

## RESOLUÇÃO Nº 41

*Decisão sobre o Plano Diretor de Prevenção de Desastres Naturais na Bacia do Itajaí, fruto da cooperação entre o Governo de Santa Catarina e a JICA.*

O COMITÊ DE GERENCIAMENTO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO ITAJAÍ, no uso das atribuições que lhe confere o artigo 1º do Decreto Estadual nº 2.109/97, e consoante seus objetivos e competências, estabelecidos respectivamente pelo artigo 3º inciso II e pelo artigo 4º incisos I, II, IX e XIII do seu Regimento, aprovado pelo Decreto Estadual nº 3.426/98, alterado pelos Decretos Estaduais nº 2.935/01, nº 5.791/02 e nº 3.582/05; e

Considerando o Relatório Intermediário do Projeto de Medidas de Prevenção e Mitigação de Desastres na Bacia do Itajaí, produzido no âmbito da cooperação entre o Governo do Estado de Santa Catarina (GESC) e a Japan International Cooperation Agency (JICA), firmada em 5 de novembro de 2009;

Considerando o Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Itajaí, aprovado pela Resolução 39 do Comitê do Itajaí, de 6 de maio de 2010, notadamente o cenário futuro a ser perseguido e 13 (treze) dos seus objetivos;

Considerando o Plano Integrado de Prevenção e Mitigação de Desastres Naturais da Bacia do rio Itajaí (PPRD), aprovado pela Resolução 35 do Comitê do Itajaí, de 24 de setembro de 2009, notadamente seus cinco princípios;

Considerando o Marco de Ação de Hyogo, estabelecido na Conferência Mundial de Redução de Desastres, em Hyogo, Japão, em janeiro de 2005, adotado pelos países membro das Nações Unidas;

Considerando a mudança nas tendências de ocorrência dos diversos tipos de desastres na bacia do Itajaí – inundações graduais e inundações bruscas -, que apontam que o Vale do Itajaí precisa se preparar muito mais para inundações bruscas do que para inundações graduais, apesar de isso ser mais difícil;

Considerando o Parecer nº 11 das Câmaras Técnicas do Comitê do Itajaí, sobre o Relatório Intermediário do Projeto de Medidas de Prevenção e Mitigação de Desastres na Bacia do Itajaí (Projeto JICA), de 22 de fevereiro de 2011, anexo a essa Resolução;

Considerando que, de acordo com o acordo de cooperação supracitado, estudos complementares devem ser desenvolvidos entre março e setembro de 2011;

## RESOLVE

- 1) Aprovar a realização dos estudos de viabilidade técnica e financeira das seguintes medidas, incluindo as medidas complementares sugeridas:

MEDIDAS JICA	MEDIDAS COMPLEMENTARES
--------------	------------------------

Fundação Agência de Água do Vale do Itajaí  
CNPJ: 06.075.464/0001-43  
Fone: (47) 3334-1030, Fax: (47) 3334-1030  
Endereço Eletrônico: agencia@comiteitajai.org.br

Comitê de Gerenciamento da Bacia hidrográfica do Rio Itajaí  
Criado pelo Decreto Estadual Nº 2.109, de 05/08/1997  
Fone: (47) 3334-1030  
Endereço Eletrônico: comite@comiteitajai.org.br

MEDIDAS JICA	MEDIDAS COMPLEMENTARES
1. Contenção de água nas arrozais	1.1 Prever mecanismos de compensação para os proprietários que podem ser prejudicados pela medida. 1.2 Estudar o impacto na disponibilidade hídrica em época de estiagem, para evitar conflitos (obras precisam ser outorgadas).
2. Sobre-elevação das barragens Oeste e Sul	2.1 Avaliar os riscos para as regiões de montante e para as cidades a jusante - Taió, Rio do Oeste, Ituporanga e Rio do Sul - para subsidiar a decisão. 2.2 Ampliar a medida, investigando a possibilidade de fazer uso múltiplo da infraestrutura hidráulica existente (sobre-elevação de outras barragens para diversos usos, como a contenção de enchentes, irrigação e abastecimento público), principalmente hidrelétrica (Mapa 53 do Plano de Recursos Hídricos).
3. Comportas e diques no canal do antigo Itajaí Mirim	3.1 A obra gera uma falsa percepção de segurança, fazendo com que as pessoas não aprendam a conviver com o risco. O estudo de viabilidade técnica poderá esclarecer melhor a sociedade para embasar uma decisão sobre a adoção da medida.
4. Canal extravasor	4.1 Estudar a possibilidade de fazer este canal subterrâneo, evitando os impactos sociais no município de Navegantes. 4.2 O canal extravasor precisa ser considerado como complemento de medidas preventivas nos municípios de Itajaí e Ilhota, voltadas à regulamentação da ocupação de áreas inundáveis.
5. Melhoria do sistema de alerta/alarme de enchentes	5.1 A criação da figura do "Administrador da Bacia" para executar o controle integrado do rio, deve ser incluída como medida (página 5.9 do Relatório Intermediário), incluindo estudos visando à garantia da manutenção dos serviços e obras, problema recorrente nos sistemas de proteção contra enchentes na bacia do Itajaí.
6. Medidas estruturais para prevenção de escorregamentos	6.1 As medidas a serem propostas em cada ponto crítico devem obedecer aos princípios do PPRD.
7. Prevenção de escorregamentos (projeto piloto)	7.1 O projeto piloto deve ser vinculado à normatização e capacitação técnica, visando a disseminar o conhecimento adquirido através da sua execução.
8. Sistema de alerta/alarme dos desastres de escorregamentos e enchentes bruscas	8.1 A localização das estações propostas deverá considerar a variabilidade espacial das características geológicas, geomorfológicas e pedológicas que indiquem vulnerabilidade, e o grau de ocupação humana, e não as divisões administrativas. 8.2 No caso da bacia do Itajaí, a operação deste sistema de alerta deve ser prevista como integrada ao "Administrador de Bacia".

- 2) Aprovar a exclusão das seguintes medidas dos estudos de viabilidade técnica e financeira, caso não seja alterado seu escopo de acordo com as considerações feitas:

MEDIDA JICA	CONSIDERAÇÕES
-------------	---------------



MEDIDA JICA	CONSIDERAÇÕES
1. Barragens de "pequeno porte"	1.1 As "pequenas barragens" devem ser menores em tamanho, planejadas na escala de microbacia, para atender múltiplos usos de água. 1.2 As pequenas barragens também precisam ser em maior número e melhor distribuídas para corresponder ao conceito de prevenção descentralizada e integrada de enchentes, implicado nos princípios do PPRD.
2. Nova barragem de contenção em Brusque	2.1 Valem as mesmas considerações do item anterior
3. Melhoria do canal do rio em Taió	3.1 Praticamente todas essas medidas (de 3 a 8) ferem o princípio do PPRD de respeitar a dinâmica natural dos rios. 3.2 No lugar de melhorias na calha dos rios, estudar a possibilidade de implantar:
4. em Rio do Sul	a) Reservatórios de retenção às margens dos rios, como o da figura 8.4.14 do Relatório Intermediário (pg. 8-23)
5. em Timbó	b) Planícies de inundação por meio de rebaixamento das margens.
6. em Blumenau 1	
7. em Blumenau 2	
8. em Itajai	
9. Dique em anel em Ilhota	9.1 A não-ocupação das várzeas em torno de Ilhota deve ser buscada no sentido de não agravar o risco de cheias na cidade.

3) Solicitar a inclusão, nos estudos de viabilidade técnica e financeira, das seguintes medidas, essenciais à prevenção de desastres naturais ou à decisão sobre ações de prevenção:

1. Modelo matemático que permita avaliar o funcionamento sistêmico e a eficiência das medidas projetadas, considerando a dinâmica do uso do solo e da chuva, como propõe o PPRD;
2. Estudo de impacto ambiental do conjunto das medidas;
3. Fortalecimento da defesa civil municipal, em todos os municípios da bacia hidrográfica, como propõe o PPRD;
4. Mapeamento das áreas de risco no nível local, em todos os municípios que não tem capacidade instalada para desenvolver este trabalho, como propõe o PPRD;
5. Incorporação da gestão de riscos nos planos diretores municipais, inclusive de medidas de conservação das planícies de inundação, como propõe o Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Itajai;
6. Retenção de sedimentos em toda a bacia hidrográfica, como propõe o Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Itajai, por meio de
  - a) controle de terraplanagens;
  - b) reflorestamento;
  - c) recuperação em área de preservação permanente, a exemplo do que já ocorre em áreas experimentais (diretriz do Projeto JICA e objetivo do Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Itajai);
  - d) implantação de práticas sustentáveis de uso do solo e da água, principalmente na área rural.

Blumenau, 24 de fevereiro de 2011.



Tercílio Bonessi  
Presidente

Anexo: Parecer nº 11 das Câmaras Técnicas do Comitê do Itajai

Fundação Agência de Água do Vale do Itajai  
CNPJ: 06.075.464/0001-43  
Fone: (47) 3334-1030, Fax: (47) 3334-1030  
Endereço Eletrônico: agencia@comiteitajai.org.br

Comitê de Gerenciamento da Bacia hidrográfica do Rio Itajai  
Criado pelo Decreto Estadual Nº 2.109, de 05/08/1997  
Fone: (47) 3334-1030  
Endereço Eletrônico: comite@comiteitajai.org.br

## **Câmara Técnica de Planejamento (CT-Plan) e Câmara Técnica de Prevenção de Desastres Naturais (CT-Prevenção)**

### **Processo nº 4: Plano Integrado de Prevenção de Desastres Naturais da Bacia do Itajaí (PPRD)**

#### **Parecer nº 11: Medidas de prevenção e mitigação de desastres para a bacia do Itajaí (Projeto JICA) – Relatório intermediário**

**Interessado: Comissão de Estudo Preparatório da JICA**

#### **1. Histórico**

Em 23 de setembro o Comitê do Itajaí aprovou a Resolução 40, pela qual manifesta uma série de perguntas relativas às diretrizes propostas pela equipe da JICA para as “Medidas de prevenção e mitigação de desastres para a bacia do Itajaí”.

Em 16, 17 e 18 de novembro foram realizadas as audiências públicas sobre o Projeto JICA, em que as lideranças tomaram conhecimento das medidas propostas para a prevenção de enchentes e outros desastres, e em 30 de novembro a Comissão JICA decidiu que o período de retorno de cheias a ser adotado para o projeto deveria ser de 50 anos. Nesta votação os representantes do Comitê do Itajaí se abstiveram da votação, tendo em vista que a assembleia tinha definido que iria se posicionar sobre o projeto em fevereiro de 2011.

Por meio do ofício 040/2010 da FAPESC, o presidente da FAPESC e coordenador geral do estudo Antonio Diomário Queiroz e a coordenadora técnica Reginete Panceri encaminharam o relatório intermediário da JICA ao Comitê do Itajaí, dizendo, entre outras, que “são oportunas as sugestões que aprimorem o entendimento dos estudos realizados”.

Diante da importância do projeto JICA para a bacia do Itajaí e para o próprio Comitê, as câmaras técnicas de prevenção de desastres e de planejamento decidiram unir esforços para analisar o estudo e produzir o presente parecer. A intenção das câmaras técnicas é gerar subsídios para que o Comitê do Itajaí contribua para o aprimoramento das propostas da JICA, no sentido de aumentar sua eficiência na prevenção de desastres.

#### **2. Fundamentos**

A análise se baseou em deliberações anteriores do Comitê do Itajaí, a saber, o Plano Integrado de Prevenção e Mitigação de Desastres Naturais (PPRD), aprovado pela Resolução 35, e o Plano de Recursos Hídricos, aprovado pela Resolução 39.

Os princípios que orientam o PPRD são: 1) A água é parte do todo; 2) A água deve ser armazenada tanto quanto possível; 3) Deve-se respeitar a dinâmica natural dos rios; 4) Os riscos existem e é preciso aprender e lidar com eles; 5) O sucesso do plano depende que todas as ações sejam integradas e articuladas. Todos os projetos elencados, em seis programas, devem seguir estes princípios.

O Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Itajaí visa à implementação de um cenário de futuro para a bacia do Itajaí, que envolve a **integração da gestão de cheias e de estiagens**. O

**CÓPIA**

significado desta integração é assim explicado: A vulnerabilidade às cheias e estiagens é compreendida como sendo o resultado da intervenção humana na bacia e sua gestão leva esse fato em consideração. Em consequência, as ações de contenção de cheias e de minimização de estiagens são integradas às políticas municipais de ocupação do território, proteção florestal e gerenciamento de áreas de inundação.

Em consonância com este cenário, diversos dos 28 objetivos do Plano de Recursos Hídricos são afins ao tema dos desastres naturais. São eles:

- Fortalecer a gestão ambiental municipal
- Criar mecanismos para a consolidação das áreas de preservação permanente como espaços territoriais protegidos, em áreas urbanas e rurais
- Estabelecer critérios para obras e intervenções em cursos d'água
- Estimular as ações que objetivem a recuperação da mata ciliar
- Estimular as atividades e técnicas produtivas que estejam compatibilizadas com a proteção ambiental e garantindo o equilíbrio na relação solo-floresta-água
- Fortalecer as estruturas de defesa civil nos municípios
- Promover a instalação de pequenas "retenções" na escala da microbacia
- Promover a revisão dos planos diretores municipais em função das áreas de risco evidenciadas em desastres recentes
- Promover estudos para o uso múltiplo das estruturas hidráulicas existentes, incluindo o objetivo de proteção contra enchentes
- Estabelecer medidas para a redução da produção de sedimentos na bacia hidrográfica
- Gerar informações sobre alternativas de reservação de água e seus impactos
- Criar projetos modelo de reservação de água
- Promover a criação e a implantação de áreas protegidas priorizando a preservação das áreas de recarga e nascentes

É importante que a função destes documentos seja bem compreendida. Um plano de recursos hídricos de uma bacia hidrográfica estabelece a política pública de recursos hídricos para esta bacia, para um horizonte de 20 anos, no sentido de orientar as ações dos agentes públicos e privados com interferência na bacia. Portanto, o Plano de Recursos Hídricos não concorre nem compete com outros planos, mas sim, deve servir para orientá-los.

Além disso, constatou-se que os documentos acima mencionados, aprovados pelo Comitê do Itajaí, estão alinhados ao Marco de Ação de Hyogo<sup>1</sup>, estabelecido na Conferência Mundial de Redução de Desastres, em Hyogo, Japão, em janeiro de 2005. Como se trata de uma iniciativa muito relevante, considera-se necessário que o Comitê do Itajaí dela tome conhecimento, como segue:

Diante do agravamento e do aumento de desastres provocados por eventos adversos, os governos de 168 países, inclusive o Brasil, se comprometeram a adotar medidas para reduzir o risco de desastres, adotando o Marco de Ação de Hyogo.

Este Marco é o instrumento mais importante para a implementação da redução de risco de desastres, adotado por países membros nas Nações Unidas. O objetivo é aumentar a resiliência

---

<sup>1</sup> Informação distribuída pela Secretaria Interinstitucional da Estratégia Internacional para Redução de Desastres das Nações Unidas (ONU / EIRD), e disponível no site da Defesa Civil do Estado de Santa Catarina.

das nações e comunidades diante de desastres, visando para 2015 à redução considerável das perdas ocasionadas por desastres, de vidas humanas, bens sociais, econômicos e ambientais. As ações prioritárias definidas no Marco de Ação de Hyogo para orientar os países, organizações e outras partes interessadas em todos os níveis na concepção de sua abordagem para a redução do risco de desastres são:

**1 Fazer com que a redução do risco de desastres seja uma prioridade.** Fazer com que a redução do risco de desastres (RRD) seja uma das prioridades locais, com forte base institucional para a sua implementação.

Isto inclui:

- Criar plataformas nacionais multisetoriais e efetivas para orientar os processos de formulação de políticas e para coordenar as diversas atividades;
- Integrar a redução do risco de desastres nas políticas de planejamento do desenvolvimento, tais como as Estratégias para Redução da Pobreza; e
- Garantir a participação da comunidade, a fim de que as necessidades locais sejam atendidas.

**2 Entender os riscos e tomar medidas.** Isso significa identificar, avaliar e monitorar os riscos de desastres e melhorar os alertas.

**3 Desenvolver uma maior compreensão e conscientização**

**4 Reduzir o risco (Reduzir fatores de risco subjacentes)**

A vulnerabilidade aos perigos naturais é incrementada de muitas maneiras, por exemplo:

- Ao instalar as comunidades em zonas propensas a estas ameaças, tais como planícies de inundação;
- Ao destruir as florestas e mangues, prejudicando assim a capacidade do ambiente para lidar com as ameaças; e
- Ao não dispor de mecanismos de segurança social e financeira.

**5 Estar preparado (a) e pronto (a) para atuar** (Reforçar a preparação para desastres para uma resposta eficaz em todos os níveis)

Estar preparado, incluindo a realização de avaliações de risco, antes de investir no desenvolvimento em qualquer nível da sociedade, permitirá que as pessoas sejam mais resistentes aos perigos naturais. A preparação envolve diferentes tipos de atividades, entre as quais:

- O desenvolvimento e teste frequente de planos de contingência;
- A criação de fundos de emergência para prestar apoio às atividades de preparação, resposta e recuperação;
- O desenvolvimento de abordagens regionais coordenadas para uma resposta efetiva a desastres; e
- Um diálogo permanente entre as agências encarregadas das atividades de resposta, os planejadores e formuladores de políticas e organizações de desenvolvimento.

O Marco de Hyogo afirma que a colaboração e cooperação são elementos essenciais para a redução do risco de desastres: Membros, organismos e instituições regionais e as organizações internacionais devem desempenhar um papel importante nesta tarefa. Além disso, a sociedade civil, incluindo voluntários e organizações, a comunidade científica, a mídia e o setor privado são atores vitais.

### 3. Análise

Diante do exposto acima, o Projeto JICA foi analisado sob dois pontos de vista:

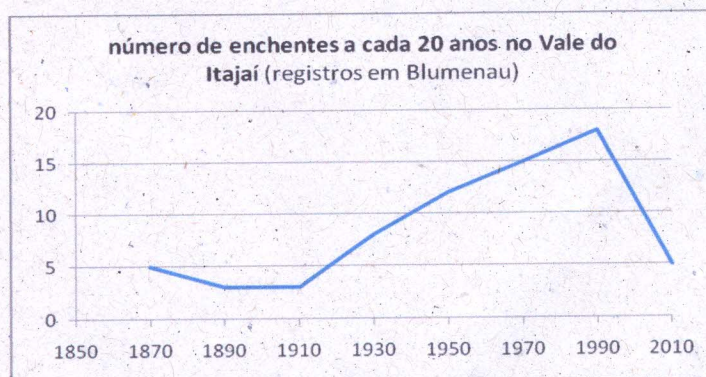
- 1) Análise do foco do projeto: na qual foi examinado se o objetivo de prevenção estabelecido corresponde à problemática atual dos desastres naturais;
- 2) Análise das medidas propostas: na qual se verificou se estão de acordo com os princípios do PPRD e com os objetivos do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica.

#### Ponto 1: Foco do Projeto JICA

O Projeto JICA é composto de três conjuntos de medidas, respectivamente orientadas para o controle de enchentes, para o alerta de enchentes e para prevenção e mitigação de escorregamentos:

- O plano diretor de mitigação dos desastres de enchentes, visando à proteção contra enchentes de 5, 10, 25 e 50 anos de recorrência. Destes, o plano para 50 anos, adotado pela Comissão JICA, tem um custo estimado em quase dois bilhões de reais (R\$ 1.996.000.000,00).
- O plano de melhoria do sistema de alerta/alarme de enchentes, que não tem previsão de custo.
- O plano diretor de medidas de mitigação dos (desastres de) escorregamentos e da produção de sedimentos, estimado em 58 milhões de reais (R\$ 58.000.000,00), fora as medidas previstas para outras regiões de Santa Catarina.

Essas estimativas de custos mostram que o Projeto JICA tem como foco principal as enchentes, embora se perceba que nos últimos anos a bacia tem sido crescentemente e principalmente vitimada por enxurradas, acompanhadas de escorregamentos de massa.



O gráfico acima mostra a evolução do número de enchentes, ou melhor, **inundações graduais**, no Vale do Itajaí, desde o início da ocupação do Vale, segundo registro de enchentes feito pelo CEOPS/FURB. O número de enchentes consta ao final de períodos de 20 anos. Observa-se, pois, que até meados da década de 1980 o número de enchentes vinha crescendo, tendo atingido 18 eventos em 20 anos. De 1990 a 2010 o número de enchentes caiu para 5.

Por outro lado, a evolução da ocorrência de **inundações bruscas**, conhecidas como enxurradas, mostra uma tendência oposta a das enchentes. O gráfico abaixo apresenta o número de registros/municípios afetados por enxurradas em Santa Catarina, entre 1982 e 2003<sup>2</sup>. O mapa

<sup>2</sup> Os desastres naturais em Santa Catarina vem sendo estudados pela Prof. Dra. Maria Lucia Herrmann, da UFSC, autora do Atlas de Desastres Naturais do Estado de Santa Catarina, publicado pela Defesa Civil de Santa Catarina em 2007. O estudo está sendo atualizado, em projeto financiado pela FAPESC.

a seguir indica os municípios com maior número de ocorrências, evidenciando que grande parte se encontra na Bacia do Itajaí.

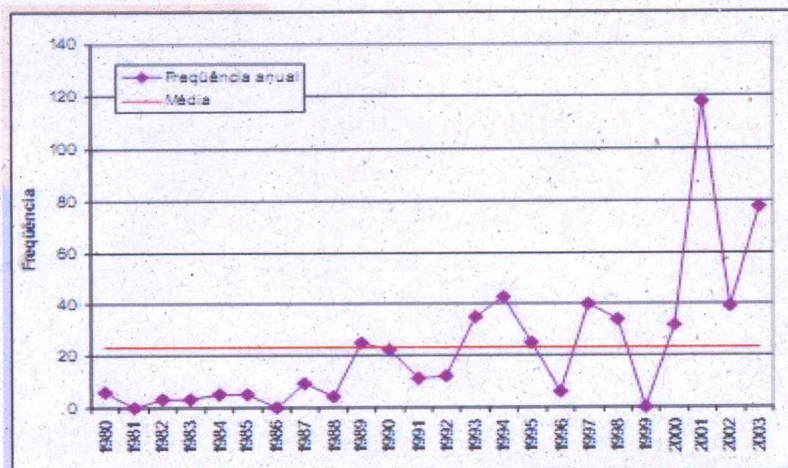
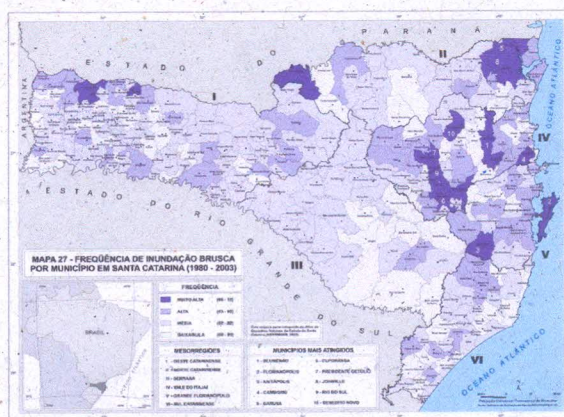


Figura 6.1 – Frequência anual de inundações bruscas (1980 – 2003).



Embora este gráfico das inundações bruscas não esteja atualizado até 2010, ele bem representa a percepção que a sociedade da Bacia do Itajaí tem dos desastres. Esta percepção se consolidou a partir do desastre de novembro de 2008, e foi sendo confirmado com os eventos mais recentes, como o de Alfredo Wagner, em janeiro de 2010; o de Taió, em março de 2010; o de Mirim Doce, Taió e Rio do Campo, em janeiro de 2011, que teve como consequência a suspensão do tratamento de água de vários municípios do Médio Vale, ou o de Salete, também em janeiro de 2011; o de Benedito Novo, em fevereiro de 2011, etc.

Observa-se, portanto, uma certa distância entre a problemática enfrentada pela sociedade do Vale do Itajaí e o problema definido como central pelo Projeto JICA. Isso ocorre porque a metodologia dos estudos da JICA não faz distinção entre inundações bruscas e inundações graduais. Ao tratar estatisticamente os dados de chuvas, estes foram transformados em médias de precipitação para toda a bacia (Figura 3.5.1 – Fluxograma de cálculo de vazão de enchentes, página 3-34 do Relatório Intermediário).

Entretanto, os gráficos acima comprovam o que se percebe: a distribuição e a quantidade de chuvas no Vale do Itajaí mudaram ou estão mudando. Além disso, os eventos mais recentes



também mostram que existe uma forte desestabilização do solo, que não é registrada na série histórica de enchentes.

Por isso, é importante lembrar os termos do acordo estabelecido entre o Governo do Estado e a JICA, que estabeleceu que "os desastres naturais objeto do estudo são as enchentes, incluindo enchentes-bruscas, despejo de sedimentos, assim com desastres relacionados com sedimentos, tais como fluxo de escombros, deslizamentos de terra e desmoronamentos de encostas. A pesquisa tem como principal objetivo a mitigação e a prevenção no ciclo de gestão de desastres que consiste de quatro elementos: resposta, reabilitação, mitigação e prevenção." (Páginas 1-2 e 1-3 do Relatório Intermediário).

Adiante, na página 5-9, após levantar a situação da bacia hidrográfica, o Relatório Intermediário afirma que:

"No estabelecimento do Sistema Integrado de Manejo da Bacia o fato mais importante é a instituição dos agentes responsáveis pela administração da bacia (Administrador da Bacia). Além desta ação, a preparação do inventário da infra-estrutura, identificando as situações erosivas das calhas dos rios onde existem vulnerabilidades, as situações de manutenção das obras de proteção das calhas dos rios, pontes, etc., para prevenir os possíveis danos, seriam ações recomendáveis para minimizar os danos dos desastres. Além dessas ações, é necessário conscientizar a sociedade para tomar as ações preventivas às enchentes. É recomendável estabelecer o Centro de Informação de Desastres onde se concentrariam todas as informações necessárias para refletir as ações preventivas mais eficientes e confiáveis aos desastres que poderão ser causados pelas enchentes e pelos escorregamentos."

Portanto, as premissas do Projeto JICA estão de acordo com a percepção que a comunidade tem dos problemas, mas não as medidas propriamente ditas. Por causa da escolha da enchente como problema central, o projeto foca na água e não no uso do solo. O próprio sumário executivo afirma, na página S5 (final do último parágrafo):

"É muito difícil implementar medidas para prevenir as enchentes bruscas (enxurradas) combinado com a produção de sedimentos como enchente que ocorreu em 11/2008, portanto serão propostos os sistemas de alerta/alarme de desastres de escorregamentos como medidas para esse tipo de eventos, com intuito de priorizar o salvamento da vida humana."

Há que se considerar, ainda, as particularidades do município de Itajaí que, pela sua localização na foz do rio, é atingido igualmente por inundações bruscas e graduais.

## Ponto 2: Análise das medidas segundo os princípios do PPRD e os objetivos do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica

Aqui é necessário esclarecer que, embora o PPRD tenha sido incorporado ao Plano de Bacia, os dois não são redundantes. O PPRD tem princípios específicos relativos à prevenção de desastres, o Plano da Bacia tem outros objetivos que têm interface com a prevenção dos desastres.

MEDIDA JICA	ATENDE PRINCÍPIOS PPRD <sup>3</sup>	ATENDE OBJETIVOS (ou metas) DO PLANO	CONSIDERAÇÕES
1. Contenção de água nas arrozeiras	Sim (princípio 2)	Sim (objetivo 14 <sup>4</sup> )	1.1 É necessário prever mecanismos de compensação para os proprietários que podem ser prejudicados pela medida 1.2 É necessário estudar impacto na disponibilidade hídrica em época de estiagem para evitar conflitos (obras precisam ser outorgadas)
2. Sobre-elevação das barragens Oeste e Sul	Sim (princípio 2)	Sim (objetivo 14)	2.1 Avaliar melhor os riscos para a cidade de Taió, Rio do Oeste, Ituporanga e Rio do Sul antes de decidir. 2.2 Investigar a possibilidade de fazer uso múltiplo da infraestrutura hidráulica existente, principalmente hidrelétrica (ver Mapa 53 do Plano de Recursos Hídricos)
3. Barragens de "pequeno porte"	Sim (princípio 2)  Não (princípios 1 e 3)	Não (objetivos 13 <sup>5</sup> e 16 <sup>6</sup> )	3.1 As "pequenas barragens" precisam ser muito menores em tamanho, para corresponder ao objetivo 13 do Plano da Bacia, para atender as demandas de água em época de estiagem nas áreas de nascentes <sup>7</sup> . 3.2 As pequenas barragens também precisam ser muito maiores em número, e muito mais distribuídas para corresponder ao conceito de prevenção descentralizada e integrada de enchentes, implicados nos princípios 1, 2 e 3 do PPRD. 3.3 As "pequenas barragens" devem estar de acordo com o que propõe o item 5.2.b4 do PPRD <sup>8</sup> . A solução proposta pelo PPRD está consoante com o que estabelece o Plano da Bacia, mas que não corresponde às "pequenas barragens" propostas. 3.4 Redefinir locais para a retenção, de forma que ela possa atender demandas de água em períodos de escassez, associando a proteção contra enchentes com a reservação de água e atendendo o princípio 3.

<sup>3</sup> Os princípios adotados pelo PPRD são: 1) A água é parte do todo; 2) A água deve ser armazenada tanto quanto possível; 3) Deve-se respeitar a dinâmica natural dos rios; 4) Os riscos existem e é preciso aprender e lidar com eles; 5) O sucesso do plano depende que todas as ações sejam integradas e articuladas.

<sup>4</sup> Objetivo 14: Promover estudos para o uso múltiplo das estruturas hidráulicas existentes incluindo o objetivo de proteção contra enchentes

<sup>5</sup> Objetivo 13: Promover a instalação de pequenas "retenções" na escala da microbacia.

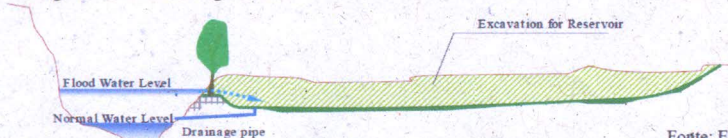
<sup>6</sup> Objetivo 16: Gerar informações sobre alternativas de reservação de água e seus impactos.

<sup>7</sup> Neste sentido é necessário retificar o que consta no penúltimo parágrafo da página 7 do texto "Proposições dos projetos que serão objeto de estudo de viabilidade", que introduz o Sumário Executivo, quanto às barragens de pequeno porte. Consta que estas barragens, tais como previstas no Plano de Bacia, seriam implementadas paralelamente ao Plano Diretor da JICA, de forma independente e sob coordenação do Comitê do Itajaí. Caso isso não ocorra, sua implementação seria considerada na segunda fase do Projeto JICA e executada pelas empresas contratadas. O texto diferencia, aparentemente, os dois tipos de pequenas barragens: as previstas como objetivo do Plano de Bacia e as previstas no Projeto JICA. Na análise feita aqui, esta diferenciação não existe.

<sup>8</sup> Projeto 5.2b4 - Estudos de viabilidade de retenções e de armazenamentos de água (na escala de microbacia) mediante implantação de projetos piloto.

MEDIDA JICA	ATENDE PRINCÍPIOS PPRD <sup>3</sup>	ATENDE OBJETIVOS (ou metas) DO PLANO	CONSIDERAÇÕES
4. Comportas no canal do antigo Itajaí Mirim (inclui diques)	Não (princípios 1 e 4)	-	4.1 Não fica claro como este sistema pode proteger quem está fora do dique e a montante do dique. 4.2 A obra gera uma falsa percepção de segurança, fazendo com que as pessoas não aprendam a conviver com o risco (princípio 4).
5. Canal extravasor (para proteger a cidade de Itajaí do rio Itajaí-açu)	Sim (desde que se considere fortemente o princípio 5)	-	5.1 Estudar a possibilidade de fazer este canal subterrâneo, evitando os impactos sociais em Navegantes. 5.2 O canal extravasor precisa ser considerado como complemento de medidas preventivas nos municípios de Itajaí e Ilhota, voltadas à regulamentação da ocupação de áreas inundáveis (princípios 4 e 5).
6. Nova barragem de contenção em Brusque	Não	Não	6.1 Valem as mesmas considerações do item 3
7. Melhoramento do canal do rio Taió	Não (princípio 3)	-	7.1 As medidas de 7 a 12 ferem o princípio 3 do PPRD: respeitar a dinâmica natural dos rios. 7.2 No lugar de melhorias na calha dos rios, estudar a possibilidade de implantar: a) Reservatórios de retenção às margens dos rios, como o da figura 8.4.14 <sup>9</sup> (Relatório Intermediário, pg. 8-23) b) Planícies de inundação por meio de rebaixamento das margens.
8. Itajaí-açu em Rio do Sul			
9. Timbó			
10. Blumenau 1			
11. Blumenau 2			
12. Itajaí Mirim			
13. Dique em anel em Ilhota	Não (princípios 1 e 4)	-	13.1 A não-ocupação das várzeas em torno de Ilhota que a medida toma como certa, deve ser buscada no sentido de não agravar o risco de cheias na cidade.
14. Melhoria do sistema de alerta/alarme de enchentes	Sim (princípio 4)	Sim (Meta 25 do Plano <sup>10</sup> )	14.1 A ampliação do sistema de alerta é muito bem-vinda, mas a criação da figura do "Administrador da Bacia", já citada anteriormente para executar o controle integrado do rio, deve ser incluída como medida (página 5.9 do Relatório Intermediário).
15. Medidas	Sim	Sim	15.1 As medidas a serem propostas em cada caso

<sup>9</sup> A figura citada é a seguinte:



Fonte: Equipe de Estudo de JICA

Figura - 8.4.14 - Imagem de transformação da calha do rio em reservatório de retenção

<sup>10</sup> A meta 25 corresponde a uma das metas do PPRD: Plano de alerta elaborado até 2011, incluindo o arranjo institucional do sistema de alerta formalizado e a expansão da rede telemétrica.

MEDIDA JICA	ATENDE PRINCÍPIOS PPRD <sup>3</sup>	ATENDE OBJETIVOS (ou metas) DO PLANO	CONSIDERAÇÕES
estruturais para (prevenção de) os desastres de escorregamentos	(princípio 4)	(objetivo 15 <sup>11</sup> )	devem obedecer aos princípios do PPRD.
16. Mitigação (prevenção) dos desastres de escorregamentos (projeto piloto)	Sim (princípio 4)	Sim (objetivo 15)	16.1 O projeto piloto deve ser vinculado à normatização e capacitação técnica, visando a amplificar o impacto de sua execução.
17. Sistema de alerta/alarme dos desastres de escorregamentos e enchentes bruscas	Sim (princípio 4)	Sim (Meta 25)	17.1 A localização das estações propostas deverá considerar a variabilidade espacial das características geológicas, geomorfológicas e pedológicas que indiquem vulnerabilidade, e o grau de ocupação humana, e não as divisões municipais. 17.2 No caso da bacia do Itajaí, propõe-se que a operação deste sistema de alerta deva estar integrada ao "Administrador de Bacia".

Constata-se que, dos objetivos de prevenção de desastres estabelecidos pelo Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Itajaí (e também pelo PPRD), quatro não são abrangidos pelas medidas propostas pela JICA, ou não suficientemente. São eles:

- 07: Estimular as ações que objetivem a recuperação da mata ciliar;
- 11: Fortalecer as estruturas de defesa civil nos municípios;
- 13: Promover a revisão dos planos diretores municipais em função das áreas de risco evidenciadas em desastres recentes;
- 15: Estabelecer medidas para a redução da produção de sedimentos na bacia hidrográfica

Apesar de não constarem como medidas explícitas, estes objetivos foram mencionados ao longo do estudo. Por exemplo, entre os princípios básicos do plano diretor de mitigação de riscos de escorregamentos consta o seguinte (página 6-1):

"As medidas não-estruturais (para controle de escorregamentos) incluirão o desenvolvimento de sistemas de controle de prevenção de desastres, previsão e alerta, educação da comunidade, construção da cultura de prevenção de desastres, criação de mecanismo de atendimento/colaboração na prevenção de desastres."

A recuperação e a proteção de matas ciliares também haviam sido mencionadas como diretriz para o Plano, na fase anterior dos estudos (diretrizes, página 4), da seguinte forma: "Em relação às planícies de inundação, haverá necessidade de executar o programa de recuperação da mata ciliar do Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Itajaí."

<sup>11</sup> Objetivo 15: Estabelecer medidas para a redução da produção de sedimentos na bacia hidrográfica.

Em função dessa análise, é emitido o seguinte parecer.

#### 4. Parecer

Considerando o grande conhecimento adquirido pela equipe da JICA sobre a bacia do Itajaí, expresso no conteúdo do Relatório Intermediário;

Considerando o que estabelece o Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Itajaí;

Considerando a mudança nas tendências de ocorrência dos diversos tipos de desastres na bacia do Itajaí, que apontam que o Vale do Itajaí precisa se preparar muito mais para inundações bruscas do que para inundações graduais, apesar de isso ser mais difícil;

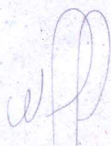
Considerando o princípio 5 do PPRD, que afirma que "o sucesso do plano depende de que todas as ações sejam integradas e articuladas";

Considerando o não atendimento dos princípios do PPRD por algumas das medidas propostas pela JICA, como apontado na análise;

**as câmaras técnicas do Comitê do Itajaí, cumprindo seu papel de subsidiar as discussões e decisões da Assembleia, recomendam a adequação das medidas de acordo com as considerações feitas na análise (item 3 acima), bem como a ampliação do elenco de medidas, incluindo as seguintes ações previstas no PPRD:**

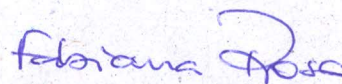
1. Modelo matemático que permita avaliar o funcionamento sistêmico e a eficiência das medidas projetadas, considerando a dinâmica do uso do solo e da chuva (projeto 5.2b3 do PPRD);
2. Fortalecimento da defesa civil municipal, em todos os municípios da bacia hidrográfica, de acordo com o que propõe o PPRD;
3. Mapeamento das áreas de risco no nível local, em todos os municípios que não tem capacidade instalada para desenvolver este trabalho, como propõe o PPRD;
4. Incorporação da gestão de riscos nos planos diretores municipais, inclusive de medidas de conservação (não-habitação) das planícies de inundação, como propõe o Plano de Recursos Hídricos da Bacia (objetivo 13);
5. Retenção de sedimentos em toda a bacia hidrográfica, como propõe o Plano de Recursos Hídricos (objetivo 15), por meio de
  - a) controle de terraplanagens;
  - b) reflorestamento;
  - c) recuperação em área de preservação permanente, à exemplo do que já ocorre em áreas experimentais (diretriz para os Projeto JICA)

Blumenau, 22 de fevereiro de 2011.



Wilando Kurth

Presidente da CT Plan



Fabiana de Carvalho Rosa

Presidente da CT Prevenção