

ESTRATÉGIAS PARA VIABILIZAR O GERENCIAMENTO AMBIENTAL DA BACIA DO ITAJAÍ

Beate Frank (*)

RESUMO

Esse trabalho apresenta um conjunto de quinze estratégias que podem vir a constituir a base do planejamento ambiental da bacia hidrográfica do rio Itajaí-Açu e do seu gerenciamento. As estratégias decorrem de uma análise ampla do sistema sócio-econômico-ecológico regional, utilizando as enchentes como problema pivô. A tônica das estratégias é a nova política regional, que preconiza, entre outras coisas, a autodeterminação por parte da sociedade regional para resolver seus próprios problemas e a internalização dos custos ambientais como modelo inovativo de desenvolvimento regional.

Palavras-chave: Gerenciamento ambiental; bacia hidrográfica; sistema ambiental; controle de enchentes; enchentes.

INTRODUÇÃO

Ao longo da existência de Blumenau, as tentativas de encontrar soluções para o problema das enchentes no vale do Itajaí foram numerosas, e podem ser analisadas por distintos enfoques, que vão desde a origem das iniciativas e a participação mais ou menos intensa da sociedade regional, até o caráter estrutural ou não-estrutural das medidas propostas e a argumentação a favor ou contra uma ou outra obra. Mesmo assim, o êxito logrado pelo conjunto das medidas adotadas é pequeno.

Do ponto de vista da gestão do problema, o fato mais surpreendente é que a vivência de quase 150 anos de enchentes freqüentes não tenha suscitado o desenvolvimento institucional nesta área. A única tentativa que teve o propósito de atuar permanentemente em toda a bacia hidrográfica, fazendo o controle de cheias, foi a "S.A. Contra Enchentes", idealizada por Otto Rohkohl. Esta iniciativa, que remonta ao ano de 1929, foi publicamente discutida, criticada e apoiada, mas abandonada no ano seguinte.

A mais recente tentativa de controlar enchentes é o PLADE - Plano Global e Integrado de Defesa contra Enchentes / Ecossistema Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí, elaborado pelo Governo do Estado de Santa Catarina (gestão 91-94). A

proposta contém falhas graves na sua concepção e na forma em que se pretende seja implantada (FRANK e CAUBET, 1995).

O que sobressai na história das enchentes do vale do Itajaí é, por um lado, a descontinuidade e a falta de coordenação das ações de prevenção e, por outro, sua desvinculação - em termos das políticas regionais - do processo de desenvolvimento na bacia hidrográfica. As medidas que visam a atenuar as enchentes ou seus efeitos têm

Do ponto de vista da gestão do problema, o fato mais surpreendente é que a vivência de quase 150 anos de enchentes freqüentes não tenha suscitado o desenvolvimento institucional nesta área.

sido propostas isoladamente, e conduzidas nos moldes da ação setorial, como se o fenômeno enchente pudesse ser considerado de modo independente da constituição física e da ocupação humana em toda a extensão da bacia hidrográfica. Os benefícios alcançados com as obras acabam atingindo níveis aquém

dos esperados, justamente devido à perspectiva reducionista com que o problema tem sido tratado.

O presente trabalho se propõe, pois, a apresentar uma alternativa de solução baseada no entendimento dos efeitos que a ação antrópica tem sobre o ecossistema bacia hidrográfica e vice-versa. A proposta visa subsidiar a discussão, a nível regional, acerca da implantação de um mecanismo efetivo de gerenciamento ambiental, cuja necessidade se tornará premente a medida que a

ARTIGO

(*) Professora do Depto de Física e Diretora do IPA da FURB.

insustentabilidade das práticas de uso dos recursos naturais atualmente adotadas for sendo percebida pela sociedade regional.

ANÁLISE

A bacia hidrográfica foi analisada (FRANK, 1995) através do modelo conceitual MAB de sistema sócio-econômico-ecológico regional (figura 1). Esta análise visa entender a estrutura da situação-problema (as enchentes no vale do Itajaí), evidenciando os efeitos mútuos entre os diversos sub-sistemas. É uma abordagem pragmática:

Ao invés de inventários amplos, busca-se a pesquisa ecológica orientada para o problema. Partiu-se da seguinte proposição:

O RISCO DE ENCHENTES NA BACIA DO ITAJAÍ ESTÁ SENDO INCREMENTADO POR FATORES INTERNOS E EXTERNOS AO SISTEMA

cujas veracidade foi comprovada passo a passo, detectando uma seqüência de relações causa-efeito. Em síntese, os resultados dos estudos dos sub-sistemas e de suas interrelações demonstram que:

- a) Apesar da grande diversidade de organizações ativas na bacia do Itajaí, cujas atividades são relacionadas com o uso dos recursos naturais, inexistente uma organização que zele pelo uso racional e harmônico da bacia hidrográfica, subentendida como sistema sócio-econômico-ecológico regional. Em particular, não existe uma organização que coordene as ações voltadas ao controle de enchentes.
- b) As políticas de desenvolvimento regional adotadas provocaram uma disparidade econômica crescente entre os centros (espaços urbanos) e a periferia (espaços rurais), mais acentuada na bacia do Itajaí do que no Estado catarinense em geral. Os núcleos urbanos apresentaram, em 1985, renda per capita equivalente a 9,1 vezes a renda per capita média do espaço rural. O

multiplicador tinha sido igual a 7,1 em 1970.

- c) O baixo nível de renda no espaço rural da bacia tem favorecido a migração para os centros urbanos. A população rural em 1991 corresponde a 73% da população rural em 1970, enquanto o fator correspondente da população urbana é 206%. O decréscimo do contingente populacional no espaço rural, verifica-

do em muitos municípios, não logrou a redução da pressão sobre os recursos naturais. Este fato manifesta-se através da proporção crescente da área territorial explorada para fins agropecuários (figura 2).

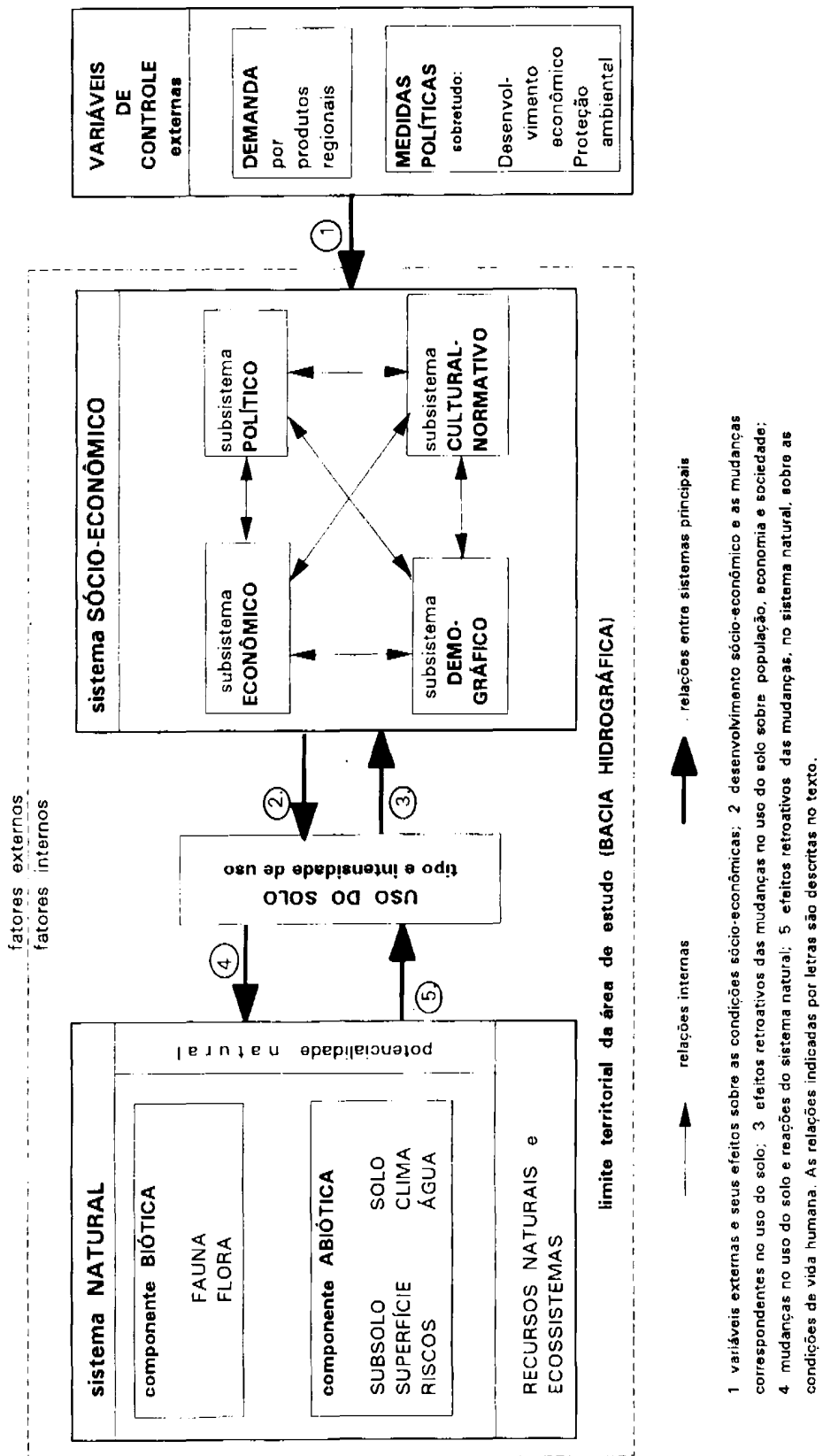
- d) O uso inadequado dos recursos naturais - solo, água e florestas - acompanha o crescimento da

área territorial explorada na bacia. O solo vem sendo utilizado no limite da sua capacidade, correndo riscos de degradação na maior parte das áreas agrícolas; os cursos d'água e seus contornos são freqüentemente manejados incorretamente; e as florestas vêm sendo utilizadas quase que exclusivamente do ponto de vista de sua função econômica.

- e) O tipo de uso que os diferentes sistemas produtivos, incluindo-se a agropecuária, o extrativismo vegetal e a indústria, fazem dos ecossistemas naturais da bacia do Itajaí, define um zoneamento ecológico-econômico, em que se distinguem quatro tipos de zonas: florestais, agrícolas, industriais e mistas. De acordo com os problemas decorrentes do uso nestas zonas, elas podem ser agrupadas em nove **regiões ambientais**.

- f) O resultado macroscópico (a nível de bacia hidrográfica) mais evidente do processo de exploração e desenvolvimento econômico ocorrido na bacia é o aumento significativo da freqüência de ocorrência de enchentes, registrada em Blumenau (figura 2). Entretanto, o aumento da incidência de catástrofes ditas

**Ao invés de inventários amplos,
busca-se a pesquisa ecológica
orientada para o problema com
base na seguinte proposição:
O RISCO DE ENCHENTES NA BACIA
DO ITAJAÍ ESTÁ SENDO
INCREMENTADO POR FATORES
INTERNOS E EXTERNOS AO SISTEMA**



- 1 variáveis externas e seus efeitos sobre as condições sócio-econômicas; 2 desenvolvimento sócio-econômico e as mudanças correspondentes no uso do solo; 3 efeitos retroativos das mudanças no uso do solo sobre população, economia e sociedade;
- 4 mudanças no uso do solo e reações do sistema natural; 5 efeitos retroativos das mudanças, no sistema natural, sobre as condições de vida humana. As relações indicadas por letras são descritas no texto.

Figura 1 . Representação esquemática de um sistema regional Homem-Ambiente.

Fonte: Adeptado de Messerli, B., Messerli, P., 1978.

naturais ocorre em grande parte dos municípios.

Da análise sistêmica precedente decorrem as características essenciais da proposta de planejamento ambiental:

as características do subsistema político [(a)] fornecem a proposta político-institucional;

a situação econômica [(b) e (c)] subsidia a definição das condições econômicas e financeiras;

a regionalização orientada por problemas [(d) e (e)] estabelece onde e de que forma devem intervir programas de recuperação e manejo ambiental;

para, finalmente, recuperar, preservar e/ou estabilizar [(f)] os processos naturais.

ESTRATÉGIAS

O conjunto de resultados obtidos leva a sugerir que, a nível estratégico, uma alternativa de solução para os problemas da bacia do Itajaí deve ser calcada nos princípios e recomendações a seguir arrolados¹.

Necessidade de autodeterminação (1)

Devido à lacuna de competência verificada no que diz respeito à escala regional - da bacia - e por causa da política regional executada, que se opõe à proteção contra as cheias e ao manejo cuidadoso da paisagem, desponta a necessidade

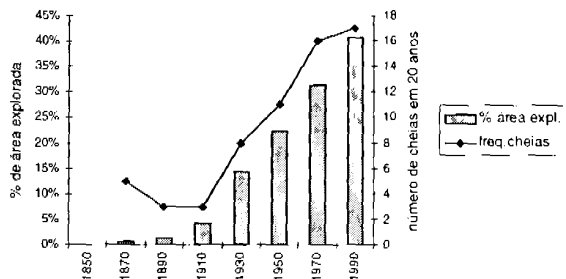


Figura 2: Confronto entre frequência de cheias em Blumenau e variação do coeficiente de área explorada na bacia a montante

de a região do Itajaí tomar o seu desenvolvimento nas próprias mãos, nos moldes da *motivação interna* de KUKLINSKI e do que já fora sugerido em 1929 por ROHKOHL (1929). A sociedade regional precisa buscar soluções de compromisso, ao invés de se submeter ao arbítrio do poder público (LANNA, 1994).

Consciência regional (2)

A percepção da necessidade de mais auto-determinação pressupõe a existência de uma consciência regional, subentendendo-se a bacia hidrográfica como região. O desenvolvimento de

O conjunto de resultados obtidos leva a sugerir que, a nível estratégico, uma alternativa de solução para os problemas da bacia do Itajaí deve ser calcada nos princípios e recomendações que privilegiam a justiça social, a motivação interna, a diversidade na moldagem de paisagens e em modelos inovativos de financiamento.

ações mais recentes evidencia que a consciência regional se manifesta mais a nível microrregional, ou seja, no alto vale e no médio vale. A interrelação dos fenômenos enchente, extensão do uso do solo e desnível sócio-econômico, bem como o estudo detalhado das organizações que atuam na bacia, poderão

ser utilizados para promover a consciência regional. O crescimento da consciência regional é o único meio de desencadear o engajamento da sociedade regional em soluções para seus problemas.

Instância de decisão regional (3)

Para encaminhar um processo autodeterminado de desenvolvimento, a região deve constituir uma instância decisória correspondente. Esta é uma questão delicada e complexa. A justaposição de um grande número de organizações com interesses diversos não garante, por si só, a defesa de interesses realmente coletivos. A preponderância de grupos mais organizados (economicamente mais fortes) pode fazer com que os conflitos de classe tomem uma forma regional, dificultando a efetiva coordenação de ações no âmbito da bacia. É necessário prever mecanismos para contornar tais conflitos potenciais, e construir a solidariedade regional. A

instância de decisão adequada para esta finalidade é o Comitê de Bacia, cuja instituição está prevista no artigo 20 da lei nº 9.748, de 30 de novembro de 1994, do Estado de Santa Catarina.

Estratégia de internalização (4)

Uma estratégia de internalização para a região da bacia significa, de modo geral, que os efeitos positivos do trabalho reprodutivo (BÄTZING, 1988) a ser realizado pelos agricultores devem ser recompensados pelos beneficiários destes efeitos - os habitantes urbanos, o que corresponde à aplicação do princípio beneficiário-pagador. Deste modo, os agricultores passariam a ter condições econômicas de reproduzir adequadamente sua paisagem, e os habitantes urbanos seriam beneficiados pela redução do problema das enchentes, pela qualidade da água e pela qualidade da paisagem rural. Uma segunda justificativa para a internalização decorre da análise econômica (veja figura 3). O maior índice da renda média per capita nos centros urbanos do estado do que nos centros urbanos da bacia do Itajaí indica que

uma relativa autonomia financeira de um programa de gerenciamento ambiental é viável e adequada. Em outras palavras, para resolver seus problemas, o Vale do Itajaí pode arcar, pelo menos em parte, com os recursos financeiros necessários.

Estratégia de financiamento I (5)

Parte dos recursos financeiros necessários para a recuperação ambiental da bacia podem ser mobilizados no âmbito da região, mais precisamente através da instituição da cobrança pelo uso da água. Há diversos argumentos a favor desta proposta: 1) a água é o elemento integrador da região; 2) apenas os habitantes urbanos, embora nem todos, são abastecidos com água encanada, ou seja, aqueles que usufruem, em média, de um padrão de vida mais elevado; 3) o artigo 11 da lei nº 9.748, de 30 de novembro de 1994, prevê a cobrança pela utilização dos recursos hídricos em Santa Catarina; e 4) o abastecimento de água é de responsabilidade dos municípios.

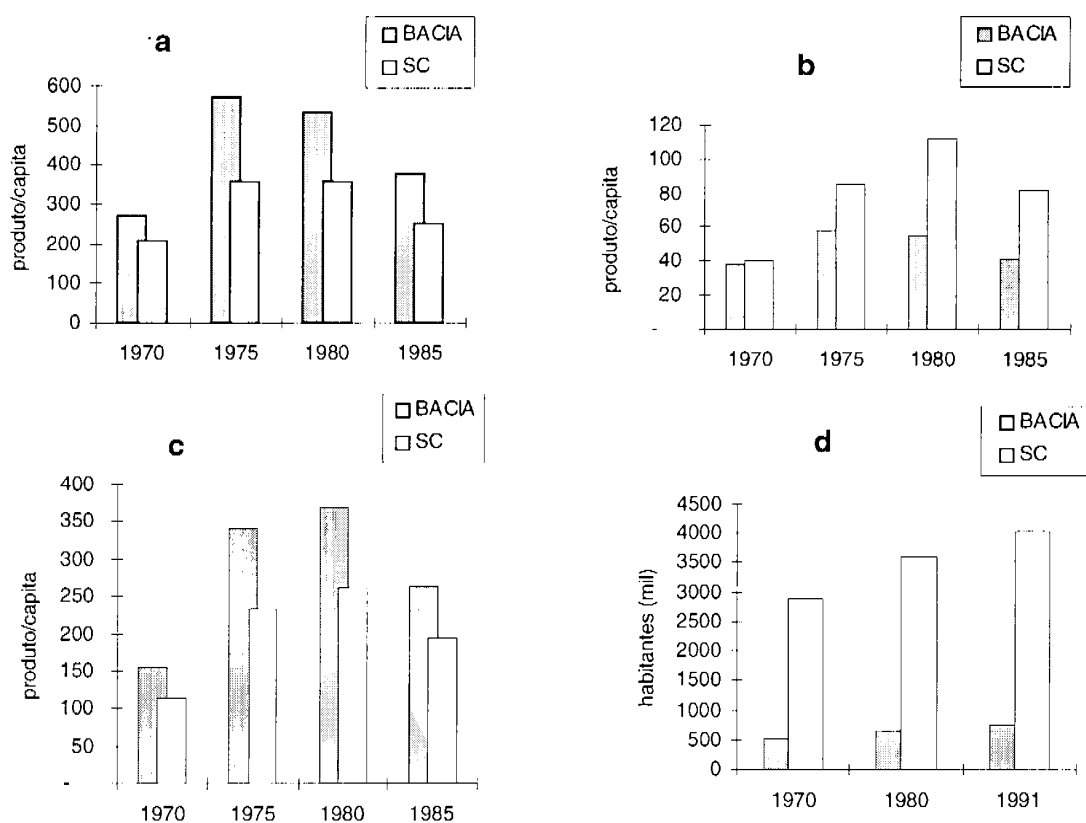


Figura 3: Comparações entre a bacia do Itajaí e o Estado de Santa Catarina: a) produto² urbano (indústria e comércio); b) produto² rural (agropecuária); c) produto² regional bruto (indústria, comércio e agropecuária); d) população total.

Estratégia de financiamento II (6)

O pagamento do trabalho reprodutivo deve ser feito através de subvenção, se for almejada uma recompensa real dos agricultores pela reprodução. A subvenção, portanto, corresponde a uma "motivação" real para os agricultores, ao contrário dos estímulos de motivação, utilizados largamente, mas que não trazem resultados a longo prazo (GRAE, 1993).

Compatibilização das políticas regional e ambiental (7)

Os efeitos das políticas de desenvolvimento regional tradicionalmente adotadas demonstram, de um lado, o quanto são orientadas para o "crescimento econômico", e, de outro, o quanto a proteção da natureza e a qualidade da paisagem estão em segundo plano. As conseqüências desta situação foram devidamente demonstradas. Portanto, a compatibilização da política ambiental com a política regional, com o objetivo de definir uma política regional que sirva como instrumento para executar a recuperação ambiental, é um elemento fundamental para uma proposta de solução, que resulte positiva também do ponto de vista da economia regional.

Estratégia para a construção da sustentabilidade (8)

O conceito da sustentabilidade corresponde à prática agrícola com reprodução adequada. Exatamente por causa da influência mútua de todos os subsistemas, a reprodução ou a utilização sustentada do solo não pode ser iniciada isoladamente. O que é possível de ser realizado em cada nível de decisão é definido pelo nível superior. Isto também é válido para a tentativa de acionar uma economia sustentada. Embora exista um princípio fundamental, segundo o qual se deve iniciar a nível local, a experiência mostra que é difícil alcançar resultados. A opção mais promissora é uma abordagem participativa, ou seja, iniciar, simultaneamente, em todos os níveis.

Participação (9)

Uma proposta de solução orientada para o desenvolvimento sustentado (recuperação ambiental e proteção da paisagem) não é viabilizada sem participação. A composição prevista para o Comitê de Bacia satisfaz esta condição. Todavia, mesmo que a sociedade regional esteja amplamente representada no Comitê, a participação exige que a instância de decisão regional não seja única. De acordo com HURNI (1993), é necessário decidir e agir em diversos níveis

no âmbito da região: no local em que o solo é usado, na propriedade rural, na comunidade, na microbacia, no município, na bacia, na região administrativa e no Estado. Estes níveis decisórios devem, portanto, ser definidos de forma clara e transparente, como estratégia de solução.

Organização (10)

Dada a diversidade econômico-ecológica da bacia e a variedade dos problemas de uso dos recursos naturais a serem solucionados, bem como a realidade sócio-política presente, propõe-se a setorização da bacia em seis regiões sócio-ambientais, constituídas como mostra o quadro 1.

Constituição da estrutura de gerenciamento (11)

Embora seja necessário avaliar detidamente os possíveis arranjos institucionais para o gerenciamento ambiental antes de escolher a alternativa mais apropriada (FOX, 1976), é feita a seguir uma proposta preliminar de estrutura gerencial. Diante da tendência atual, de considerar o gerenciamento ambiental de bacias hidrográficas como alternativa para a solução de muitos problemas, fortalecida em Santa Catarina com a lei 9.748 de 30 de novembro de 1994, a cri-

Uma estratégia de internalização, onde os agricultores passariam a ter condições econômicas de reproduzir adequadamente sua paisagem e os habitantes urbanos seriam beneficiados pela redução do problema das enchentes, pela qualidade da água e pela qualidade da paisagem rural.

Estratégia de financiamento dos recursos financeiros necessários para a recuperação ambiental da bacia podem ser mobilizados no âmbito da região, mais precisamente, através da instituição da cobrança pelo uso da água.

ação de comitês de bacia é eminente. Sendo assim, considera-se oportuno dar uma contribuição para a discussão acerca de uma estrutura organizacional para o gerenciamento ambiental da bacia do Itajaí. Uma proposta preliminar de estrutura de gerenciamento ambiental para a bacia do Itajaí é esquematizada na figura 4. Ela se assemelha ao esquema proposto por LANNA (1994), porém atende a política estadual de recursos hídricos no que diz respeito à vinculação do Comitê de Bacia ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos. Os Comitês Regionais, sugeridos em conformidade com a estratégia 10 apresentada anteriormente, são responsáveis pelo gerenciamento de programas específicos nas regiões sócio-ambientais de sua abrangência. No lugar da agência de bacia está sendo proposta uma Fundação, a ser instituída a nível regional (de bacia), para executar, com a necessária autonomia administrativa e financeira, as funções técnicas e administrativas exigidas para instrumentar o funcionamento do Comitê da Bacia e dos Comitês Regionais.

Uma estratégia para a construção da sustentabilidade corresponde à prática agrícola com reprodução adequada

Quanto à constituição dos comitês, as matrizes institucional e organizacional e algumas considerações quanto aos elos entre regiões ambientais, fornecem as seguintes indicações para os grupos I, II e III previstos pela lei 9.748:

I- usuários da água (ou dos recursos naturais), com 40% dos votos: entidades representativas do setor primário, sindicatos das indústrias, CELESC³, CASAN⁴, SAMAEs⁵, DEOH⁶, Administração do porto de Itajaí e Comitê da região de jusante (no caso dos comitês regionais).

II- representantes da população e de organizações e entidades da sociedade civil, com 40% dos votos: prefeituras, câmaras de vereadores, associações industriais e comerciais, universidades e institutos de pesquisa, entidades ambientalistas e a Fundação. III - representantes dos governos federal e estadual, com 20% dos votos: Secretaria Estadual de Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente, FATMA⁷, EPAGRI⁸, CIDASC⁹, Ministério de Meio Ambiente, Recursos Hídricos e Amazonia Legal¹⁰, IBAMA¹¹ e INCRA¹².

Finalmente, o Comitê da Bacia do Itajaí seria constituído pela reunião dos comitês regionais, empregando alguns mecanismos de representação.

Desta forma, as prefeituras e as câmaras de vereadores passam a ser representadas por delegações estabelecidas pelas respectivas associações de municípios; os sindicatos de trabalhadores rurais, tão numerosos quanto as prefeituras, devem designar seus delegados no Comitê da Bacia; as associações comerciais e industriais bem como os sindicatos das indústrias idem; e assim por diante.

A secretaria executiva do Comitê seria exercida pela Fundação, que também tem voz ativa por se tratar de uma organização da sociedade civil (vide estratégia 12). Pela mesma razão, a Fundação tem assento nos comitês regionais.

Quadro 1: Composição das regiões sócio-ambientais

Região I	Região II	Região III	Região IV	Região V
Alfredo Wagner	Agrolândia	Dona Emma	Apiúna	Botuverá
Atalanta	Agronômica	Ibirama	Ascurra	Brusque
Aurora	Braço do Trombudo	José Boiteux	Benedito Novo	Guabiruba
Imbuia	Laurentino	Presidente Getúlio	Blumenau	
Ituporanga	Lontras	Rio do Campo	Doutor Pedrinho	
Petrolândia	Mirim Doce	Salete	Gaspar	Região VI
Presidente Nereu	Pouso Redondo	Santa Terezinha	Indaial	
Vidal Ramos	Rio do Oeste	Vitor Meirelles	Pomerode	Ilhota
	Rio do Sul	Witmarsum	Rio dos Cedros	Itajaí
	Taió		Rodeio	Luiz Alves
	Trombudo Centra		Timbó	Navegantes

Uma Fundação como entidade da sociedade civil (12)

Como já foi dito, a Fundação visa dar autonomia técnica e financeira ao Comitê de Bacia. Enquanto os comitês têm função essencialmente deliberativa, compete à Fundação elaborar planos e projetos¹³ e propô-los ao Comitê e aos comitês regionais. Para cumprir as suas funções, a Fundação deverá iniciar suas atividades utilizando-se da infra-estrutura e do pessoal técnico das Universidades e Institutos de Pesquisa e das Associações de Municípios, principalmente. As unidades da EPAGRI localizadas em Ituporanga e Itajaí, a gerência da FATMA no vale do Itajaí e eventualmente outras entidades poderão contribuir com algum suporte técnico nas atividades da Fundação.

Um aspecto sensível desta estratégia é a caracterização da virtual Fundação como uma entidade da sociedade civil. De certo modo ela é uma

Uma fundação como entidade da sociedade civil visa dar autonomia técnica e financeira ao comitê da Bacia.

versão moderna da "S.A. Contra Enchentes" (ROHKOHL 1929). O engajamento social que a criação e a administração de uma entidade com as finalidades desta fundação requer está alinhado com diversas outras estratégias apontadas anteriormente, e, portanto, apresenta vantagens em

relação a um órgão governamental. Uma avaliação semelhante provavelmente seria obtida mediante a aplicação dos critérios de FOX(1976).

Sem um órgão de apoio técnico, como a proposta Fundação, o Comitê de Bacia tem pouquíssima chance de êxito no empreendimento de gerenciar a bacia e de encontrar soluções para os problemas ambientais apontados. Sua criação estaria de acordo com as estratégias 1 e 3 - autodeterminação e decisão regional. Mas, para poder existir de fato, é necessário viabilizar sua autonomia financeira, preconizada pelas estratégias 4 e 5 - internalização e cobrança pelo uso da água.

Um mecanismo de geração de receita (13)

A cobrança pelo uso da água como meio de internalizar as externalidades ambientais, gerando recursos para a recuperação e o manejo no interior da bacia hidrográfica, vem sendo discutida no Brasil há vários anos (SARMENTO, 1995) e foi prevista na legislação de recursos hídricos de diversos estados brasileiros, inclusive em Santa Catarina. A efetiva aplicação do preceito legal, no entanto, esbarra tanto em dificuldades de ordem administrativa, como, e principalmente, em determinantes culturais. Alguns recursos naturais, como a água, são tidos como públicos e livremente disponíveis. A cobrança pelo uso da água se fundamenta no princípio de que a água é um bem econômico: embora seja um bem coletivo, a água não está livremente disponível.

A desconsideração da água como bem econômico e insumo produtivo é flagrante, como mostram os seguintes exemplos: a) o cadastro de empresas potencialmente poluidoras da FATMA não exige informações sobre a água captada pela unidade industrial; b) as empresas, por sua vez, ao apresentarem a relação de insumos para os processos produtivos, nunca mencionam as quan-

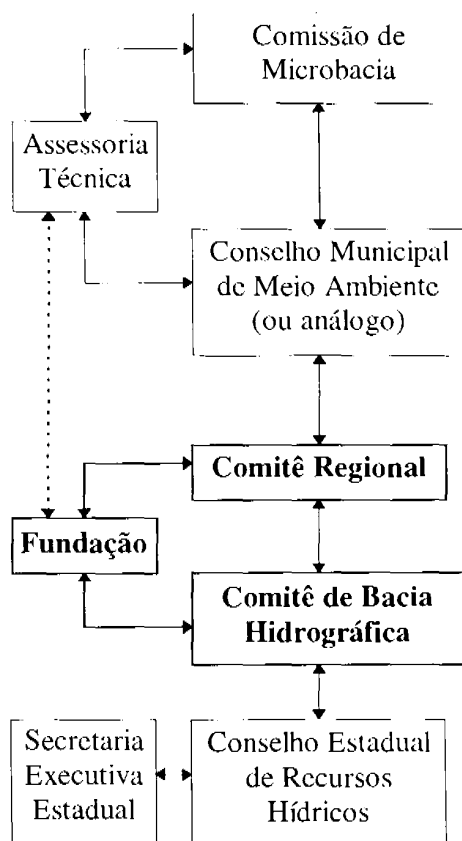


Figura 4: Esquema sugerido para o gerenciamento ambiental da bacia do Itajaí. As instituições propostas estão indicadas em negrito.

tidades de água utilizada; c) a arrecadação feita através das tarifas de água (CASAN e SAMAEs) destina-se exclusivamente ao investimento e custeio dos sistemas de tratamento e distribuição, o que exclui totalmente a conservação dos mananciais. Para a execução da cobrança da água, o redimensionamento das "determinantes" culturais é imprescindível. Ele poderá ocorrer em função de um processo gradativo de esclarecimento e compreensão dos problemas regionais.

As dificuldades administrativas a serem superadas para a implementação da cobrança pelo uso da água dizem respeito à informação sobre a água utilizada. É necessário que todos os usuários de água da bacia sejam devidamente cadastrados. Com base no uso constatado, poderão ser elaboradas formas de cálculo de taxas, a serem fixadas pelo Comitê de acordo com a demanda de recursos para programas específicos de recuperação ambiental. A elaboração do cadastro é incumbência da Fundação. O passo seguinte - a instituição da cobrança propriamente dita - pressupõe a definição de uma série de aspectos legais e institucionais, que dependem de negociação e aprovação no âmbito do Comitê, cabendo à Fundação a operacionalização.

Um aspecto conceitual adicional a ser discutido é a natureza da taxa sugerida. Propõe-se, de início, taxar exclusivamente a água utilizada, independentemente da qualidade desta água depois da utilização. A taxa por poluição poderá decorrer de uma decisão futura, quando o Comitê der prioridade ao controle da poluição. A composição de taxas sobre a poluição da água segue uma metodologia rigorosa (LESAVRE, 1995), em que a taxa correspondente a cada tipo de poluição (matéria orgânica, material em suspensão, fósforo total, etc.) é calculada em função da importância desta poluição na bacia, e do custo da depuração da água poluída.

Para avaliar quantitativamente a fonte de receita foi feito um levantamento dos principais usuários de água da bacia do Itajaí: sistemas de abastecimento urbano, indústrias e concessionárias de energia elétrica. Uma quarta categoria de

usuário é o porto de Itajaí, cujo "consumo" não pode ser quantificado e uma quinta categoria seria constituída pelos rizicultores. Em resumo, a utilização de água na bacia é apresentada no quadro 2.

A arrecadação em tarifas de água resultou, em 1994, em R\$18.491.613. A fixação de um tributo linear hipotético sobre o uso da água, que implicasse o acréscimo de cerca de 20% na tarifa de água para o consumidor urbano, significaria uma receita de R\$0,06/m³ para todos os usuários. O resultado, intitulado receita hipotética, é apresentado no quadro 2. Ele mostra que o critério de linearidade na fixação do tributo não é plausível, mas que a autonomia financeira do Comitê está longe de ser inviável.

Prioridades (14)

Diante da multiplicidade das atribuições do gerenciamento de bacia (LANNA, 1994), é estratégico que sejam definidas ações prioritárias para o início das atividades do Comitê de Bacia. Pela precariedade dos serviços de manutenção dos sistemas de contenção e previsão de cheias, resultantes do fraco amparo institucional dos respectivos programas, e pela importância que têm para o vale do Itajaí, estes constituem uma possível prioridade. A própria implantação da estrutura de gerenciamento deverá ser feita paulatinamente, de acordo com programas e áreas prioritárias a serem recuperadas/manejadas.

Definição de índices de cobertura florestal (15)

Em conformidade com as características do escoamento superficial nas várias zonas ecológicas, a definição de índices de cobertura florestal a serem alcançados e mantidos, é uma estratégia importante pela qual se deverão pautar futuros programas de recuperação ecológica e de reflorestamento. O estabelecimento destes índices amplia a ótica sob a qual são analisados e justificados projetos de manejo ambiental e atividades correlacionadas, pois aos benefícios locais acres-

As dificuldades administrativas a serem superadas para a implementação da cobrança pelo uso da água dizem respeito à informação sobre a água utilizada.

centa a importância regional (em meso-escala). Evidentemente serão necessárias pesquisas científicas adicionais, para argumentar a favor de índi-

usuário	volume anual (m³)	receita hipotética (R\$)
CELESC indústrias (captação direta)	3.122.841.600	187.370.490
abastecimento urbano	31.451.340	1.887.080
porto de Itajaí	59.431.362	3.565.882
rizicultura	?	?
	285.236.640	17.114.198

Quadro 2: Volume anual de água utilizada na bacia em 1994, e arrecadação correspondente à taxa de R\$0,06/m³

ces mínimos de cobertura florestal.

CONCLUSÃO

É necessário ressaltar, em resumo, que as estratégias sugeridas só fazem sentido, se a região definir para si própria o objetivo de atacar o problema das enchentes e do uso do solo, e almejar a qualidade de vida, a longo prazo, na bacia do Itajaí. A elaboração de propostas políticas deve partir de uma discussão profunda desses objetivos, a nível de Comitê de Bacia. A orientação precisa em direção aos objetivos é indispensável para a definição do conteúdo e da formulação da política a ser executada. Ou seja, embora a articulação e a institucionalização do Comitê de Bacia seja função do Estado, a sua efetiva implementação só ocorrerá à medida em que a sociedade regional assim o decidir.

FONTES BIBLIOGRÁFICAS

BÄTZING, Werner (1988). *Ökologische Labilität und Stabilität der alpinen Kulturlandschaft*. Fachbeitrag Schweiz. MAB-Information n° 27. Bern (Suíça): Geographisches Institut.

DAENZER, W.F. & HUBER, F. (Org.) (1992). *Systems engineering: Methodik und Praxis*. 7. Aufl. bearb. Zürich: Industrielle Organisation. 618 p.

DOUROJEANNI, Axel (1993). *Procedimientos de gestion para el desarrollo sustentable* (aplicados a microrregiones y cuencas). Documen-

to 89/05/Rev.1, Série Ensayos. Santiago (Chile): Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social - ILPES / CEPAL. 452 p.

FOX, Irving K. (1976). Institutions for water management in a changing world. *Natural Resources Journal*, New Mexico, v.16, p.743-758. october. (Reprint)

FRANK, B. e CAUBET, Ch. (1995). Reengenheirando o PLADE. In: Simpósio da Associação Brasileira de Recursos Hídricos (Recife: 5 a 10/11/95). Ruy Sant'Ana, Monica Porto e Rosa Helena Martins (edit.). *Desenvolvimento sustentado dos recursos hídricos*. ABRH Publicações n.1, v.3. p.21-25.

FRANK, Beate (1995). *Uma abordagem para o gerenciamento ambiental da bacia hidrográfica do rio Itajaí, com ênfase no problema das enchentes*. Florianópolis. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina. 326 p.:il.

GRAF, Willi (1993). Das Bermuda-Dreieck der nachhaltigen Bodennutzung: Internalisierung ökologischer Externalitäten. In: HURNI et al (Hrsg.). *Nachhaltige Bodennutzung in Entwicklungsländern*. Bern: Universität Bern. S.28-38. (Berichte zu Entwicklung und Umwelt Nr.7)

HURNI, Hans (1993). Nachhaltige Bodennutzung: vom Betrieb zum internationalen Marktsystem. In: HURNI et al (Hrsg.). *Nachhaltige Bodennutzung in Entwicklungsländern*. Bern: Universität Bern. S.15-27. (Berichte zu Entwicklung und Umwelt Nr.7)

KUKLINSKI, A. (1987). Regional policies: experiences and prospects. *Internacional Social Science Journal*, Oxford: Basil Blackwell, v.112, S.173-186.

LANNA, Antonio E. (1994). *Instrumentos de gestão ambiental: métodos de gerenciamento de bacia hidrográfica*. Brasília: IBAMA - Institu-

- to Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis.
- LESAVRE, J. (1995). Le principe polluer-payeur des agences de l'eau françaises. *Seminário Franco-Brasileiro de Gestão em Bacias Hidrográficas* (Curitiba: 31/05 a 02/06/95).[mimeo]
- MESSERLI, B.; MESSERLI, P. (1978). Wirtschaftliche Entwicklung und ökologische Belastbarkeit im Berggebiet (MAB Schweiz). *Geographica Helvetica*, n.4, p. 203-210
- ROHKOHL, Otto (1929a) Unser Hochwasserproblem. *Blumenauer Zeitung*, 17/outubro, p.2.
- SARMENTO, Jair (1995). Tarifação ambiental: instrumento fundamental para a gestão integrada dos recursos hídricos. *Seminário Franco-Brasileiro de Gestão em Bacias Hidrográficas* (Curitiba: 31/05 a 02/06/95).[mimeo]
- 3 Companhia de Eletrificação do Estado de Santa Catarina.
 - 4 Companhia Catarinense de Águas e Saneamento.
 - 5 Serviços Autônomos Municipais de Água e Esgotos.
 - 6 Departamento de Edificações e Obras Hidráulicas.
 - 7 Fundação de Meio Ambiente.
 - 8 Empresa de Pesquisa Agropecuária e Difusão de Tecnologia de Santa Catarina.
 - 9 Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina.
 - 10 A participação deste Ministério está vinculada ao destino, na estrutura do governo federal, do sistema de contenção de cheias do vale do Itajaí.
 - 11 Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis.
 - 12 Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
 - 13 No intuito de prover soluções para os problemas detectados na bacia, deve ser adotado um processo de planejamento que parta do nível estratégico de bacia e se aproxime em etapas sucessivas ao nível operativo no âmbito de microbacias. *A Systems Engineering* (DAENZER e HUBER, 1992) é o suporte metodológico apropriado para esta tarefa. A nível operativo, os "Procedimentos de gestão para o desenvolvimento sustentável" (DOUROJEANNI, 1993) indicam um caminho seguro para se alcançar os objetivos.

NOTAS

- 1 Estas estratégias estão de acordo com as novas políticas regionais (KUKLINSKI, 1987), isto é, privilegiam a justiça social, a motivação interna, a diversidade na moldagem de paisagens e modelos inovativos de financiamento.
- 2 Os valores da transformação industrial, da receita total do comércio, da receita total de serviços e da produção agropecuária foram deflacionados pelo IGP.

