



PMRH

PLANO MUNICIPAL DE
RECURSOS HÍDRICOS

DOCUMENTO ORIENTADOR

2015



PREFEITURA DE
CAMPINAS

Um novo tempo
para nossa cidade



Esta publicação é organizada por:

Prefeitura Municipal de Campinas

Secretaria Municipal do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

Diretoria do Verde e Desenvolvimento Sustentável

Avenida Anchieta, 200 Centro

Campinas/São Paulo

CEP 13.015-904

Tel: (19) 2116-8487

1ª Edição: 2015

Editores Técnicos:

Cezar Capacle

Patrícia Souza

"A água faz parte do patrimônio do planeta. Cada continente, cada povo, cada nação, cada região, cada cidade, cada cidadão é plenamente responsável aos olhos de todos".

(Declaração Universal dos Direitos da Água. Art 1º – Unesco 1992)

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINAS

JONAS DONIZETTE

PREFEITO

Henrique Magalhães Teixeira

VICE-PREFEITO

Rogério Menezes

Secretário Municipal Do Verde, Meio Ambiente E Desenvolvimento Sustentável

PLANO MUNICIPAL DE RECURSOS HÍDRICOS

DOCUMENTO ORIENTADOR

COORDENAÇÃO

SECRETARIA MUNICIPAL DO VERDE, MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

GRUPO DE TRABALHO

Portaria 82.275 de 03 de Junho de 2014

Gabinete do Prefeito

Paulo Ribeiro Romeiro

Ivan Ricardo Klock de Oliveira

Secretaria Municipal do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

Isadora Rebelo Salviano

Phillip de Souza Cardoso

Geraldo Ribeiro de Andrade Neto

Ivie Emi Sakuma Kawatoko

Paulo Ricardo E. de Carvalho Neto

Estagiários

Ana Carla D'Arc dos Santos

Bruno Nicolau Ignacio Alves

Secretaria Municipal de Assuntos Jurídicos

Ronaldo Vieira Fernandes

Gisele Batista Tibiriçá

Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico, Social e de Turismo

Lucca Vichr Lopes

Nivaldo Antônio da Silva

Secretaria Municipal de Educação

Juliano Pereira de Mello (SME)

Maria José Adami

Lúcia Helena Pegolo Gama

Secretaria Municipal de Habitação

Odil Tales Pereira

Lina Dornelas de Camargo

Secretaria Municipal de Infraestrutura

Telma Aparecida Vicentini

Vitor Rafael de Andrade Assunção

Secretaria Municipal de Planejamento e Desenvolvimento Urbano

Marilis Busto Tognoli

Miriam Lizandra Lima

Sociedade de Abastecimento e Saneamento S/A – SANASA

Paulo Roberto Szeligowski Tinell

Gustavo Arthur Mechlin Prado

Myrian Nolandini

Fábio G. Pedro

Secretaria Municipal de Saúde

Ivanilda Mendes

Dinah T. T. Gondim Galbes

Secretaria Municipal de Serviços Públicos

Fernando Iório Carbonari

Márcia Calamari

COLABORADORES

Ana Luiza Beraldo

Patrícia Souza

Maria Eugênia

Andréa Cristina Struchel

Paulo R. F. Estopa

Roberto Alberto Rossant

Ângela Cruz Guirao

Rafaela Lancone

Sueli Thomaziello

Carlos Martins

Raquel Gimenez Rodrigues

Cezar Capacle

Ricardo Moreira Casetta

Geoprocessamento

Claudio Pccheco

Sylvia Regina Teixeira

Guilherme T. N. Pereira de Lima

Daniel Prenda

Paulo Ricardo E. Carvalho Neto

José Carlos Borges

Controle Social

Vitor Ribeiro

Juliano Braga

Adriano Gomes

Ricardo Amon

Mariana Cisotto

Alethea Borsari

APRESENTAÇÃO

O Plano Municipal de Recursos Hídricos é o instrumento de gestão capaz de definir diretrizes gerais e específicas para nortear a implementação ou conformação dos instrumentos da Política de Recursos Hídricos para o Município de Campinas. Os principais instrumentos legais que norteiam o PMRH são: Lei Federal nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, Lei Estadual nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991, que institui Política Estadual de Recursos Hídricos e Lei Municipal nº 12.787, de 20 de dezembro de 2006, que institui a Política Municipal de Recursos Hídricos. Estes instrumentos legais definem o conteúdo mínimo para a elaboração do Plano.

A Prefeitura Municipal de Campinas, por meio da Secretaria Municipal do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - SVDS, inicia a articulação da elaboração do PMRH que conta com a parceria do Gabinete do Prefeito e das Secretarias Municipais de Assuntos Jurídicos; Desenvolvimento Econômico, Social e de Turismo; Educação; Habitação; Infraestrutura; Planejamento e Desenvolvimento Urbano; Saúde; Serviços Públicos e da Sociedade de Abastecimento e Saneamento S/A – SANASA.

Mais do que respeitar os conteúdos mínimos e acolher os preceitos legais, entendemos que o Plano deve traduzir a Campinas que queremos. Em outras palavras, o PMRH deve transparecer as percepções da sociedade, reconhecer suas potencialidades e fraquezas, oportunidades, demandas e ameaças para atender aos desafios de uso múltiplo e proteção das águas.

O PMRH está fundamentado nos pilares da Negociação e

Articulação, sendo, portanto, participativo e assumindo um papel decisivo no momento atual, em que a crise e os conflitos por água se estabelecem em todas as escalas sociais, desde o nível local até os contextos regional, nacional e internacional.

Além disso, pautado no princípio geral da prevenção o PMRH, espelhando a Lei Federal nº 9.433/97 (PNRH), que define "*a gestão sistemática dos recursos hídricos não deve dissociar os aspectos de quantidade e de qualidade*" (art. 3º, inciso I).

Neste sentido, o presente Plano se apoia nos princípios gerais de que:

1. O Município de Campinas é um importante elo de articulação político-institucional da região metropolitana;
2. O planejamento de uma bacia hidrográfica é uma atividade de fluxo contínuo e variável nas escalas temporais e espaciais;
3. É impossível dialogar as questões da água sem a negociação social microrregional e a articulação no contexto macrorregional;
4. O PMRH é um Plano integrador, estando associado às questões mínimas de Áreas Verdes, Áreas Protegidas, Educação Ambiental, Saneamento Básico e Ordenamento do Território; e
5. O PMRH deve promover e estimular a participação pública

Rogério Menezes

**Secretário Municipal do Verde, Meio Ambiente e
Desenvolvimento Sustentável**

SUMÁRIO

ORIENTAÇÃO.....	10
As Bacias Hidrográficas de Campinas.....	11
Eixos Temáticos do Planejamento.....	12
Eixo Natural.....	13
<i>Cenário Técnico do Eixo Natural</i>	14
Eixo Socioeconômico.....	14
<i>Cenário Técnico do Eixo Socioeconômico</i>	15
Eixo institucional.....	15
Interação Entre Eixos, Cenários E O Zoneamento Das Restrições Hídrica.....	15
Elaboração de Cenários.....	17
Zoneamento das Restrições Hídricas.....	18
RESUMO METODOLÓGICO.....	19

ORIENTAÇÃO

Promover o desenvolvimento e o crescimento social de uma forma sustentável, equitativa e inclusiva requer o equacionamento da qualidade e quantidade dos serviços, dentre eles, água. Neste contexto, a Lei Federal nº 9.433/1997 instituiu como instrumento de Gestão o Plano Nacional de Recursos Hídricos, e, subsequentemente, as outras esferas de governo devem instituir seus Planos de Recursos Hídricos.

No Município de Campinas, a Política Municipal dos Recursos Hídricos (Lei nº 12.787/2006) foi o primeiro passo para atingir os objetivos do planejamento dos recursos hídricos, ao passo que elencou os principais instrumentos necessários para direcionar as necessidades legais e normativas sobre o tema. Dentre os instrumentos criados, o Plano Municipal de Recursos Hídricos é aquele que melhor vem ao encontro das necessidades de resposta a crise hídrica que vivemos hoje. Apesar da sua importância, até o presente momento, nenhuma ação havia sido realizada em prol da sua consolidação.

No intuito de sanar essa grave deficiência, a atual gestão, por meio da equipe técnica de suas Secretarias e órgãos da Administração Indireta orientou esforços para a elaboração do Plano Municipal de Recursos Hídricos (PMRH) e levar a cabo as diretrizes e proposições da Lei Municipal Nº 12.787/2006.

O objetivo do Plano é **assegurar a quantidade e a qualidade das águas, valorizando as potencialidades e reduzindo a vulnerabilidade hídrica no Município de Campinas**. Com o objetivo em mente, buscamos assegurar a quantidade e qualidade dos recursos hídricos para garantir o equilíbrio entre demanda e distribuição, sem comprometer a disponibilidade de águas. Para isso, o produto final do PMRH consistirá de um zoneamento das restrições hídricas e metas, programas e projetos de ação, todos orientados para a valorização das potencialidades hídricas e redução das vulnerabilidades.

O PMRH está sendo construído a quatro mãos, encabeçado pelo poder executivo, o exercício de elaboração do Plano conta com consultas públicas, debates públicos, oficinas e audiência que amplia 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.

Foi nessa proposta participativa que construímos, juntos, do objetivo as metas, programas, projetos e ações. Da mesma forma construímos a metodologia para elaboração do Plano de Recursos Hídricos, apresentada neste roteiro metodológico.

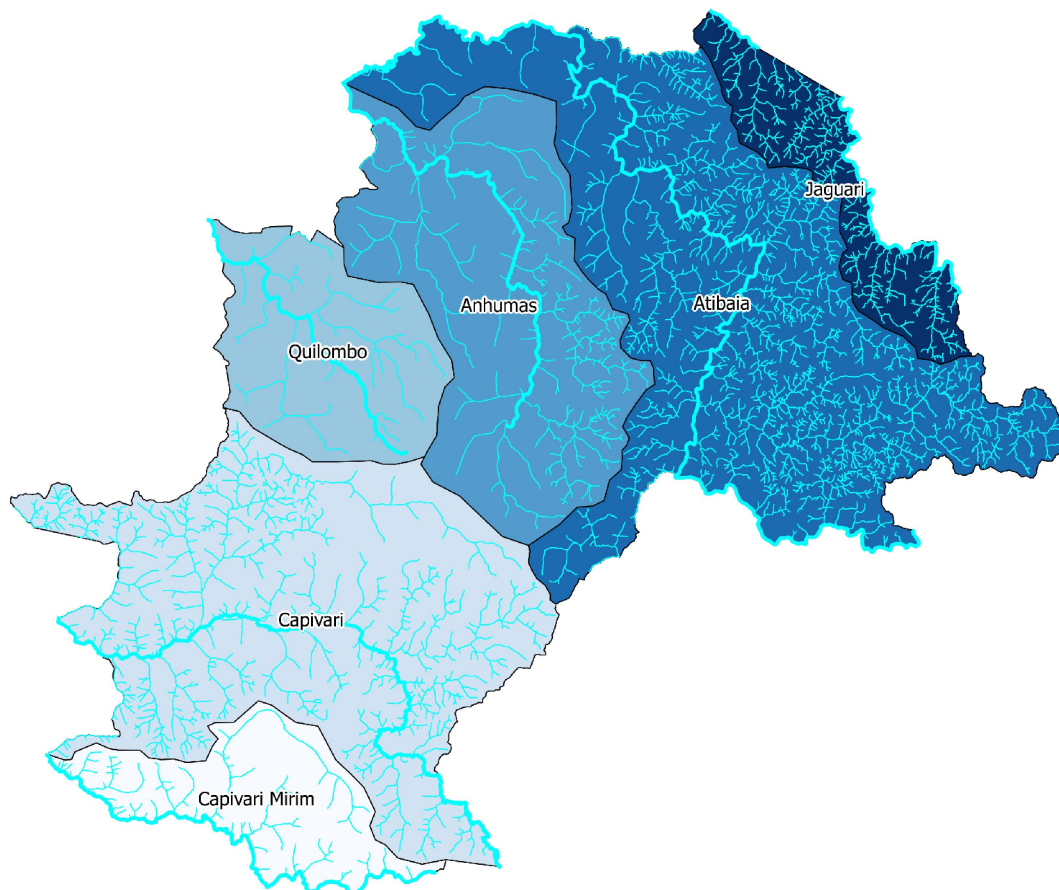
BOA LEITURA!

As Bacias Hidrográficas de Campinas

As Bacias Hidrográficas são definidas como unidade de planejamento dos recursos hídricos¹. Mas, mais do que isso, elas são reconhecidas universalmente como um **sistema natural que delimita o espaço**, isto porque possuem uma configuração topográfica drenada por um curso d'água principal e todos os seus contribuintes. Além disso, elas concentram e absorvem interações físicas e biológicas onde o impacto socioeconômico pode ser melhor medido².

Por isso, reconhecemos as Bacias como o espaço geográfico mais adequado para a discussão das questões ambientais e, portanto, são a unidade de gestão administrativa e de planejamento dos recursos hídricos.

Ao trabalharmos com Bacias Hidrográficas, fica estabelecida a escala de análise e mapeamento do PMRH (1:50.000).



¹ Lei Federal nº 9.433/1997 (Art.1º, inciso V)

² Santos, R.F. Planejamento Ambiental. Ed Oficina dos Textos. 2004

Eixos Temáticos do Planejamento

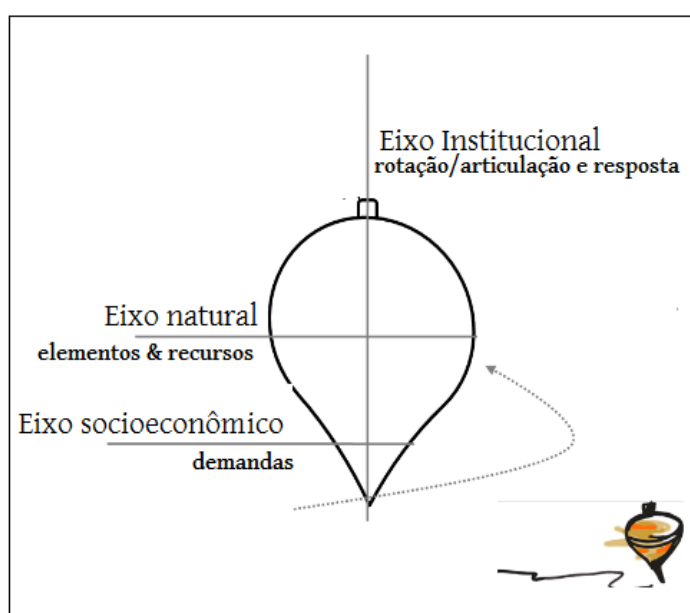
As cidades são unidades de ocupação do território em constante mudança ou em desenvolvimento, onde é comum observamos áreas naturais e rurais serem fragmentadas por rodovias, dutos e linhas de transmissão ou substituídas por núcleos urbanizados.

Contudo, as cidades são estabelecidas sobre um território formado de elementos naturais, como: água, ar, solo e cobertura vegetal. Estes elementos se organizam em um ecossistema cuja existência sustenta a vida e a capacidade produtiva do meio ambiente.

O processo de mudança e desenvolvimento das cidades é dependente dos serviços gerados por estes elementos, transformando-os em recursos essenciais a consolidação de uma cidade. Assim, a interação homem e meio ambiente, é limitada pela capacidade de produção dos recursos naturais e, portanto, deveria ser orientada para a sua capacidade produtiva. Para tanto é necessário planejar o uso dos recursos naturais.

Planejar um recurso natural, como a água, necessariamente passa por 3 temas: (I) aqueles temas relativos aos elementos e recursos naturais; (II) aqueles temas relacionados às demandas do homem e de sua cidade; e (III) aqueles relacionados as respostas do Poder Público a essas demandas.

Estes temas são indissociáveis, quando pensamos a cidade, entretanto, cada um tem uma função especial na gestão das águas. Por esta razão os tratamos como eixo temáticos, como exemplifica o pião.



O centro de massa de um pião é a parte que não o deixa cair, é o que mantém "em pé" durante todo o seu percurso, esta alusão é feita para o EIXO NATURAL ou aquele que determina quanto elemento e recurso natural dispomos. A ponta do pião, o EIXO SOCIOECONÔMICO, é quem pressiona e orienta a movimentação do pião, o caminho que ele vai percorrer, é portanto a demanda da sociedade sobre os recursos naturais. Finalmente o eixo vertical é articulador

e que faz o pião rodar, é a resposta a orientações sociais e econômicas, limitada pela quantidade e qualidade dos elementos, ou seja, o EIXO INSTITUCIONAL.

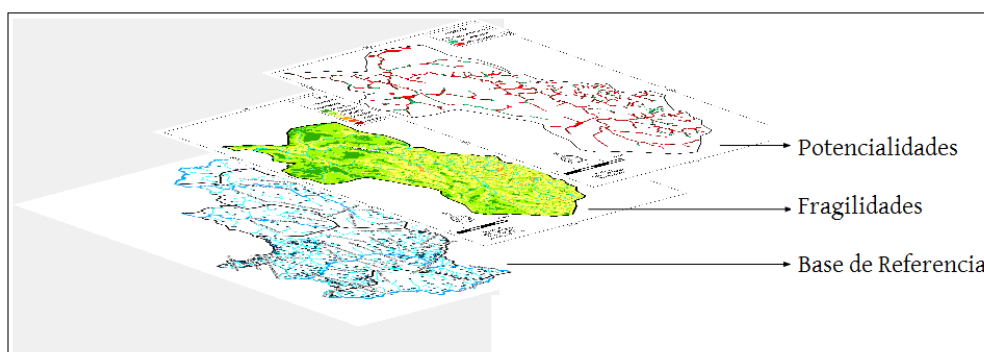
Um bom planejamento observa a interação entre estes elementos, como eles se conversam e cria os meios para que eles possam “trabalhar juntos” para não deixar o pião cair.

Eixo Natural

O eixo natural é composto dos aspectos físicos e biológicos que compõem o ecossistema do Município e visa **caracterizar a fragilidade e a potencialidade hídrica natural** de Campinas.

Entendemos a fragilidade como um conjunto de informações capazes de indicar aqueles aspectos ambientais que podem expor os recursos hídricos a perdas ou danos ambientais relacionados a qualidade (integridade) e a quantidade dos Recursos Hídricos. Já as potencialidades são aqueles aspectos naturais capazes de atenuar a fragilidade por meio da proteção do solo e dos recursos hídricos.

Em suma, a fragilidade e a potencialidade hídrica natural é medida pela sobreposição de dados geoespaciais (digo, mapas carregados de informações sobre o território) julgados por critérios de decisão. Vide:



Base de Referência: são aquelas informações básicas que determinam quais são as águas de Campinas e as suas áreas de interesse. A base de referência é a mesma para todos eixos temáticos, sendo formada por dados como o limite municipal, malha hídrica, nascentes, cabeceiras e áreas ciliares.

Fragilidades: informações que qualificam o município, especialmente as áreas de interesse determinadas na base de referência, sobre as possibilidades de perdas ambientais, como processos erosivos, assoreamentos, carreamentos, inundações e enchentes. Todos estes aspectos são processos naturais, que terminam áreas de risco potencial, pois afetam diretamente tanto a quantidade quanto a qualidade das águas. Para tanto, elegemos dois indicadores: **suscetibilidade à erosão e densidade de drenagem.**

Potencialidades: informações capazes de qualificar tanto a “base de referência” quanto ponderam as fragilidades. Ou seja, as potencialidades naturais são determinadas pela presença de cobertura vegetal, especialmente de vegetação nativa, as quais podem determinar a proteção e conservação dos solos (qualificando as águas de Campinas) e atenuar os danos causados pela fragilidade (ponderação dos dados de fragilidade).

Cenário Técnico do Eixo Natural

Definir a fragilidade e a potencialidade hídrica cria o panorama da realidade dos recursos hídricos hoje, mas, mais do que isso, permite criar cenários futuros sobre as perspectivas de onde podemos chegar sob os aspectos físicos e biológicos, quiçá medir o quão distantes estamos de chegar num mundo ideal de proteção dos recursos hídricos.

Eixo Socioeconômico

O eixo socioeconômico determina a demanda e portanto é composto de aspectos sociais, econômicos e demográficos, capazes de definir **a percepção social da qualidade das águas**, além de aferir a **vulnerabilidade e a potencialidade hídrica** da cidade.

Percepção Social da Qualidade das Águas: traduz o reconhecimento da sociedade sobre os impactos que afetam a qualidade dos Recursos Hídricos municipais. Para isso, a sociedade pôde,

de forma participativa, construir mapas onde identificaram pontos ou áreas de ocorrências de fonte de impactos sobre a qualidade das águas, a exemplo temos: descarte irregular de lixo, esgoto e degradação das áreas ciliares. O mapeamento dos atores sociais foi construído nas oficinas participativas. Estes dados associados aos mananciais que contribuem para o abastecimento ou a produção de água para a captação definem os principais problemas/impactos percebidos pela sociedade.

Base de Referência: são aquelas informações básicas que determinam quais são as águas de Campinas e as suas áreas de interesse. A base de referência é a mesma para todos os eixos temáticos, sendo formada por dados como o limite municipal, malha hídrica, nascentes, cabeceiras e áreas ciliares.

Vulnerabilidade: informações que qualificam o município, especialmente as áreas de interesse determinadas na base de referência, quanto a demanda por águas e a sensibilidade a danos ambientais. Quais sejam as **demandas socioeconômicas** definidas em função dos usos e com base nos princípios da sustentabilidade hídrica. Já a **sensibilidade a danos ambientais** ou suscetibilidade a riscos, definidas pela possibilidade de exposição da população as áreas de risco, por exemplo, hidráulico, epidemiológico, erodibilidade e etc.

Potencialidades: informações capazes de qualificar a cidade quanto a presença de oportunidades de proteção, manejo e conservação de atividades ou usos capazes de fazer a manutenção das águas na cidade, especialmente nas áreas definidas como base de referência.

Cenário Técnico do Eixo Socioeconômico

Definir a vulnerabilidade e a potencialidade hídrica cria o panorama da realidade dos recursos hídricos hoje, mas, mais do que isso, permite criar cenários futuros sobre as perspectivas de onde podemos chegar em termos de desenvolvimento social e econômico, sem que haja conflito com as necessidades ambientais, ou seja, a sustentabilidade.

Eixo institucional

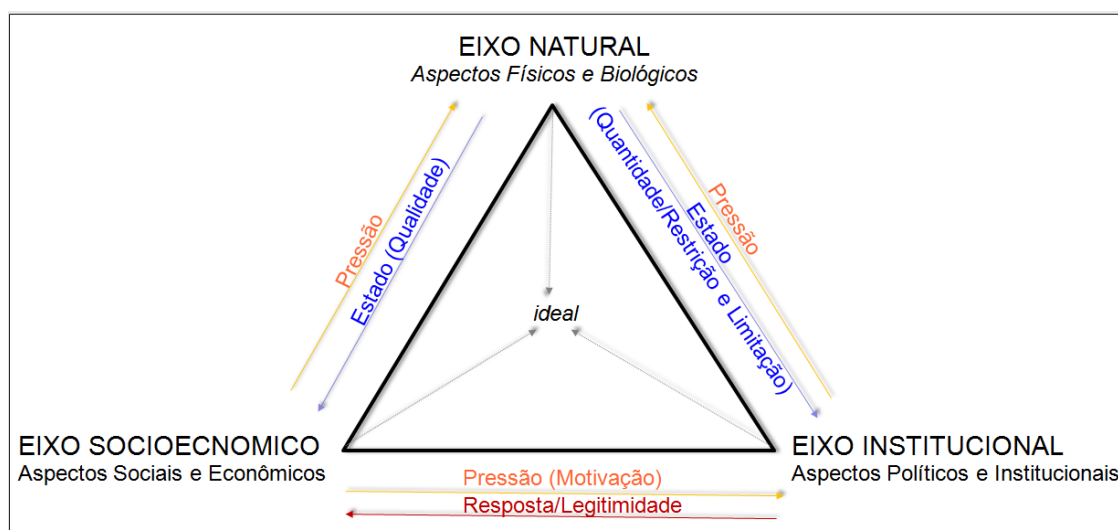
O eixo institucional define a capacidade de resposta as demandas e de equacionamento entre a disponibilidade de água e a demanda. Portanto, é composto de parâmetros qualitativos como leis, acessibilidade a informação, governabilidade, comprometimento do poder público com o tema, disponibilidade de recursos materiais, humanos e financeiros e, finalmente, a capacidade de gestão.

Note que o eixo institucional é um tema articulador e com alta capilaridade, portanto ele permeia os demais eixos, natural e socioeconômico, principalmente como um promotor de potencialidades. As atuações administrativas e legais na gestão das águas cria oportunidades de manejo, proteção ou recuperação dos solos à vegetação.

Interação Entre Eixos, Cenários E O Zoneamento Das Restrições Hídrica

No mundo dos sonhos, estes três eixos deveriam se encontrar em um equilíbrio ideal, onde a demanda da sociedade (social, econômica e demográfica) é atendida pelo poder público sem que haja comprometimento ou prejuízo a disponibilidade dos recursos (quantidade e qualidade).

Na vida real, podemos entender estas relações como um cabo de guerra entre "PRESSÃO – ESTADO – IMPACTO – RESPOSTA". O diagrama ao lado descreve essa interação entre os eixos.



As demandas sociais e econômicas são aspectos que orientam o poder público. Essas demandas são o termômetro que motiva as ações legislativas e executivas sobre o uso dos recursos naturais. Neste sentido, a pressão socioeconômica afeta as condições dos recursos naturais, em especial os recursos hídricos, seja pelas suas interações diretas com as águas (usos recreacionais, industriais, rurais, residenciais) ou por motivar a interação do poder público com os recursos (Legislação, Licenciamento, Enquadramento, Outorgas, Cobrança, Planejamento, Programas e Projetos e Obras Públicas).

Note que além da sua importância singular todos os eixos se relacionam e afetam um ao outro, **a exemplo**, podemos descrever uma importante relação cotidiana: o abastecimento das nossas casas.

Para entender a interação entre eixos é fundamental conhecê-los um por um. Por esta razão tratamos de apresentar primeiro os eixos e os seus indicadores/índices.

Cada eixo permite trabalhar com cenários, isto é, medir e/ou imaginar qual seria o melhor Estado das águas, ou a melhor Respostas as Pressões.

Também é possível “brincar” de construir as piores situações e assim antever o que NÃO queremos vivenciar no município.

As possibilidades de interpretação dos cenários é um exercício de alto conhecimento da Cidade que queremos, por isso, a metodologia do PMRH definiu uma etapa de elaboração de cenário, como demonstra a figura a seguir, ela é uma forma de medir:

Onde estamos?

Para onde vamos?

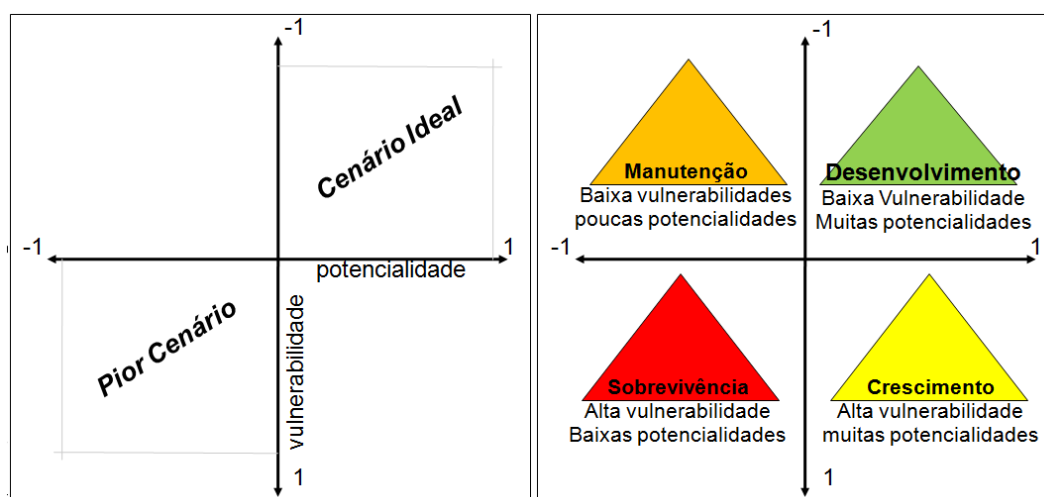
Para onde deveríamos ir?

Para onde podemos ir?

Elaboração de Cenários

Os Eixos Natural e Socioeconômico, os quais dispõem de indicadores e índices permitem trabalhar os dados na forma de cenários, os quais chamamos de cenários de vulnerabilidade (fragilidade, no caso do eixo natural) e potencialidade hídrica, natural e socioeconômica.

Os cenários podem ser construídos com os dados reais (atuais) e comparados com os ideais e piores cenários, todos variam de 1 a -1. Sendo a potencialidade hídrica aquelas oportunidades e forças que impulsionam a gestão, manejo e a proteção das águas. Já a vulnerabilidade hídrica descreve as fraquezas que colocam as águas de Campinas em risco.



É importante destacar que a combinação da vulnerabilidade e a potencialidade hídrica descreve a natureza dos recursos hídricos, se vivemos em situação de *desenvolvimento*, *crescimento*, *manutenção* ou *sobrevivência*.

Desenvolvimento: (Baixa vulnerabilidade e Muitas Potencialidades) São muitas as oportunidades que fortalecem a gestão, manutenção e a proteção dos recursos hídricos, os quais estão em situação de controle das pressões e danos ambientais ou as vulnerabilidades são irrisórias. Neste caso as ações de planejamento e gestão, como as metas, programas, projetos e ações devem estar voltadas para a consolidação das ações positivas.

Crescimento: (Alta vulnerabilidade e Muitas Potencialidades) São muitas as oportunidades que fortalecem a gestão, manutenção e a proteção dos recursos hídricos, porém os danos ambientais que ameaçam os recursos hídricos (potenciais ou reais) e que definiram a vulnerabilidade ainda são altos e demandam ações que visem solucionar os problemas. Quando estamos em crescimento, temos oportunidades a nosso favor que favorecem a construção de metas, programas, projetos e ações robustas, bem articuladas e em diferentes escalas de tempo curtíssimo e curto (remediação) ou médio e longo prazo (visando a solução dos problemas).

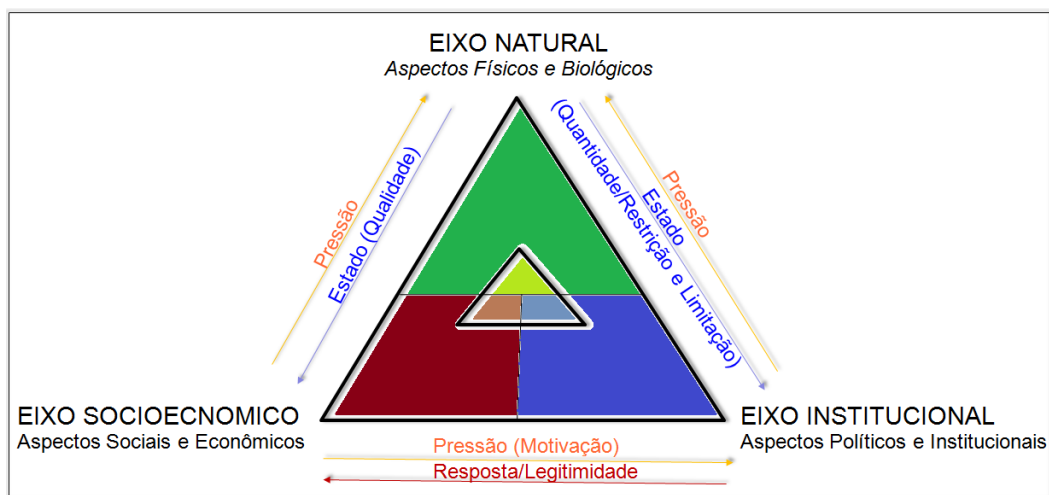
Manutenção: (Baixa vulnerabilidade e Poucas Potencialidades) Sistemas em manutenção estão expostos a condições de poucos danos ambientais ou riscos moderados a irrisórios, por outro lado as metas, programas, projetos e ações são fragilizados pela falta de oportunidades institucional, social ou natural para que sejam consolidadas ações.

Sobrevivência: (Alta vulnerabilidade e Poucas Potencialidades) Finalmente, o pior cenário é a situação de sobrevivência, onde assim com a manutenção estabelecer metas, programas, projetos e ações é uma tarefa difícil e fragilizada pela falta de oportunidades institucional, social ou natural. Além disso, neste caso o fator vulnerabilidade é um agravante, porque o sistema está exposto a danos e pressões elevados, porém sem perspectivas de respostas adequadas.

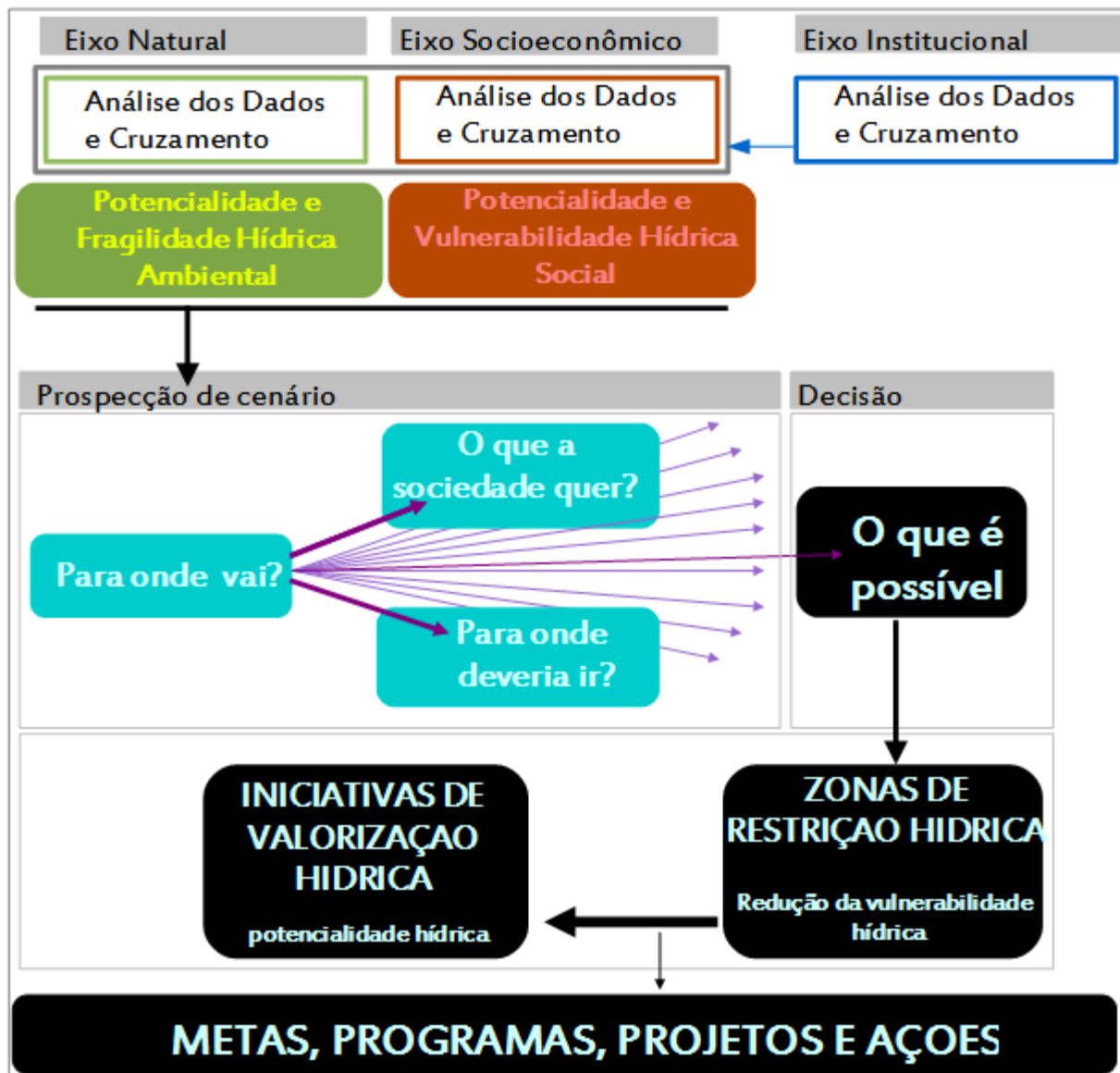
Zoneamento das Restrições Hídricas

Uma vez definidos os cenários, podemos trabalhar a distância entre cenários (vide figura a seguir, onde as cores mais escuras representam os cenários reais/atuais, enquanto o triângulo central, com as cores mais claras representam os cenários ideais) e a interação entre eixos (pressão, estado, impacto e resposta).

A partir dessa análise podemos construir um zoneamento baseado em uma situação possível de ser executada no município de Campinas, tanto em termos de proteção das áreas que necessitam de restrição à proteção hídrica quanto para a construção de **Metas, Programas, Projetos & Ações** adequados.



RESUMO METODOLÓGICO



panorama
VOLUMES



Volume 1 - Panorama e Estado dos Recursos Hídricos de Campinas	Diagnóstico
Volume 2 - Que rio queremos? Cenários para 2024	Prognóstico
Volume 3 - Diretrizes, Metas, Programas & Projetos	Prognóstico
Volume 4 - Conclusão	Conclusivo