

## PARTE III

# Propostas Preliminares

Lista de Siglas:

PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico

PMRH – Plano Municipal de Recursos Hídricos

PMV – Plano Municipal do Verde

SVDS – Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

APP – Área de Preservação Permanente

SMA – Secretaria (Estadual) de Meio Ambiente

APA – Área de Proteção Ambiental

CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente

COMDEMA - Conselho Municipal de Meio Ambiente

MMA – Ministério de Meio Ambiente

MB – microbacia

DAEE – Departamento (Estadual) de Água e Esgoto

SANASA – Sociedade de Abastecimento de Água e Saneamento S.A.

GAUCA - Grupo de Acompanhamento para a Criação de Novas Unidades de Conservação Ambiental no Município de Campinas

UC - Unidade de Conservação

# 1. POLÍTICAS TERRITORIAIS

## 1.1. Estruturação Urbana

## 1.2. Meio Ambiente

### 1.2.1. A gestão Municipal

A Política de Meio Ambiente de Campinas foi contemplada na Lei Complementar nº 15/2006, que “Dispõe sobre o Plano Diretor”. Na ocasião, foi-lhe reservado um capítulo específico – Capítulo I e, em seus artigos 35 a 43, foram definidos alguns objetivos, diretrizes e instrumentos. Não obstante essa primeira iniciativa tenha sido de grande importância, com a criação da Secretaria do Verde, Meio Ambiente de Desenvolvimento Sustentável, pela Lei Complementar nº 59/2014, a estrutura administrativa foi redefinida e as atribuições da pasta ambiental, repactuadas. Isso nos leva à revisão da Política Municipal de Meio Ambiente a fim de contemplar essa nova estrutura, adequar os objetivos e instrumentos, por caracterizar-se uma nova forma de gestão ambiental municipal.

Sendo assim, há necessidade de revisar a Política Ambiental Municipal de forma nortear e consolidar essa gestão ambiental municipal assegurando a preservação do meio ambiente e o desenvolvimento sustentável. Seu conteúdo deverá contemplar a estrutura administrativa, os valores envolvidos, os objetivos e os instrumentos pertinentes de forma a permitir que o poder público tenha condições de estabelecer ações ordenadas e práticas para atingir os seguintes objetivos definidos para os vários aspectos da questão ambiental:

- I – assegurar o desenvolvimento sustentável;
- II – promover o uso racional e sustentável dos recursos ambientais;
- III – proteger, conservar e preservar os recursos ambientais;
- IV – sensibilizar a população para as questões ambientais;
- V – fortalecer a gestão municipal ambiental;
- VI – elaborar estudos, normas e padrões de qualidade da gestão municipal ambiental;
- VII - articular e integrar as ações ambientais nos diversos níveis de governo;
- VIII – instituir políticas públicas, programas e ações para promover o bem-estar das espécies de animais domésticos e o manejo de conservação *in situ* e *ex situ* das populações de animais selvagens da região, incluindo a recuperação dos animais silvestres no município.

IX - estudar, e intervir quando necessário, a dinâmica das populações de animais silvestres e os microrganismos associados a esta dentro da visão das ciências da Biologia da Conservação e da Medicina da Conservação.

X – minimizar, mitigar e/ou compensar os impactos em âmbito local;

XI – estimular usos de tecnologias e práticas sustentáveis;

XII – promover a gestão municipal ambiental integrada em conformidade com as políticas públicas municipal, metropolitana, estadual, regional, nacional e internacional.

## **1.2.2. Os Planos Municipais**

Os Planos Municipais constituem um dos instrumentos da Gestão Municipal. São eles que, através dos seus programas e ações, buscam o alcance dos seus objetivos, alinhados com a Política Municipal de Meio Ambiente.

### **1.2.2.1. Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**

Em 2013 foi finalizado, sob a coordenação da Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, o Plano Municipal de Saneamento Básico, em atendimento à Lei Federal nº 11.445/2007, que estabelece as Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico. O Plano Municipal de Saneamento Básico foi instituído pelo Decreto nº 18.199/2013 e nele foram definidos Programas e Ações para os quatro serviços que compõem o Saneamento: Abastecimento de água potável, Esgotamento sanitário, Limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e Drenagem, visando a universalização desses serviços.

O Plano Municipal de Saneamento Básico tem um horizonte de 20 anos para que esses programas sejam concluídos

### **1.2.2.2. Plano Municipal de Educação Ambiental - PMEA**

A Política Municipal de Educação Ambiental foi instituída pela Lei Municipal nº 14.961/2015 e o Plano Municipal de Educação Ambiental encontra-se em andamento.

### 1.2.2.3. Plano Municipal de Recursos Hídricos - PMRH

O Plano Municipal de Recursos Hídricos - PMRH foi instituído pelo Decreto Municipal nº 19.168 de 06 de junho de 2016, consoante com a Lei Municipal nº 12.787/06, que institui a Política Municipal de Recursos Hídricos.

Os recursos hídricos são componentes básicos do meio ambiente, assim como o ar, solo e cobertura vegetal. A água é um componente da paisagem que promove, dentre outros, a manutenção da biodiversidade, o fluxo gênico, a diversidade genética, a qualidade e a autoregulação dos recursos naturais. Também é um recurso amplamente utilizado pelo homem, direta ou indiretamente, em serviços básicos de provisão e subsistência como a alimentação, a dessedentação, a saúde, o saneamento e a energia, até usos como *commodities* para fins de comércio, indústria e serviços.

Reconhecendo a importância inexorável da água na manutenção das vidas humanas no município de Campinas, o PMRH definiu como seu principal objetivo ***“Assegurar a quantidade e a qualidade das águas, valorizando as potencialidades e reduzindo a vulnerabilidade hídrica no Município de Campinas.”***

O PMRH foi construído a quatro mãos, encabeçado pelo Poder Executivo, e o exercício de elaboração do Plano contou com consultas e debates públicos, oficinas participativas e audiências que ampliaram esta construção para membros da sociedade, por um lado. Por outro lado, especialistas em recursos hídricos e órgãos do Estado de São Paulo com quem compartilhamos a tarefa de gerir as águas.

#### **Diagnóstico Obtido – Cenário Real**

Conforme o Plano publicado, obtivemos como um dos principais produtos do diagnóstico atual, a Pressão Antrópica sobre os Recursos Hídricos (Figura 1), obtida por meio de análise multicriterial. Segundo o PMRH, a Pressão Antrópica – e o cálculo do seu índice – consistiu no cruzamento do Eixo Socioambiental com o Eixo Natural, tendo o intuito de medir a vulnerabilidade ou o potencial de perda da qualidade e quantidade dos recursos hídricos, a partir da forma como se ocupa o território.

Ainda segundo o PMRH, os parâmetros que definem o índice de Pressão Antrópica (Equação 18, Vol. 1, PMRH) são os fatores socioambientais associados à contaminação, poluição, pressão do consumo, permeabilidade. Constam ainda aqueles atenuantes aos serviços de saneamento básico, bem como os morfométricos e biológicos inerentes ao território, representados pela vegetação e a fragilidade hídrica. Dessa forma, o PMRH afirma que o Índice de Pressão Antrópica representa a susceptibilidade às perdas na qualidade ou quantidade dos Recursos Hídricos ou, em outros termos, mostra que quanto maior a pressão, maior a vulnerabilidade ou exposição dos território às perdas provocadas por fatores naturais, ambientais

ou sociais.

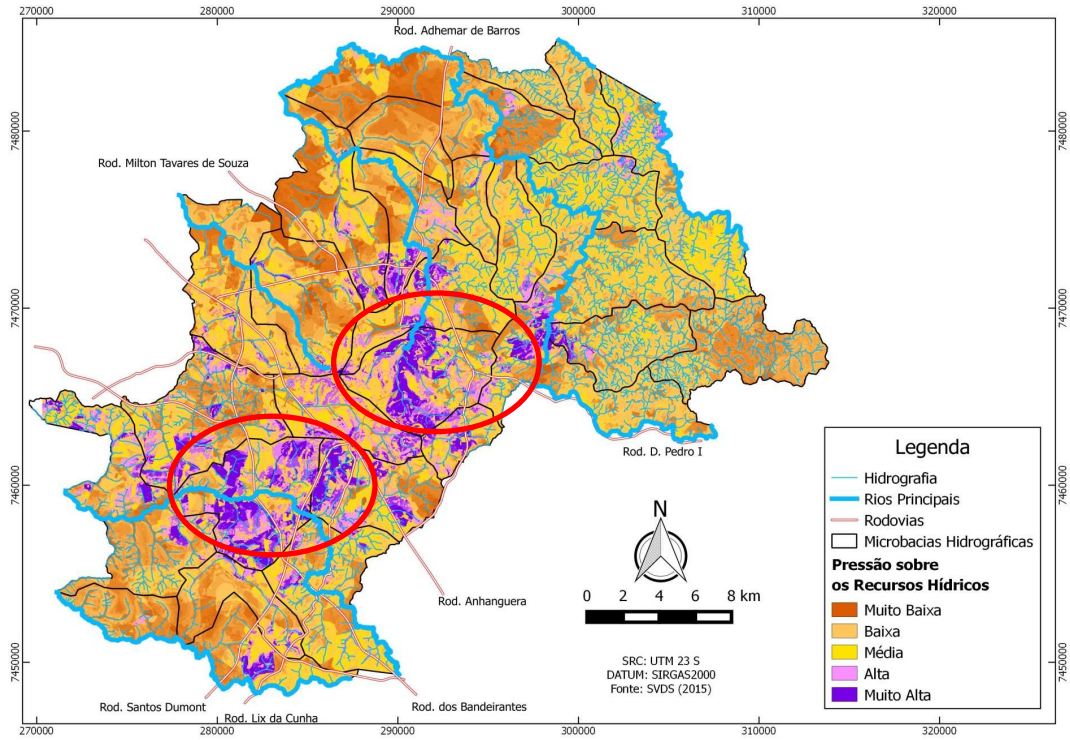


Figura 1 – Pressão Antrópica sobre os Recursos Hídricos, mostrando em destaque as microbacias 06 e 12, consideradas as em situação mais crítica. Fonte: PMRH/SVDS/PMC (2016).

Transferindo a informação para as 30 bacias do município, obtemos então um índice de Pressão que permite classificar cada uma das bacias quanto à pressão:

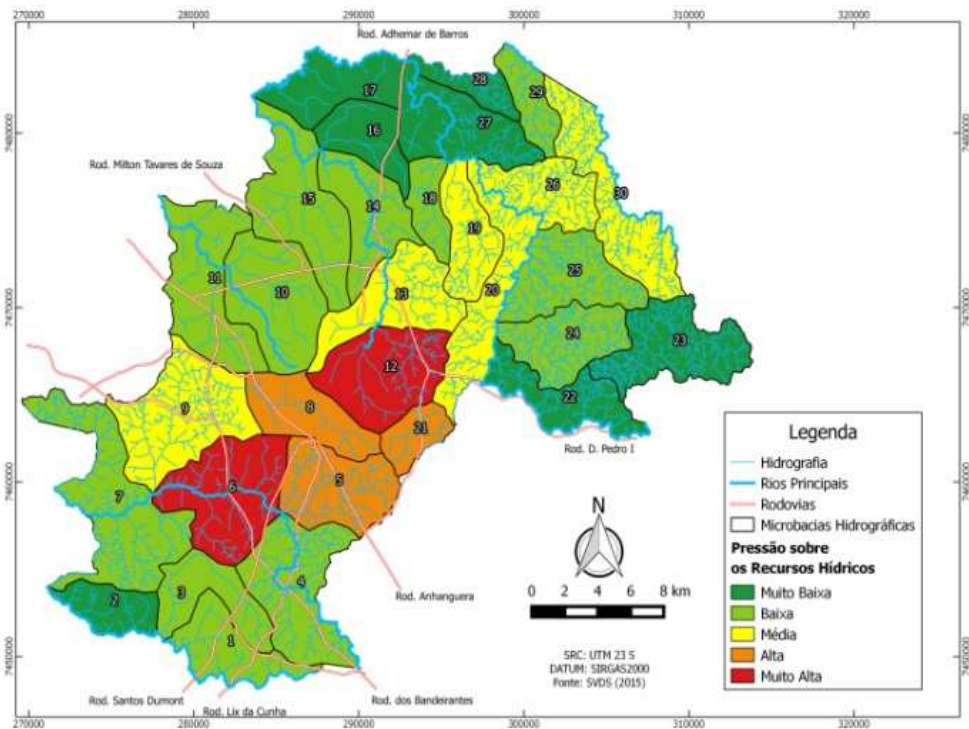


Figura 2 – Índice de Pressão, mostrando em vermelho as microbacias 06 e 12, consideradas as em situação mais crítica.. Fonte: PMRH/SVDS/PMC (2016).

De acordo com o Plano, a questão da quantidade do recursos hídrico está relacionada principalmente à capacidade de produção, a distribuição do recurso, às demandas do recurso e às cargas máximas alocáveis e a situação atual quanto à esses parâmetros pode ser visualizada nos mapas seguintes (figuras 3 a 6):

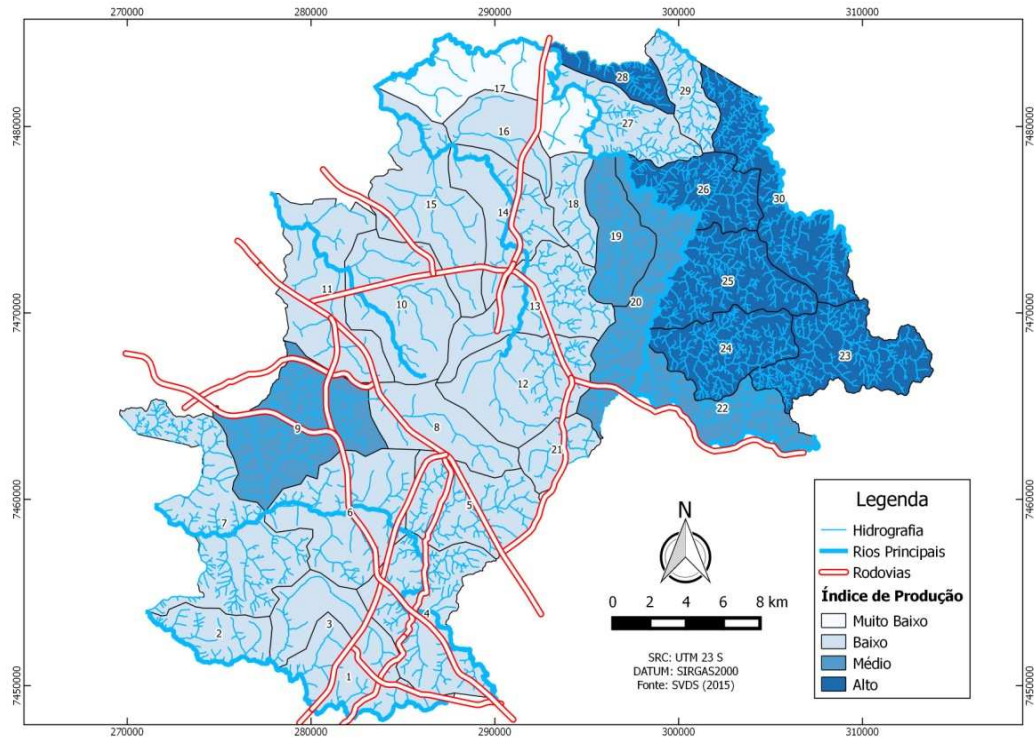


Figura 3 - Índice de Produção de Água (IPA). Fonte: PMRH/SVDS/PMC (2016).

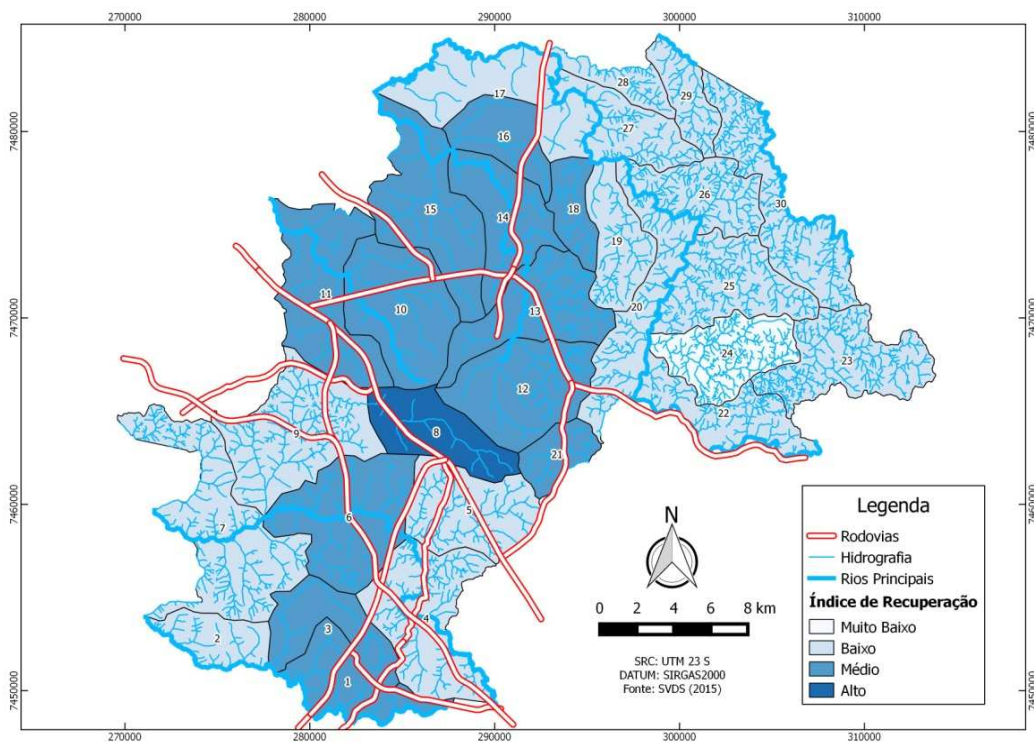


Figura 4 - Índice de Distribuição dos Recursos Hídricos (IDRH). Fonte: PMRH/SVDS/PMC (2016).

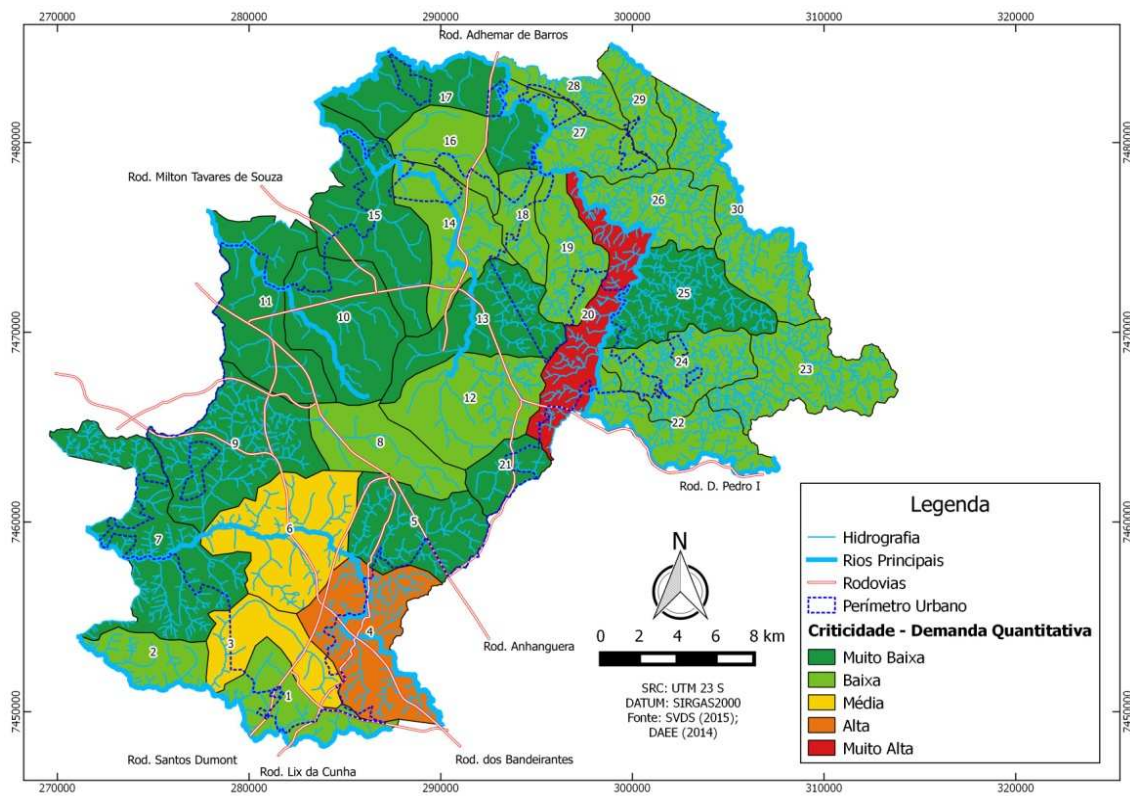


Figura 5 - Índice de Criticidade às Demandas Quantitativas (ICDQ). Fonte: PMRH/SVDS/PMC (2016).

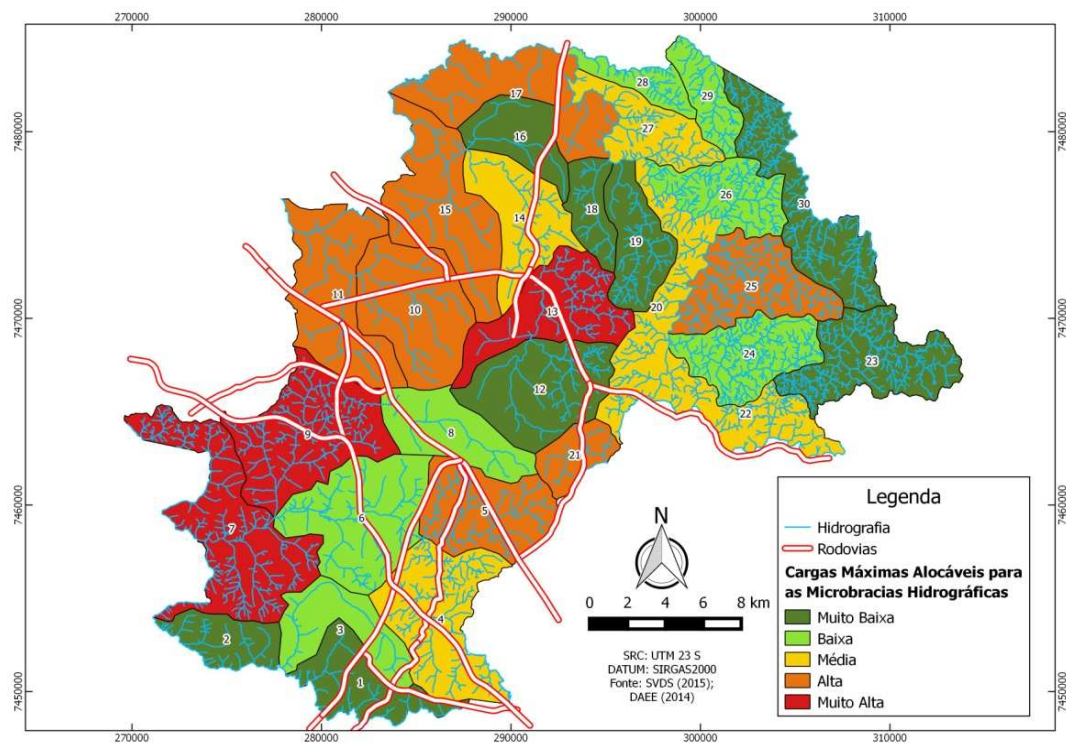


Figura 6- Índice de Cargas Máximas Alocáveis (Carg). Fonte: PMRH/SVDS/PMC (2016).

Combinando todas essas variáveis, e utilizando o SWOT como metodologia, obtivemos como cenário real:

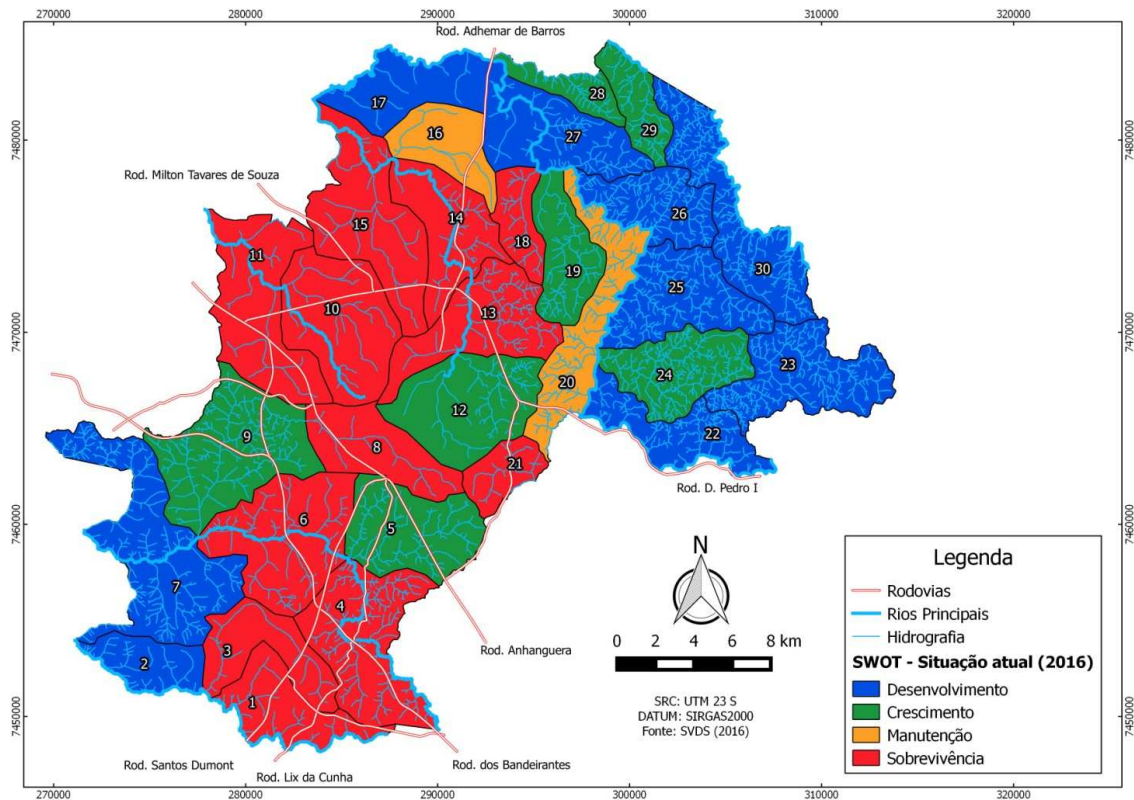


Figura 7 - Cenário Real: Situação Atual (2016). Análise SWOT atribuídos por Microbacia. Fonte: PMRH/SVDS/PMC (2016).

### Prognóstico - Cenários

Após definir o cenário atual (2016) o PMRH trabalhou **dois cenários: o ideal e o possível** considerando um horizonte de 10 anos (2025), avaliando a importância dos investimentos (implantação de ações vinculadas aos Planos Municipais) em cada microbacia e os benefícios que esses investimentos trarão a qualidade ambiental e social, especialmente associadas a proteção dos recursos hídricos.

Neste contexto, para projetar o **cenário ideal** (Figura 8) para o PMRH, adotou-se a possibilidade de alcançar em 10 anos, a revegetação de todas as APP legais do Município de Campinas (IAPP = 100%). Neste caso, além de alcançar a melhor classificação para o Índice de APP, o Índice de Cobertura Vegetal Real (ICVr) também terá significativa melhora em cada microbacia. Já para a pressão antrópica (IPpa), considerou-se as metas dos Planos Municipais de Habitação de Interesse Social - PMHIS (2011) e de Saneamento Básico - PMSB (2013), ou seja, que em 2025 as ocupações estarão regularizadas e o saneamento básico será universalizado em Campinas. Vale lembrar, que o aumento da vegetação, também contribui para atenuar (melhorar) o IPpa.



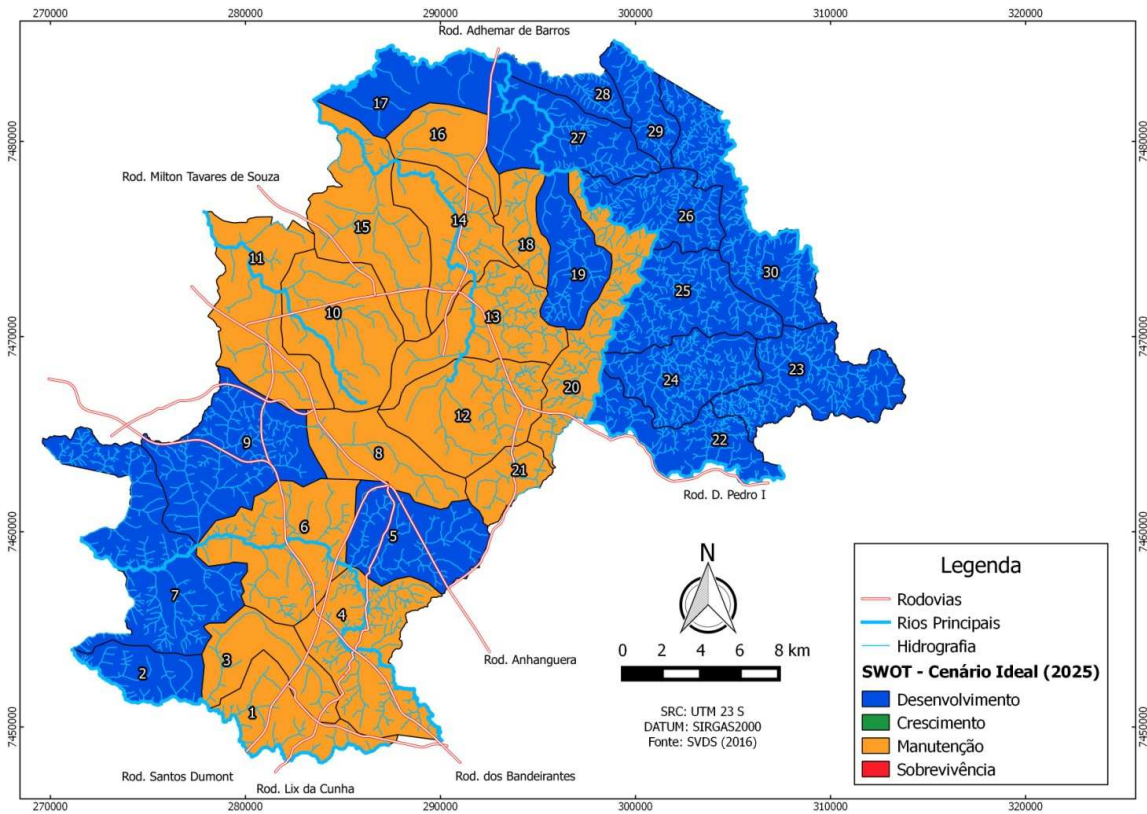


Figura 8 - SWOT atribuídos por Microbacia - Cenário Ideal. Fonte: PMRH/SVDS/PMC (2016).

Mas, é necessário direcionar o planejamento para **cenário possível** (Figura 9), ou **cenário alvo**, como meta para 2025:

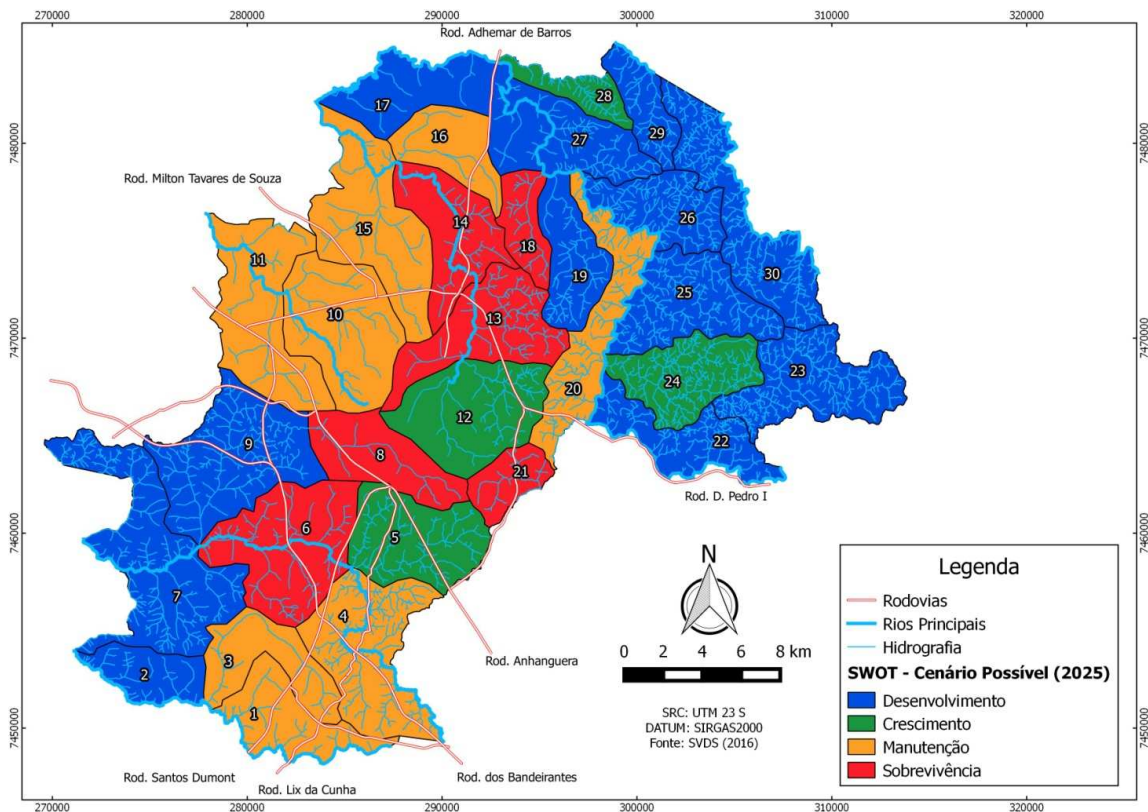


Figura 9 - SWOT atribuídos por Microbacia - Cenário Possível. Fonte: PMRH/SVDS/PMC (2016).

Esse cenário possível está baseado que além dos programas definidos no próprio PMRH, serão executados os programas do Plano Municipal do Verde – PMV e os programas do Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB

## Programas e Áreas Estratégicas do PMRH

O PMRH abordou o embasamento técnico necessário para a proposta de criação da “Zona de Proteção e Recuperação de Mananciais Superficiais de Campinas”, para ser incorporada ao Plano Diretor; bem como indicou que essas áreas são estratégicas e prioritárias para a gestão dos recursos hídricos,

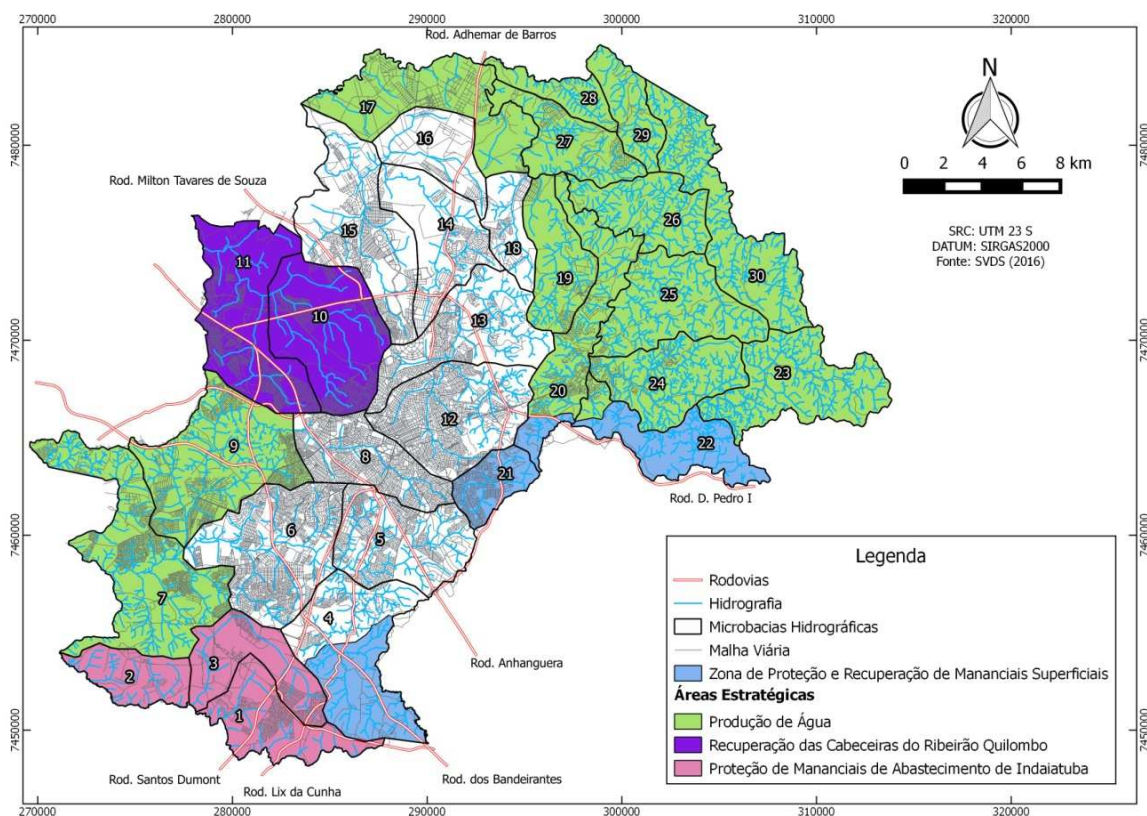


Figura 10 – Áreas Estratégicas para gestão dos recursos hídricos de Campinas. FONTE: PMRH/SVDS/PMC (2016).

Portanto, as Áreas Estratégicas foram agrupadas, conforme os seguintes critérios:

- Produção de Água (microbacias com maior Potencialidade Natural para Produção de Água, definidas com base no Índice de Produção de Águas (IPA);
- Proteção das Cabeceiras do Ribeirão Quilombo (curso enquadrado como manancial regional); e
- Proteção de Mananciais de Abastecimento de Indaiatuba (microbacia que apresenta restrição para o lançamento de efluentes).

- Zona de Proteção e Recuperação de Mananciais Superficiais (de áreas que produzem água, influenciando diretamente a qualidade e a quantidade dos recursos hídricos que serão captados para abastecimento público),

## Programas e Ações

O PMRH determinou 7 programas, condicionantes para o alcance do cenário possível, com seus respectivos objetivos, no horizonte de 10 anos :

Programas PMRH	Objetivos
1. Programa Municipal de Gestão Integrada de Recursos Hídricos (PMGIRH)	Definir e consolidar as bases institucionais e legais, promovendo a eficiência, transparência, autonomia e o funcionamento gerencial dos recursos hídricos, promovendo o desenvolvimento institucional.
2. Programa de Recuperação de Nascentes e Áreas Ciliares (PReNAC)	Recuperar áreas de preservação permanente de corpos hídricos, mesmo que intermitentes, e de nascentes, localizadas em áreas rural ou urbana, públicas ou privadas, com o foco na produção de água para o município de Campinas.
3. Programa de Reúso de Água	Regulamentar, orientar, acompanhar as decisões das Secretarias e/ou órgãos competentes, monitorar e fiscalizar as práticas de reúso da água no município de Campinas.
4. Programa de Pagamento pela Conservação das Águas e dos Recursos Hídricos – PSA Água	Promover a conservação das águas e dos serviços hídricos em áreas rurais, através de incentivos monetários e não monetários.
5. Programa de Vigilância de Doenças com Determinantes Ambientais relacionadas aos Recursos Hídricos	Propor ações para enfrentamento das doenças com determinantes ambientais relacionados aos recursos hídricos, de acordo com os indicadores definidos no Plano Municipal de Recursos Hídricos.
6. Programa de Segurança da Água	Definição de procedimentos e metodologias visando minimizar riscos e imprevistos, com investigação da qualidade da água de abastecimento em todo o seu contexto, desde o manancial até a torneira do consumidor, de forma a garantir o atendimento à população com água potável.
7. Programa de Monitoramento dos Recursos Hídricos	Criar e desenvolver o sistema de informações para o monitoramento da qualidade e quantidade dos recursos hídricos e do desempenho de gestão no município de Campinas.

#### **1.2.2.4. Plano Municipal do Verde – PMV**

O Plano Municipal do Verde – PMV foi instituído pelo Decreto Municipal nº 19.167 de 06 de junho de 2016 e objetiva **“Assegurar a qualidade, quantidade e distribuição das Áreas Verdes, garantindo suas funções sociais e ecológicas, visando a melhoria dos ecossistemas e qualidade de vida da população no município de Campinas”**.

#### **SISTEMA DE ÁREAS VERDES E UNIDADES DE CONSERVAÇÃO**

O Sistema de Áreas Verdes e Unidades de Conservação ou SAV-UC, como é denominado, é um sistema estabelecido pelos Planos Locais de Gestão Urbana (PLGU) do Município, elaborados após a promulgação da Lei Complementar nº 15/2006 (Plano Diretor). Dentro de sua proposta original foram concebidos objetivos muito amplos, tornando-os de difícil implantação.

Após o estudo realizado no contexto do PMV, com uma visão realista e prática, considerando as áreas em que era viável a implantação do SAV-UC, balizado com as regiões que apresentavam Déficit de Áreas Verdes Sociais e com os fragmentos prioritários para conservação e conexão, surge uma nova proposta de desenho e, conseqüentemente, novos objetivos, mais concisos, práticos e viáveis.

Os objetivos do SAV-UC são:

- Assegurar área verde pública de lazer, esporte e recreação para a população visando a melhoria da qualidade de vida sob a ótica ambiental.
- Promover a conexão dos fragmentos com maior prioridade de conservação e recuperação visando garantir a biodiversidade, bem como o fluxo de processos ecológicos.

O SAV-UC é composto pelas categorias de Áreas Verdes, consistindo na integração desses elementos, os quais destacam: Unidade de Conservação, Parque, Bosques, Patrimônio Natural Tombado, Reserva Legal, Área de Preservação Permanente, Várzea, Vegetação Natural Remanescente, Área Verde de Loteamento, Vias Verdes, Corredores Ecológicos e Linhas de Conectividade.

Foram desenvolvidos cenários do SAV-UC, que ilustram os cenários atual, ideal e alvo de implantação do Sistema. O primeiro cenário refere-se ao que existe do SAV-UC implantado. O Cenário Ideal tem a função de estabelecer uma direção do cenário que se almeja, tanto o governo quanto a sociedade, onde toda a legislação ambiental de proteção e recuperação das Áreas

Verdes é aplicada. Ao Cenário Alvo, compete determinar o quanto será possível se aproximar do Cenário Ideal, atendendo às demandas e deficiências identificadas no Plano Municipal do Verde, mas considerando as limitações institucionais, econômicas e sociais existentes.

### Cenário Ideal

O Cenário Ideal (Figura 19) visa estabelecer uma visão otimista do futuro, quase utópica. Este trabalho é fundamental para se determinar os sentidos e limites das políticas públicas que irão compor o Cenário Alvo. Quando da elaboração deste Cenário, verificou-se que, se minimamente toda a legislação existente aplicável ao município para proteção e recuperação de áreas protegidas fosse respeitada, já seria um cenário bastante quimérico e que ultrapassaria as limitações institucionais, econômicas e sociais dentro do tempo estimado para o Plano Municipal do Verde.

Assim, este Cenário Ideal foi construído a partir das diretrizes ambientais propostas no Plano Diretor de 2006, nos Planos Locais de Gestão, nas exigências de recuperação e preservação do Código Florestal, como Recuperação das Áreas de Preservação Permanente e averbação de Reserva Legal, além de estudos para proteção de fragmentos de vegetação natural por meio de tombamentos ou Unidades de Conservação.

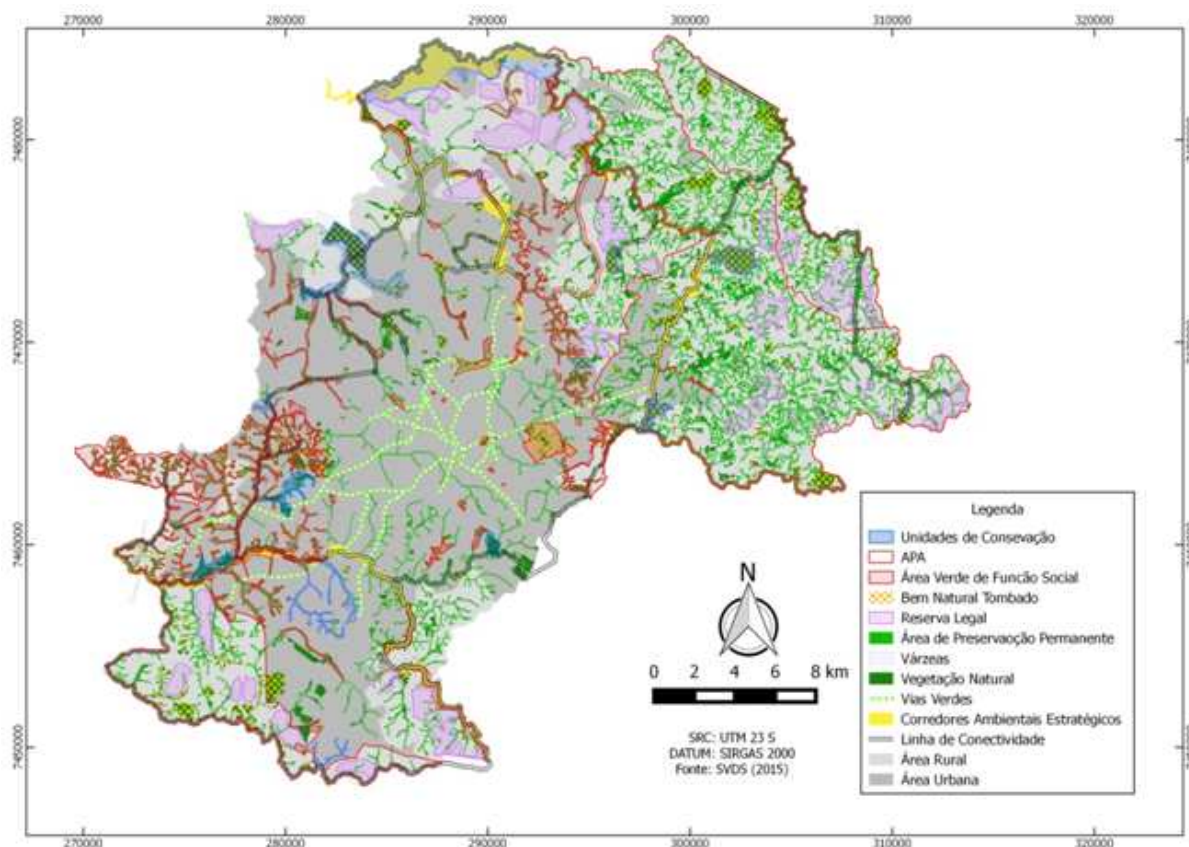


Figura 11. Cenário Ideal das Áreas Verdes do município, classificados por categorias. Fonte: PMV/SVDS/PMC (2016).

## Cenário Atual

O Mapa da Figura 12 apresenta o cenário atual das Áreas Verdes de Campinas, organizadas por categorias. Ao olhar o mapa é possível notar algumas características: muito pouco foi implantado do SAV-UC proposto, concentrando-se nas Unidades de Conservação; poucos imóveis rurais averbaram sua Reserva Legal e estão concentradas em determinada região da APA; as APP preservadas se concentram nas áreas rurais praticamente não ocorrendo dentro do perímetro urbano; as Unidades de Conservação estão concentradas nas macrozonas 5 e 9 por terem sido criadas quando da elaboração dos PLG – pelo viés da oportunidade - e não apenas de acordo com seus atributos naturais, deixando lacunas de áreas protegidas em locais mais conservados; as Áreas Verdes de função social estão concentradas na região central, o que gera um déficit de Área Verde para a população nas outras regiões do município; a vegetação natural encontra-se fragmentada e isolada, dentre outras problemáticas.

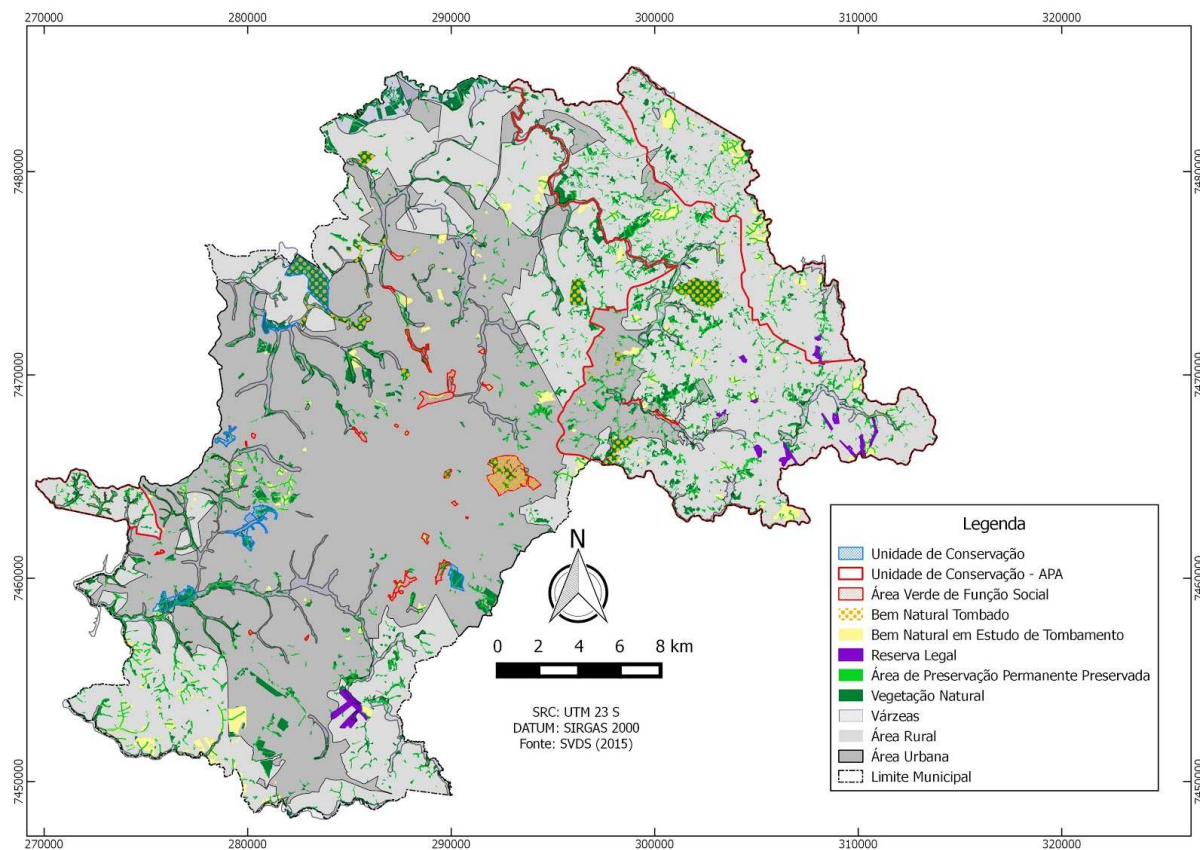


Figura 12. Cenário Atual das Áreas Verdes do município, classificados por categorias. Fonte: PMV/SVDS/PMC (2016).

## Cenário Alvo

O Cenário Alvo (Figura 13) é a conjugação dos cenários apresentados no Plano Municipal do Verde para as Áreas Verdes Sociais, que contemplam a criação de novos Parques Lineares associadas às propostas de recuperação e conservação do Eixo Ambiental, com a indicação da

continuação de estudos visando a criação de novas Unidades de Conservação e implantação de corredores ecológicos abrangidos pela Linha de Conectividade. Este cenário, se efetivará quando da implementação dos programas estabelecidos no Plano Municipal do Verde.

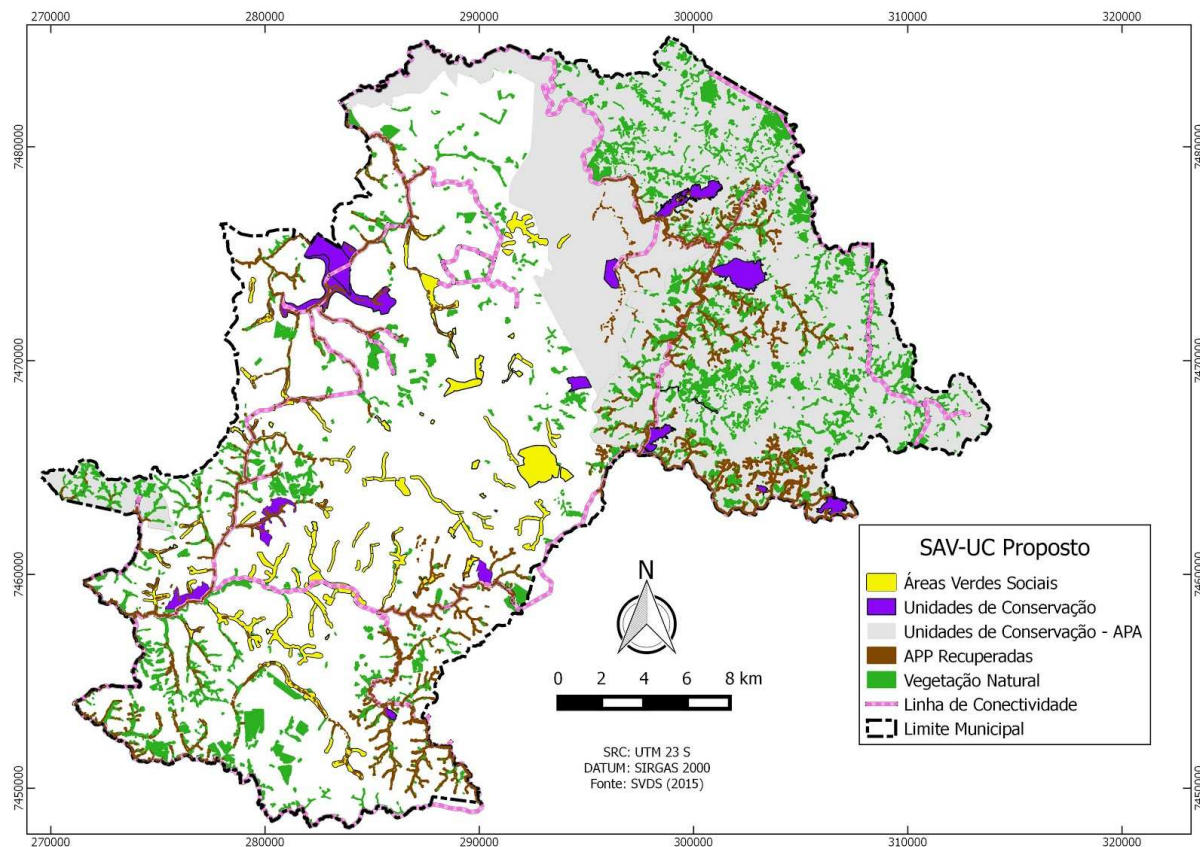


Figura 13. Cenário Alvo das Áreas Verdes do município. Fonte: PMV/SVDS/PMC (2016).

Os principais aspectos do SAV-UC Alvo serão apresentados a seguir e referem-se principalmente aos Parques Lineares, Unidades de Conservação e Linha de Conectividade.

### Áreas Verdes de Função Predominantemente Social

Objetivando minimizar o Déficit de Áreas Verdes Sociais e com uma distribuição mais homogênea no município, foi proposta uma adequação das diretrizes de Parques Lineares (Sistema de Áreas Verdes proposto nos Planos Locais de Gestão das Macrozonas e Plano Diretor de 2006).

*“Os Parques Lineares deverão seguir o conceito de recuperação ambiental das APP, compatibilizadas com as atividades de lazer e recreação e seus projetos deverão contemplar as formas de captação de recursos ou outros mecanismos que viabilizem sua implementação e manutenção” (CAMPINAS, 2006).*

O conceito de Parque Linear é contrário ao de parque isolado, pois não possui desenho geométrico e limites definidos, assim, requer a continuidade espacial, ligando espaços construídos e abertos. Admite que redes de corredores verdes são espaços livres lineares que ligam grandes áreas não lineares ou grandes manchas de espaços naturais, constituindo sistemas de espaços, planejados, projetados e geridos para diversas finalidades (FERREIRA e MACHADO, 2010).

Embora a legislação urbana ambiental brasileira considere áreas marginais aos cursos d'água como Áreas de Preservação Permanente (BRASIL, 2012), o que em outras palavras quer dizer que estas áreas são protegidas e proibidas de edificação, a alternativa de manter essas áreas exclusivamente como área de preservação somente com a presença de vegetação muitas vezes não é viável. Na busca de adaptar o espaço natural das áreas de APP a uma realidade possível de ser mantida, surge a proposta de readequação do uso desse espaço como Parques Lineares, que vem apresentando bons resultados no que se refere a promoção de função social com a inibição de invasões e depredação, tornando também as áreas mais seguras, além de colaborar para que as margens sejam preservadas.

Assim, a escolha do PMV em equalizar o déficit de Áreas Verdes Sociais com Parques Lineares deve-se ao fato de que esta categoria de Área Verde possibilita tanto a promoção de atividades de lazer e esporte, circulação não-motorizada, promoção de educação ambiental e cidadania melhorando a qualidade de vida da população, bem como a manutenção, regeneração, recuperação de aspectos físicos e bióticos (fauna, flora, recurso hídrico) por meio da recomposição das APP<sup>1</sup>, medidas de manejo de águas pluviais, aumento da zona de inundação (amortecimento de enchentes), controle de erosão, com a possibilidade de integração de ecossistemas, atuando também como corredores ecológicos.

Para que o Parque Linear contribua para a drenagem urbana, o ideal é que seu projeto seja integrado a outras soluções de macrodrenagem, contendo áreas destinadas ao amortecimento das vazões durante as cheias, dispondo de dispositivos de controle e programa de manutenção.

Diante do exposto, entende-se que os Parques Lineares, com sua forma longilínea seguindo o curso d'água são uma ótima opção para garantir maior acessibilidade, e assegurar as funções social e ecológica concomitantemente, caracterizando-se como uma excelente alternativa de implantação de novas Áreas Verdes em áreas urbanas consolidadas.

---

<sup>1</sup>2.764 ha (74%) das Áreas de Preservação Permanente do município em área urbana encontram-se degradadas.



Para a elaboração do Cenário Alvo das Áreas Verdes com Função Social, por meio da proposição de Parques Lineares, foram utilizados os seguintes critérios:

- Mapa do déficit de Áreas Verdes: considerando os diferentes graus;
- Foram excluídas as Áreas de Preservação Permanente que possuem indicação de ocupações consolidadas ou consolidáveis pelo Plano Municipal de Habitação de Campinas (2011), e incluídas (quando cabível) as ocupações não consolidáveis com indicação de remoção, de acordo com o Plano de Habitação;
  - Vegetação natural de modo a incluir os fragmentos e conectá-los quando possível;
  - Priorização das áreas públicas;
  - Procurou-se utilizar apenas os limites das Áreas de Preservação Permanente em áreas particulares.

Após a definição dos locais e limites dos Parques Lineares, foi estabelecida a ordem de prioridade para implantação dos mesmos, considerando o mapa de déficit, ou seja, os locais com maior déficit primeiro e assim por diante (Figura 14). Ao todo foram propostos 34 Parques Lineares, divididos em 49 trechos, distribuídos em 5 classes de prioridade:

Quadro 1. Classes de Prioridades para implantação dos Parques Lineares propostos. PMV/SVDS/PMC (2016).

Classe	Nº de Trechos	% Trechos
<b>1</b>	13	26,5
<b>2</b>	13	26,5
<b>3</b>	12	24,5
<b>4</b>	7	14,3
<b>5</b>	4	8,2
<b>Total</b>	49	100

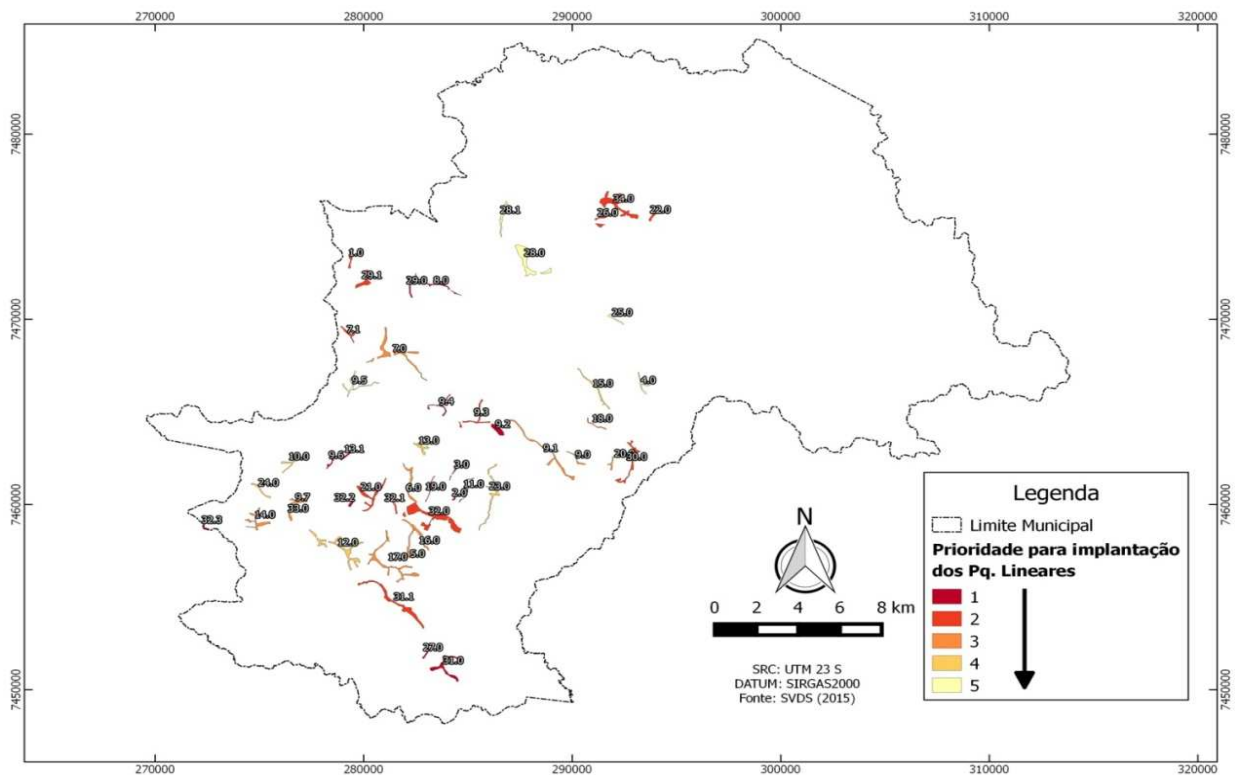


Figura 14. Mapa de prioridade para implantação de novos Parques Lineares. Fonte: PMV/SVDS/PMC (2016).

Os resumos das principais informações de cada Parque Linear proposto estão concentrados em fichas individuais disponíveis no Anexo do Plano Municipal do Verde.

Quadro 2. Parques Lineares propostos conforme legenda numérica do mapa da Figura 14. (PMV, 2016).

1. Cidade	9.1 Córrego do Piçarrão Trecho 2	13.0 Córrego Ipaussurama Trecho 1	22. Córrego Tanquinho	30. Ribeirão Samambaia
2. Nova Independência	9.2 Córrego do Piçarrão Trecho 3	13.1 Córrego Ipaussurama Trecho 2	23. Córrego Taubaté	31.0 Ribeirão Viracopos Trecho 1
3. Sapucaí	9.3 Córrego do Piçarrão Trecho 4	14. Córrego Itajaí	24. Córrego Terra Preta	31.1 Ribeirão Viracopos Trecho 2
4. Afluente do Mato Dentro	9.4 Córrego do Piçarrão Trecho 5	15. Córrego Oriente	25. Galeria	32.0 Rio Capivari Trecho 1
5. Córrego Areia Branca	9.5 Córrego do Piçarrão Trecho 6	16. Córrego Ouro Preto	26. Jardim Miriam	32.1 Rio Capivari Trecho 2
6. Córrego Bandeirantes	9.6 Córrego do Piçarrão Trecho 7	17. Córrego Pium	27. Jardim São João	32.2 Rio Capivari Trecho 3
7.0 Córrego Boa Vista Trecho 1	9.7 Córrego do Piçarrão Trecho 8	18. Córrego Proença	28.0 Ribeirão das Pedras Trecho 2	32.3 Rio Capivari Trecho 4
7.1 Córrego Boa Vista Trecho 2	10. Córrego do Banhado	19. Córrego Santa Lúcia	28.1 Ribeirão das Pedras Trecho 3	33. Jardim Lisa
8. Córrego da Lagoa	11. Córrego dos Patos	20. Córrego São Pedro	29.0 Ribeirão Quilombo Trecho 1	34. São Francisco
9.0 Córrego do Piçarrão Trecho 1	12. Córrego Friburgo	21. Córrego Satélite Íris	29.1 Ribeirão Quilombo Trecho 2	

O Quadro 3 apresenta uma comparação das diretrizes existentes e a adequação proposta neste Prognóstico, com as respectivas áreas e as justificativas de exclusão, modificação, manutenção ou inclusão.

Quadro 3. Comparação entre as diretrizes existentes e a adequação proposta para os Parques Lineares (PMV, 2016).

PROPOSTAS DE PARQUES LINEARES NO SAV-UC QUE FORAM EXCLUÍDOS

Parque Linear Anterior	Área (ha)	Documento de Referência	Justificativa
Parque Linear Alphaville Campinas	44,4	PLC 16/2010	Área toda dentro de condomínios residenciais, sem acesso ao público
Parque Linear da Maria Fumaça (Córregos Tanquinho/São Quirino)	233,5	PLC 01/2011	Área rural, sem entorno urbano
Parque Linear do Córrego Água Comprida	129,8	LC 35/2012	APA Campo Grande, área rural, vocação para recuperação de APP
Parque Linear do Córrego Bandeirantes	3,3	LC 35/2012	Vazio urbano, área particular
Parque Linear do Córrego Baronesa	78,2	PLC 16/2010	Área rural, vocação para recuperação de APP
Parque Linear do Córrego Cemitério Friburgo	23,4	LC 35/2012	Déficit minimizado pela implantação do Parque Ecológico Dom Bosco, vocação para recuperação da APP
Parque Linear do Córrego da Faz. Monte d'Este	28,9	PLC 16/2010	Vocação para recuperação de APP
Parque Linear do Córrego da Fazenda Monte d' Este	8,8	PLC 01/2011	Os trechos do Parque proposto já estão consolidados como praças dentro do loteamento Xangrilá
Parque Linear do Córrego da Fazenda Santa Paula	234,4	PLC 01/2011	Área rural, vocação para recuperação de APP
Parque Linear do Córrego Maracanã	5,6	LC 35/2012	Ocupação irregular consolidável, APP com vocação para recuperação
Parque Linear do Córrego Mato Dentro	99,8	PLC 16/2010	APP com vocação para recuperação
Parque Linear do Córrego Paviotti	71,9	LC 35/2012	APA Campo Grande, vocação para recuperação APP
Parque Linear do Córrego São Quirino	153,1	PLC 16/2010	APP com vocação para recuperação e loteamentos fechados no entorno, sem acesso público
Parque Linear do Ribeirão Anhumas	88,1	PLC 01/2011	Área rural
Parque Linear do Ribeirão Anhumas	31,9	PLC 16/2010	Excluído por apresentar entorno industrial e áreas sujeitas a inundação
Parque Linear do Ribeirão Samambaia	65,6	PLC 16/2010	Área predominantemente rural, vocação para recuperação APP, condomínios residenciais no entorno
Parque Linear do Rio Atibaia	22,1	PLC 01/2011	Área rural
Parque Linear do Rio Capivari	264,8	PLC 02/2011	Área rural
Parque Linear Ribeirão Quilombo	36,6	LC 76/2014	Área do entorno sem ocupação urbana, Vocação para recuperação de APP, áreas sujeitas a inundação
Parque Maria Helena	2,3	LC 76/2014	Área particular, vocação para bosque/parque público
Parque Santa Bárbara	24,1	LC 76/2014	Área do aterro, parte do trecho já é parque

PROPOSTAS DE PARQUES LINEARES NO SAV-UC QUE FORAM MODIFICADOS

Parque Linear Anterior	Área (ha)	Documento de Referência	Alteração do PMV	Área (ha)	Justificativa
Parque Linear Cidade	20,5	LC 76/2014	Parque Linear Cidade	10,7	Excluídas as áreas com indicação de ocupação consolidável pelo PMH, restringiu-se o limite às áreas públicas e as APP das áreas particulares
Parque Linear Córrego da Boa Vista	102,5	LC 76/2014	Parque Linear do Córrego da Boa Vista trecho 1	49,2	A área do entorno é industrial, não tendo praticamente residências, também abrangia áreas de horticultura
Parque Linear Córrego do Pari	31,8	LC 76/2014	Parque Linear do Ribeirão Quilombo trecho 2	18,7	Área pública, APP onde apresenta um déficit no valor 7 (em uma escala de 2 a 9)
Parque Linear do Córrego Areia Branca	10,9	LC 35/2012	Parque Linear do Córrego Areia Branca	9,9	Restrito a APP
Parque Linear do Córrego do Banhado	208,2	LC 35/2012	Parque Linear do Córrego do Banhado	10,9	Excluído trecho em área rural e sem ocupação no seu entorno, mantido trecho predominante de área pública e com residências no entorno
Parque Linear do Córrego São Jorge	6,8	LC 76/2014	Parque Linear do Córrego do Piçarrão trecho 6	14,6	Os três Parques foram juntados e foi excluído o trecho do Pq. Linear do Piçarrão com incidência da linha férrea
Parque Linear do Córrego Piçarrão	551,1	LC 35/2012	Parque Linear do Córrego do Piçarrão trecho 7	7,6	Excluem-se as áreas rurais e/ou sem entorno urbano, cujas APP possuem vocação para recuperação, bem como áreas particulares. Áreas sujeitas a inundação. Foram mantidas áreas públicas e APP com vocação para minimização do déficit de Área Verde Social atual e futuro, com a implantação de novos loteamentos
			Parque Linear do Córrego do Piçarrão trecho 8	6,6	Inclui-se áreas públicas e APP onde apresenta um déficit no valor 7 (em uma escala de 2 a 9)
Parque Linear do Córrego Friburgo	126,4	LC 35/2012	Parque Linear do Córrego Friburgo	53,3	Excluídos trechos suscetíveis a inundação e com déficit baixo de Áreas Verdes sociais. Mantidas áreas públicas e de APP onde há loteamentos aprovados
Parque Linear do Córrego Ipaussurama	8,2	LC 35/2012	Parque Linear do Córrego Ipaussurama trecho 2	4,9	Excluído trecho do Parque que já é praça (Praça 1 do Loteamento Cidade Satélite Íris). Manteve-se área pública com indicação de ocupação não consolidável pelo PMH
Parque Linear do Córrego Itajaí	30,5	LC 35/2012	Parque Linear do Córrego Itajaí	22,7	Excluídos trechos sujeitos a inundação, mantidas áreas públicas
Parque Linear do Córrego Ouro Preto	64,8	LC 35/2012	Parque Linear do Córrego Ouro Preto	17,4	Excluído trecho de área particular e com indicação de ocupação consolidável pelo PMH

Parque Linear do Córrego Pium	88,1	LC 35/2012	Parque Linear do Córrego Pium	50,4	Excluídas as áreas de ocupação consolidáveis e consolidadas, com restrição às APP e áreas públicas, que apresentam um déficit no valor de 2 a 7 (em uma escala de 2 a 9)
Parque Linear do Córrego Satélite Iris	61,1	LC 35/2012	Parque Linear do Córrego Satélite Iris	31,9	Excluídas as áreas de ocupação consolidáveis e restringiu-se as áreas de APP
Parque Linear do Córrego Tanquinho	16,4	PLC 16/2010	Parque Linear do Córrego Tanquinho	6,1	Excluídas as APP com vocação para recuperação
Parque Linear do Córrego Terra Preta	233,3	LC 35/2012	Parque Linear do Córrego Terra Preta	11,1	Excluídas as áreas rurais e de APP com vocação para recuperação
Parque Linear do Jd. Miriam	22,6	PLC 16/2010	Parque Linear do Jd. Miriam	11,3	Excluídas as áreas particulares e restringiu-se a APP
Parque Linear do Rio Capivari Setor III	333,8	LC 35/2012	Parque Linear do Rio Capivari trecho 1	95,2	Déficit alto e parque linear com trecho já implantado
			Parque Linear do Rio Capivari trecho 2	5,3	Restringiu-se a APP e excluiu-se área particular
			Parque Linear do Rio Capivari trecho 3	5,8	Restringiu-se a áreas públicas e de futuros loteamentos
			Parque Linear do Rio Capivari trecho 4	3,3	Déficit muito alto e ocupação urbana no entorno
Parque Linear Jd. Lisa	10,1	LC 35/2012	Parque Linear Jd. Lisa	6,7	Restringiu-se a APP e área pública
Parque Linear São Francisco	60,3	PLC 16/2010	Parque Linear São Francisco	60,4	Restringiu-se a APP e área pública
Parque Temático da Venda Grande	81,3	LC 76/2014	Parque Linear do Ribeirão Quilombo trecho 1	7,3	Inclui-se áreas públicas e APP onde apresenta um déficit muito alto (8)
Parque Temático do Cerrado	22,5	LC 76/2014	Parque Linear do Córrego da Boa Vista trecho 2	9,2	Excluídas as áreas onde são canteiros e praças, além das particulares

#### PROPOSTAS DE PARQUES LINEARES NO SAV-UC QUE FORAM MANTIDOS

Parque Linear Anterior	Área (ha)	Documento de Referência	Justificativa
Parque Linear do Córrego da Lagoa	11,2	LC 76/2014	Déficit de Áreas Verdes alto (valor 8, em uma escala de 2 a 9), praticamente toda área do Parque é pública
Parque Linear do Ribeirão Viracopos	51,8	LC 35/2012	Déficit alto – muito alto (6 a 9), já tem projeto proposto

**Renomeado para: Parque  
Linear do Ribeirão Viracopos  
trecho 2**

**NOVAS PROPOSTAS DE PARQUES LINEARES NO SAV-UC**

<b>Alteração do PMV</b>	<b>Área (ha)</b>	<b>Justificativa</b>
<b>Parque Linear do Córrego Ipaussurama trecho 1</b>	13,8	Áreas públicas inseridas em novos loteamentos para minimizar o déficit de Áreas Verdes sociais futuro
<b>Parque Linear do Afluente do Mato Dentro</b>	9,2	APP públicas com vocação para Área Verde Social
<b>Parque Linear do Córrego do Piçarrão trecho 1</b>	6,2	Inclui-se áreas públicas e APP onde apresenta um déficit médio (5)
<b>Parque Linear do Córrego do Piçarrão trecho 2</b>	34,0	Inclui-se áreas públicas e APP onde apresenta um déficit médio- alto (4-9)
<b>Parque Linear do Córrego do Piçarrão trecho 3</b>	21,7	Inclui-se áreas públicas e APP onde apresenta um déficit muito alto (8-9)
<b>Parque Linear do Córrego do Piçarrão trecho 4</b>	15,9	Inclui-se áreas públicas e APP onde apresenta um déficit alto – muito alto (6-8)
<b>Parque Linear do Córrego do Piçarrão trecho 5</b>	8,6	Inclui-se áreas públicas e APP onde apresenta um déficit alto-muito alto (7-8)
<b>Parque Linear do Córrego do Piçarrão trecho 6</b>	14,6	Inclui-se áreas públicas e APP onde apresenta um déficit baixo (2-3)
<b>Parque Linear do Ribeirão Samambaia</b>	26,2	Inclui-se áreas públicas e APP onde apresenta um déficit alto (5 a 7)
<b>Parque Linear do Ribeirão Viracopos trecho 1</b>	33,9	Inclui-se áreas públicas e APP onde apresenta um déficit muito alto (8)
<b>Parque Linear da Nova Independência</b>	2,7	Inclui-se áreas públicas e APP onde apresenta um déficit muito alto (9)
<b>Parque Linear da Sapucaí</b>	4,3	Inclui-se áreas públicas e APP onde apresenta um déficit alto (7)
<b>Parque Linear do Córrego dos Patos</b>	3,3	Inclui-se áreas públicas e APP onde apresenta um déficit muito alto (8-9)
<b>Parque Linear do Córrego Oriente</b>	13,1	Inclui-se áreas públicas e APP onde apresenta um déficit que varia de 3 a 7
<b>Parque Linear do Córrego Proença</b>	4,6	Inclui-se áreas públicas e APP onde apresenta um déficit alto (6)
<b>Parque Linear do Córrego Santa Lúcia</b>	4,3	Inclui-se áreas públicas e APP onde apresenta um déficit alto (6-7), excluindo os trecho com ocupação consolidável
<b>Parque Linear do Córrego São Pedro</b>	9,1	Inclui-se áreas públicas e APP onde apresenta um déficit médio (5)
<b>Parque Linear do Córrego Taubaté</b>	27,6	Inclui-se áreas públicas e APP onde apresenta um déficit médio (4-5)
<b>Parque Linear do Galeria</b>	6,0	Inclui-se áreas públicas e APP onde apresenta um déficit baixo (2-3). Recomposição já realizada
<b>Parque Linear do Jd. São João</b>	4,2	Inclui-se áreas públicas e APP onde apresenta um déficit muito alto (9)
<b>Parque Linear do Ribeirão das Pedras trecho 2</b>	67,8	Inclui-se áreas públicas e APP onde apresenta um déficit baixo (2-3)
<b>Parque Linear do Ribeirão das Pedras trecho 3</b>	16,2	Inclui-se áreas públicas e APP onde apresenta um déficit baixo (2-3)

## **Áreas Verdes de Função Predominantemente Ecológica**

As ações para conservação da vegetação natural muitas vezes se dão pelo estabelecimento legal, principalmente na forma de Unidades de Conservação (Sistema Nacional de Unidades de Conservação) uma vez que deverão ser conhecidos os recursos ambientais locais e definidos os objetivos de conservação, grau de interferências humanas e limites, com garantias adequadas de proteção, constantes nos Planos de Manejo.

Em relação às medidas de recuperação, a principal e primordial, é a recuperação das Áreas de Preservação Permanente de nascentes e cursos d'água. A partir das ações iniciais de recuperação desses locais, outras áreas podem ser recuperadas, inclusive com técnicas agroflorestais, incentivando o plantio de espécies nativas, com a produção agrícola.

Considerados como uma das principais estratégias de conservação da biodiversidade e estabelecimento de Unidades de Conservação estão os corredores ecológicos (METZGER, 2001). A conexão entre os fragmentos, viabilizada pelo estabelecimento de corredores ecológicos, agrega medidas de conservação, atuando como dispersora de sementes e trânsito de animais e de recuperação, uma vez que é preciso o manejo das áreas degradadas para recomposição e formação dos corredores.

A seguir são apresentadas as diretrizes para as Unidades de Conservação do Município e implantação de corredores ecológicos.

### **Unidades de Conservação**

#### **Cenário Atual**

Atualmente Campinas conta com nove (09) Unidades de Conservação, sendo uma de esfera federal, duas (02) de esfera estadual e as seis (06) restantes de esfera municipal, mas apenas três (03) dessas pertencem ao grupo de proteção integral, conforme mapa da Figura 15.



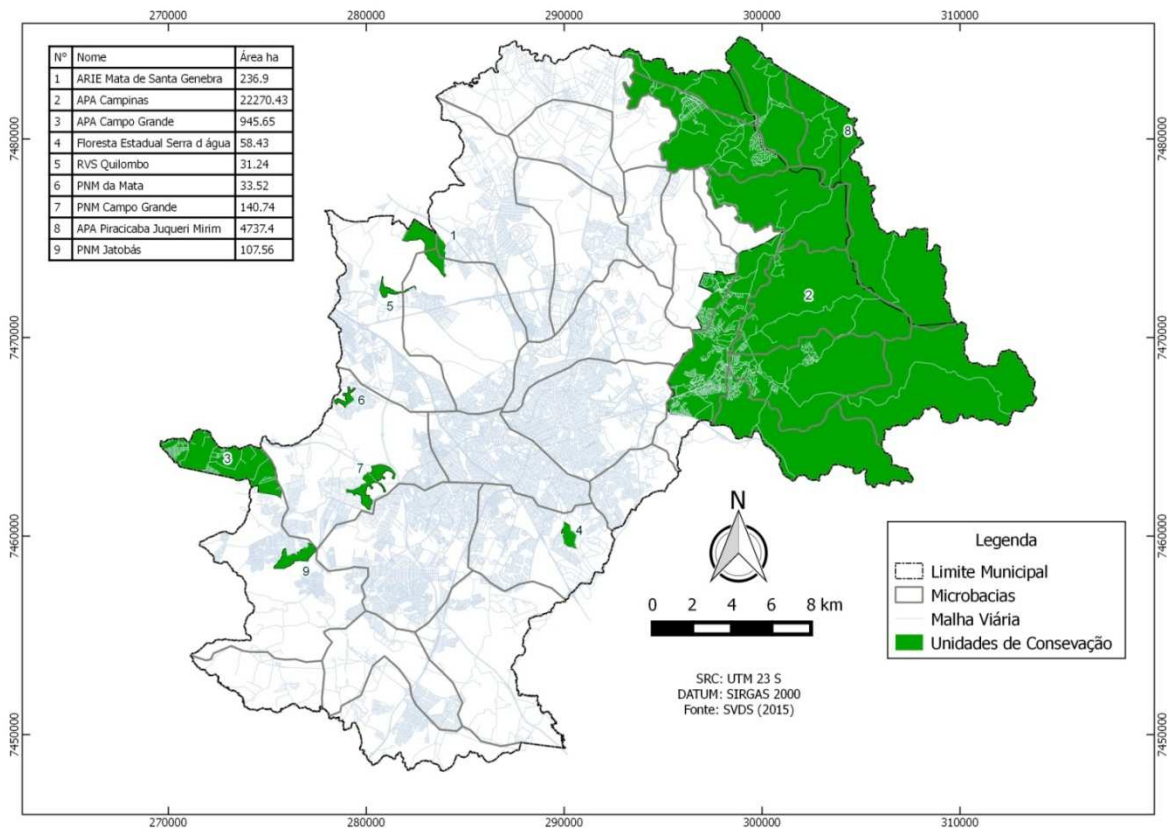


Figura 15. Unidades de Conservação de Campinas. Fonte: PMV/SVDS/PMC(2016).

### Cenário Legal e propostas em andamento

O mapa da Figura 16 concentra as propostas de criação de Unidades de Conservação provenientes: (a) do Decreto 16.713/09, que dispõe sobre o GAUCA; (b) dos Planos Locais de Gestão das Macrozonas; e (c) do planejamento interno da SVDS com sua respectiva apresentação ao COMDEMA e ao GAUCA. Essas propostas encontravam-se estagnadas em relação ao seu estudo de criação, sem avançar na definição de criação ou não de novas Unidades de Conservação.

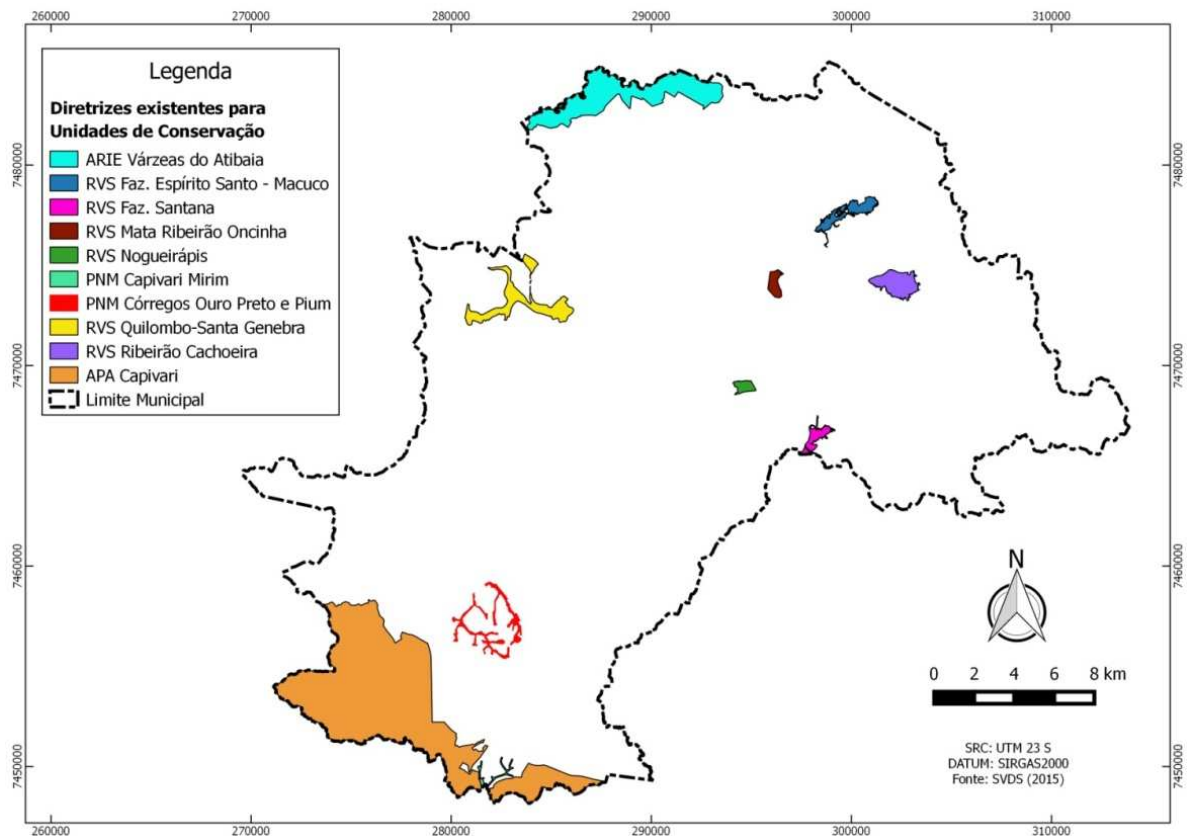


Figura 16. Diretrizes existentes para criação de novas Unidades de Conservação. Fonte: PMV/SVDS/PMC(2016).

## Cenário Alvo

A criação de UC é uma das estratégias mais utilizadas na conservação da natureza, no entanto, não é a única. Ao criar uma UC é necessário que se tenha uma gestão eficiente da área, caso contrário, o simples instrumento de criação de UC não garante a conservação. Dependendo do fragmento, outras formas de proteção, como tombamento ou o próprio Código Florestal, por exemplo, já são suficientes para assegurar a qualidade ambiental daquele lugar. Assim, para cada uma das propostas levantadas anteriormente, foi feita uma análise para definir por seu cancelamento ou prosseguimento na criação da unidade.

No mapa da Figura 17 é apresentado o cenário Alvo, com as propostas de estudos para criação de novas Unidades de Conservação, ressaltando que as escolhas de categorias indicadas de UC são preliminares. Somente após um estudo específico será definida em qual categoria melhor se aplicada para cada área.

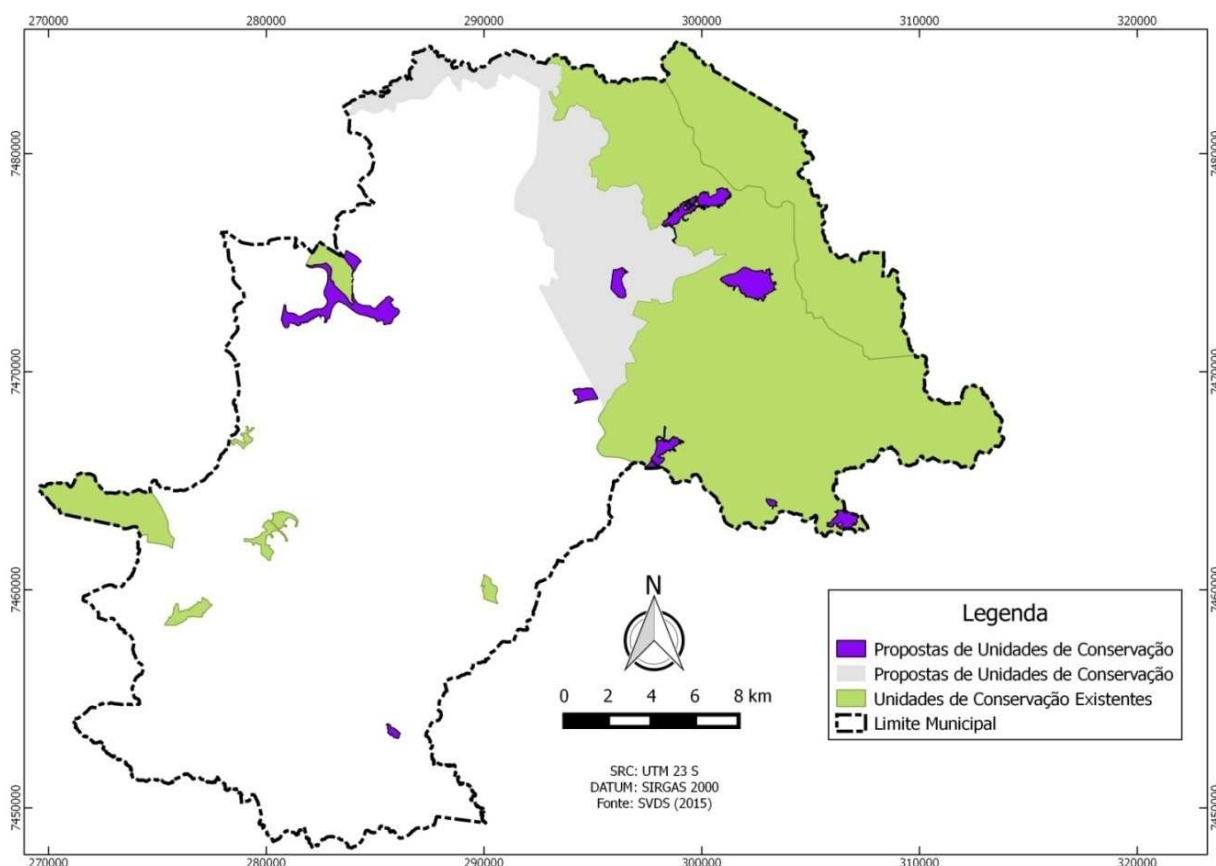


Figura 17. Cenário alvo para estudos para criação de novas Unidades de Conservação. Fonte: PMV/SVDS/PMC(2016).

O Quadro 4 apresenta uma comparação das diretrizes existentes e as adequações propostas para as Unidades de Conservação, com as respectivas justificativas de exclusão, manutenção ou inclusão.

Quadro 4. Quadro Síntese entre as diretrizes existentes e a adequação proposta para criação de Novas Unidades de Conservação.

### PROPOSTAS DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO QUE FORAM MANTIDAS

Unidade de Conservação	Documento de Referência	Justificativa
1. RVS Quilombo/ Santa Genebra	Decreto Gauca	Área relevante, pois abrangerá os fragmentos do entorno da ARIE Mata de Santa Genebra favorecendo a conectividade entre eles.
2. RVS Mata Ribeirão Oncinha	PL MZ 02	Área relevante. Prioridade alta de conservação.
3. RVS Faz. Macuco – Espírito Santo	Planejamento interno - Gauca/Comdema	Área relevante. Prioridade alta de conservação. Núcleo Ribeirão Cachoeira (apresentado no item 1.9)

<b>4. RVS Faz. Santana</b>	Planejamento interno - Gauca/Comdema	Área relevante. Prioridade muito alta de conservação. Núcleo Ribeirão das Cabras (apresentado no item 1.9).
<b>5. RVS Ribeirão Cachoeira</b>	Planejamento interno - Gauca/Comdema	Área relevante. Prioridade muito alta de conservação. Núcleo Ribeirão Cachoeira (apresentado no item 1.9).
<b>6. RVS Nogueirópolis</b>	Planejamento interno - Gauca/Comdema	Apesar da prioridade média, está localizada estrategicamente entre dois núcleos (apresentado no item 1.9).

#### PROPOSTAS DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO QUE FORAM EXCLUÍDAS

Unidade de Conservação	Documento de Referência	Justificativa
<b>APA Capivari</b>	Decreto Gauca	Se enquadra melhor como APM.
<b>PNM Capivari Mirim</b>	Decreto Gauca	Sem caráter de UC. Já protegido por Código Florestal.
<b>PNM Córregos Ouro Preto e Pium</b>	Decreto Gauca	Sem caráter de UC. Já protegido por Código Florestal.
<b>APA Samambaia</b>	PLG MZ o8	Se enquadra melhor como APM.

#### NOVAS PROPOSTAS DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

Unidade de Conservação	Documento de Referência	Justificativa
<b>7. Fazenda São Francisco de Assis</b>	Planejamento interno - PMV	Área relevante. Prioridade muito alta de conservação. Núcleo Ribeirão das Cabras (apresentado no item 1.9).
<b>8. Fazenda Malabar</b>	Planejamento interno - PMV	Área relevante. Prioridade muito alta de conservação. Núcleo Ribeirão das Cabras (apresentado no item 1.9).
<b>9. Singer/ Fazenda Capuavinha</b>	Planejamento interno - PMV	Área relevante. Prioridade muito alta de conservação. Núcleo Serra d'Água/Capuavinha (apresentado no item 1.9).
<b>10. Expansão da APA – MZ2</b>	Planejamento interno - PMV	Relevante como proteção da APA de Campinas.

## **Linha de Conectividade**

Decorrente do diagnóstico da situação das Áreas Verdes no município de Campinas, que se apresentaram bastante fragmentadas e isoladas, realizou-se um estudo frente aos conceitos da Ecologia de Paisagens utilizados na conservação e restauração ambiental, e propõe-se, para melhoria da condição atual, incremento da conectividade entre remanescentes vegetacionais do município, por meio de corredores ecológicos.

A conectividade refere-se à capacidade de fragmentos de vegetação ou de unidades de paisagem em facilitar o fluxo biológico e conseqüentemente o fluxo gênico, diminuindo o isolamento e a perda de habitats que são as principais ameaças à biodiversidade em todo o globo. Esta conectividade é dependente da proximidade dos fragmentos de vegetação, a densidade de corredores ecológicos e a permeabilidade da área matriz (METZGER, 2001).

Os corredores ecológicos representam uma das estratégias mais promissoras para o planejamento regional eficaz de conservação e preservação de flora e fauna *in situ*. Sendo considerados como uma importante estratégia, quando não a única, para viabilizar o desenvolvimento econômico sem comprometer a viabilidade de importantes fragmentos florestais. Dessa forma, visando alcançar os objetivos específicos de conservação da biodiversidade e, considerando a necessidade de aumento da conectividade com outros fragmentos para diminuição da pressão imposta pelo endocruzamento, são necessárias políticas públicas que atuem no sentido de propor ou integrar iniciativas que visem o estabelecimento de corredores ecológicos entre importantes remanescentes da região.

Os Corredores Ecológicos podem ser definidos como uma ou mais áreas homogêneas distintas das unidades vizinhas, que apresentam características espaciais lineares, e possuem como objetivo central, a redução da fragmentação dos remanescentes florestais, por meio do aumento da conectividade entre eles. São os elementos lineares que conectam dois fragmentos anteriormente desconectados, permitindo a dispersão da fauna e da flora local, favorecendo o fluxo gênico e a colonização das áreas.

O artigo 2º da Lei 9.985/2000 define corredores ecológicos como porções de ecossistemas naturais ou seminaturais que possibilitam entre os remanescentes florestais o fluxo de genes e o movimento da biota, facilitando a dispersão de espécies e a recolonização de áreas degradadas, bem como a manutenção de populações que demandam para sua sobrevivência áreas com extensão maior do que aquela das unidades individuais.

Corredores em áreas urbanas devem ser planejados como cinturões com vegetação abundante, de forma a conciliar o uso visando garantir a função ecológica e a função social do local em áreas contínuas e não sobrepostas, garantindo o fluxo de fauna silvestre e o lazer da população do entorno. Estes cinturões devem garantir a conectividade entre os fragmentos florestais do município por meio de vegetação nativa, densa e superfícies permeáveis.

Os Parques Lineares podem ser considerados trechos de Corredores Ecológicos, ampliando dessa maneira sua função social, servindo também como elemento de conectividade e de habitat provisório de espécies em trânsito.

Para que se tenha sucesso no estabelecimento dos corredores ecológicos, a restauração florestal de áreas degradadas deve ser feita de forma estratégica, ou seja, buscando priorizar os melhores lugares para que aquela floresta implantada cumpra sua função de mantenedora dos recursos naturais e da biodiversidade. Assim, o PMV, adotou o conceito de Linha de Conectividade como opção de viabilização dos corredores ecológicos. A linha indica quais locais deverão ser recuperados, visando a integração entre os fragmentos sem delimitar áreas específicas. A metodologia utilizada, está apresentada no PMV.

A proposta da Linha de Conectividade foi concebida como forma de planejamento regional visando conectar áreas relevantes para a conservação da biodiversidade do município, na forma de conciliar o desenvolvimento econômico sem comprometer a preservação da riqueza de fauna e flora abrigadas nesses importantes fragmentos florestais. Desta forma, mantendo ou restaurando a conectividade da paisagem e facilitando o fluxo genético entre populações por meio de alternativas para o desenvolvimento de práticas de pouco impacto nas áreas de interstícios da linha de conectividade.

As possibilidades de conexão entre os fragmentos foram identificadas com base nos resultados do Diagnóstico do PMV, no mapa de áreas prioritárias para conservação e recuperação, na análise da paisagem e no conhecimento existente acerca das exigências ecológicas das espécies e comunidades de maior interesse em conservação.

Os objetivos das linhas de conectividade são:

- Estabelecer conexões entre fragmentos florestais das áreas prioritárias e estratégicas;
- Fortalecer o Sistema de Unidades de Conservação;
- Recuperar as Áreas de Preservação Permanente e fragmentos florestais;
- Proteger as nascentes;
- Controlar plantas exóticas em ecossistemas naturais;

- Combater atropelamentos de animais silvestres;
- Desenvolver pesquisas, monitoramento da flora e da fauna;
- Proteger as bacias hidrográficas;
- Promover o bem estar das populações de sua área;

Feita a proposta, foi delimitado um “buffer” de 1.000 (um mil) metros da Linha de Conectividade criando uma área de influência do corredor, conforme pode ser observado na Figura 26. Esta área de influência abrange os principais fragmentos que necessitam de conexão, porém, em algumas situações, sua delimitação pode ser estendida.

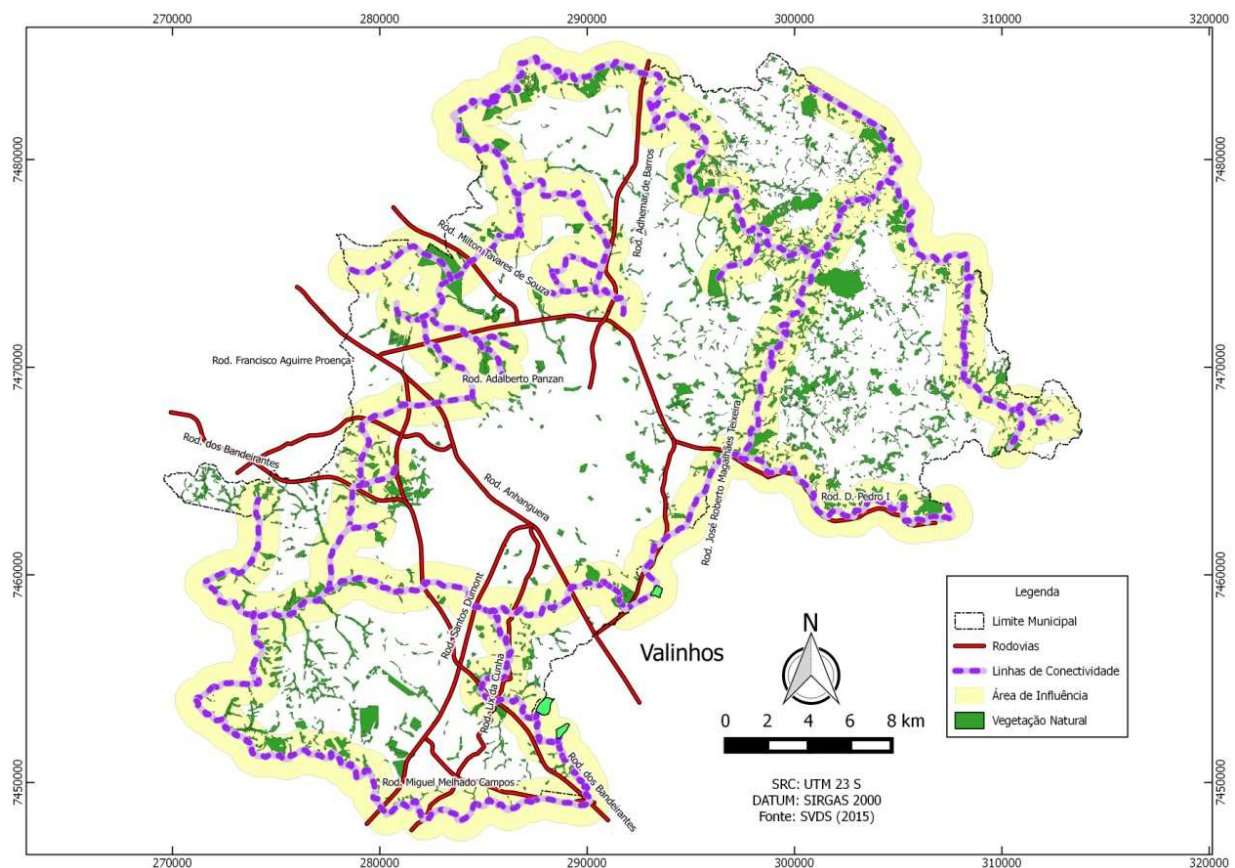


Figura 18. Linha de Conectividade e área de influência com Fragmentos de Vegetação. Fonte: PMV/SVDS/PMC(2016).

### Núcleos de Conectividade

Após a definição das Linhas de Conectividade e Unidades de Conservação, foram estabelecidas regiões prioritárias para formação de Núcleos de Conectividade para posterior conexão entre eles por meio da referida Linha, baseados no conceito de Dinâmica Fonte-Sumidouro (PULLIAM, 1988).

Nesse conceito, a dinâmica de população pode depender da qualidade relativa de habitat (bons e ruins), ou seja, alguns fragmentos possuem qualidade superior (fonte) do que outros

(sumidouro). As populações localizadas em áreas consideradas como sumidouros ocupam manchas de habitat de baixa qualidade que não as suportam por longo tempo, e as populações em áreas consideradas como fonte, em um habitat de alta qualidade, resistem por mais tempo e contribuem para a recolonização de outros fragmentos, por meio da dispersão de indivíduos (FUSHITA, 2006). Dessa forma, pode-se entender a importância do fragmento-matriz, por ser importante área-fonte de dispersores, polinizadores e propágulos, criando condições favoráveis para a manutenção da biodiversidade local, por meio de processos-chave, como a dispersão e a polinização (CALEGARI, et al., 2010).

Diante deste contexto, optou-se primeiramente pelo estabelecimento de medidas de recuperação e conservação nos fragmentos fonte e sumidouro, de forma a fortalecer ecologicamente algumas regiões e então, conectá-las entre si, de forma que o sucesso no estabelecimento do corredor ecológico tenha mais garantias de viabilidade. A delimitação dos Núcleos podem ser observados na Figura 19, e as principais informações, justificativa para criação e ordem de recuperação interna podem ser consultados no Plano Municipal do Verde.

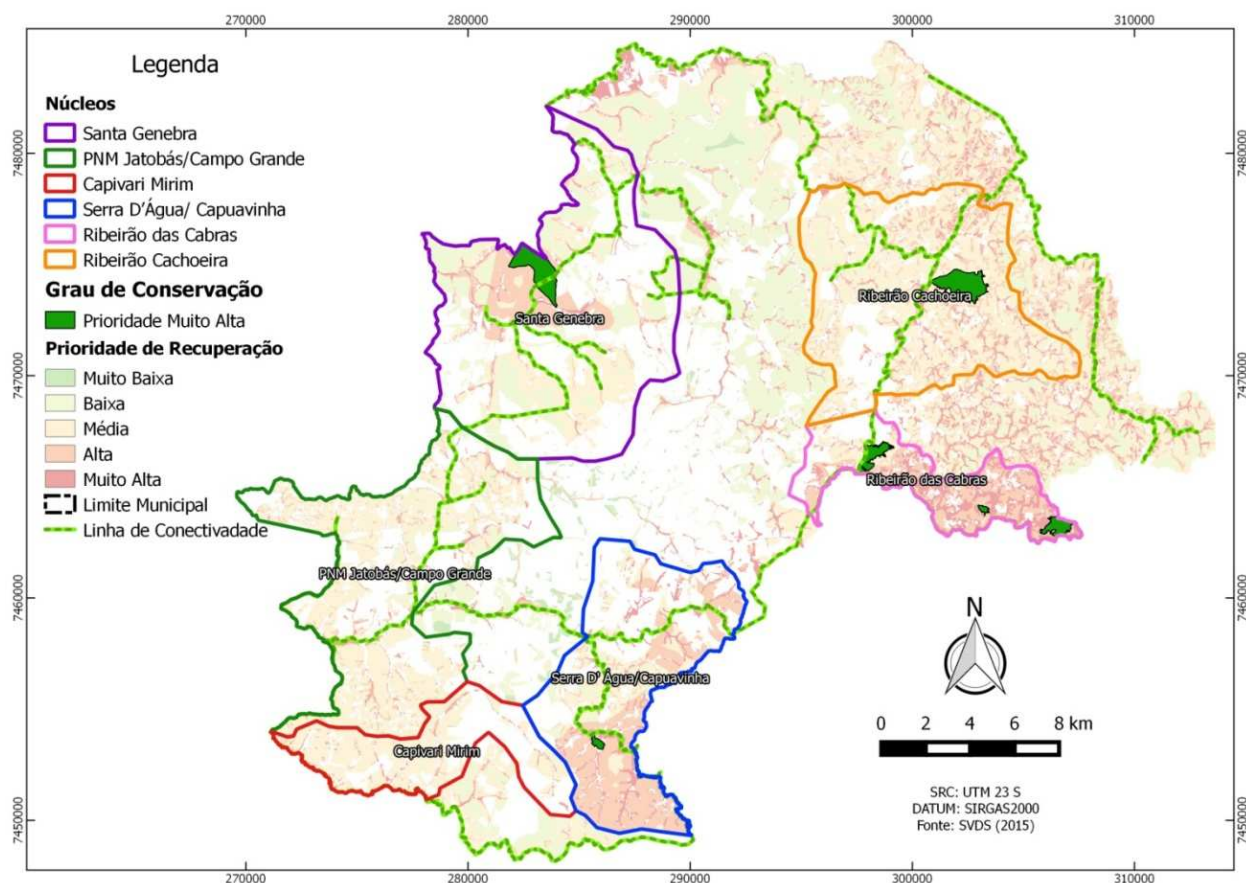


Figura 19. Núcleos de conectividade. Fonte: PMV/SVDS/PMC (2016).



Programas e ações do PMV a serem implantados podem ser sumarizados na Figura 20:

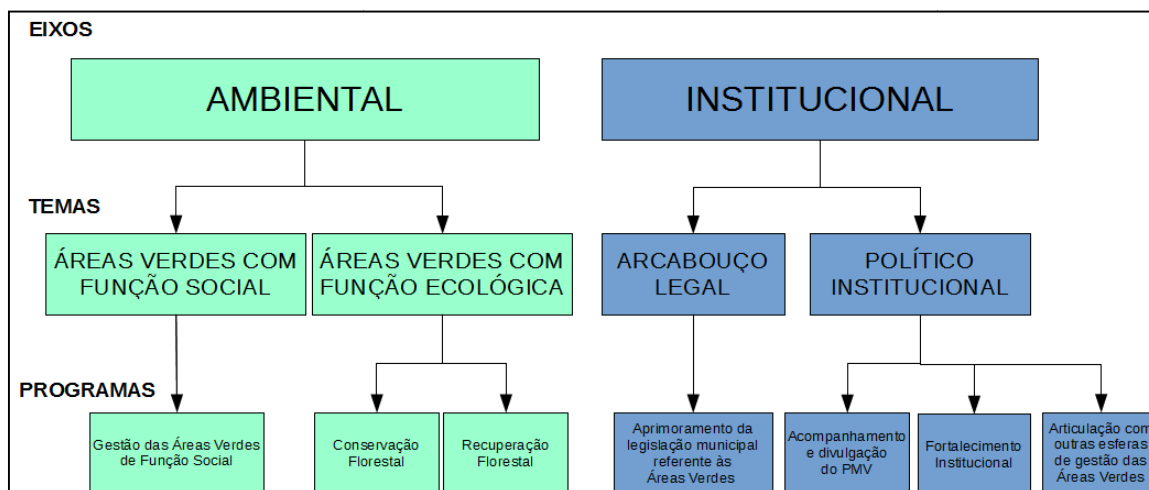


Figura 20. Esquema de organização dos programas do PMV.

## **PROGRAMAS E SUBPROGRAMAS DO PMV**

### **PROGRAMA 1: Gestão das Áreas Verdes de Função Social**

**OBJETIVO:** Garantir a função social das áreas verdes por meio do uso adequado desses espaços pela população

- SUBPROGRAMA 2.1** Promoção de atividades de lazer, esporte, cultura nas Áreas Verdes
- SUBPROGRAMA 2.2** Intensificação da segurança nas Áreas Verdes
- SUBPROGRAMA 2.3** Instalação de estruturas e equipamentos públicos de lazer
- SUBPROGRAMA 2.4** Atualização do Mapeamento das Áreas Verdes Sociais
- SUBPROGRAMA 2.5** Implantação de Parques Lineares

### **PROGRAMA 2: Conservação e Recuperação Florestal**

**OBJETIVO:** Aumentar a biodiversidade em áreas recuperadas ou em processo de recuperação. Aumentar a quantidade de áreas recuperadas a fim de se obter maior biodiversidade. Incentivar proprietários a viabilizar a recuperação de áreas prioritárias particulares

- SUBPROGRAMA 2.1** Controle de Queimadas
- SUBPROGRAMA 2.2** Manejo de espécies vegetais exóticas invasoras
- SUBPROGRAMA 2.3** Gestão dos Patrimônios Naturais Tombados (PNT)
- SUBPROGRAMA 2.4** Implantação de Corredores Ecológicos
- SUBPROGRAMA 2.5** Instituição de Fundação Gestora das Unidades de Conservação (UC)
- SUBPROGRAMA 2.6** Elaboração e execução de planos de manejo
- SUBPROGRAMA 2.7** Regularização fundiária dos Parques Naturais Municipais
- SUBPROGRAMA 2.8** Proteção de áreas naturais importantes
- SUBPROGRAMA 2.9** Recuperação de áreas degradadas

### **PROGRAMA 3: Fortalecimento e Articulação**

**OBJETIVO:** Fortalecer a gestão municipal das Áreas Verdes através do aprimoramento da legislação pertinente e da adequação do quadro de funcionários dos órgãos responsáveis pela implementação do Plano. Garantir maior celeridade e transparência aos processos internos através de maior integração de informações entre os setores responsáveis pela gestão das Áreas Verdes no município. Tornar mais efetivas as ações governamentais em torno das Áreas Verdes por meio de articulações regionais e com órgãos estaduais

- SUBPROGRAMA 3.1** Aprimoramento da legislação municipal referente às Áreas Verdes
- SUBPROGRAMA 3.2** Adequação do quadro de servidores para implantação do PMV
- SUBPROGRAMA 3.3** Aperfeiçoamento de processos sobre a gestão de Áreas verdes
- SUBPROGRAMA 3.4** Integração com a Região Metropolitana de Campinas
- SUBPROGRAMA 3.5** Integração com a Secretaria de Estado do Meio Ambiente

### **1.3 Implicações dos Planos Ambientais no Uso e Ocupação do Território**

Os estudos realizados para os Planos Ambientais, em especial o Plano Municipal de Recursos Hídricos e o Plano Municipal do Verde, nos levam a concluir que existe alguns aspectos territoriais que afetam diretamente a situação atual e futura dos ativos ambientais do município.

Destacamos a necessidade de manutenção do regime hidrológico dos recursos existentes.

A mudança na legislação federal que não mais protege as nascentes intermitentes e respectivas áreas de proteção permanente constituem uma grande perda do bem ambiental que demanda ser restaurado.

Além da perda quantitativa de áreas permeáveis, o aumento da impermeabilização agrava os episódios de enchentes e inundações e a região central da cidade é a que mais sofre com esses efeitos, devido à exclusão da permeabilidade mínima, válida para o restante do território. As canalizações de cursos d'água, aterramento de nascentes e brejos historicamente praticados nessa área central, resultaram numa consolidação da urbanização que restringe as oportunidades para a ação previstas nos programas ambientais.

Dessa forma, o excesso de concreto e asfalto potencializam os efeitos de calor, causando nítida diferença com outras regiões da cidade. O grande fluxo de veículos concentra os gases poluentes e particulados, além de aumentar a poluição sonora.

O fato é que essa região central concentra poucas opções para reverter todos esses feitos negativos e demanda soluções específicas.

O primeiro passo para o reconhecimento dessas particularidades foi na instituição do Polígono de Multiplicidade Ambiental na Lei Complementar nº 15/2006 (Plano Diretor vigente).

Na época, foi proposto que a arborização viária poderia constituir o principal elemento de requalificação ambiental, porém essa proposta apresentou dificuldades para ser implementada, dentre as quais podemos destacar a falta de espaço e o conflito com a fiação aérea, para promover essa arborização de forma a produzir os efeitos desejados.

Nesse contexto, precisamos reconsiderar as áreas públicas (praças e largos) e os passeios públicos como oportunidade de permeabilidade e requalificação ambiental, fomentar a utilização de recursos tecnológicos e urbanísticos, a exemplo da aplicação de práticas construtivas sustentáveis incentivadas pelos índices de Sustentabilidade constante da Lei Complementar nº 59/2013 e Decreto Regulamentador nº 18.705/2015, criação de redes subterrâneas e outras alternativas para minimizar e mitigar esses impactos.

Há que se considerar ainda na região central e em toda a área urbana do município a ocorrência de áreas contaminadas que constituem um risco real e de grande relevância não apenas para a degradação dos ativos ambientais hídricos subterrâneos e superficiais, mas como também para a população diretamente exposta às águas e solos contaminados, devendo ser

melhor conhecidos os fatores e circunstâncias que propiciam a contaminação para adoção de medidas preventivas, uma vez que a reabilitação de áreas é um processo longo e oneroso.

Fora da região altamente consolidada, onde ainda existem glebas não parceladas e lotes ainda não edificados, há de se pensar em formas de aumentar a permeabilidade natural, a recuperação de fragmentos de vegetação e a proteção dos corpos hídricos, conforme preconizado nos Planos Ambientais, bem como propor ordenamento territorial para as futuras áreas verdes e sistemas de lazer, de forma a atender as funções a que se destinam, não só quantitativamente, mas também qualitativamente. Uma proposta de estabelecimento dos parâmetros relevantes para novos parcelamentos está definido no Decreto nº 19.142 de 23/05/16.

Há que se considerar ainda na região central e em toda a área urbana do município a ocorrência de áreas contaminadas que constituem um risco real e de grande relevância não apenas para a degradação dos ativos ambientais hídricos subterrâneos e superficiais, mas como também para a população diretamente exposta às águas e solos contaminados, devendo ser melhor conhecidos os fatores e circunstâncias que propiciam a contaminação para adoção de medidas preventivas, uma vez que a reabilitação de áreas é um processo longo e oneroso.

## **Espaços Livres**

Espaços livres, tidos como vazios urbanos, constituídos por áreas sobrantes da ocupação urbana, muitas vezes possuem elevada importância ambiental. Tal importância deve-se ao fato de que esses espaços configuram-se como áreas verdes (conforme o conceito do Plano Municipal do Verde) principalmente por ser um espaço livre de edificações, com presença da vegetação natural, atuando como refúgio para fauna, corredor ecológico, atenuação sonora e manutenção da qualidade do ar, promovendo melhorias no clima da cidade garantindo a manutenção dos serviços ecossistêmicos.

Possibilitam ainda uma maior permeabilidade do solo regulando os ciclos hidrológicos e equilibrado o balanço hídrico, permitindo a disponibilidade de água e evitando problemas de cheias e inundações, atuam também na melhoria da qualidade da água, ao absorver, filtrar e permitir a sedimentação de partículas.

Para além dos benefícios ambientais descritos acima, que ficam óbvios pela existência desses espaços nas áreas urbanas, outras benesses do ponto de vista urbano são também evidentes, pois contribuem para um clima ameno a nível local, garantem sombreamento, protegem contra o vento, chuva e insolação, atenuam ruído devido à presença da vegetação que atua como barreira sonora.

Dentre essas áreas podemos destacar as áreas da Fazenda Santa Elisa, Fazenda Chapadão e Fazenda Remonta, que se mantiveram alheias às ocupações urbanas, por seus usos

institucionais específicos, mas por suas características paisagísticas, histórico e culturais, e por se configurarem como áreas verdes (alta taxa permeável e composição da vegetação), possuem elevada relevância ambiental.

A Fazenda do Chapadão contempla as nascentes e os cursos d'água do Ribeirão Quilombo, um importante recurso hídrico para a Região Metropolitana de Campinas (RMC) que nasce em Campinas e drena para outros municípios. Não obstante seu enquadramento seja classe 03, o que o inviabiliza como manancial de abastecimento, estão sendo previstas ações relacionadas às questões de saneamento e ocupações irregulares, visando a melhoria do enquadramento do corpo d'água e preservação da cabeceira. Neste sentido, o Plano Municipal de Recursos Hídricos, pactuou a priorização deste curso, que deverá receber atenção especial quanto às restrições de ocupação e prioridades em conservação e recuperação florestal.

Além de inserir-se como Área Estratégica para gestão dos recursos hídricos de Campinas (Figura 10), a área da Fazenda Chapadão também está contemplada no Núcleo Santa Genebra (Figura 19), pelo Plano Municipal do Verde, como prioridade para as ações de recuperação e conservação. Dentro do referido Núcleo, está inserida também a Fazenda Santa Elisa com importantes fragmentos de cerrado, campos de várzea e floresta paludosa.

Ademais, as Fazendas do Chapadão, Santa Elisa e Remonta (esta última inserida no Núcleo Serra D'Água/Capuavinha) estão localizadas de forma estratégica para o estabelecimento da conectividade entre fragmentos florestais relevantes e Unidades de Conservação Municipais, Estaduais e Federais, sendo interligada pela Linha de Conectividade (Figura 18).

Esses exemplos de quão fundamental são as Áreas Verdes/Espaços Livres no contexto urbano consolidado, bem como no ordenamento territorial, mostram a necessidade da permanência da manutenção das características de área livre ou compatibilizar eventuais ocupações com os objetivos de recuperação e preservação que essas áreas possuem, atendendo as funções a que se destinam, não só quantitativamente, mas também qualitativamente.

Nas áreas rurais, devem ser mantidas as características naturais, promovendo a preservação, a manutenção e a recuperação dos bens ambientais.

As ocupações irregulares merecem outro destaque. Tanto o Plano Municipal de Recursos Hídricos quanto o Plano Municipal do Verde apontaram que as ocupações existentes causaram vários impactos negativos nos recursos naturais e na cobertura vegetal, dos quais podemos citar: supressão da vegetação natural, perda de área permeável, aterramento de nascentes e cursos d'água, lançamento de esgoto *in natura*, promoção ou agravamento de processos erosivos. Nos processos de regularização, normalmente é priorizado o equacionamento do saneamento básico (abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, pavimentação e drenagem e a coleta dos resíduos domésticos e comerciais) e mesmo sendo resgatadas as faixas de área de preservação permanente, dificilmente estas são restabelecidas em larguras que se adequem às necessidades

ambientais e sociais características dessas faixas marginais aos cursos d'água. Além disso, o aterramento de nascentes, brejos e cursos d'água dificilmente são revertidos ou compensados e tampouco ocorre, via de regra, o resgate ou oferta de espaço para áreas sociais e institucionais, que seriam ainda mais estratégicas nesses casos, dado o adensamento que normalmente é característico dessas ocupações.

Como agravante, temos que os estudos feitos para os Planos (PMV e PMRH), indicaram que algumas dessas ocupações se dão em áreas de média e alta fragilidade natural, ou seja, áreas naturalmente susceptíveis à processos erosivos devido ao tipo de solo, declividade ou falta de vegetação, potencializando a pressão antrópica sobre os recursos hídricos, conforme já mostrou o mapa de pressão antrópica sobre os recursos hídricos, com destaque para as microbacias 05,06 e 22:

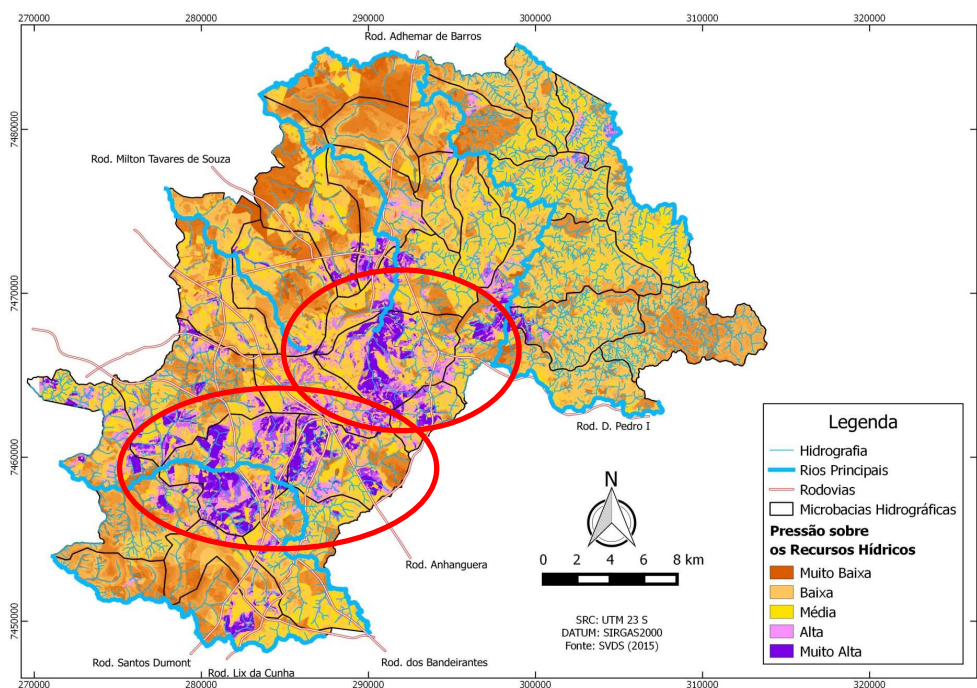


Figura 1 – Pressão Antrópica sobre os Recursos Hídricos, mostrando em destaque as microrbacias 05,06 e 12. Fonte: PMRH/SVDS/PMC (2016).

Confrontando os dados do Plano Municipal de Habitação com as áreas de fragilidade natural, temos que a Microbacia Hidrológica 06 concentra o maior número de ocupações em áreas de fragilidade média e alta.

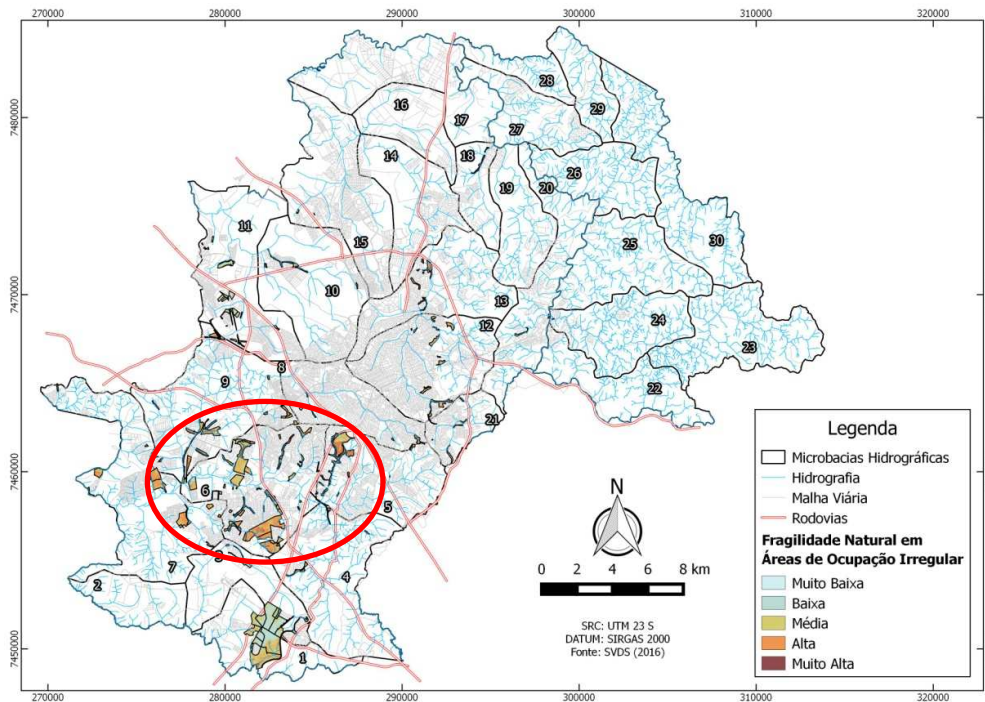


Figura 20 – Fragilidade natural em áreas de Ocupação Irregular. Fonte: SVDS/PMC (2016).

Isso nos leva a indicar que os projetos de regularização nessa microbacia devem ser diferenciados, atribuindo um peso maior para a recuperação ambiental, ampliando as faixas de proteção permanente a fim de assegurar a integridade e a manutenção do regime hídrico do recurso natural e minimizando os efeitos cumulativos da ocupação local.

Não obstante à preocupação ambiental em áreas de ocupação irregular, os Planos Ambientais, e em especial o PMV, se preocupou com a questão de áreas verdes com função social. Nessas áreas, a sustentabilidade da preservação ambiental se dá com a participação ativa da população local e tem como principal ganho a redução do déficit de áreas verdes. Para suprir esse déficit são propostos alguns programas e ações, não apenas nas áreas de ocupação irregular, mas em todo o território. Nesse sentido, destacamos os Parques Lineares como alternativa de manutenção e recuperação de áreas verdes que podem exercer a função socioambiental que é deficitária.

Assim, entendemos que os trechos assinalados para implantação dos Parques Lineares onde ocorrerá remoção parcial da população, devem considerar primordialmente a recuperação de áreas verdes com a função socioambiental. Com isso, as faixas de preservação, tão importantes para os recursos hídricos, darão condições para a implementação desses parques. Da mesma forma, há de se estendê-las além do mínimo permitido e praticado atualmente nos processos de regularização de interesse social, delimitando-as de forma que possam exercer a sua função ambiental.

Anote-se que as ações de remoção de famílias, especialmente as de baixa renda, são complexas e precisam ser sincronizadas com outras Pastas, para garantir o sucesso do projeto.

Na mesma direção, as compensações devem considerar de forma diferenciada as áreas de maior fragilidade, as áreas necessárias à conectividade de fragmentos florestais e passagem de animais silvestres (Corredores Ecológicos), as áreas de mananciais e outras destacadas pelos Planos.

Entendemos que para garantir a real sustentabilidade ambiental do município, em suas bases mais concretas, essas áreas delimitadas devem ser rigorosamente preservadas e consideradas no momento das compensações. Por exemplo, considerando a identificação das zonas de proteção e recuperação de mananciais superficiais, há de se condicionar as regularizações nessas microbacias, sendo consultada a SVDS.

Diante do exposto, estamos propondo um conjunto de normativas legais (Anexo a este documento) de forma a subsidiar a minuta do projeto de lei da revisão do Plano Diretor.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BRASIL. República Federativa do Brasil. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. 2012

FERREIRA, J. C.; MACHADO, J. R. Infra-estruturas verdes para um futuro urbano sustentável. O contributo da estrutura ecológica e dos corredores verdes. Revista LABVERDE. n. 1, out. 2010, 68-90 p.

METZGER, J.P. O que é ecologia da paisagem? Departamento de Ecologia, Instituto de Biociência, USP. São Paulo, 2001.

PULLIAM, H.R. Source, sinks and population regulation. American Naturalist, v.132, p.652-661, 1988

FUSHITA, A. T. Análise da fragmentação de áreas de vegetação natural e seminatural do município de Santa Cruz da Conceição, São Paulo, Brasil. 2006. 84 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Recursos Naturais). Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2006.



CALEGARI, L.; MARTINS, S.V.; GLERIANI, J. M.; SILVA, E.; BUSATO, L. C. Análise da Dinâmica de Fragmentos Florestais no Município de Carandaí, MG, Para Fins De Restauração Florestal. Revista Árvore, vol. 34, núm. 5, 2010, pp. 871-880 Universidade Federal de Viçosa Viçosa, Brasil

## **LEGISLAÇÃO CORRELATA**

**Decreto nº 18.199** de 19/12/2013 – Institui o Plano Municipal de Saneamento Básico - PMSB

**Decreto nº 19.142** de 23/05/2016 – Regulamenta o título 7 da Lei Municipal nº 1.993 de 29 de janeiro de 1959, que dispõe sobre a urbanização de áreas e condições gerais.

**Decreto nº 16.167** de 06/06/2016 - Institui o Plano Municipal do Verde - PMV

**Decreto nº 16.168** de 06/06/2016 – Institui o Plano Municipal de Recursos Hídricos – PMRH

Plano Municipal de Habitação de Interesse Social - aprovado em 8/11/2011 pelo Conselho Municipal de Habitação.