeiçoamento técnico e gerencial da equipe da APA
- Estabelecer parcerias e contratos com instituições de ensino técnico
- Contratar projeto de identidade visual e de criação e manutenção de um portal eletrônico da APA;
- Implantar sistema de monitoramento e avaliação da efetividade de gestão da APA de Campinas
- Sistematizar e manter a documentação e memória técnica da APA de Campinas
- Implantar e manter um Banco de Dados Georreferenciado (BDG) da APA;
- Elaborar relatório anual da APA de Campinas.

Gestão de Pesquisa

Sugere-se que as ações relativas à gestão da pesquisa sejam administradas principalmente pela Equipe Técnica Especialista da APA (sempre com auxílio das câmaras técnicas e relação com o Congeapa), que possui como atribuições o acompanhamento e atuação técnica na implantação dos Programas de Gestão e Planos de Ação; além da contribuição com o estabelecimento e fortalecimento de vínculos com instituições de pesquisa e extensão.

As práticas e atividades sugeridas para gestão da pesquisa são apresentadas a seguir:

- Articulação com pesquisadores para desenvolvimento de linhas e pesquisa de interesse à implantação da APA;
- Supervisão e acompanhamento técnico de projetos de pesquisa;
- Organização de encontros de integração e divulgação técnico-científica;
- Levantar recursos para auxiliar o desenvolvimento de pesquisas na APA;
- Utilizar as informações advindas da pesquisa para tomada de decisão;
- Recomendações de medidas, fundamentada nas pesquisas, para áreas que extrapolam o território da APA (Macrozona 2 e municípios vizinhos);
- Centralizar as informações advindas das pesquisas em Banco de Dados Georreferenciado (BDG), sempre que possível;

Fiscalização e Segurança da APA de Campinas

Anteriormente à apresentação de como se pretende administrar a questão de fiscalização e segurança, vale fazer a distinção desses dois termos:

1. Fiscalização: Cabe atender a infrações, crimes ambientais e descumprimentos dos parâmetros de uso e ocupação da terra. Ou seja, a fiscalização atuará para combater atividades exercidas de forma irregular, tais como: corte de vegetação, uso indevido de agrotóxicos, caça e pesca, parcelamentos e loteamentos, construções, atividades econômicas, intervenção nos recursos hídricos, lançamento e disposição de efluentes e resíduos sólidos, entre outras.
2. Segurança: Envolve o tratamento de assuntos relacionados a furtos, roubos, vandalismo e infrações de trânsito.

Conforme a Lei Complementar 59/14 – SVDS – art. 6º, a competência da fiscalização no município de Campinas cabe à Coordenadoria de Fiscalização Ambiental da SVDS. Com intuito de fortalecer as atividades de fiscalização na APA de Campinas, sugerem-se as seguintes práticas e atividades:

- Designação de fiscais específicos para atendimento da APA;
- Estabelecimento de rotinas de fiscalização envolvendo a Coordenadoria de Fiscalização Ambiental da SVDS, Guarda Civil Ambiental, Polícia Ambiental e Equipe Técnica Especialista da APA;
- Acompanhar os processos de licenciamento ambiental fiscalizando o atendimento das exigências estabelecidas nesses processos em parceria com a SVDS, CETESB e IBAMA;
- Estabelecer parcerias com o DAEE para monitorar o processo de regularização das barragens;
- Utilização dos mecanismos de monitoramento da cobertura vegetal, previstos no Programa de Conservação e Recuperação da Biodiversidade, e no BDG da APA de Campinas. Essa prática deverá ter suporte da Equipe Técnica Especialista da APA;
- Estabelecer dinâmica sinérgica de trabalho, onde a Equipe Técnica Especialista da APA trabalha em parceria a Coordenadoria de Fiscalização Ambiental da SVDS e Guarda Civil Ambiental, dentro da lógica adaptativa.

Com relação à segurança, sugerem-se as seguintes práticas e atividades:

- Estabelecer cooperação com Polícia Militar, Conselho de Segurança (COMSEG) e Guarda Civil Municipal;
- Estimular a organização de estratégias de segurança comunitária, envolvendo os proprietários particulares;
- Fortalecer a atuação da EMDEC, principalmente nos finais de semana e feriados.

Ainda que a fiscalização e a segurança abranjam problemáticas específicas, são complementares e assim devem ser tratadas com o objetivo de criar um programa permanente e contínuo de atuação, em interface com ações e estratégias dos programas de gestão da APA de Campinas.

Aprovação e Monitoramento

A competência sobre o licenciamento e avaliação de impactos de obras e empreendimentos em Campinas é de responsabilidade da SVDS, conforme determina o Decreto Municipal 18.705/15, realizada de forma complementar pelos órgãos de controle estadual e federal.

A essa competência recomenda-se que o órgão gestor da APA, por meio da Equipe Técnica Especialista acompanhe os principais empreendimentos e obras objeto de licenciamento ambiental, com o objetivo de assegurar o cumprimento dos objetivos da APA e do arcabouço legal e normativo vigente.

Essa orientação busca assegurar que os interessados cumpram com as medidas previstas nos respectivos processos, considerando as dificuldades de acompanhamento e controle ambiental por parte dos órgãos responsáveis e da sociedade local.

Com relação ao acompanhamento, aprovação e monitoramento, sugerem-se as seguintes atividades:

- Acompanhar projetos de obras e empreendimentos objeto de licenciamento ambiental, de forma a assegurar que os responsáveis cumpram com as medidas de controle ambiental e mitigatórias de impactos;
- Acompanhar o andamento de processos minerários interferentes no território da APA, comunicando outros órgãos competentes (DNPM, FF, CETESB, etc.) quanto as restrições de atividades de mineração definidas no Plano de Manejo, incluindo a suspensão de processos minerários;
- Apresentar recomendações de estudos e adoção de medidas emergenciais para o tratamento e recuperação de áreas degradadas ou ameaçadas a partir de impactos diversos constatados, incluindo aqueles identificados no Diagnóstico do Plano e detalhados a partir de visitas técnicas conjuntas com agentes de controle ambiental;
- Acompanhar a implantação das medidas mitigatórias e programas previstos no projeto de reservatório da Barragem de Pedreira (Rio Jaguari), buscando que o empreendimento cumpra com as exigências previstas no licenciamento ambiental e a compatibilização com o zoneamento e sinergia das ações previstas com os programas de gestão da APA de Campinas;
- Acompanhar e sugerir propostas específicas de melhorias e medidas de controle ambiental e monitoramento nas estradas internas da APA de Campinas, as CAMs, considerando a importância desse tema aos beneficiários da APA e compatibilização do tráfego de veículos com as medidas de conservação e recuperação da biodiversidade e de recursos hídricos;

- Formular e encaminhar pareceres técnicos de avaliação de projetos que sejam objeto de licenciamento ambiental, considerando obras e empreendimentos de grande porte, bem como projetos demonstrativos que se incluam no rol das atividades admissíveis. Busca-se a acumulação de conhecimento técnico para o aprimoramento e para tanto, a interlocução e cooperação considerando a interlocução entre a Equipe Técnica Especialista e a Câmara Técnica de Aprovação e Monitoramento deve ser dar em caráter permanente.

Com o objetivo de assegurar o processo de governança compartilhada e adaptativa, preconizado neste plano de manejo, recomenda-se a criação da Câmara Técnica de Aprovação e Monitoramento, atendendo às aprovações objeto de deliberação pelo Congeapa, conforme proposta formulada pela Câmara Técnica do Plano de Manejo (CTPM). Desta forma, o acompanhamento dos processos pelo órgão gestor e a Câmara Técnica de Aprovação e Monitoramento almeja uma ação permanente e contínua e dedicada aos processos e impactos de maior magnitude no território da APA.

Programas de Gestão

Os programas gestão propostos no âmbito do Plano de Manejo da APA de Campinas incluem diferentes temas estratégicos, resultantes das etapas anteriores de elaboração do Plano. Os temas estratégicos foram categorizados da seguinte forma: biodiversidade; recursos hídricos; educação ambiental; turismo sustentável; patrimônio cultural, histórico e arquitetônico; atividades rurais; saneamento; viário; habitação.

Além da Oficina de Planejamento, onde as características dos programas foram delineadas de forma participativa, foram realizadas reuniões envolvendo os atores sociais com afinidade aos temas, visando o aprofundamento do conteúdo dos programas.

No total foram elaborados nove programas de gestão, são eles: Programa de Conservação e Recuperação da Biodiversidade; Programa de Conservação e Recuperação dos Recursos Hídricos; Programa de Educação Ambiental e Educomunicação; Programa de Turismo Sustentável; Programa de Gestão do Patrimônio Cultural, Histórico e Arquitetônico; Programa de Gestão das Atividades Rurais; Programa de Saneamento Básico; Programa de Gestão de Infraestrutura de Transportes; e Programa de Habitação Social da APA de Campinas.

Os programas estão estruturados em objetivos específicos e ações, apresentados a seguir, com detalhamento de premissas e diretrizes, metas, indicadores, prazos, parceiros estratégicos e potenciais fontes de recursos apresentados no documento completo do Plano de Manejo da APA de Campinas.

Programa de Conservação e Recuperação da Biodiversidade (PCRB)

Objetivo geral: conservar, restaurar e conectar a cobertura vegetal nativa, assim como aumentar as áreas de habitat da flora e fauna local. Em relação à fauna, o Programa tem como objetivo geral promover condições ambientais adequadas para o pleno estabelecimento e conservação da fauna silvestre, gerando o aumento da diversidade e abundância de animais nativos da Mata Atlântica.

Reúne os seguintes objetivos específicos e ações:

Cobertura Vegetal: Conservar, restaurar e conectar a cobertura vegetal nativa, assim como aumentar as áreas de habitat da flora e fauna local.

- ✓ Acúmulo de conhecimento da flora presente no território da APA.
 - Estudo Fitossociológico dos Fragmentos Florestais para conhecimento da composição, estrutura e dinâmica da vegetação existente.
 - Caracterização Florística dos Fragmentos Florestais e da Vegetação Nativa e Avaliação do Grau de Conservação. Conhecimento da composição e do grau de conservação dos fragmentos florestais e demais fisionomias de vegetação nativa ocorrentes na APA.

- ✓ Mitigar focos de pressão sobre a flora.
 - Reconhecimento de espécies da flora invasoras no território da APA de Campinas e suas pressões sobre a biodiversidade local.
 - Proposição de ações para controle e/ou erradicação das espécies exóticas invasoras.
 - Criar brigada de incêndio para combate às queimadas.

- ✓ Incremento da qualidade, quantidade e conectividade da vegetação nativa e habitat.
 - Estabelecimento de parcerias com proprietários para viabilização da implantação de corredores ecológicos e aceleração da recuperação da vegetação em áreas ambiente protegidas.
 - Realização de atividades de plantio e restauração.
 - Estabelecimento de mecanismos de monitoramento da cobertura vegetal. Conhecimento da dinâmica de uso da terra e avaliação do percentual de cobertura vegetal nativa existente no território da APA de Campinas.

Fauna: Promover condições ambientais adequadas para o pleno estabelecimento e conservação da fauna silvestre, gerando o aumento da diversidade e abundância de animais nativos da Mata Atlântica.

- ✓ Acúmulo de conhecimento da fauna presente no território da APA.
 - Levantamento e monitoramento de dados primários da fauna.

- ✓ Mitigar focos de pressão sobre a fauna.
 - Reconhecimento de espécies da fauna invasoras no território da APA de Campinas e suas pressões sobre a biodiversidade local.
 - Controle ou erradicação das espécies exóticas invasoras da fauna.
 - Identificar as áreas com maior potencial de atropelamento de fauna e levantar a fauna atropelada.
 - Proposição de mecanismos de passagem de fauna.

Cobertura vegetal e fauna:

- ✓ Estabelecer um banco de dados georreferenciados (BDG) que centralize o histórico de levantamentos/ monitoramentos realizados.
 - Centralização e sistematização de todas as informações disponíveis e levantadas para o território da APA de Campinas.

Programa de Conservação e Recuperação dos Recursos Hídricos (PCRRH)

Objetivo geral: Avaliar e acompanhar o comportamento da qualidade e quantidade das águas superficiais e subterrâneas da APA, as ações integradas de conservação e recuperação ambiental, em especial, na Zona de Proteção de Mananciais (ZPM) e nas Zonas de Cisalhamento.

Reúne os seguintes objetivos específicos e ações:

- ✓ Identificar, avaliar e propor medidas de Auxiliar a readequação e regularização dos barramentos.
 - Desenvolver Estudos Preliminares de Risco a Jusante dos barramentos na APA de Campinas, avaliando o dano potencial de possíveis rupturas nos barramentos.
- ✓ Fomentar manejo sustentável do solo para contribuir com a qualidade ambiental da APA.
 - Elaborar e ministrar oficinas e palestras de capacitação.
- ✓ Fomentar a adesão ao Programa Municipal de Recuperação de Nascentes e Áreas Ciliares - PReNAC da Prefeitura Municipal de Campinas e o Programa de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA Água).
 - Elaborar atividades em consonância com o Programa de Educação Ambiental e Educomunicação, com o objetivo de capacitação e mobilização.

Programa de Educação Ambiental e Educomunicação (PEAE)

Objetivo geral: Desenvolver processos educativos dialógicos e problematizadores, que qualifiquem os sujeitos da ação educativa para participação nos espaços públicos da APA de Campinas, no controle social das políticas públicas e na redução das assimetrias sociais no uso e apropriação dos recursos naturais desta unidade de conservação.

Reúne os seguintes objetivos específicos e ações:

- ✓ Mobilização e engajamento dos sujeitos prioritários da ação educativa.
 - Identificar os grupos atuantes na EA no território no PEAE e os sujeitos prioritários das ações educativas.
 - Identificar as iniciativas realizadas e em andamento de EA na APA.
 - Apoiar a criação da Câmara Técnica de Educação Ambiental e Educomunicação no Congeapa.
- ✓ Atos pedagógicos iniciais – organização comunitária
 - Realizar curso sobre o Zoneamento da APA de Campinas:
 - Realizar curso sobre a gestão de processos participativos, dialógicos e democráticos
- ✓ Elaboração de caderno didático sobre a APA de Campinas
 - Selecionar e capacitar atores sociais envolvidos nas atividades de EA em técnicas de educomunicação
 - Editar caderno didático sobre a APA de Campinas
 - Imprimir e divulgar o caderno didático (impresso e meio eletrônico) junto aos beneficiários diretos do PEAE
- ✓ Desenvolvimento dos atos pedagógicos – Formação de acordo com temas geradores
 - Desenvolver cursos de capacitação dos sujeitos prioritários, a partir de temas geradores
 - Estabelecer parcerias com escolas públicas e privadas e realizar curso específico de EA

- ✓ Elaboração e execução dos projetos – integração dos saberes dos diferentes grupos
 - Definir temas geradores para subsidiar a elaboração dos projetos
 - Realizar oficinas de elaboração de projetos socioambientais
 - Contribuir na efetivação dos projetos socioambientais

- ✓ Definição de um programa de comunicação, identidade visual e divulgação da APA
 - Definir procedimento para contratação de serviço especializado ou parceria - projeto de comunicação e identidade visual da APA
 - Analisar e definir os canais de educomunicação para democratizar as informações do PEAE
 - Realizar ações mensais de educomunicação, visando a visibilidade do PEAE e busca de colaboradores e patrocinadores

- ✓ Realização de Fóruns do Programa de Educação Ambiental e Educomunicação na APA
 - Realizar fóruns anuais do PEAE
 - Elaborar e divulgar relatório síntese de cada fórum realizado

Programa de Turismo Sustentável (PTS)

Objetivo geral: Desenvolvimento de atividades turísticas e de lazer no território da APA para que gerem ganhos econômicos, favoreçam o bem-estar da população local e dos visitantes e promovam a inclusão social e valorização da identidade cultural e a conservação dos patrimônios natural, histórico e cultural.

Reúne os seguintes objetivos específicos e ações:

- ✓ Atuação conjunta do poder público municipal, terceiro setor e iniciativa privada para o desenvolvimento turístico da APA de Campinas.
 - Manter o diálogo permanente com segmentos relacionados ao turismo → Estruturação de rede de serviços (turismo e produção associada).
 - Propor medidas específicas de ordenamento em áreas críticas e regulamentação de atividades e serviços turísticos na APA.
 - Definir roteiros integrados na APA - Acordos locais para a operação turística (proprietários de áreas com atrativos, agências e operadores, guias locais, comércio e serviços, informação e comunicação, etc.).
 - Definir programa de identidade visual da APA de Campinas, incluindo a padronização de portais de entrada, placas informativas, orientativas e educativas e de material gráfico.
 - Desenvolver projetos, parcerias e alianças estratégicas voltadas ao desenvolvimento turístico de base local e sustentável e produção associada.
 - Apresentar projetos e demandas específicas junto ao Fundo de turismo municipal (FATUR).
 - Articular a cooperação com agentes e instituições de municípios vizinhos ao território da APA (Morungaba, Pedreira, Valinhos e Amparo).

- ✓ Adequação da infraestrutura turística de apoio e adequação das atividades turísticas com os objetivos da APA.
 - Identificar demandas de melhorias e de implantação de infraestrutura de apoio à visitação.
 - Definir locais estratégicos para organização e estruturação de núcleos turísticos da APA.
 - Incentivar a instalação de estrutura hoteleira dos tipos hotel fazenda e pousadas ecológicas.
 - Implantar portais de entrada, placas informativas, orientativas e educativas relacionadas as atividades de turismo e lazer na APA.

- ✓ Desenvolvimento de cursos para qualificação e requalificação profissional do turismo receptivo.
 - Formar monitores ambientais locais (ou condutores de visitantes).
 - Capacitar a comunidade local para desenvolvimento de serviços turísticos diretos específicos de cada atividade e complementares.
 - Capacitar pequenos empresários e agentes locais para o associativismo e cooperativismo.
 - Qualificar os agentes receptivos locais para o gerenciamento participativo de mínimo impacto dos atrativos turísticos.

- ✓ Elaborar roteiros turísticos locais e integrados.
 - Propor e estruturar roteiros turísticos, locais e integrados, para diferentes modalidades e tipologias de visitantes.
 - Desenvolver propostas específicas para roteiros em vias estratégicas no interior da APA → Estradas-parque ou estradas cênicas (Ex. SP-81).
 - Manter e ampliar o Parque Linear do Ribeirão das Cabras.

- ✓ Organização de atividades no entorno do Observatório Jean Nicolini.
 - Garantir o controle de poluição luminosa no entorno do Observatório, incluindo ajustes e detalhamento de normativas da AEPE.
 - Disponibilizar materiais informativos e envolver moradores e proprietários vizinhos sobre a importância do Observatório e o engajamento de todos em relação as restrições em seu entorno.
 - Estimular a criação de uma rede local de voluntários e colaboradores Observatório, estimulando-os para realizar ações educativas na vizinhança.
 - Propor locais e estabelecer o conteúdo geral de sinalização nas estradas, com relação aos raios de proteção no entorno do Observatório.

- ✓ Divulgação turística da APA de Campinas – SP.
 - Criar calendário anual com os eventos culturais e festividades de interesse turístico.
 - Criar Guia Turístico oficial e folhetos da APA de Campinas com: orientações e regras gerais, roteiros e atrativos turísticos, meios de hospedagem, gastronomia, trilhas, propriedades rurais que desenvolvem atividades turísticas e mapa ilustrativo para orientar visitantes.
 - Criar portal eletrônico divulgando o turismo e orientando os visitantes.

- ✓ Desenvolvimento de estudos específicos para dar suporte ao planejamento, operacionalização e monitoramento das ações do PTS.
 - Implantar sistema de monitoramento de atividades turísticas (questionários).
 - Realizar, periodicamente, estudos de demanda e oferta turística nas áreas de concentração de atividades turísticas na APA.
 - Realizar estudos de capacidade de suporte de roteiros de visitação na APA, considerando, também, o fluxo desejado de visitantes nos bairros e distritos da APA, evitando congestionamentos e impactos resultantes da visitação.
 - Realizar eventos anuais de avaliação do PTS – Estruturação e Desenvolvimento.

Programa de Gestão do Patrimônio Cultural, Histórico e Arquitetônico

Objetivo geral: Conservar, preservar, valorizar e divulgar o patrimônio cultural, histórico e arquitetônico da APA de Campinas.
Reúne os seguintes objetivos específicos e ações:

- ✓ Educação patrimonial.
 - Disponibilizar dados e informações sobre os bens materiais e imateriais da APA em plataforma unificada e temática.
 - Criação de conteúdos midiáticos voltados à sensibilização ambiental dos moradores e visitantes da APA de Campinas, sobre a importância da proteção dos recursos hídricos, patrimônios culturais, naturais e da biodiversidade do território da unidade.
 - Desenvolver atividades de educação patrimonial nas escolas da APA de Campinas.
 - Divulgar através de página virtual informações sobre usos possíveis e exemplos de trajetórias de negócios bem-sucedidos relacionados ao patrimônio da APA de Campinas, seja ele material ou imaterial, para que iniciativas culturais e de turismo possam trilhar o mesmo caminho.
 - Fomentar, através de encontros temáticos, a criação de grupos de discussão de boas práticas relacionadas ao patrimônio cultural, histórico e arquitetônico.
 - Disseminação de práticas de conservação e de intervenção de mínimo impacto dos bens patrimoniais, a partir do conhecimento sistematizado sobre os bens históricos, culturais e arquitetônicos no território da APA de Campinas.

- ✓ Estabelecimento de Parcerias.
 - Estabelecer programa de pesquisa com universidades.
 - Mediar parcerias entre proprietários de bens materiais e grupos de pesquisa relacionados tanto aos temas de patrimônio quanto de turismo.
 - Divulgar nos espaços universitários do município os bens imateriais da região, de modo a estimular que estes sejam objeto de pesquisa.

- ✓ Suporte ao tombamento do patrimônio material e imaterial identificado
 - Auxiliar a CSPC/SMC a organizar e divulgar canais de comunicação com o poder público para trâmites relacionados ao patrimônio material e imaterial da APA de Campinas.
 - Acompanhar os processos de tombamento existentes para a APA de Campinas, a fim de atualizar o banco de dados georreferenciados.
 - Propiciar que, com banco de dados estabelecido e disponível para consulta, sejam levantadas características de processos de tombamento de bens similares aos identificados com potencial e interesse de proteção.

- ✓ Dar suporte à CSPC/SMC para a implantação da Área Estratégica de Proteção Estelar, necessária à proteção e pleno funcionamento do Observatório Municipal Jean Nicolini.
 - Elaborar material de divulgação informando sobre o observatório e sua área envoltória, tratando da importância de respeitar as restrições previstas a fim de garantir seu pleno funcionamento.

- ✓ Inventariar o patrimônio imaterial da APA.
 - Mapear as festividades tradicionais, folguedos populares, cânticos, brincadeiras e calendários.
 - Identificar detentores de saberes tradicionais da APA de Campinas, a exemplo das benzedeadas locais e mateiros.
 - Contribuir ao resgate das culturas indígena, afro-brasileira, caipira e de imigrantes italianos (principalmente Sousas e Joaquim), levantando as músicas, histórias, linguagens, técnicas agrícolas, arquitetônicas e culinária regional.
 - Levantar e mapear equipamentos e benfeitorias rurais com potencial cultural, histórico e arquitetônico: rodas d'água, moendas, barragens, poços, maquinário agropecuário e estruturas de beneficiamento agrícola.
 - Identificar patrimônio edificado não tombado ou legislado com potencial para ser protegido nesse contexto.

- ✓ Inventariar o patrimônio material ou tangível da APA.
 - Identificar os equipamentos e benfeitorias rurais com potencial cultural, histórico e arquitetônico.
 - Identificar patrimônio edificado não tombado ou legislado com potencial para ser protegido.
 - Promover estudos para identificação de sítios arqueológicos, a exemplo do cemitério relacionado à revolução de 1932.
 - Estruturar, manter atualizado e divulgar o Banco de dados georreferenciados (BDG) para integrar e tornar acessíveis mapeamento, informações e documentos a respeito do patrimônio material e imaterial.
- ✓ Suporte ao desenvolvimento de projetos voltados à proteção e restauração do patrimônio histórico e cultural material.
 - Buscar a compilação e disponibilização de contextos específicos dos diferentes momentos históricos identificados na APA de Campinas.
 - Disseminar práticas de conservação e proteção dos bens patrimoniais, principalmente daquelas realizadas na APA de Campinas.
 - Disseminar normas de acessibilidade, de modo a estimular que os bens arquitetônicos, principalmente aqueles com uso turístico/potencial turístico adotem configurações apropriadas para receber visitantes.
 - Estimular a identificação de bens patrimoniais ameaçados e incentivar, por meio de informação, medidas voltadas à proteção física e minimização de impactos, incluindo a fiscalização patrimonial.
 - Mobilizar atores pertinentes para desenvolver projeto que contemple a realização das sugestões do “Seminário de Contribuições da História: Preservação do Patrimônio Ambiental e Cultural da APA”, realizado em 2016.

- o Articulação de esforços entre os operadores da Maria Fumaça e dos equipamentos da linha férrea Campinas – Jaguariúna, no interior da APA, e os proprietários adjacentes, buscando a adequação e recuperação de edificações e minimizando impactos de incêndios florestais;
 - o Identificar, organizar e divulgar fontes de financiamento adequados à APA, estimulando aos proprietários e implantação de projetos de restauração de imóveis, equipamentos e o resgate do patrimônio material e imaterial
 - o Demandas identificadas pela Câmara Técnica de Patrimônio Cultural, Histórico e Arquitetônico.
- ✓ Promover a identificação de espaços e edifícios tombados ou não, públicos e privados, potenciais à recepção e orientação de visitantes, propondo usos voltados à ampliação de oportunidades recreativas e de turismo na APA, especialmente no setor norte da APA, não restritos a uma ou outra zona
- o Avaliar áreas com potencial para formação de roteiros, e bens que poderiam abrigar usos turísticos complementares aos existentes, como por exemplo, hospedagem, alimentação ou lazer;
 - o Articular e estabelecer procedimentos necessários, para que ocorra a utilização de espaços, equipamentos e edifícios tombados ou em processo de tombamento, públicos e privados, e estrategicamente localizados que possam contribuir ao ordenamento e desenvolvimento das atividades turísticas na APA.

Programa de Gestão das Atividades Rurais (PGAR)

Objetivo geral: Fortalecer o desempenho e a atratividade das atividades rurais em território da APA, sempre em busca da promoção de práticas agrossilvopastoris sustentáveis. Para atingir estes objetivos, o Programa deverá ser contínuo e permanente, com sistema de avaliação e monitoramento que possibilite a sua adequação conforme o contexto e as necessidades que surgirem (lógica adaptativa).

Reúne os seguintes objetivos específicos e ações:

- ✓ Fortalecimento de estrutura municipal de governança adequada para dar suporte ao setor.
 - Buscar fortalecimento da Coordenadoria Setorial de Agronegócio para que a mesma possua corpo técnico mínimo composto por três profissionais (Engenheiros e Técnicos Agrônomos) concursados, além do coordenador, capazes de conhecer e atuar sobre a área rural do município para auxiliar o desenvolvimento rural municipal.
 - Estabelecer convênio com a SAA visando ações de extensão rural.

- ✓ Capacitação e treinamento dos produtores e empreendedores rurais.
 - Desenvolver capacitações, treinamentos e workshops primando por estratégias que conjugam teoria e prática, trazendo novos conhecimentos e resgatando as experiências acumuladas dos participantes e dos facilitadores.

- ✓ Fortalecimento do incentivo e apoio aos produtores e empreendedores rurais.
 - Incentivar e apoiar os produtores e empreendedores rurais através de diversas iniciativas, tais como: Dar suporte aos produtores e empreendedores rurais na regularização de suas atividades e obtenção de aprovações; Orientar os produtores e empreendedores quanto ao crédito rural (PRONAF, FEAP, etc.).
 - Incentivar que a cadeia produtiva rural esteja associada em rede com as atividades e iniciativas turísticas, etc.

- ✓ Promoção das atividades, produtos e serviços rurais para os moradores e visitantes da APA de Campinas através da comunicação e marketing
 - Divulgar as atividades, iniciativas, produtos e serviços rurais em site de internet.
 - Elaborar e divulgar material informativo sobre as atividades, iniciativas, produtos e serviços rurais.

Programa de Saneamento Básico da APA de Campinas

Objetivo geral: Estabelecer parcerias entre poder público, privado e sociedade civil para atuação coletiva para garantir o saneamento no território da APA de Campinas.

Reúne os seguintes objetivos específicos e ações:

- ✓ Apoiar a criação da Câmara Técnica (CT) sobre Saneamento.
 - Mobilização de grupo de especialistas, com participação de representantes do órgão gestor, da Prefeitura, e do Congeapa, para definição e nomeação na CT.
- ✓ Capacitar a população na temática de tecnologias verdes.
 - Mobilização de grupo de especialistas, com participação de representantes do órgão gestor, da Prefeitura, e do Congeapa, para definição e nomeação na CT.
 - Promover eventos e campanhas de capacitação sobre a importância da adoção de tecnologias verdes.
 - Promover a capacitação do corpo técnico da PMC em relação à temática de tecnologia verde, visando a prestação de assistência técnica e a disseminação da informação para população.
- ✓ Incentivar a implantação de tecnologias e infraestrutura verde.
 - Estimular a implantação de cisternas, que estejam de acordo com as normas vigentes relacionadas, para a economia de água na APA.
 - Capacitar população e técnicos dos órgãos públicos através da implantação de unidades demonstrativas de cisternas, visando à disseminação deste sistema.
- ✓ Acompanhar a implantação da rede de distribuição de água na APA.
 - Realizar reuniões com a SANASA para acompanhar a implantação da rede de distribuição de água nos bairros de Chácara Gargantilha e Morada das Nascentes, inseridas na ZOC.

- ✓ Apoiar a regularização (outorga/dispensa/cadastro) das captações de água para consumo na APA.
 - Mapear as captações para consumo humano na APA.
 - Incentivar o cadastro/dispensa/outorga do uso dos recursos hídricos mapeados.
 - Promover o monitoramento da qualidade das águas captadas para consumo nas áreas rurais.
 - Incentivar a parceria com a Secretaria de Saúde.

- ✓ Incentivar a implantação de tecnologias e infraestrutura verde.
 - Apoiar a adequação do esgotamento sanitário dos domicílios rurais, através do estímulo a implantação nas áreas rurais, de fossas sépticas, fossas sépticas biodigestoras, jardins filtrantes, dentre outros sistemas de tratamento de esgoto para comunidades isoladas.
 - Fortalecer a parceria com a EMBRAPA, propondo atividades conjuntas sempre que possível.
 - Articular para que o Programa de Saneamento Rural Sustentável, instituído pelo PMSB, seja difundido pela APA de Campinas.
 - Capacitar população e técnicos dos órgãos públicos através da implantação de unidades demonstrativas de fossa séptica biodigestora, visando à disseminação deste sistema.

- ✓ Propor estudos para a solução do saneamento rural não doméstico.
 - Avaliar se as soluções de tecnologias verdes voltadas ao tratamento do esgoto são compatíveis, ou se seria necessária a implantação de sistema descentralizado de tratamento de efluente.

- ✓ Acompanhar a implantação da rede de coleta e afastamento de esgoto na APA.
 - Realizar reuniões com a SANASA para acompanhar a implantação da rede de coleta e afastamento de esgoto nos bairros Jardim Monte Belo, Colina das Nações, San Conrado, Parque Jatibaia e Colinas do Ermitage, em primeiro momento, bem como nos bairros de Chácara Gargantilha e Morada das Nascentes, em segundo momento.

- ✓ Aumentar as áreas de permeabilidade na área urbana.
 - Divulgar boas práticas relacionadas ao aumento da permeabilidade em áreas pavimentadas.
 - Auxiliar a PMC na fiscalização do cumprimento das áreas permeáveis quando da implantação de empreendimentos na área da APA de Campinas.
- ✓ Apoiar e mobilizar ações nas áreas suscetíveis a inundações e enchentes.
 - Promover ações de coleta mais intensiva de resíduos no entorno dos rios que passam em meio a áreas urbanas, anteriormente ao período de chuvas.
 - Articular junto com a PMC a realização das medidas de drenagem propostas pelo Plano de Ocupação das bacias do Ribeirão dos Pires e do Córrego da Fazenda Santana.
 - Adequar o sistema de drenagem das estradas rurais, propondo que visem a minimização de impactos sobre os recursos hídricos.
- ✓ Propor a realização de estudos para a avaliação de possíveis obras de drenagem.
 - Articular junto com a PMC a realização de estudos de microdrenagem, inclusive dentro do contexto de desenvolvimento do Plano Diretor de Drenagem de Campinas.
 - Procurar viabilizar a realização de Planos de Ocupação de Bacias para a área da APA de Campinas, a exemplo do realizado para as bacias do Ribeirão dos Pires e do Córrego da Fazenda Santana.
- ✓ Otimizar a coleta e manejo dos resíduos sólidos urbanos e rurais.
 - Articular com a Secretaria Municipal de Serviços Públicos - SMSP da Prefeitura de Campinas a ampliação da cobertura da coleta regular de resíduos sólidos domiciliares nas áreas rurais
 - Articular com a SMSP a ampliação da cobertura da coleta seletiva de resíduos sólidos, englobando inclusive resíduos da construção, pneus, óleo de cozinha, dentre outros e ainda os LEVs (Locais de Entregas Voluntárias) e os PEVs (Pontos de Entrega Voluntárias).
 - Disseminar informações sobre a logística reversa, principalmente com enfoque para as embalagens de defensivos agrícolas nas áreas rurais.
 - Aumentar a fiscalização em relação aos depósitos irregulares de lixo e entulho e nos bairros onde o lixo é queimado e enterrado.

- ✓ Otimizar a coleta e manejo dos resíduos sólidos urbanos e rurais
 - Levantar informações referentes aos geradores de resíduos sólidos.
- ✓ Incentivar a implantação de tecnologias e infraestrutura verde.
 - Disseminar tecnologias de construção e manutenção de composteiras domésticas na área rural.
 - Capacitar população e técnicos dos órgãos públicos através da implantação de unidades demonstrativas composteiras domésticas, visando à disseminação deste sistema.
- ✓ Propor estudos para a solução dos resíduos sólidos rurais não doméstico.
 - Articular junto com a PMC e instituições técnicas e científicas a elaboração de estudos para o tratamento de resíduos não domésticos.
- ✓ Melhorar a eficiência na limpeza de vias públicas.
 - Articular com a PMC ações de limpeza das vias públicas, e realizar planejamento para que sejam realizadas com frequência adequada.

Programa de Infraestrutura de Transporte

Objetivo geral: Apontar diretrizes para a gestão ambiental da infraestrutura de transporte no interior da APA de Campinas, com foco no sistema viário e de transportes. Destaca-se a importância da análise da malha viária para atender as diferentes demandas dos agentes sociais que se relacionam nesta área, tais como sociedade, empresas e poder público. Além disso, nesse programa são consideradas ações específicas para o sistema viário, as quais possibilitam a circulação e a exploração dos recursos da região, sendo eles econômicos, naturais e socioculturais.

Reúne os seguintes objetivos específicos e ações:

- ✓ Articulação dos diferentes setores da sociedade nas discussões relativas ao programa.
 - Definir ações de curto, médio e longo prazo junto aos órgãos competentes, com estabelecimento de prioridades, recursos necessários, potenciais financiadores, responsáveis, e colaboradores, e prazos factíveis para viabilização das intervenções em vias e estradas no território da APA.

- Propor a identificação, nomeação e sinalização das estradas e rotas, adequando padrões de linguagem informativa, de orientação e educativa, contando com subsídios dos programas de Educação Ambiental e Educomunicação e Turismo Sustentável.
 - Viabilizar a composição de um grupo de especialistas, com participação de representantes do órgão gestor, da Prefeitura, e do Congeapa, por meio de representantes da Câmara Técnica de Infraestrutura.
- ✓ Proposição de soluções para a pavimentação no interior da APA de Campinas, através da articulação entre as diferentes partes interessadas.
- Articular junto às demais secretarias competentes a priorização de elaboração e implantação de projetos de pavimento asfáltico nas estradas onde circulam ônibus escolares e transporte público (região da AR-14).
 - Apontar áreas prioritárias para o revestimento, considerando a compatibilização de uso agrícola (escoamento de produção, transporte de matérias e insumos), turístico (rotas de visitação e ciclofaixas) e proteção à fauna, flora e recursos hídricos.
 - Definir um circuito de ciclovias nas estradas (ciclorotas), garantindo a segurança dos usuários da via.
 - Articular junto aos órgãos competentes a prioridade de ligação entre Sousas e a região da AR-14 (Carlos Gomes) por meio de um projeto de alternativas viárias.
 - Articular junto aos órgãos competentes a prioridade de implantação de uma alternativa locacional para desvio da CAM 127 a SP 81, de modo a evitar o Centro de Joaquim Egídio; criando bolsões de estacionamento e possibilitando o acesso controlado do trânsito.
 - Criar e transformar a CAM 10 e a SP 81 em estrada cênica, utilizando o referencial das estradas-parque implantadas em UCs federais e estaduais, com a definição de espaços de mirante, estacionamento e pontos interpretativos, com acessibilidade.
 - Realizar o levantamento e articular a implantação de placas de sinalização informativa e educativa na Estrada de Capricórnio (CAM 245), contendo diretrizes estabelecidas na Área de Proteção Estelar.
 - Definir áreas prioritárias para revestimento das estradas.

- ✓ Readequação estrutural das condições estradas rurais e urbanas minimizando conflitos entre moradores, turistas, empresários e Poder Público.
 - Apontar as áreas prioritárias para a implantação de sistemas de drenagem, controle de erosão e revestimento das estradas (tipos de pavimento), com critérios adequados por trecho, considerando ações específicas.
 - Estimular o uso de tecnologias adequadas aos tipos de solo, declividade e drenagens perenes e intermitentes que interceptam as vias e estradas.
 - Priorizar sistemas de drenagem nas estradas, com critérios adequados por trecho levando em consideração as passagens de fauna necessárias.
 - Realizar o cadastramento e caracterização das CAMs (layouts, declividades, sistema de drenagem, domínios, situação jurídica, nomenclatura, tipo de pavimentação) e propor um decreto para regularização dos nomes das estradas.
 - Criar um manual de boas práticas de manutenção das vias considerando o Manual de Conservação Rodoviária (Publicação IPR 710[1]) do Instituto de Pesquisas Rodoviárias (IPR), do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT).
 - Promover capacitação dos funcionários para realização adequada das estradas.
 - Adotar critérios de manutenção das estradas que mitiguem o carreamento de sedimentos e os processos de dinâmica superficial.
 - Elaborar procedimentos de conservação e manutenção das estradas.
 - Articular com órgãos competentes a criação de passagem de nível na estrada de ferro (escoamento de produção na região AR-14).
 - Melhorar as condições de trafegabilidade da CAM 367.
 - Elaborar um Plano de Gerenciamento de riscos para as atuais vias e ferrovias, incluindo trem turístico – Maria Fumaça X Bonde de uso turístico (Sousas e Joaquim Egídio).

- ✓ Adoção de intervenções conservacionistas na readequação do sistema viário.
 - Estimular a implantação passagens de fauna subterrânea, no leito das estradas e aéreas (entre copas de árvores).
 - Prever a implantação de mecanismos de redução de velocidade do tráfego de veículos visando a prevenção à atropelamentos da fauna.
 - Promover e conscientizar sobre a adoção de tecnologias que visem a diminuição do efeito de borda ao longo das estradas, incluindo técnicas conservacionistas de manutenção da vegetação lindeira, com a minimização do risco de incêndios florestais e o aumento da conectividade dos principais fragmentos florestais.
 - Considerar alternativas para o cercamento das propriedades, evitando o uso de alambrados, cercas de arame farpado e outros equipamentos que impeçam a passagem da fauna nas propriedades, nas áreas lindeiras da estrada.
- ✓ Potencialização da atividade econômica na área da APA.
 - Alinhar as propostas de alternativas viárias (prioridade para a ligação Sousas – região da AR-14).
 - Avaliar a possibilidade de construção da ponte na CAM-127, transformando-a em um portal de entrada para a APA.
 - Indicar como prioridade a viabilização de uma alternativa locacional para desvio da CAM 127 à SP 81 (Desvio do centro de Joaquim Egídio) e criação de bolsões de estacionamento (acesso controlado do trânsito).
 - Criar e transformar a CAM 10 e a SP 81 em “estradas-parque” (mirantes, estacionamentos com acessibilidade).
 - Criar um circuito de ciclovias nas estradas, garantindo a segurança de todos.
 - Prever um Plano de Mobilidade, Acessibilidade e Inclusão (Macro Circulação).

Programa de Habitação Social

Objetivo geral: Suprir o déficit habitacional urbano, existente na APA identificado no diagnóstico deste plano, com moradias de interesse social na Zona de Ocupação Controlada. A metodologia utilizada para a execução do Programa está pautada pela articulação dos poderes públicos, privado e sociedade civil para a formação de grupos técnicos de trabalho que atuarão em conjunto na resolução dos problemas e desafios da APA de Campinas relacionados à infraestrutura viária, habitacional e de saneamento, no nível interinstitucional (Prefeitura) e em parceria com a sociedade civil, envolvendo a formação de Câmara Técnica de Infraestrutura e responsáveis pelo detalhamento de planos específicos para cada tema.

Reúne os seguintes objetivos específicos e ações:

- ✓ Impedir ocupações irregulares.
 - Intensificar a fiscalização e propor medidas de redução de riscos
 - Identificar áreas públicas ainda sem destinação e promover seu adequado uso pelo poder público.
- ✓ Disciplinar as áreas definidas de regularização fundiária de interesse social
 - Regularizar e titular os moradores.
- ✓ Viabilizar a implantação de habitação de interesse social.
 - Adequar legislações que regem sobre o uso do solo de acordo com os parâmetros ambientais e urbanísticos definidos neste plano de manejo.
- ✓ Atender ao déficit habitacional da APA.
 - Beneficiar as famílias do cadastro com as unidades habitacionais conforme parâmetros.
 - Revisar o cadastro 5 anos após a entrega da unidade habitacional e do modelo utilizado na aprovação do loteamento (diagnóstico pós ocupação).
- ✓ Implantação dos parâmetros sustentáveis para EHIS.
 - Vincular a aprovação do empreendimento à utilização de técnicas e infraestruturas sustentáveis e ecológicas.

Planejamento Participativo

No âmbito do Planejamento Participativo foram realizadas oficinas e reuniões, ao longo das principais etapas do Plano de Manejo, conforme apresentado no quadro a seguir.

Atividade	Data	Participantes
Oficina de Diagnóstico	03/12/2016	159
	04/12/2016	
Oficina de Avaliação Estratégica	10/07/2017	46
Oficina de Zoneamento	21/10/2017	51
Oficina de Planejamento	20/01/2018	62
	07/02/2017	
Reuniões Setoriais	Grandes Proprietários	232
	Pequenos Proprietários	
	Turismo	
	AR-14	
	Produtores Orgânicos	
Reuniões Setoriais	MMC	18/02/2017
	Zoneamento	Turismo
Prop. Rural e Prod. Orgânico		02/08/2017
MMC		02/08/2017
Cong, ONG, Univ.		08/08/2017
AR-14		10/08/2017
Reuniões temáticas	Recursos Hídricos e Biodiversidade	23/03/ 2018
	Turismo, Patrimônio e Educação Ambiental	26/03/ 2018
	Infra e Rural	27/03/ 2018
	Gestão	28/03/ 2018



Referências

ANTONGIOVANNI, M.; METZGER, J. P. Influence of matrix habitats on the occurrence of insectivorous Bird species in Amazonian forest fragments. *Biological Conservation* 122, p. 441-451, 2005.

ARAUJO, G.H.S.; ALMEIDA, J.R.; GUERRA, A.J.T. Gestão ambiental de áreas degradadas. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2012.

BERNARDE, P. S. Anfíbios e Répteis: Introdução ao estudo da herpetofauna brasileira. 1. ed. Curitiba: Anolisbooks, 2012.

CASTRO, E. C.; FERREIRA, N. C. Diagnóstico do padrão de paisagem com métricas dos remanescentes de vegetação em Goiânia. *Habitus, Goiânia*, v. 7, n. ½, p. 229-247, jan./dez. 2009.

GARCIA, P.; PIMENTA, B. *Hylodes sazimai*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2004. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2004.RLTS.T10566A3200906.en>>. Acesso em: jun. de 2017.

GASPAR, D. A. Comunidade de Mamíferos não-voadores de um fragmento de Floresta Atlântica Semidecídua do Município de Campinas. 2005. 160 f. Tese (Doutorado em Ecologia) Instituto de Biociências – Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2005.

HADDAD, C. F. B. et al. Guia de anfíbios da Mata Atlântica: diversidade de biologia. São Paulo: Anolisbooks, 2013. 544 p.

INEA - Instituto Estadual do Ambiente. Roteiro metodológico para elaboração de planos de manejo: áreas de proteção ambiental/Instituto Estadual do Ambiente. Rio de Janeiro: INEA, 2014. 64p. ISBN 978-85-63884-18-3.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE – ICMBio. Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Répteis e Anfíbios Ameaçados de Extinção na Serra do Espinhaço. Brasília, 2012.

KRIEGER, M.G.; MACIEL, A.M.B.; ROCHA, J.C.C.R.; FINATTO, M.J.B.; BEVILACQUA, C.R. Dicionário de Direito Ambiental: terminologia das leis do meio ambiente. Rio de Janeiro: Lexikon, 2008.

LANGGANI, F., CASTRO, R.M.C., OYAKAWA, O.T., SHIBATA, O.A., PAVANELLI, C.S., CASATTI, L. Diversidade da ictiofauna do Alto Rio Paraná: composição atual e perspectivas futuras. *Biota Neotrop.* 7(3). 2007. Disponível em: <<http://www.biotaneotropica.org.br/v7n3/pt/abstract?article+bn03407032007>> Acesso em: 18/12/2016. 2007.

LIMA, E. F. Levantamento e Censo de Primatas em Fragmentos Florestais da Mata Atlântica na Região de Sousa e Joaquim Egídio, Campinas, SP. 2008. 50 f. Monografia (Graduação em Ecologia) Instituto de Biociências – Universidade Estadual Paulista. Rio Claro, 2008.

METZGER, J. P. O que é ecologia de paisagens? *Biota Neotropica*, v. 1, n.2, 2001.

PEREIRA, C. E.; VISEU, M. T.; SALLA, M. R.; MOTA, K. R. R. Aplicação do método simplificado a barragens no Estado de Minas Gerais. Disponível em: [file:///C:/Users/fernanda.bardelli/Downloads/PAP020141%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/fernanda.bardelli/Downloads/PAP020141%20(1).pdf). Acesso em: 08 jun. 2017.

PINTO, L. P. et al. Mata Atlântica Brasileira: os desafios para conservação da biodiversidade de um hotspot mundial. *Biologia da Conservação: essências*. São Carlos: RiMA, 2006, p. 69-96.

PIRES, A. S.; FERNANDEZ, F. A. S.; BARROS, C. S. Vivendo em um Mundo em Pedacos: Efeitos da Fragmentação Florestal sobre Comunidades e Populações Animais. In: ROCHA, C. F. D.; BERGALLO, H. G.; VAN SLUYS, M.; ALVES, M. A. S. *Biologia da Conservação: essências*. São Carlos: Rima Editora, 2006. p. 231-260.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINAS (PMC). APA de Campinas. Situação dos recursos hídricos da bacia do ribeirão das Cabras: identificação, caracterização e georreferenciamento de açudes, poços, represas e das nascentes da sub-bacia do alto ribeirão das Cabras. Campinas: PMC, 2012.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINAS (PMC). Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Campinas (PMSB), diagnóstico, caracterização e análise crítica. Campinas: PMC, 2013.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINAS (PMC). Diagnóstico do Plano Municipal de Recursos Hídricos. Campinas: PMC, 2014.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINAS (PMC). Plano Municipal de Recursos Hídricos. Volume I-Panoramas e estado dos recursos hídricos. Campinas: PMC, 2015.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINAS (PMC). Projeto APA de Campinas "APA de Campinas: Situação dos recursos hídricos da Bacia do Ribeirão das Cabras: identificação, caracterização e georeferenciamento dos açudes, poços, represas e das nascentes da sub-bacia do alto ribeirão das Cabras". Relatório Final. Campinas: PMC, 2012.

RAMBALDI, D. M.; OLIVEIRA, D. A. S. (orgs.). *Fragmentação de Ecossistemas: Causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas*. Brasília: MMA/SBF, 2003. 510 p.

RIBEIRO, S.B. Território do Entre Rios: localização cartográfica e georreferenciada das sesmarias. IN: *Sesmarias, Engenhos e Fazendas: Arraial dos Sousas, Joaquim Egydio e Jaguaray (1792-1930)*. Território, Inventário arquitetônico e Cotidiano. p.12-29, 2016.

SANTIN, D. Introdução. IN: Sesmarias, Engenhos e Fazendas: Arraial dos Sousas, Joaquim Egydio e Jaguary (1792-1930). Flora e Fauna. 2016. p.13-27.

SANTOS, K. Caracterização florística e estrutural de onze fragmentos de mata estacional semidecidual da área de proteção ambiental do município de Campinas –SP. 2003. 235 f. Tese (Doutorado em Biologia Vegetal) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Biologia, Campinas.

SOILLE, P.; VOGT, P. Morphological segmentation of binary patterns. *Pattern Recognition Letters*, v. 30, p. 456-459, 2009.

VIEIRA, F. M. et al. Estrutura trófica da avifauna de quatro fitofisionomias de Cerrado no Parque Estadual da Serra Azul. *Ornithologia*, v. 5, n. 2, p. 43-57, 2013.

WWF-BRASIL. *Lições aprendidas sobre Zoneamento em Unidades de Conservação: Comunidade de Ensino e Aprendizagem em Planejamento de Unidades de Conservação*. 22. ed. Brasília: WWF-Brasil, ELAP, 2015. 60 p. ISBN: 9789586440977.



Campinas, junho de 2018