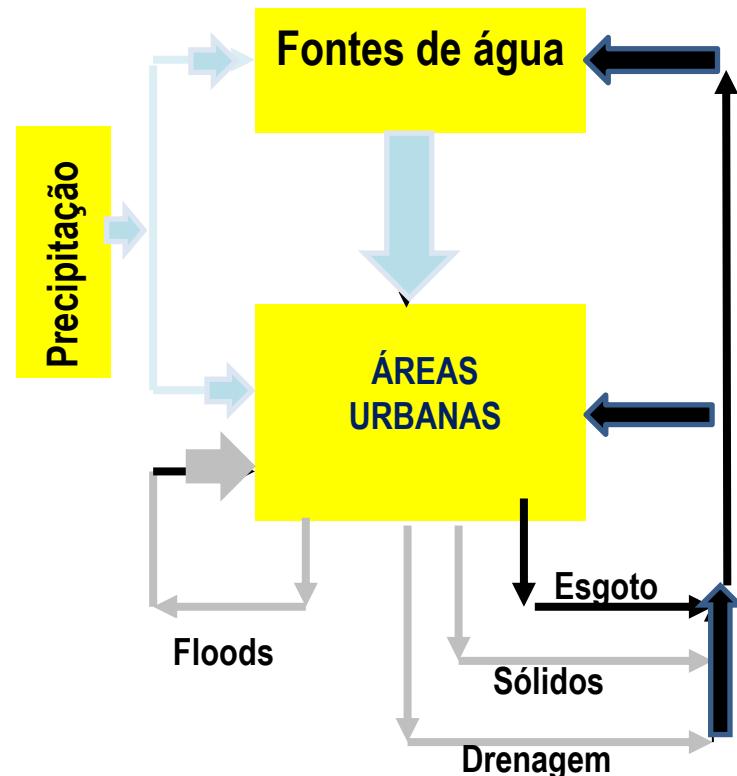


Política de Recursos Hídricos e Saneamento

Prof. Carlos E. M. Tucci

Impactos

- Aumento da magnitude das vazões e da frequência de inundações;
- Aumento da erosão, sedimentos e resíduos sólidos;
- Qualidade da água ruim nos rios e aquíferos urbanos;
- Contaminação de mananciais;
- Falta de serviços



Causas

- Desenvolvimento acelerado e desordenado com ocupação de áreas de risco e áreas irregulares;
- Aumento da áreas impermeáveis, condutos e canalização;
- Falta de tratamento de efluentes de esgoto sanitário, controle dos resíduos e sedimentos e da qualidade da água



Até 2050 a população crescerá 3 bilhões e a população urbana 3,6 bilhões , chegando a 70 % da população



As cidades tendem a possuir 70% de áreas impermeáveis que aumentam 6 vezes a vazão pré-existente, aumentando inundações na drenagem



A cobertura de coleta e tratamento de esgoto é baixa nos países em desenvolvimento



Serviços deficientes sem metas adequadas, com baixo recuperação de custo e sem fiscalização

Impactos integrados



- Ocupação irregular
- Resíduos sólidos
- Esgoto
- Drenagem



- Deterioração do ambiente urbano e da qualidade da água;
- Inundações;
- Doenças
- Falta de amenidades



Estágios da Urbanização

- Primeira fase da migração: acelerado processo de movimento da população rural para as cidades. No Brasil até os anos 90 e redução da fertilidade;
- Crescimento da periferia de forma irregular e abandono de áreas centrais; forte pressão sobre as áreas de abastecimento (mananciais);
- Estabilização da população total e diminuição da densidade e pressão econômica nos serviços públicos: redução da população

Agua & Saneamento

- Melhoria do atendimento de água segura, falta de cobertura de esgoto;
- Estratégia de montante para jusante traz grandes impactos para o sistema de rios e apenas transfere impactos;
- Falta de gestão integrada no sistema manancial e sistema de abastecimento
- Falta de meta de resultado final de sociedade em esgoto sanitário

Drenagem e Sólidos

- Aumento da velocidade e erosão;
- Falta de integração entre os serviços;
- Gestão desastrosa no fechamento dos rios naturais;
- Falta de manutenção e limpeza e coleta dos resíduos;
- A ação de melhoria deve ser na combinação de: educação, serviços,



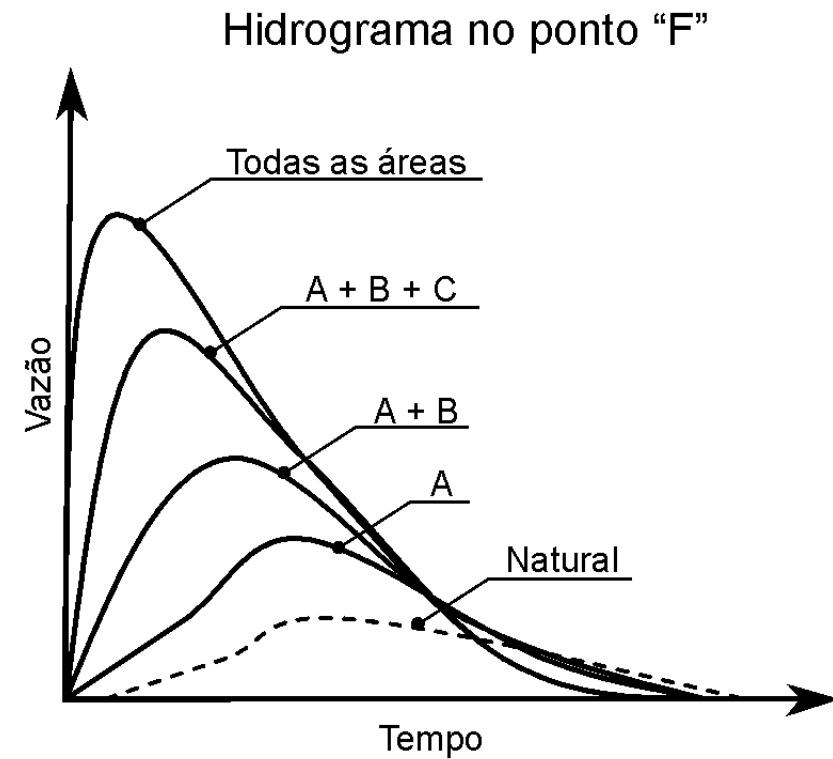
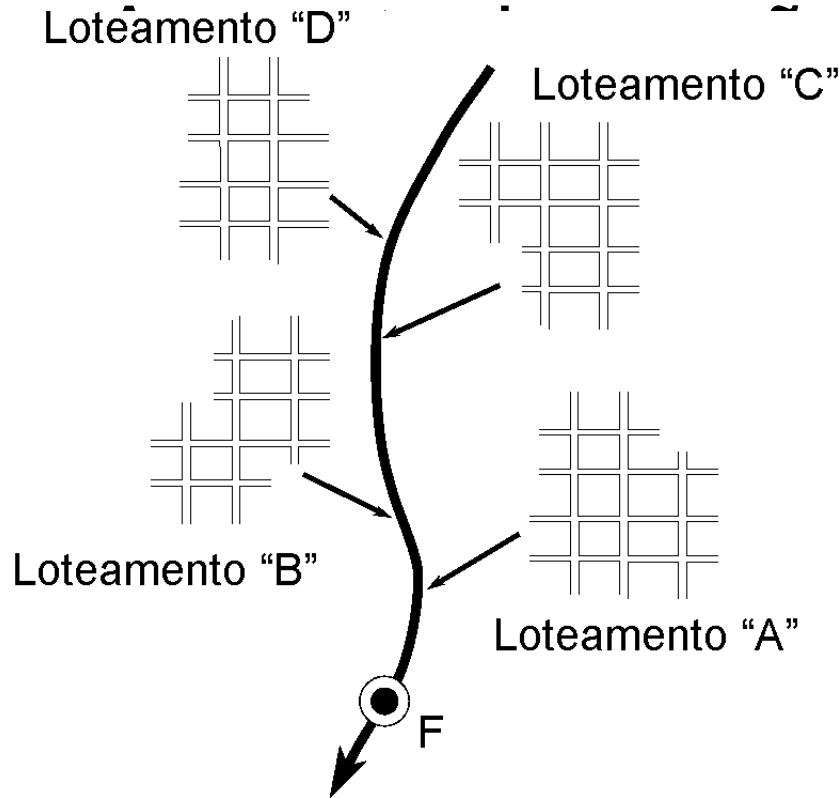
Resultados de medidas na Drenagem

- Estimativa em uma área em Porto Alegre de boa qualidade de serviços
- Coletado: 98,91 %; limpeza das ruas: 1,01 %; entra na drenagem 0,080% e sai da drenagem

tipos	Entrada na Drenagem (%)	Saída da drenagem (%)
Plástico	40,4	77,2
Papel	35,9	0,8
Vidro	7,1	2,0
Aço e Alumínio	3,2	2,3
Panos e roupas	6,6	10,0
Isopor	2,7	4,5
Embalagem de leite longa vida	1,5	1,1

Transferência de Impactos na Drenagem

- Redução da recarga e das vazões em estiagem;



Ações Sustentáveis

- Planejamento e ocupação urbana para reduzir ocupação em áreas de risco;
- Redução da população irregular
- melhoria do ambiente urbano com amenidades e uso de superfícies verdes
- Coleta e tratamento dos efluentes considerando a capacidade dos rios em receber os efluentes de esgoto e pluvial;
- Melhoria dos serviços de coleta e limpeza de sólidos com eficiência e conservação;
- Infiltrar e amortecer o escoamento para reduzir a vazão para jusante e recuperar a recarga

Exemplo de Relação de custos

Na gestão das inundações na drenagem urbana os custos podem variar nos seguintes cenários:

(a) Na prevenção e medidas sustentáveis:

US\$ 200 a 400 mil/ km²

(b) na correção com amortecimento e condução em estágio avançado de urbanização

US\$ 2 a 3 milhões/km²

(c) correção com condução em estado avançado de urbanização:

US\$ 6 a 7 milhões/km²

Urban Waters	Developed countries	Developing countries
Abastecim ento	Cobertura de 100% com riscos de contaminação difusa (agricultura) e micropoluentes	Cobertura limitada ou mesmo completa, mas com redução da qualidade das fontes
Esgoto Sanitário	Alta cobertura de coleta e tratamento	Pequena cobertura e efluentes contaminando as fontes de águas e cidades a jusante
Sólidos	Controle dos resíduos e serviços; mecanismos financeiros	Serviços ruim, sem recuperação de custo direto, sem controle de erosão
Drenagem	Redução dos impactos de inundação e ênfase no controle da poluição difusa (sólidos e qualidade) da drenagem e aumento da infiltração	Transferência de impactos dentro da cidade, erosão e contaminação. Pouca ação em falta de gestão.

Fases das águas urbanas

Periodo	Nome	Descrição
até 1970	Higienista	Abastecimento e coleta de esgoto sem tratamento despejados nos rios; drenagem com canalização e condutos com aumento das vazões e impactos a jusante; resíduos sem controle; impactos de doenças e redução de qualidade de vida
1970-1990	Corretivo	Tratamento de esgoto para melhoria dos rios e redução de doenças: <u>medidas não-estruturais na drenagem; amortecimento do escoamento</u>
1990* - ?	sustentável	Planejar a ocupação de forma sustentável, com reuso, infiltração das águas pluviais e recuperação

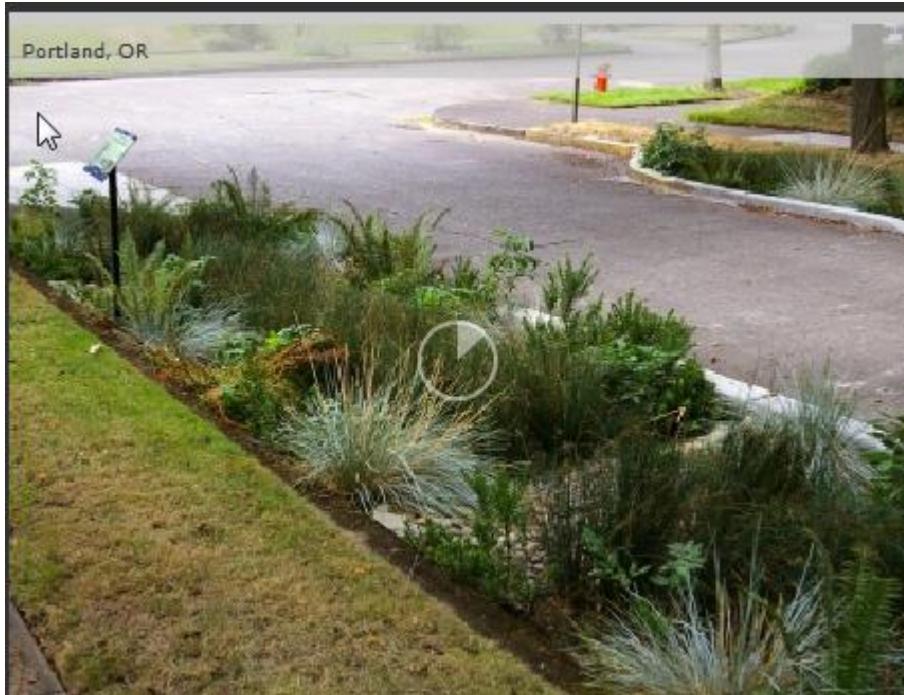
Sustentabilidade

- *Em nível privado* : Green Building, Low Impact Development são iniciativas da tendência de melhoria dos empreendimentos na origem
- *Em nível do Estado*: a recuperação urbana com gestão integrada; cidade verde com melhorias distribuídas na cidade

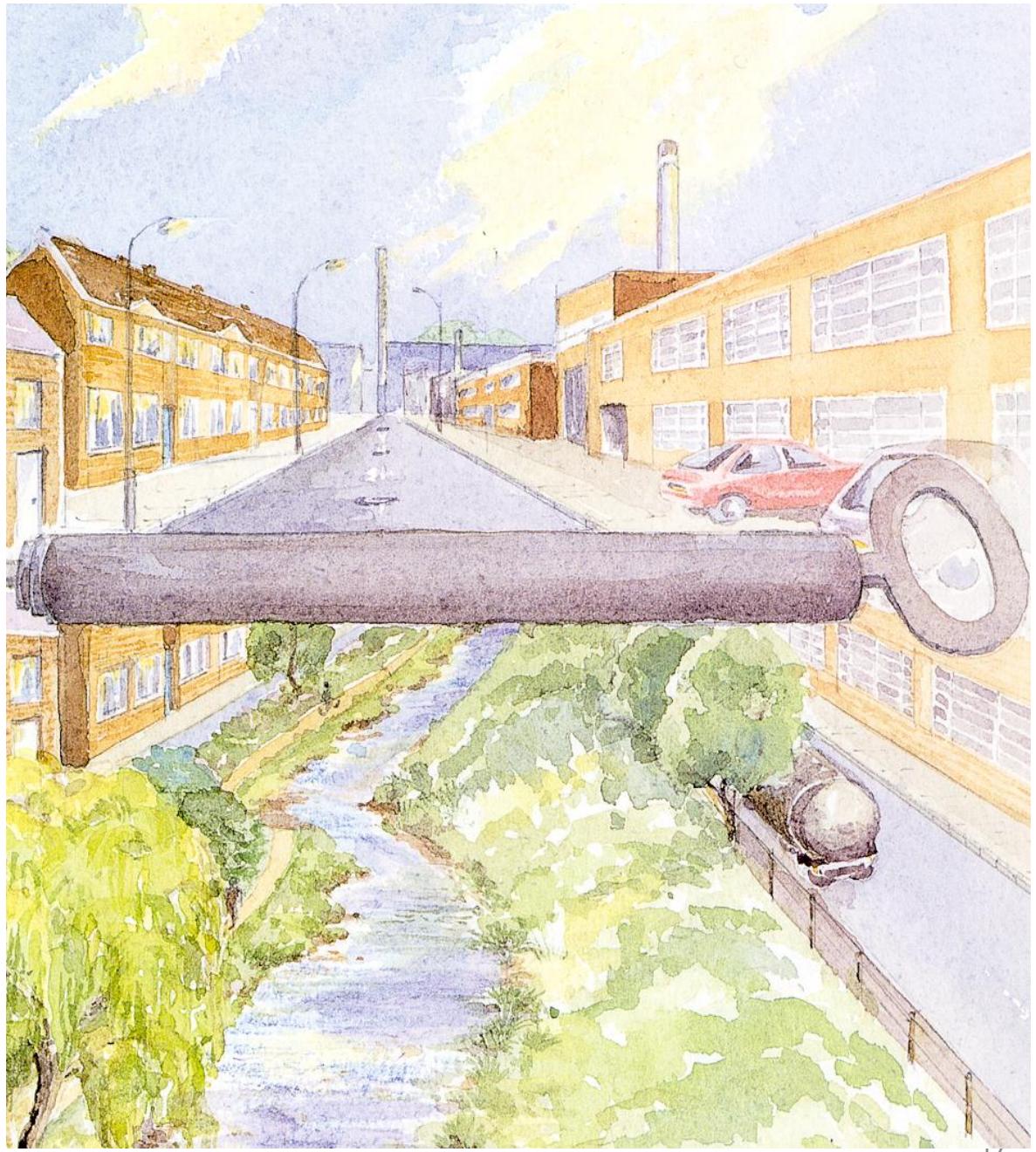
Recuperação urbana e sustentabilidade

- Coleta e Tratamento dos efluentes urbanos
- Proteção do Solo e melhoria dos serviços de resíduos sólidos
- Recuperação dos espaços urbanos
- Áreas verdes para infiltração e amortecimento do escoamento pluvial
- Áreas urbanas sustentáveis com espaços verdes.
- Intervenções integradas

Portland, OR



RENOVAÇÃO E RECUPERAÇÃO URBANA



Caso emblemático de Seul

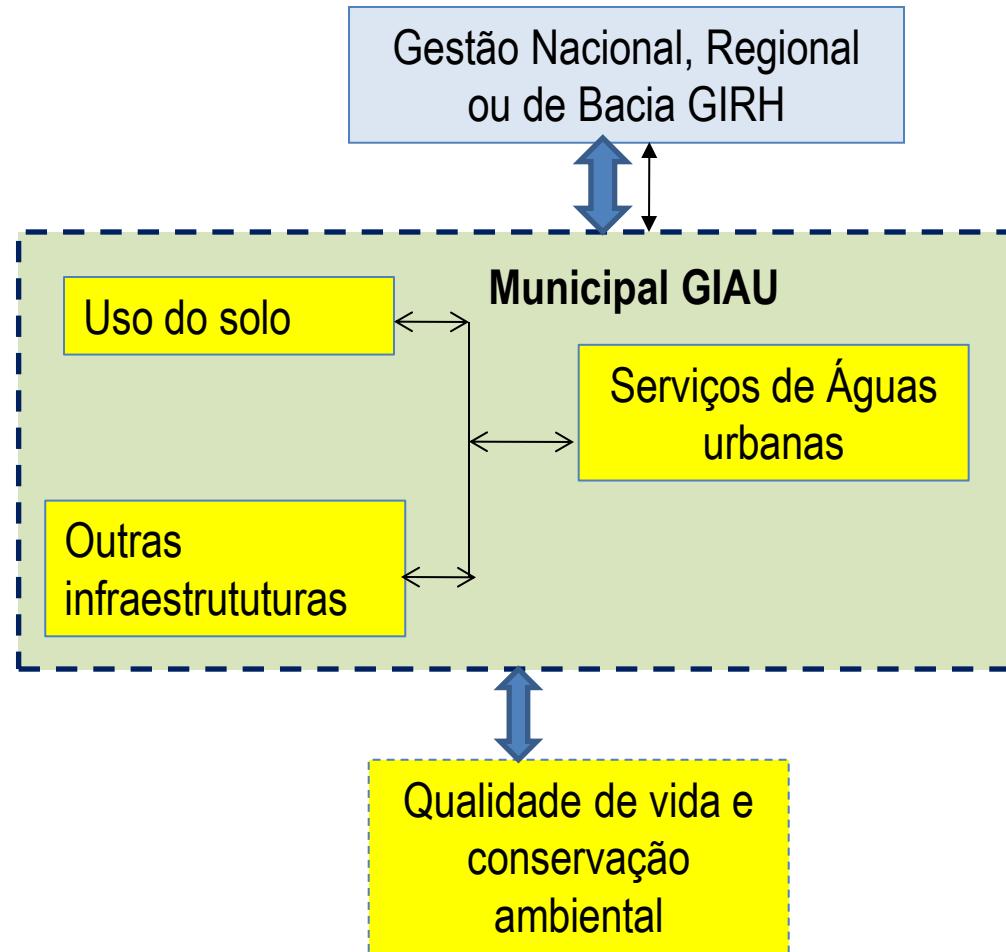


Gestão Integrada das Águas Urbanas

- GIRH – Gestão Integrada dos Recursos Hídricos é o desenvolvimento sustentável da água a nível nacional, regional (Estado) e bacia hidrográfica considerando todos os usuários, recursos naturais e os princípios de sustentabilidade;
- GIAU – é a gestão integrada das águas dentro das áreas urbanas considerando planejamento do espaço, serviços e conservação ambiental

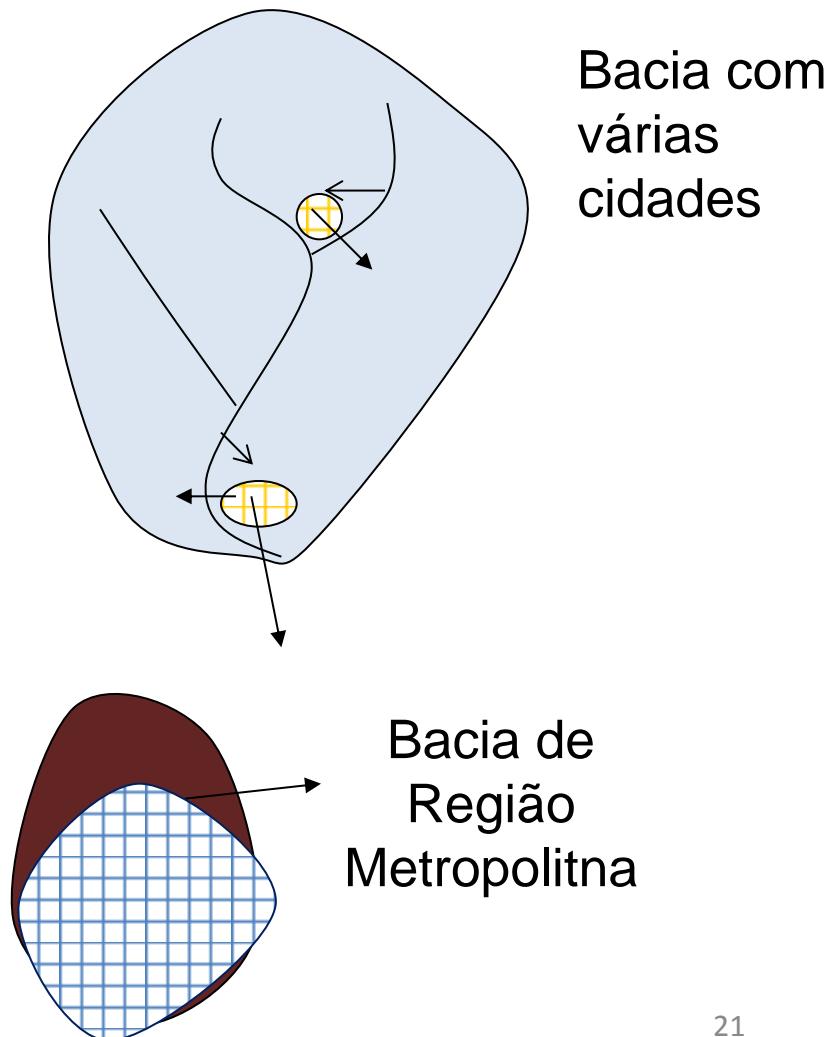
Principais Componentes

- Gestão de bacia hidrográfica no qual a cidade se insere é nacional ou regional;
- A cidade é um usuário prioritário que deve atender as condições de outorga, enquadramento e ter um plano para vulnerabilidade a eventos extremos;
- A GIAU trata de compatibilizar o



Gestão da bacia

- Bacia com gestão nacional ou estadual;
- Considera todos os usuários, impactos, recursos naturais e ambientais;
- O Plano de Bacia por meio da definição de outorga; qualidade da água (enquadramento) e plano de vulnerabilidades no



Espaços de Gestão

- A cidade produz impacto na quantidade e qualidade da água;
- Este impacto ocorre sobre a própria cidade e para os trechos a jusante da cidade;
- Quem sofre os impactos geralmente não são os que produzem;
- Existe transferência de responsabilidades do público para o privado com responsabilidade jurídicas

Gestão da bacia e da cidade

Espaço	Domínio	Gestores	Instrumento	Característica
Bacia Hidrográfica ¹	Estado ou Governo Federal	Comitê e Agências	Plano de bacia	Gestão da quantidade e qualidade da água no sistema de rios que formam a bacia hidrográfica, evitando a transferência de impactos
Cidade ²	Cidade, Distrito Federal ou Região	Cidade ou Distrito Federal	Plano Diretor urbano e Plano integrado de	Minimizar os impactos de quantidade e qualidade dentro da cidade, nas

Plano de Bacia e Plano de Saneamento Básico

- O Plano de Bacia deve estabelecer os mecanismos de outorga (quantidade) enquadramento (qualidade da água) e gestão de risco (Inundações);
- O Plano de Saneamento da cidade deve ter como condicionante a oferta de água da outorga e atender as metas dos enquadramento e a regulamentação da ocupação de espaço da gestão de risco da bacia;
- A lei de saneamento estabelece que o Saneamento deve atender as

Situação

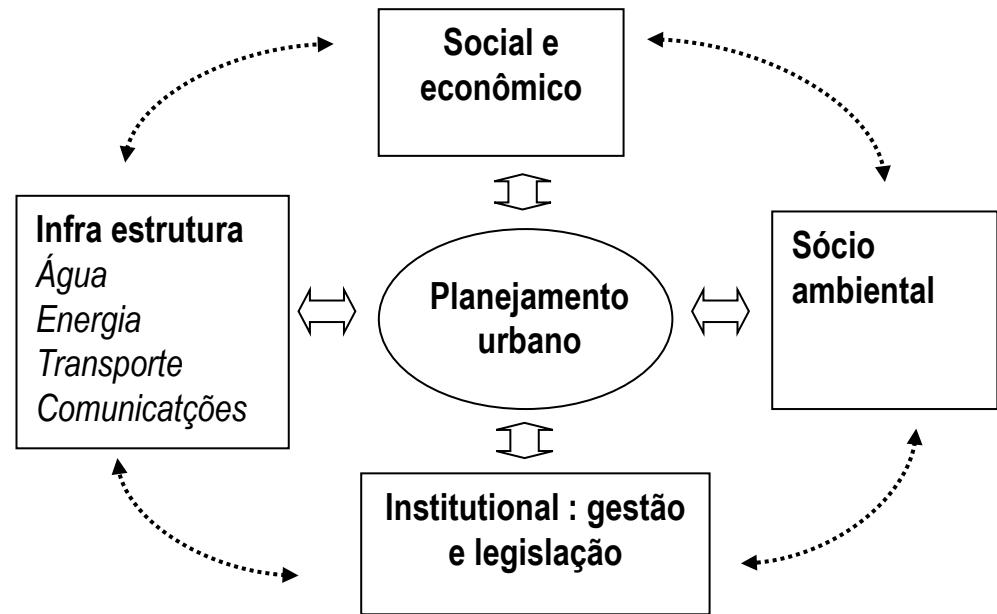
- Os TRs dos Planos de Bacias são deficientes e não atendem o previsto da legislação e não estabelecem os mecanismos mencionados;
- Os Planos de Saneamento são para cumprir a lei, sem objetividade técnica e sem metas;
- Nos comitês de bacias não existe pressão sobre as Empresas de Saneamento para atendimento de metas de enquadramento;²⁵

Saneamento

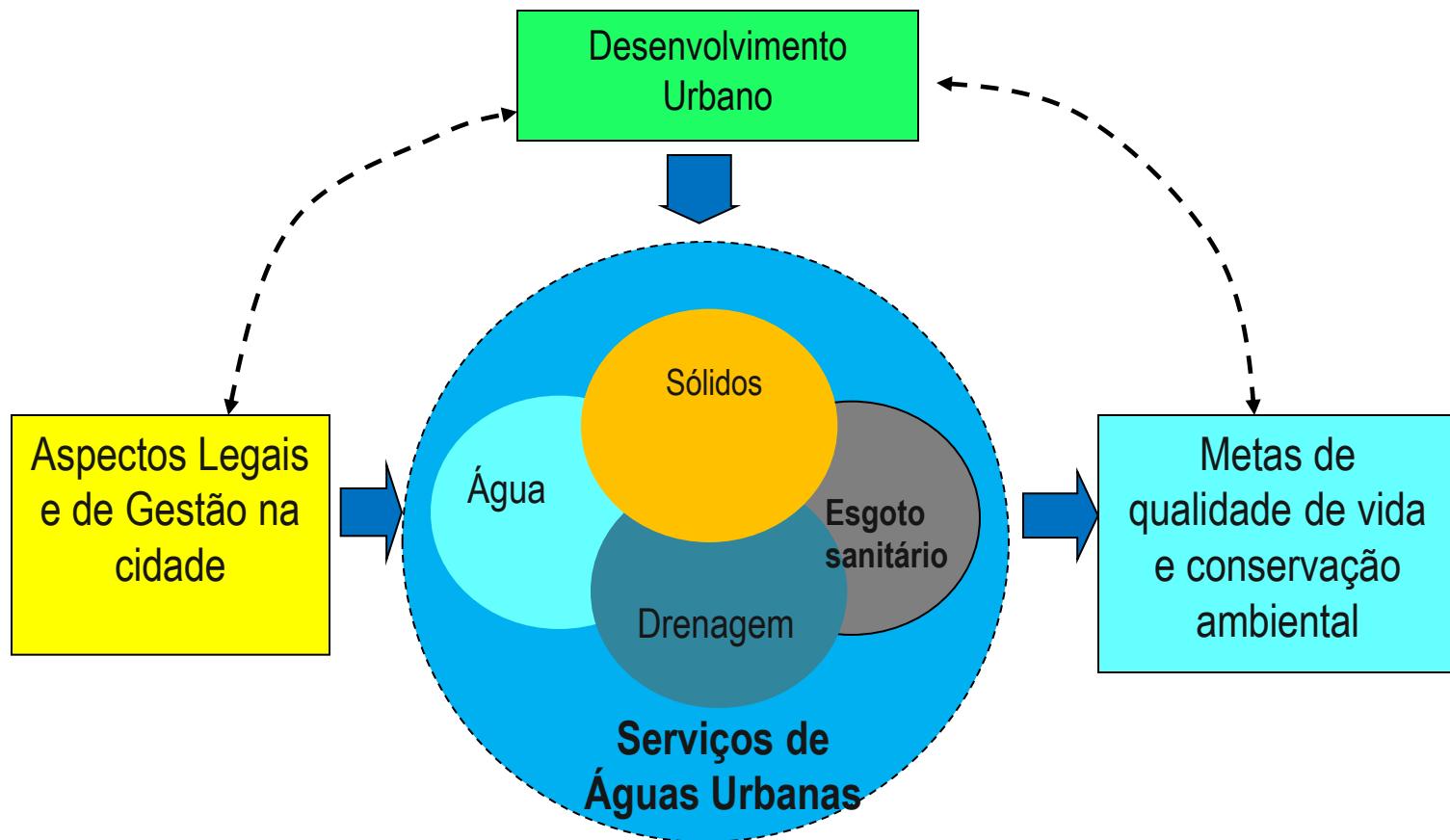
- As empresas de Saneamento que geralmente são do Estado ou do município (90%) não possuem regulação e quando existem são frágeis;
- Cobram por um serviço sem entregar, porque investir se já recebem pelo serviço?
- Tratamento diferente de investidores privados e para empresas de governo no licenciamento;
- Não é uma questão financeira, mas institucional.
- O setor privado tem forte insegurança jurídica e institucional para investir no setor;
- Bons exemplos.

Estrutura da Gestão integrada na cidade

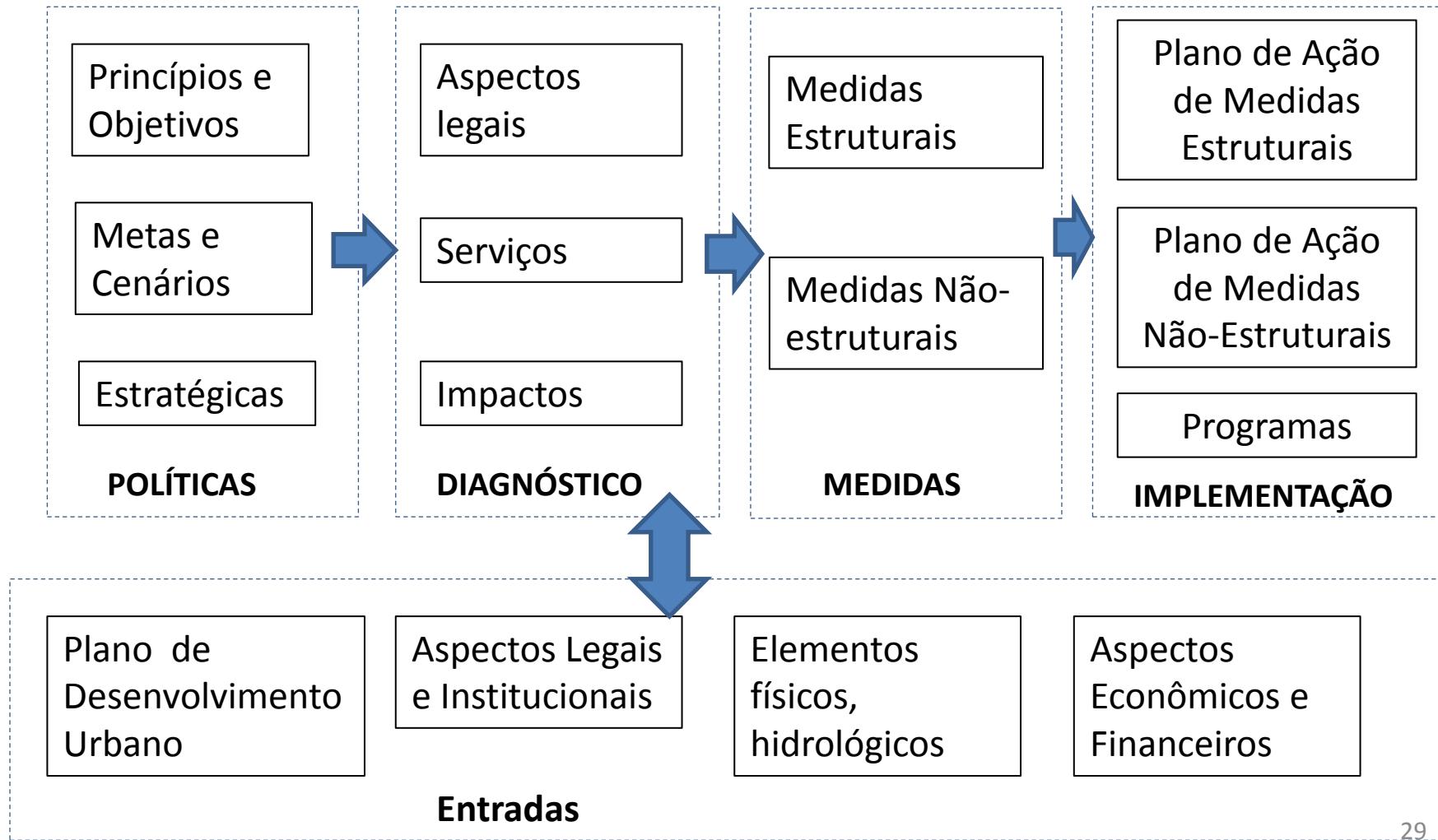
- Planejamento e gestão do uso do solo
- Infraestrutura viária, água, energia, comunicação e transporte
- Gestão Sócio-ambiental



GESTÃO INTEGRADA DAS ÁGUAS URBANAS



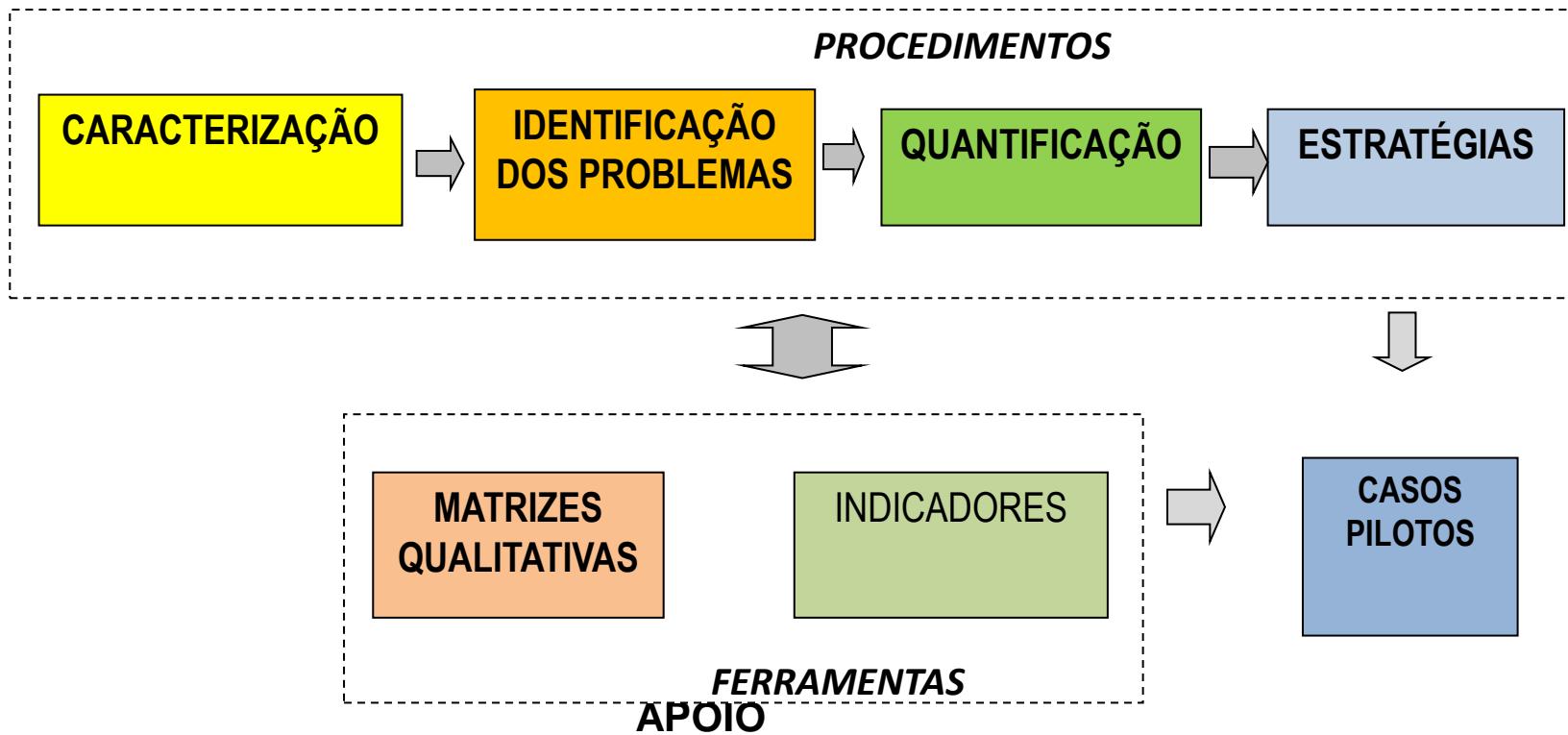
Plano integrado



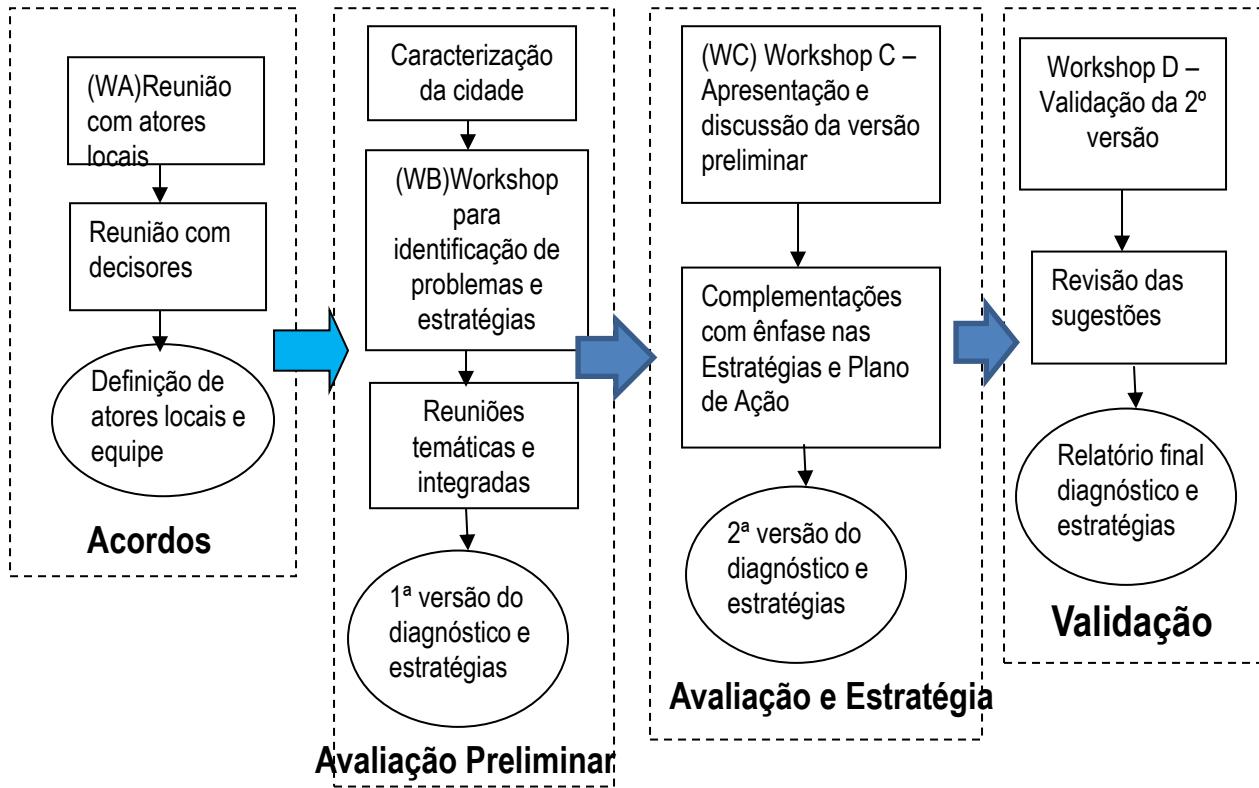
Iniciativa do Banco Mundial na América Latina

- Objetivo de desenvolver uma estratégia integrada para a cidade;
- A estratégia trata de entender os problemas, causas e planejar ações a curto, médio e longo prazo;
- Permite o investimento dentro de um planejamento integrado de longo prazo com metas finais de sustentabilidade;
- Três estudos de caso: Tegucigalpa, Aracaju e Assunção.

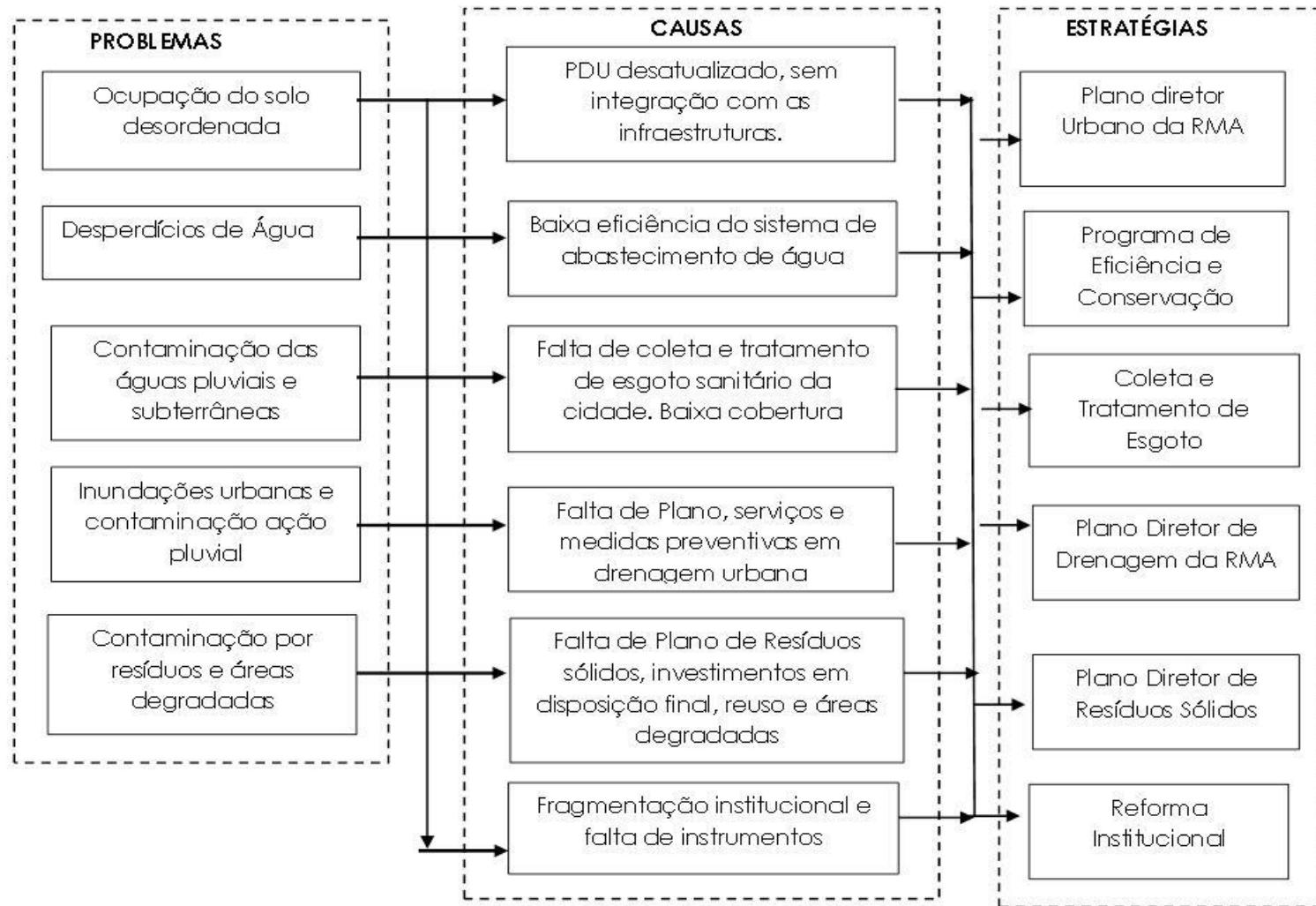
Metodologia



Plano Estratégico



Exemplo de Resultados: Aracaju



Investimentos

- Curto prazo 3 anos, médio prazo 6 anos e longo prazo 10 anos;
- Total de 417 milhões distribuídos no período de 10 anos;
- Financiamento estadual, federal e internacional
- Esta Estratégia pertence as entidades de governo do Estado e dos municípios
- Cabem a estas entidades a implementação da estratégia com apoio

Conclusões

- Este é um processo longo no tempo;
- Processo que necessita de ações permanentes ao longo do tempo;
- O arranjo institucional de instituições permanentes é a condição necessária pra que a estratégia possa ter sucesso;
- Qualificação técnica é a base das instituições;
- Integração é essencial para obtenção de resultados sustentáveis.