

CENÁRIOS DE INTERVENÇÕES - CHEIAS

CENÁRIO 1

O Cenário 1 prioriza a implementação de alternativas preferencialmente não estruturais.

Nas áreas urbanas, o Cenário C1 busca propor soluções que incluem a desapropriação de populações em risco a partir do Zoneamento de Áreas Inundáveis, além de propostas para melhorias do Sistema de Monitoramento, Previsão e Alerta dos Desastres Naturais.

Para a composição do Cenário 1 foram propostas medidas não estruturais, onde é previsto o ordenamento do uso do solo e definidas duas formas de uso:

- **Áreas com uso compatível com inundações** - correspondendo a Zona de Passagem de Cheia, com função de amortecer inundações causadas pela ocupação das áreas urbanizáveis.

- **Áreas com Urbanização** - correspondendo a Zona com Restrições de Ocupação, onde serão estabelecidas condições para o uso destas áreas, conforme proposta de Zoneamento de Áreas Inundáveis;

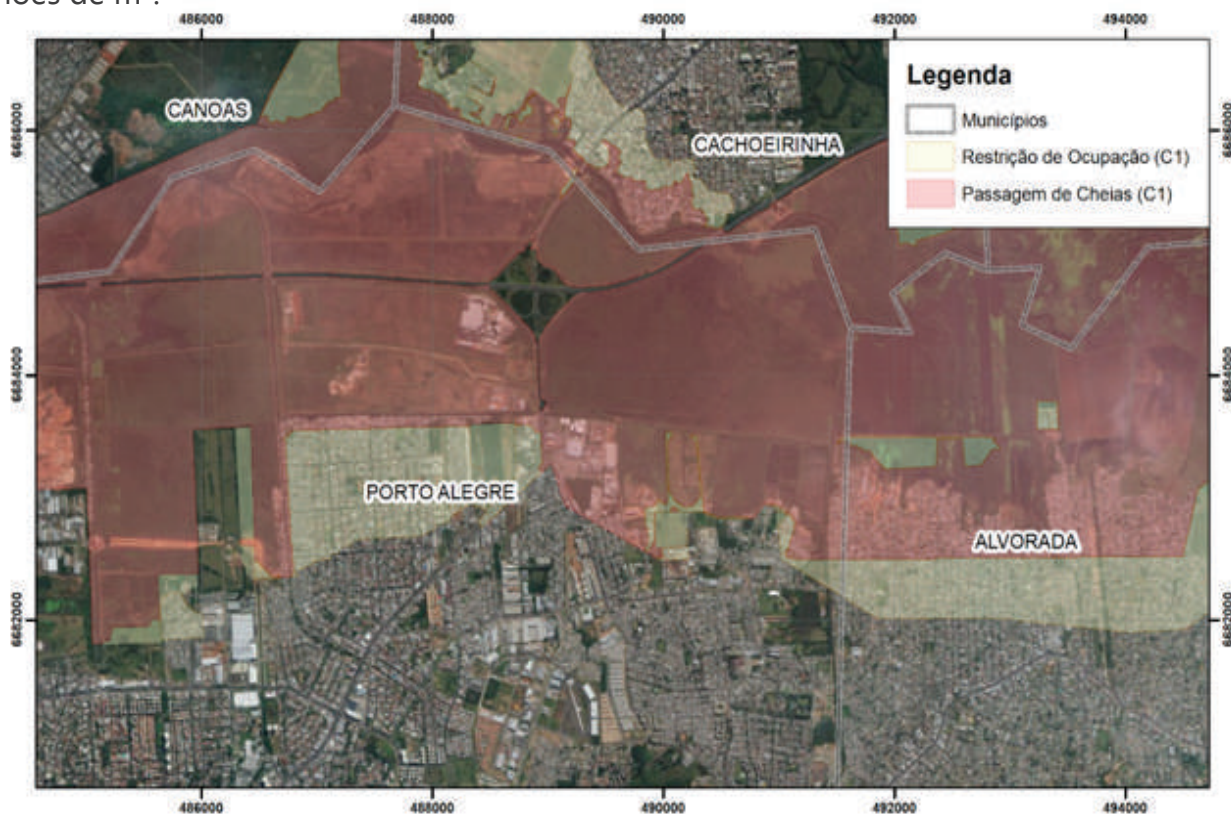
CENÁRIO 2

Nas áreas urbanas, o Cenário 2 procura propor soluções que incluem a implementação de sistemas de proteção compostos por diques combinados a sistemas de bombeamento.

Onde se constatou que os diques de proteção criariam externalidades as regiões vizinhas, provocando o estrangulamento do fluxo com remanso em regiões a montante das obras, descartou-se o uso dos mesmos e optou-se pela manutenção da alternativa escolhida no Cenário 1.

Intervenções nos Municípios do Baixo Gravataí - Cenário 1

Na área mostrada no mapa abaixo, composta pelos municípios de Porto Alegre, Canoas e Alvorada, é proposta a desapropriação de 1.251 edificações, totalizando 628 mil m² de área construída. Na Zona de Restrição de Ocupação foram identificadas 5.579 edificações, com um total de 1,12 milhões de m².



Mancha de inundação Baixo Gravataí - Cenário C1

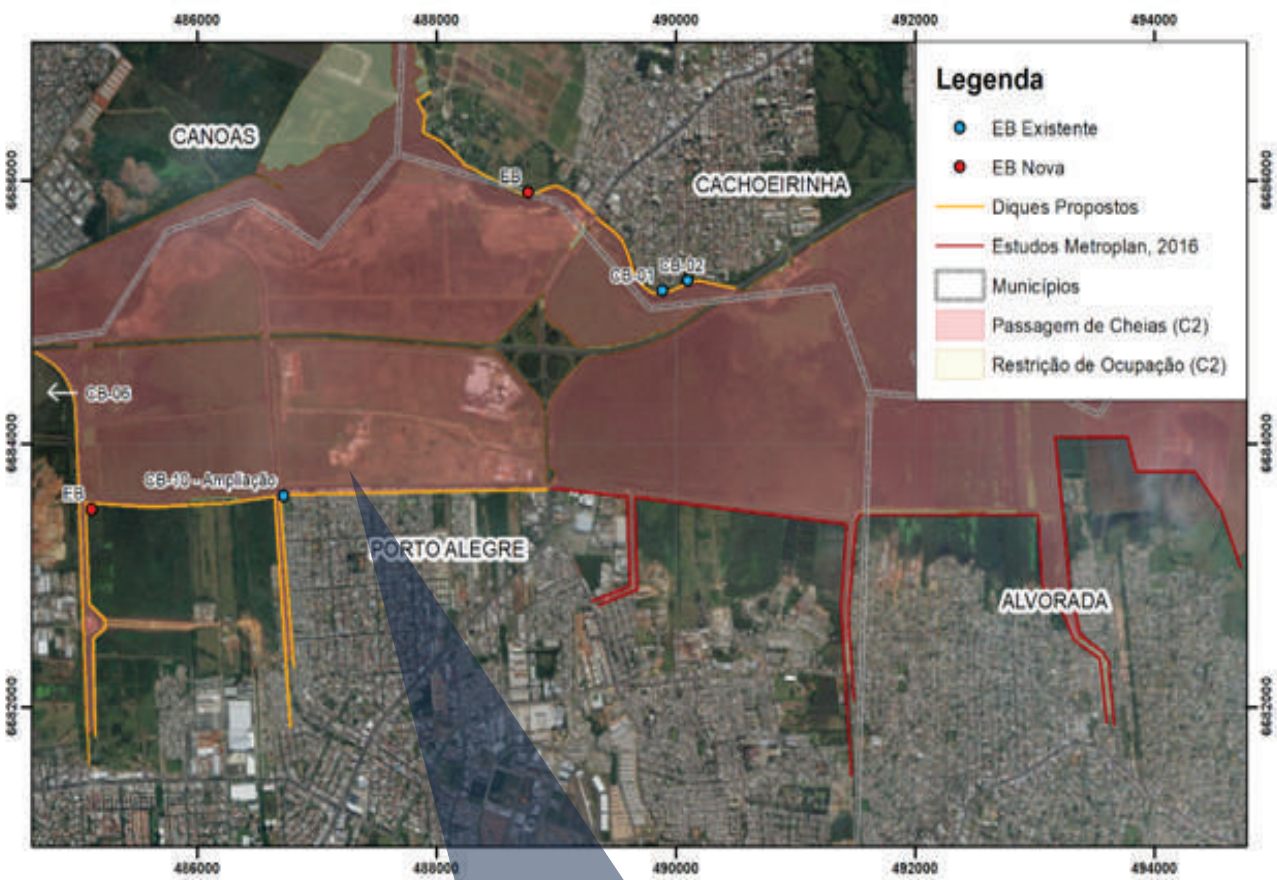
CENÁRIOS DE INTERVENÇÕES - CHEIAS

Intervenções nos Municípios do Baixo Gravataí - Cenário 2

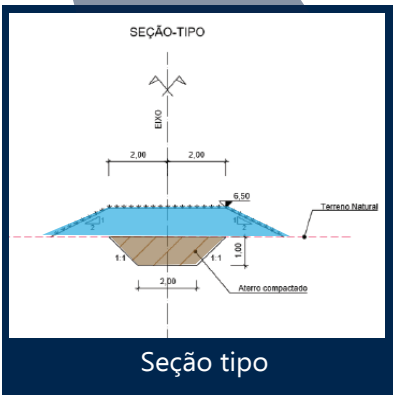
A área em questão localiza-se entre a foz do Rio Gravataí junto ao lago Guaíba e o Município de Alvorada, no limite da rodovia RS-118.

Destaca-se que nesta área, o conjunto de soluções propostas no Cenário 2 mitiga quase que a totalidade de desapropriações e prejuízos remanescentes presentes no Cenário 1. Aqui, são propostas desapropriações de somente 35 edificações, com 15 mil m² e uma Zona de Restrição com 41 edificações e 656 mil m² de área construída.

É importante destacar que a maior parte destas edificações são de natureza industrial, e não residencial.



Mancha de inundação Baixo Gravataí - Cenário C2



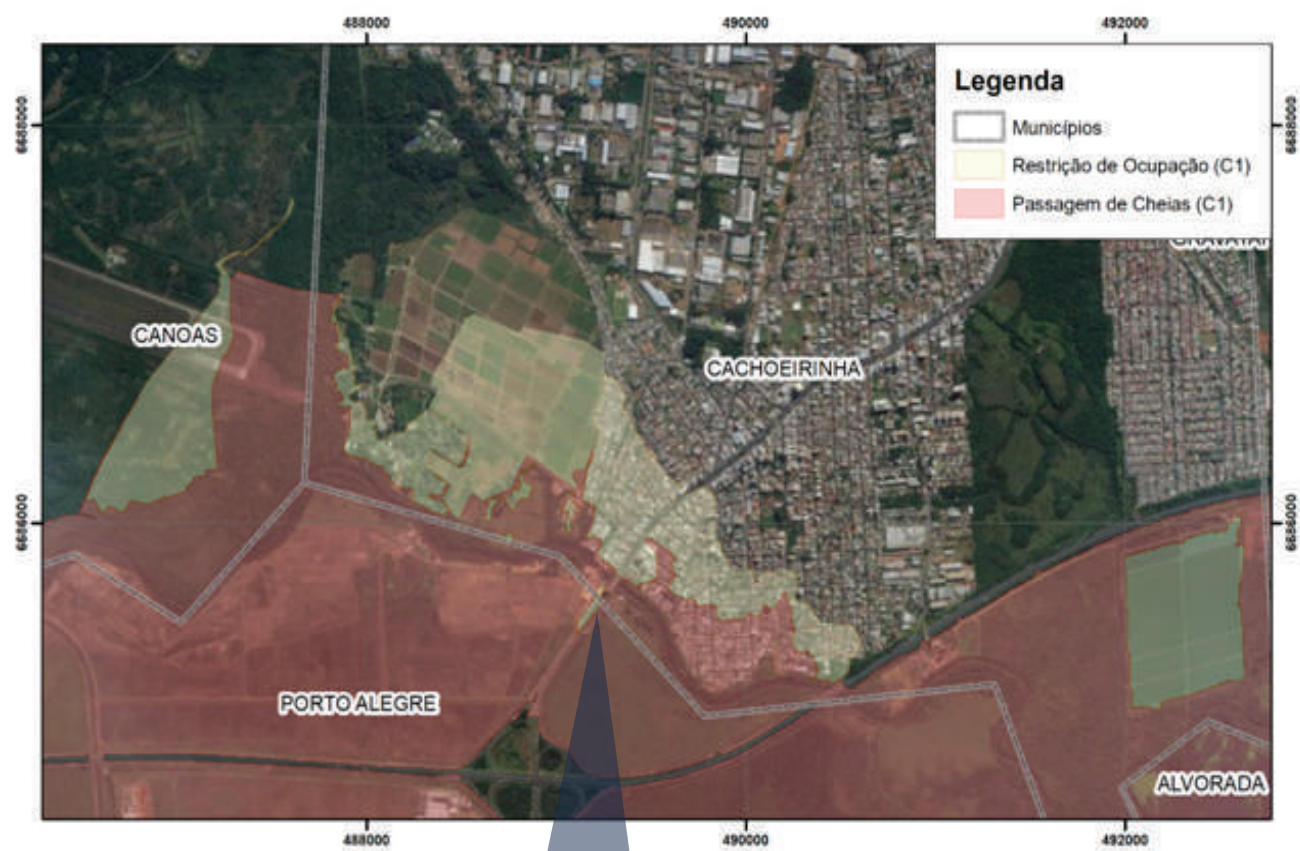
CENÁRIOS DE INTERVENÇÕES - CHEIAS

Intervenções Cachoeirinha - Cenário 1

A área em questão localiza-se na região sul/sudoeste do município de Cachoeirinha, onde margeia o Rio Gravataí, com obras a leste e oeste da Av. General Flores da Cunha. O problema a ser resolvido nessa região é causado pelas cheias do Rio Gravataí em sua margem direita.

Na área mostrada no mapa abaixo, composta pelo município de Cachoeirinha, é proposta a desapropriação de 1.013 edificações, totalizando 105 mil m² de área construída.

Na Zona de Restrição de Ocupação foram identificadas 2.183 edificações, com um total de 278 mil m².



Mancha de inundação Cachoeirinha - Cenário C1



CENÁRIOS DE INTERVENÇÕES - CHEIAS

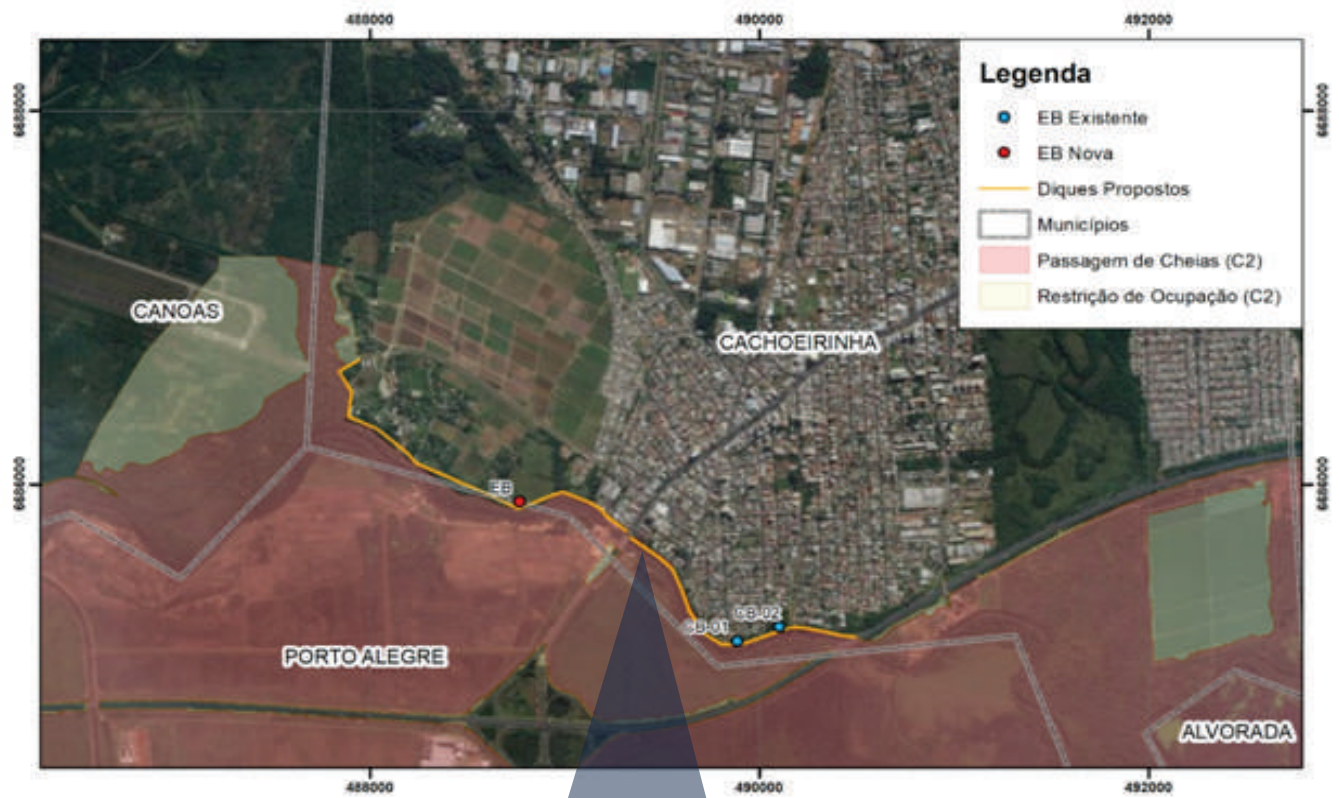
Intervenções Cachoeirinha - Cenário 2

A solução proposta consiste na construção de um novo dique a oeste da Av. General Flores da Cunha com cota de coroamento similar a do dique existente a leste da mesma avenida.

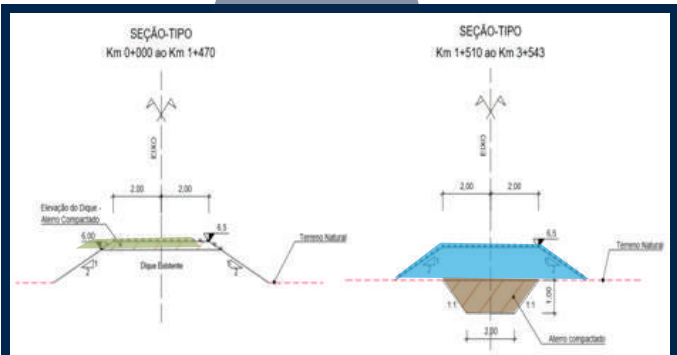
O sistema de proteção parcialmente existente é também complementado por uma casa de bombas na região ao Sul do novo dique a Oeste da avenida. O novo dique proposto inicia na estrutura da ponte da Avenida General Flores da Cunha sobre o Rio Gravataí à qual as obras de terra deverão fazer o encontro estrutural.

Destaca-se que nesta área, o conjunto de soluções propostas no Cenário 2 mitiga quase que a totalidade de desapropriações e prejuízos remanescentes presentes no Cenário 1.

Aqui, são propostas desapropriações de somente 25 edificações, com 1.340 m², e uma Zona de Restrição com 10 edificações e 1.021 m² de área construída.



Mancha de inunda  o Cachoeirinha Cenário C2



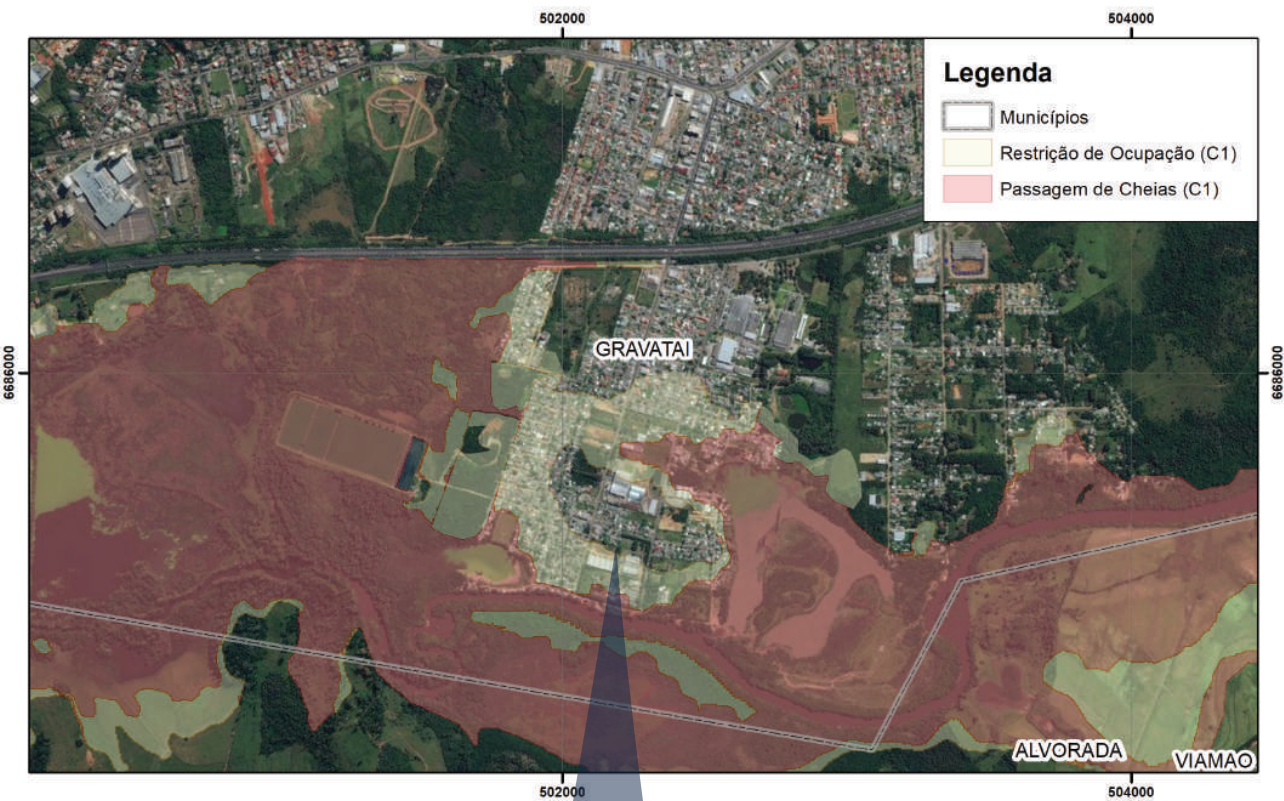
Se  o tipo

CENÁRIOS DE INTERVENÇÕES - CHEIAS

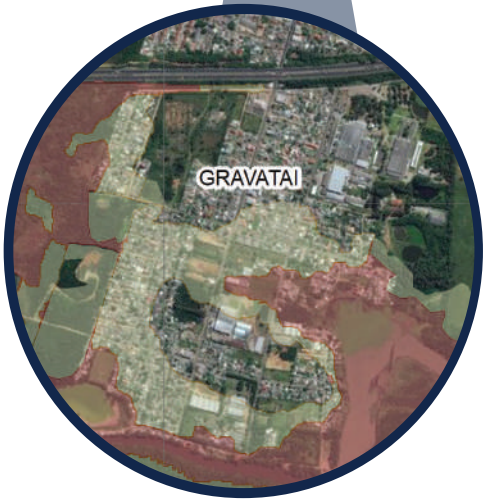
Intervenções Gravataí - Cenário 1

A área em questão localiza-se ao sul do município de Gravataí no Bairro Caça e Pesca que se encontra na margem direita do Rio Gravataí.

Na área mostrada no mapa abaixo, composta pelo município de Gravataí, é proposta a desapropriação de 396 edificações , totalizando 40 mil m² de área construída. Na Zona de Restrição de Ocupação foram identificados 1.011 edificações, com um total de 139 mil m².



Mancha de inundação Gravataí - Cenário C1

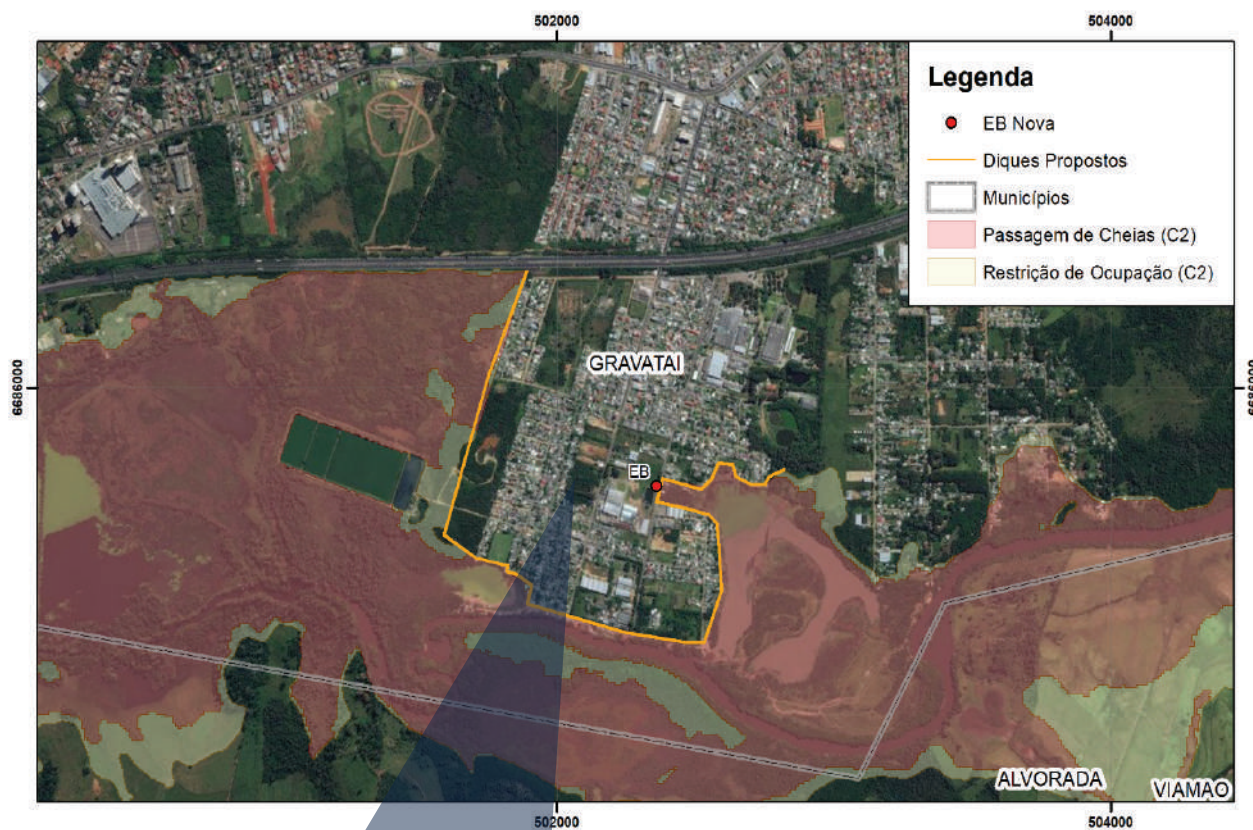


CENÁRIOS DE INTERVENÇÕES - CHEIAS

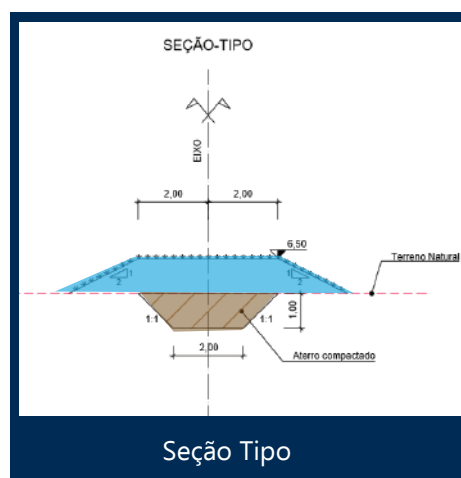
Intervenções Gravataí - Cenário 2

A solução proposta consiste na implementação de um novo dique no Bairro Caça e Pesca, exposto aos eventos de cheias. O sistema de proteção é também complementado por uma casa de bombas na região a Noroeste do novo dique.

Neste Cenário, são propostas desapropriações de somente 88 edificações, com 8 mil m², e uma Zona de Restrição com 197 edificações e 28 mil m² de área construída.



Mancha de inundação Gravataí Cenário C2



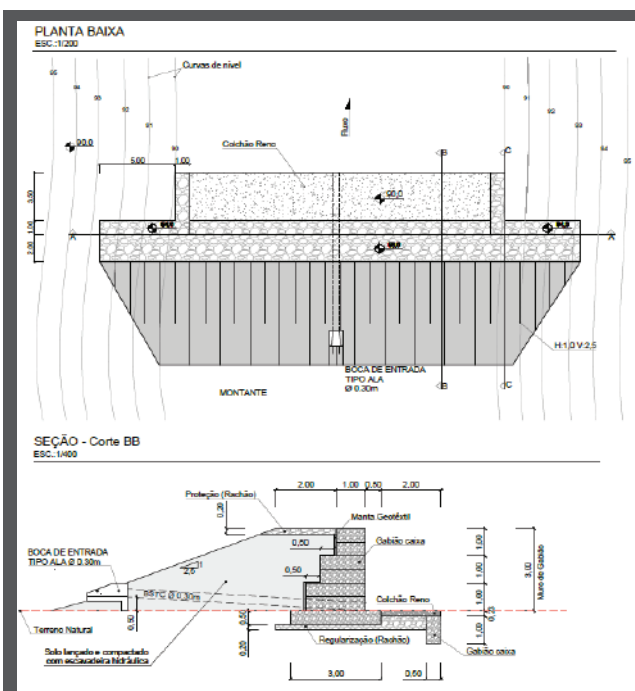
CENÁRIOS DE INTERVENÇÕES - ÁREAS DEGRADADAS

Esta intervenção teve como foco exclusivamente a Região denominada Banhado Grande.

Baseado nos levantamentos de dados e estudos disponíveis foi identificado que a degradação ambiental nesta área é devido a:

- Aumento de áreas agrícolas irrigadas em regiões de banhado.
- Drenagem artificial do canal do DNOS e drenagens particulares.
- Consequentes processos erosivos regressivos nas regiões de banhado.
- Diminuição das áreas de banhado e proteção ambiental.

Como alternativa para a solução do problema foi proposta a implantação de mini barramentos na calha do Rio Gravataí visando a recuperação das áreas de banhado e evitando os processos erosivos na região do Banhado Grande, Passo dos Negros e Lagoa das Anastácias.



CENÁRIOS DE INTERVENÇÕES - ESTIAGENS

A análise de estiagens no Cenário 0 foi elaborada a partir da projeção das demandas futuras, do déficit hídrico sob a ótica do abastecimento público e das demandas para irrigação na bacia.

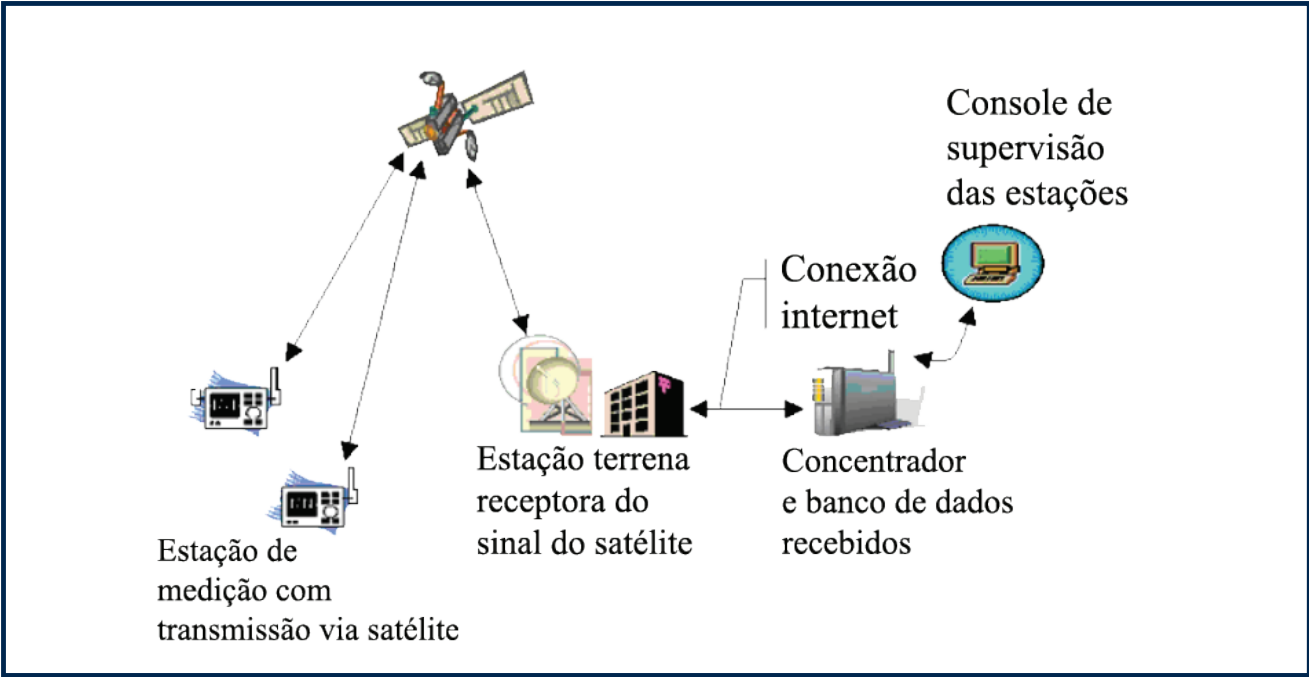
Diante do diagnóstico obtido foram feitas as seguintes recomendações:

- Revisão/definição da vazão máxima outorgável;
- Cumprimento às vazões máximas outorgáveis por trecho apresentadas nesse estudo;
- Diminuição da área agrícola irrigada;
- Implementação de uma Política de Gestão dos Recursos Hídricos na Bacia de forma efetiva;
- Controle sobre avanço de áreas agrícolas irrigadas em regiões de banhado;
- Mitigação dos efeitos da drenagem artificial do canal do DNOS e drenagens particulares.

INTERVENÇÕES COMPLEMENTARES

SISTEMAS DE PREVISÃO MONITORAMENTO E ALERTA

O Estudo concluiu pela necessidade da manutenção do sistema existente da SEMA com melhorias na sua rede de monitoramento.



POLÍTICA DE SEGUROS

Foi proposto em complemento a todas alternativas a implementação de um plano de Seguros contra inundações a exemplo do sucesso de algumas experiências internacionais em suas diversas modalidades.

CENÁRIOS DE INTERVENÇÕES - CUSTOS

CONVIVÊNCIA COM AS CHEIAS E ESTIAGENS - C0

Convivência com as cheias	
- Avaliação dos prejuízos no Cenário Tendencial de crescimento de ocupação	
- Edificações atingidas	TR 100: 9.079 unidades
- Prejuízo VPL (30 anos - 12% a.a.):	R\$ 2,61 bilhões

Convivência com as estiagens	
- Avaliação dos prejuízos no Cenário Tendencial de crescimento das demandas (50% da Q90%)	
- Prejuízo VPL (30 anos - 12% a.a.):	R\$ 398 milhões

CUSTO TOTAL DAS INTERVENÇÕES C1

Item	Descrição	Valor total
1	Zoneamento com desapropriações	R\$ 601.881.586,00
1.1	Desapropriações	R\$ 543.672.017,41
1.2	Avaliação dos Imóveis (1%)	R\$ 5.255.875,77
1.3	Demolições e transportes até 30 km	R\$ 26.567.635,43
1.4	Parque Linear	R\$ 26.386.057,38
2	Banhado Grande	R\$ 5.489.932,01
2.1	Mini barramentos banhado	R\$ 5.489.932,01
3	Sistema de Monitoramento	R\$ 525.661,00
3.1	Melhoria da Rede	R\$ 525.661,00
TOTAL		R\$ 607.897.179,01

CUSTO TOTAL DAS INTERVENÇÕES C2

Item	Descrição	Valor total
1	Zoneamento com desapropriações	R\$ 44.547.530,75
1.1	Desapropriações	R\$ 41.143.840,07
1.2	Avaliação dos Imóveis (1%)	R\$ 397.752,52
1.3	Demolições e transportes até 30 km	R\$ 1.114.136,36
1.4	Parque Linear	R\$ 1.891.801,81
2	Banhado Grande	R\$ 5.489.932,01
2.1	Mini barramentos banhado	R\$ 5.489.932,01
3	Diques na Bacia	R\$ 224.621.182,84
3.1	Dique em Gravataí	R\$ 56.867.978,72
3.2	Dique em Cachoeirinha	R\$ 32.743.955,94
3.3	Dique em Porto Alegre - Leste Sarandi	R\$ 57.237.535,23
3.4	Dique em Porto Alegre - Oeste Aeroporto	R\$ 70.511.953,23
3.5	Elevação Dique em Porto Alegre - Vila Dique	R\$ 7.259.759,72
4	Sistema de Monitoramento	R\$ 525.661,00
4.1	Melhoria da Rede de Monitoramento	R\$ 525.661,00
TOTAL		R\$ 275.184.306,60

GESTÃO INSTITUCIONAL

A efetiva operacionalização das alternativas propostas depende, significativamente, de um arranjo institucional que seja concebido de forma a estabelecer as competências, as responsabilidades e as interações entre os diversos atores envolvidos.

Para a implementação das propostas descritas no Cenário consolidado, são necessárias ações de diferentes instituições apresentadas no quadro a seguir:

Grupo de Alternativas do Cenário 2	Níveis institucionais envolvidos
Desapropriação de populações em risco através do zoneamento das áreas inundáveis.	Recursos federais ou internacionais; coordenação Órgão Estadual de Planejamento; inclusão do zoneamento nos Planos Diretores pelas Prefeituras.
Implementação de diques de proteção contra cheias nas regiões mais expostas ao risco.	Recursos federais ou internacionais; coordenação Órgão Estadual de Planejamento.
Medidas estruturais na região composta pelo Banhado Grande e pelas obras de canalização do DNOS.	Recursos federais ou internacionais; coordenação Órgão Estadual de Planejamento, Secretaria Estadual de Ambiente e Desenvolvimento Sustentável.
Sistema de Monitoramento, Previsão e Alerta.	CEMADEN, CENAD, Secretaria Estadual de Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, Defesa Civil Estadual e Defesa Civil Municipal.
Sistema de Seguros de Cobertura contra Inundações.	Privado, com resseguro por instituição pública vinculada ao Ministério da Fazenda.
Minimização dos efeitos de estiagens na Bacia do Rio Gravataí, visando aumento da disponibilidade hídrica.	Secretaria de Ambiente e Desenvolvimento Sustentável.

Dentre estes temas, atualmente o Estado é responsável isolado na região, pela gestão dos recursos hídricos e pela coordenação da Defesa Civil; a gestão do território é compartilhada entre Estado e municípios. As ações do governo estadual nestes assuntos estão concentradas na METROPLAN, no SEMA/DRH e na Defesa Civil/Gabinete Militar.

Como agentes executivos a serem considerados estão:

- a Secretaria de Estado de Planejamento, Gestão e Governança, como instância de Governo
- a Sala de Situação da Secretaria de Estado do Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

- a Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil
 - os Municípios envolvidos
 - o Comitê Gravathay
 - o Ministério Público.
- Como elementos balizadores do arranjo institucional estão:
- a Política Estadual de Gestão de Risco de Desastres
 - a Política Estadual de Recursos Hídricos
 - o PDUI, quando concluído e aprovado
 - o Plano de Bacia
 - os Planos Diretores Municipais, atualizados de acordo com o PDUI

PLANO DE AÇÕES

A gestão integrada de recursos hídricos é um processo que promove o gerenciamento e desenvolvimento integrado dos recursos de água, solo e correlatos, de modo a maximizar o benefício econômico e social resultante de forma a reduzir desigualdades e sem comprometer a sustentabilidade de ecossistemas vitais.

Esta metodologia considera que uma intervenção isolada tem implicações no sistema como um todo (a unidade de bacia) e que esforços integrados entre os diferentes atores podem gerar múltiplos benefícios, ao mesmo tempo que também considera que ações individuais podem gerar efeitos negativos inesperados.

O Plano de Ação apresentado no contexto do Estudo faz uma proposta de ações para minimização dos efeitos de cheias e estiagens dentro do conceito de gestão integrada de recursos hídricos com foco no eixo de manejo de águas pluviais e teve por objetivo geral detalhar as atividades necessárias para a implementação das medidas previstas neste estudo ao longo do tempo. Entre elas:

Ações de Adequação

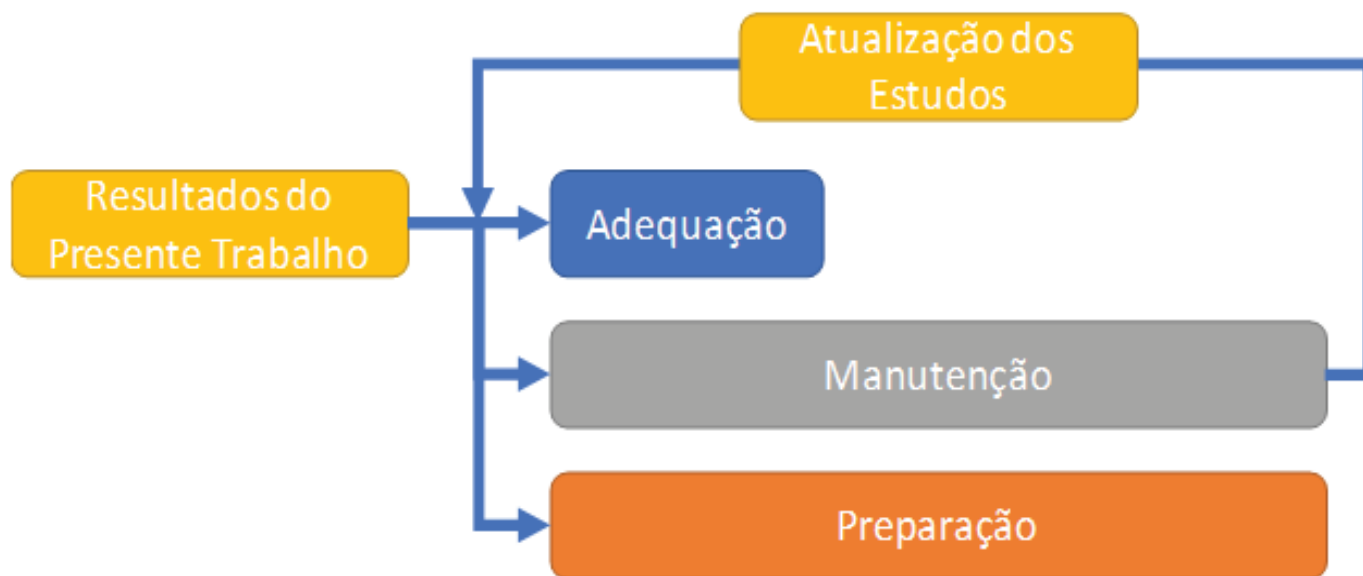
- Disponibilização de Informação;
- Atualização dos Planos Diretores;
- Racionalização e Fiscalização das demandas Agrícolas;
- Zoneamento das Áreas de Plantio;
- Programa de Monitoramento Ambiental;
- Implantação das Intervenções Estruturais;
- Programa de Educação Ambiental continuada;

Ações de Manutenção

- Sistematização e Atualização Contínua do Cadastro Territorial e Uso do Solo;
- Sistematização e Atualização Contínua do Cadastro de Infraestrutura de Drenagem;
- Atualização dos Estudos de Mitigação dos Efeitos de Cheias e Estiagens;
- Programa de Inspeção e Manutenção Periódica;
- Programa de Capacitação de agentes de saúde e assistentes sociais;
- Programa de Capacitação dos Técnicos Municipais.

Ações de Preparação

- Elaboração de Plano de Contingência;
- Rede Hidrométrica de Previsão e Alerta.



REUNIÕES PÚBLICAS

EVENTO 1: APRESENTAÇÃO DO PLANO DE TRABALHO

Este evento, realizado no auditório da Câmara de Vereadores de Gravataí, teve como objeto a apresentação do contrato à sociedade, com a apresentação do Plano de Trabalho Consolidado.

O evento foi organizado atendendo as seguintes etapas:

- Recepção e credenciamento;
- Apresentação do Plano de Trabalho pelo CONSÓRCIO com apoio de equipamento de áudio e vídeo;
- Concessão da palavra aos presentes para obtenção das primeiras expectativas da comunidade com o projeto;
- Formalização dos encaminhamentos com base na apresentação e nas impressões coletadas;
- Encerramento do evento.



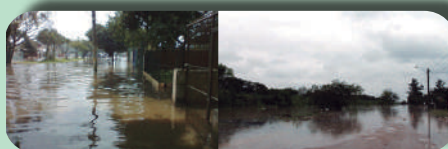
Governo do Estado
Rio Grande do Sul

CONVITE PARA REUNIÃO PÚBLICA

O Governo do Estado do Rio Grande do Sul através da Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional – METROPLAN e Consórcio METROPLAN Bacia do Rio Gravataí formado pelas empresas COHIDRO, ENCOPI e MJ ENGENHARIA está realizando a **Elaboração de estudos de alternativas e projetos para minimização do efeito de cheias e estiagens na Bacia do Rio Gravataí.**

Sua participação é fundamental para o desenvolvimento e definições do plano. A reunião para apresentação do Plano de Trabalho será realizada no dia 24 de agosto de 2015, às 19h na Câmara de Vereadores de Gravataí, localizada na Av. José Loureiro da Silva, nº2597, Centro/Gravataí.

Participe!



O Plano Nacional de gestão de riscos e respostas a desastres naturais, desenvolvido pelo Governo Federal através do Ministério das Cidades, fornece recursos para fiscalizar a Elaboração de estudos de alternativas e projetos para minimização do efeito de cheias e estiagens na Bacia do Rio Gravataí.

O Plano Nacional de gestão de riscos e respostas a desastres naturais visa:

- *Proteger vidas;
- *Garantir segurança;
- *Minimizar danos decorrentes de desastres;
- *Preservar o meio ambiente.

Realização:



REUNIÕES PÚBLICAS

EVENTOS 2 E 3 - DIAGNÓSTICO: APRESENTAÇÃO DO DIAGNÓSTICO DOS PROBLEMAS E PLANO DE AÇÃO, RESPECTIVAMENTE

Este evento, também realizado no auditório da Câmara de Vereadores de Gravataí, teve como objeto a apresentação do Estudo Final Consolidado com suas diversas alternativas propositivas. O evento foi organizado atendendo às seguintes etapas:

- Recepção e Credenciamento;
- Abertura;
- Apresentação em audiovisual;
- Questionamento pelos presentes;
- Encerramento de evento.



EXECUÇÃO:



APOIO:



REALIZAÇÃO:



METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento
Metropolitano e Regional



GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO,
GOVERNANÇA E GESTÃO

MINISTÉRIO DAS
CIDADES

**GOVERNO
FEDERAL**