



II SIMPÓSIO NACIONAL SOBRE O USO DA ÁGUA NA AGRICULTURA

A Gestão de Recursos Hídricos e o papel das Microbacias nesse contexto

**Prof. João Soares Viegas Filho
Faculdade de Engenharia Agrícola - UFPel
Curso de Gestores Regionais de Recursos Hídricos**

Razão da Temática

Por que Gestão de Recursos Hídricos?

Razão da Temática

A água é fundamental como:



sustentáculo da Vida...



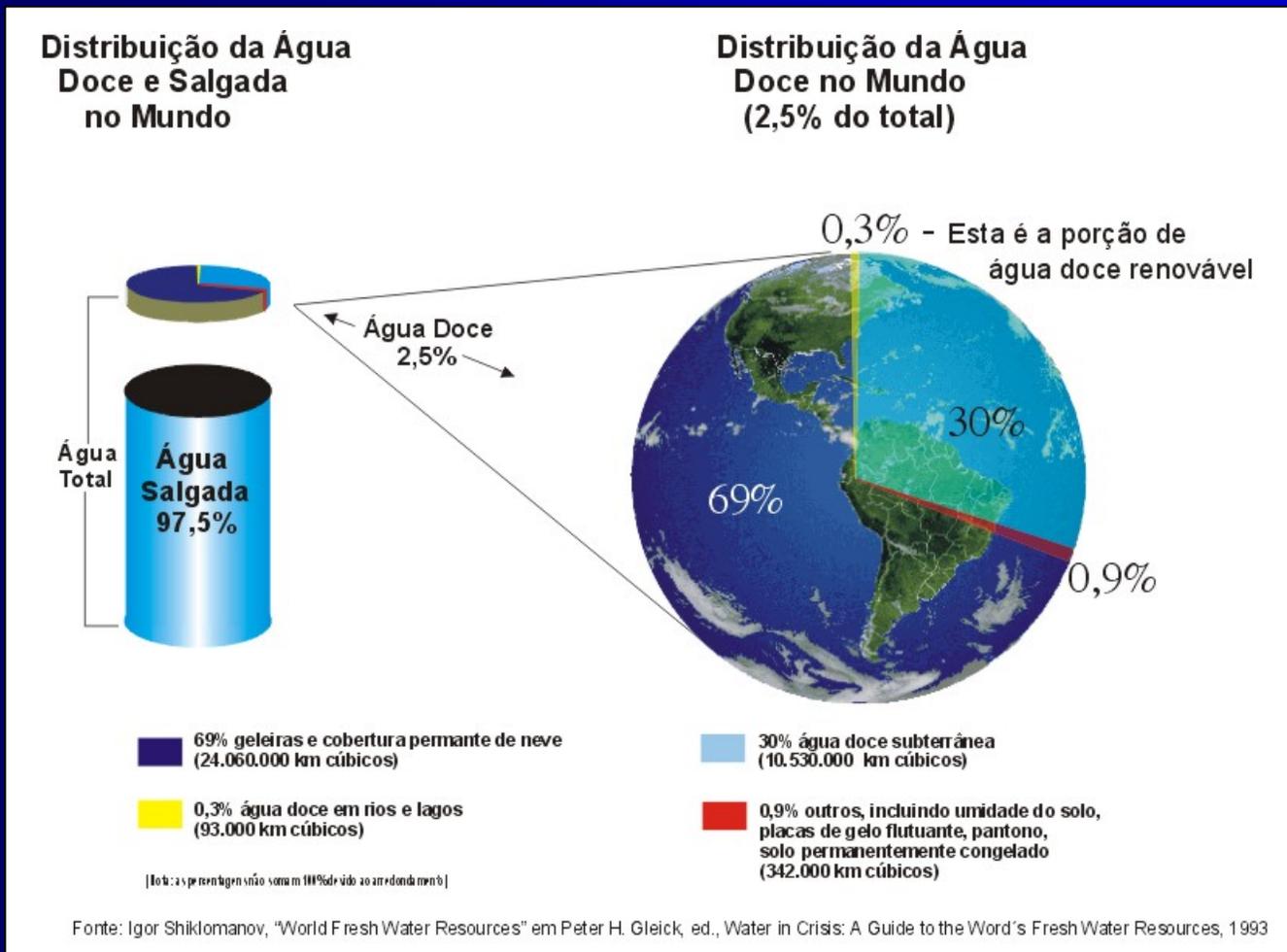
suporte básico das atividades humanas...



solvente e elemento de transporte universal...

Disponibilidade Hídrica

De um lado ...



... com uma quantidade global constante em termos de ciclo global ...

Disponibilidade Hídrica

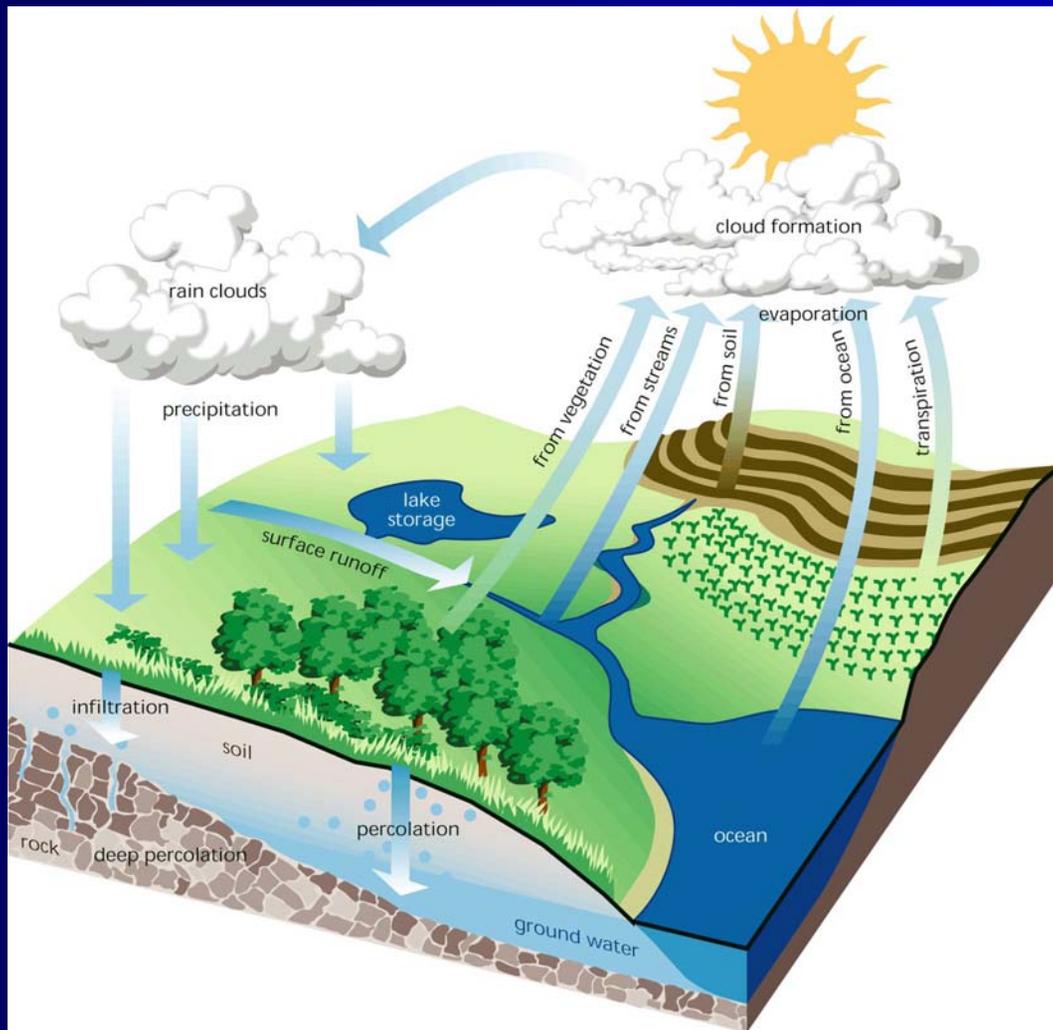


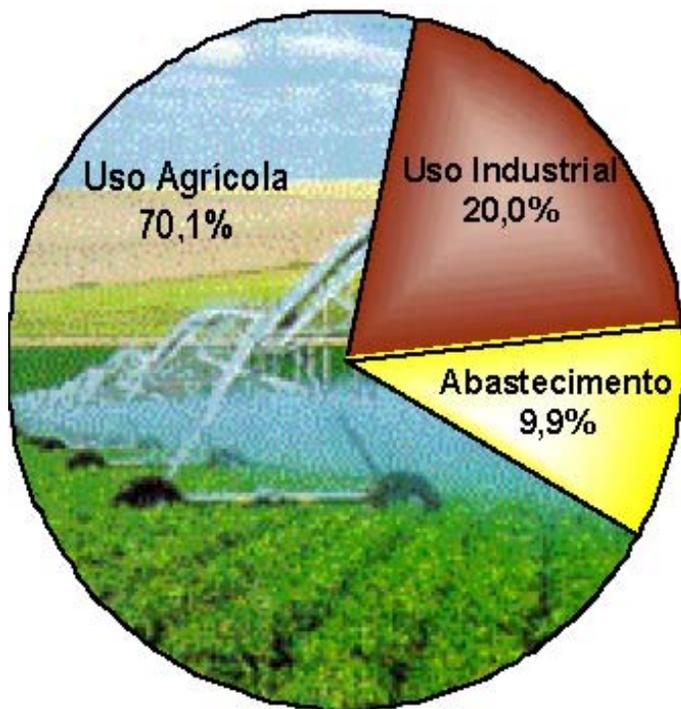
Fig. 2.2 – The hydrologic cycle. The transfer of water from precipitation to surface water and ground water, to storage and runoff, and eventually back to the atmosphere is an ongoing cycle. In Stream Corridor Restoration: Principles, Processes, and Practices (10/98). Interagency Stream Restoration Working Group (15 federal agencies)(FISRWG).

... Porém com grande variabilidade e incertezas envolvidas na sua distribuição espacial e temporal nas bacias hidrográficas

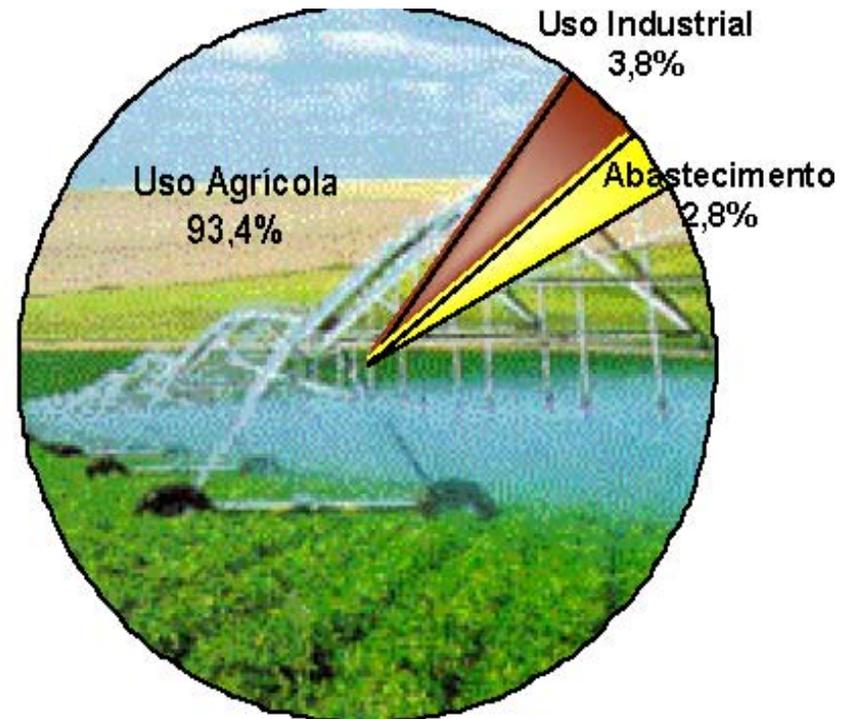
Demandas por água

... e de outro lado ... as demandas distribuídas principalmente ...

Água captada

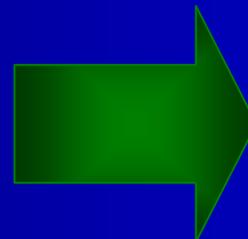
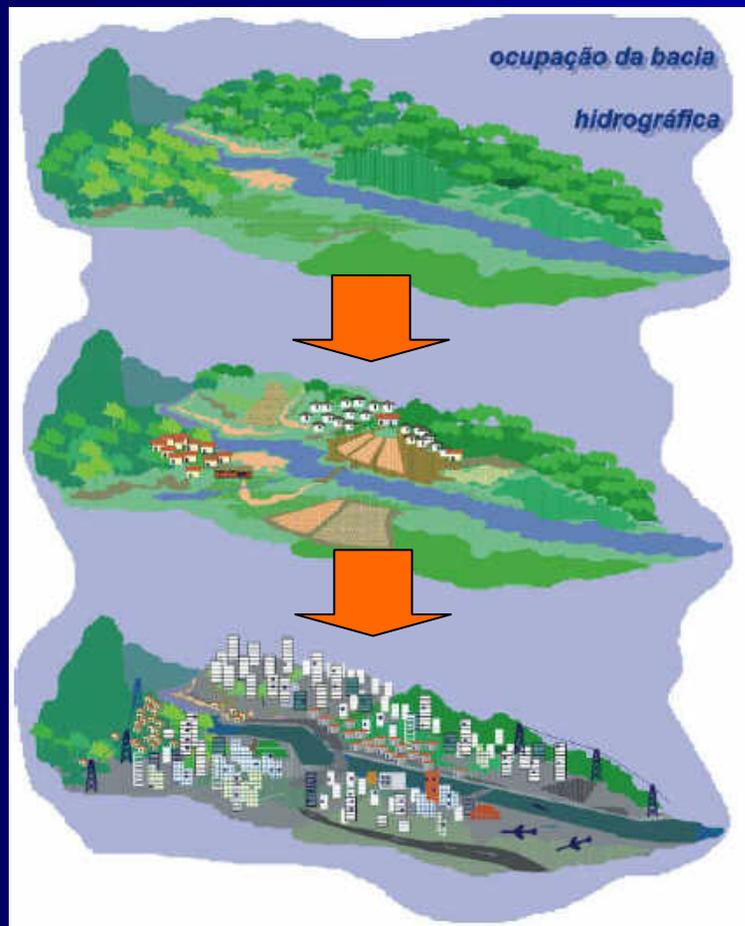


Água consumida

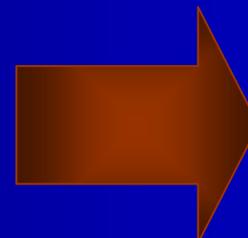


Evolução da ocupação das bacias hidrográficas

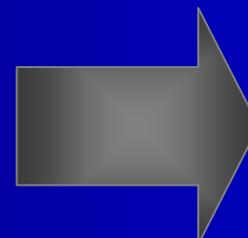
... decorrendo do uso do solo e dos demais recursos ambientais ...



Bacia "in natura"



Bacia Agrícola



Bacia Urbana

Excessos + Escassez



Conflitos

... o antes e... o depois ...

Mata virgem ...



Foto: NEF-Laport

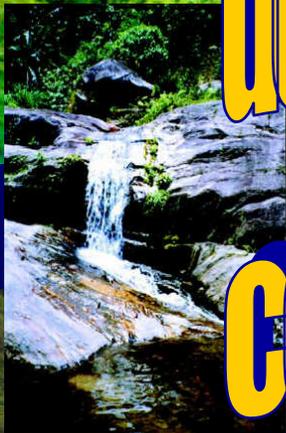


Urbanização ...

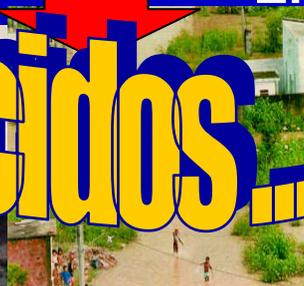
Cultura ...

desenvolvimento desordenado

nascentes ...



Enchentes ...



conflitos estabelecidos

necessidade de gestão

Matas ciliares ...



Lixo ...



Erosão ...



Gestão de Recursos Hídricos

Como se dá a Gestão da Água ou...
Gestão de Recursos Hídricos?

... antes, porém, alguns esclarecimentos ...

- Embora a Gestão de Recursos Hídricos, dentro do modelo adotado no Brasil, deva ser realizada no espaço das bacias hidrográficas, não deve ser confundida com Gestão de Bacia Hidrográfica ... pois não é a mesma coisa (essa é uma confusão comum de acontecer) ...
- E... também não pode ser confundida com Gestão de Microbacia (outra confusão que costuma ocorrer)
- Todos são processos sistemicamente interdependentes e é desejável que possam ser realizados de forma integrada e consistente ...
- Mas, exatamente por isso, é fundamental que sejam claramente distingüidos e que as competências e responsabilidades possam ser compartilhadas de forma harmônica ...
- É o que se buscará apresentar e discutir a seguir ...

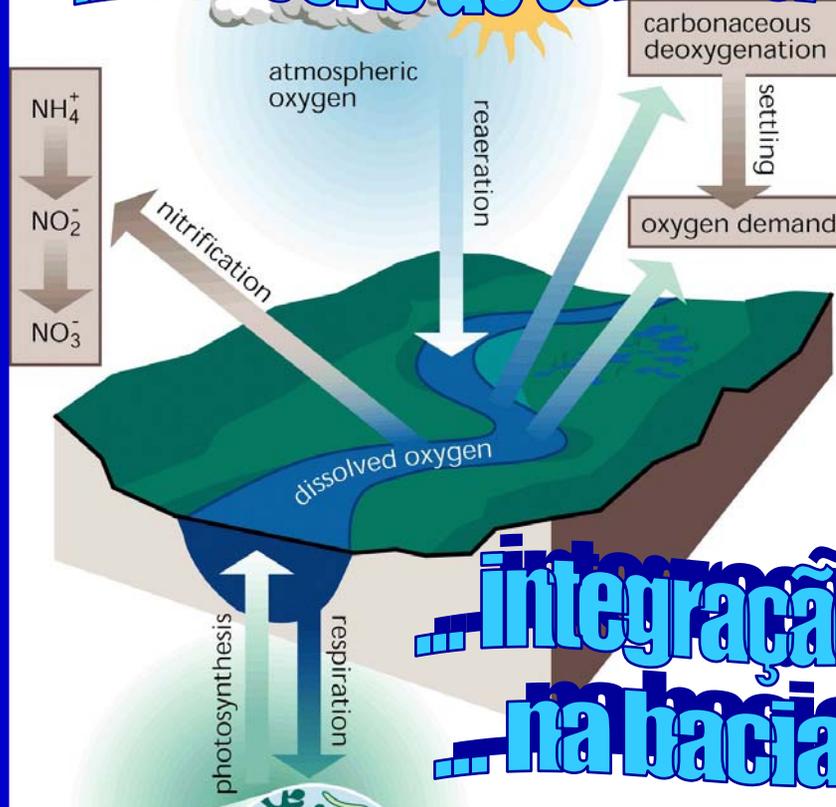
... algumas políticas e sistemas de gestão ...
... que ocorrem no espaço de uma bacia hidrográfica ...

- Política e Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos ...
- Política e Sistema de Gerenciamento Ambiental ...
- Estatuto da Cidade e política de ordenamento territorial ...
- Política de Irrigação ...
- Política de Uso do Solo e da Água ...

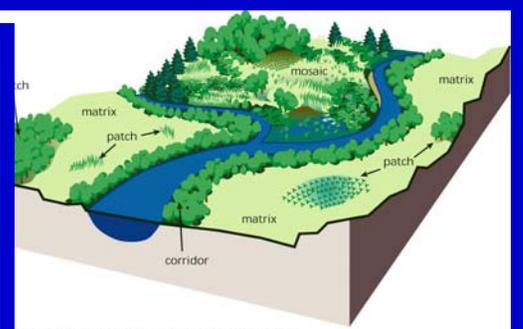
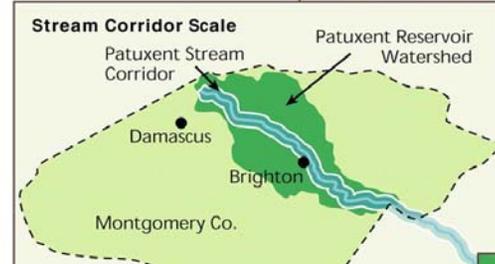
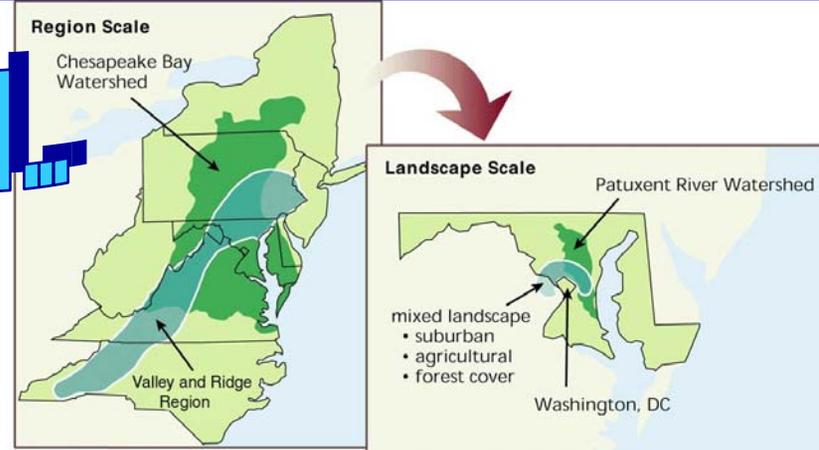
Por que Planejamento por Bacia Hidrográfica?

- **A bacia hidrográfica é um espaço geográfico que, através da água, vem a ser um importante integrador de sistemas físicos, bióticos e sócio-econômicos...**
- **nela estão as causas e os efeitos dos processos que ali ocorrem - facilitando a internalização de externalidades.**

... conceito de corredor fluvial ...



... integração de processos ... na bacia hidrográfica ...



... diferentes escalas ...

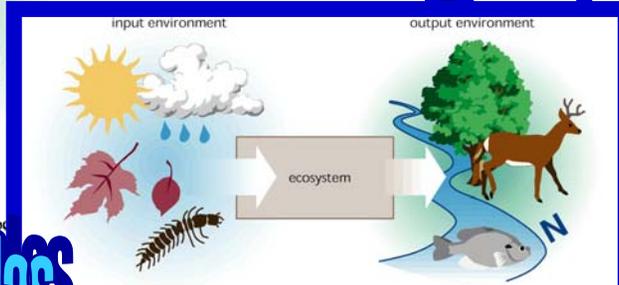
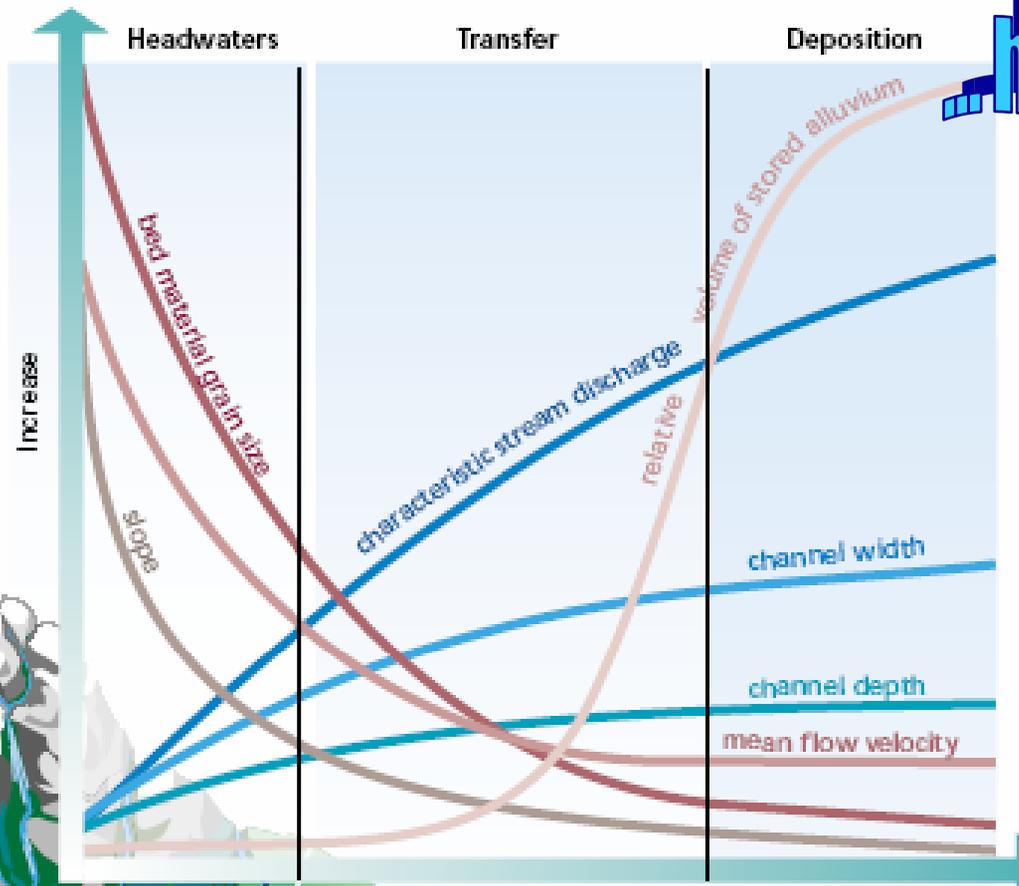


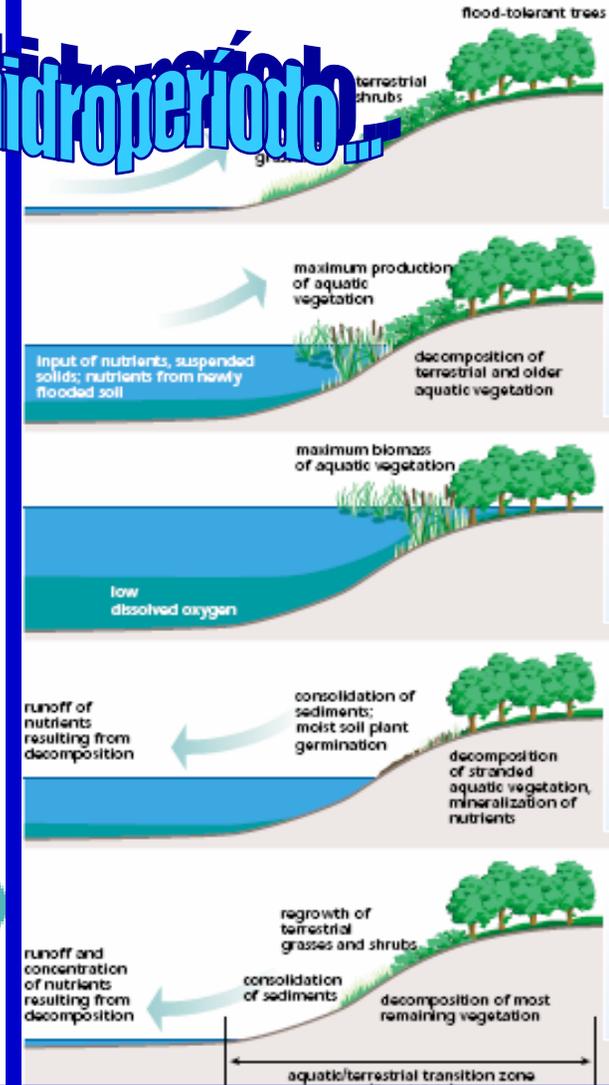
Fig. 1.3 - A single ecosystem model. Materials, energy, and organisms move from an external input environment through the ecosystem, and into an external output environment. In Stream Corridor Restoration: Principles, Processes, and Practices, 10/98. Interagency Stream Restoration Working Group (ISRWG) 15 Federal agencies of the US.

Fig. 1.4 - Spatial structure. Landscapes can be described in terms of matrix, patch, corridor, and mosaic at various scales. In Stream Corridor Restoration: Principles, Processes, and Practices, 10/98. Interagency Stream Restoration Working Group (ISRWG) 15 Federal agencies of the US.

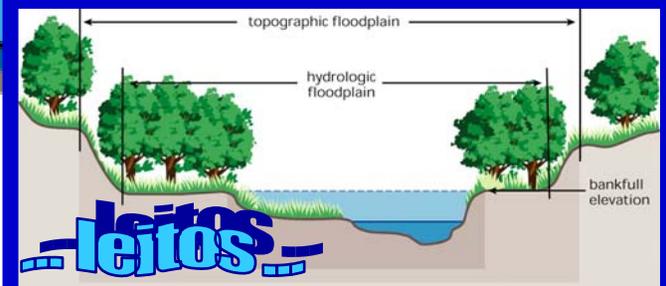
ation can occur
ces, 10/98.
ederal agencies of the US).



hidroperíodo



evolução dos processos físicos ao longo do curso d'água



Gestão de Recursos Hídricos

Disponibilidade Hídrica

espaço-temporalmente localizada

Não-Estruturais ou
Instrumentos de
Gestão

GESTÃO É
COMPATIBILIZAÇÃO

Estruturais
(obras ...)

Demandas por água

Demandas contra inundações

Demandas de proteção das águas

espaço-temporalmente localizadas

Gestão de Recursos Hídricos

- **Gestão de Recursos Hídricos** é uma atividade analítica e criativa voltada para a formulação de princípios e diretrizes, ao preparo de documentos orientadores e normativos, à estruturação de sistemas gerenciais e à tomada de decisão que tem como objetivo final promover o inventário, uso, controle e proteção dos recursos hídricos (adaptado de ABRH (1986) por Lanna (1999))
- **Apresenta três componentes:**
 - Política (princípios e diretrizes)
 - Planejamento (planos, estudos, projetos)
 - Gerenciamento (CNRH, CERH, órgãos gestores estaduais, Comitês, Agência, etc ...)

Gestão de Recursos Hídricos

- *Modelo de Gerenciamento de Recursos Hídricos* é o conjunto de ações governamentais traduzidas através de leis, decretos, normas e regulamentos e que vem se caracterizar como a configuração administrativa adotada na organização do Estado para gerir as águas.
- *Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos* é o conjunto de organismos, agência e instalações, governamentais e privadas, estabelecidos com o objetivo de executar a Política de Recursos Hídricos, através do *Modelo de Gerenciamento* adotado e tendo por instrumento o *Planejamento do Uso, Controle e Proteção dos Recursos Hídricos*.

O Modelo de Gerenciamento adotado no Brasil ...

... é baseado no
**Modelo
Sistêmico de
Integração
Participativa**
que tem como
instrumentos:

**Planejamento estratégico por
Bacia Hidrográfica;**

**Tomada de decisões através de
deliberações multilaterais e
descentralizadas com participação
dos usuários, do setor público e da
comunidade (Comitês de Bacia
Hidrográfica);**

**Estabelecimento de instrumentos
normativos (outorga) e econômicos
(cobrança) para possibilitar a
implementação do planejamento feito.**

Resumindo ...

- ... uma Gestão de Recursos Hídricos eficiente deve ser:
 - constituída por uma Política, que estabelece as diretrizes gerais,
 - por um Modelo de Gerenciamento, que estabelece a organização legal e institucional, e,
 - por um Sistema de Gerenciamento, que reúne os instrumentos para...
 - o preparo e execução do Planejamento do Uso, Controle e Proteção dos Recursos Hídricos.

Componentes ...

A Gestão de Recursos Hídricos apresenta três componentes:

- **Política**
- **Planejamento**
- **Gerenciamento**

- Uma componente na forma de uma **Política de Recursos Hídricos**, que:
 - estabeleça um conjunto consistente de princípios doutrinários e diretrizes...
 - que reflitam as aspirações da sociedade ...
 - no que diz respeito à regulamentação ou modificação nos usos, controle e proteção das águas;

Fundamentos da Lei das Águas (9433/97) ...

- a água é bem de domínio público (União e Estados);
- a água é um recurso limitado e dotado de valor econômico;
- em situações de escassez o uso prioritário é o consumo humano e a dessedentação de animais;
- a gestão deve proporcionar o uso múltiplo das águas;
- a **bacia hidrográfica é a unidade territorial** para a implementação da PNRH e a atuação do SNRH;
- gestão descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades.

Objetivos da Lei das Águas ...

- assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos;
- a utilização racional e integrada dos recursos hídricos, incluindo o transporte aquaviário, com vistas ao desenvolvimento sustentável;
- a prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais.

Diretrizes da Lei das Águas ...

- a gestão sistemática dos recursos hídricos, sem dissociação dos aspectos de quantidade e qualidade;
- a adequação da gestão de recursos hídricos às diversidades físicas, bióticas, demográficas, econômicas, sociais e culturais das diversas regiões do País;
- a integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental;
- a articulação do planejamento de recursos hídricos com o dos setores usuários e com os planejamentos regional, estadual e nacional;
- a articulação da gestão de recursos hídricos com a do uso do solo; VI - a integração da gestão das bacias hidrográficas com a dos sistemas estuarinos e zonas costeiras.
- A União articular-se-á com os Estados tendo em vista o gerenciamento dos recursos hídricos de interesse comuns.

Instrumentos da Lei das Águas ...

- os Planos de Recursos Hídricos;
- o enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água;
- a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos;
- a cobrança pelo uso de recursos hídricos;
- o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos

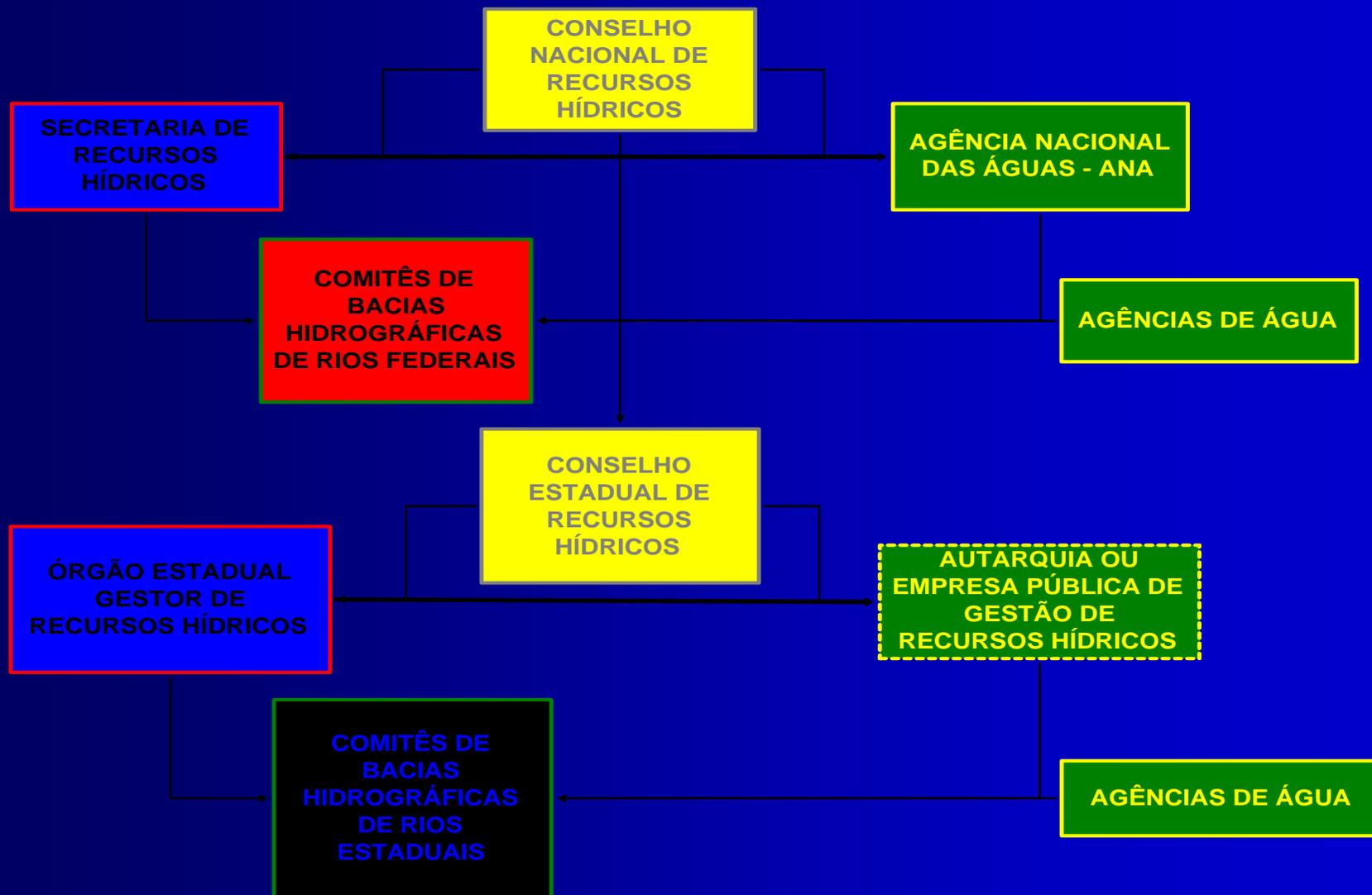
Planos de Recursos Hídricos

- são **planos diretores** que visam a fundamentar e orientar a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e o gerenciamento dos recursos hídricos.
- são **planos de longo prazo**, com horizonte de planejamento compatível com o período de implantação de seus programas e projetos e terão o seguinte conteúdo mínimo:
 - **diagnóstico da situação atual** dos recursos hídricos;
 - **análise de alternativas** de *crescimento demográfico*, de *evolução de atividades produtivas* e de *modificações dos padrões de ocupação do solo*;
 - **balanço entre disponibilidades e demandas futuras dos recursos hídricos**, em *quantidade e qualidade*, com *identificação de conflitos potenciais*;
 - **metas** de *racionalização de uso*, *aumento da quantidade e melhoria da qualidade* dos recursos hídricos disponíveis;

Planos de Recursos Hídricos

- **medidas** a serem tomadas, **programas** a serem desenvolvidos e **projetos** a serem implantados, para o *atendimento das metas previstas*;
- responsabilidades para execução das medidas, programas e projetos (**vetado**);
- cronograma de execução e programação orçamentário-financeira associados às medidas, programas e projetos (**vetado**);
- *prioridades* para **outorga** de direitos de uso de recursos hídricos;
- *diretrizes e critérios* para a **cobrança** pelo uso dos recursos hídricos;
- propostas para a criação de áreas sujeitas a restrição de uso, com vistas à proteção dos recursos hídricos.
- Os Planos de Recursos Hídricos serão elaborados por **bacia hidrográfica**, por **Estado** e para o **País**.

Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos



Comitês de Bacia Hidrográfica

COMPOSIÇÃO (LF 9433/97)

- ART. 39. Os Comitês de Bacia Hidrográfica são compostos por representantes: I - da União; II - dos Estados e do Distrito Federal cujos territórios se situem, ainda que parcialmente, em suas respectivas áreas de atuação; III - dos Municípios situados, no todo ou em parte, em sua área de atuação; IV - dos usuários das águas de sua área de atuação; V - das entidades civis de recursos hídricos com atuação comprovada na bacia.
- § 1º O número de representantes de cada setor mencionado neste artigo, bem como os critérios para sua indicação, serão estabelecidos nos regimentos dos comitês, limitada a representação dos poderes executivos da União, Estados, Distrito Federal e Municípios a metade do total de membros.

Comitês de Bacia Hidrográfica

COMPOSIÇÃO (LE – RS 10.350/94)

- ART. 13. Cada Comitê será constituído por: I - representantes dos usuários da água, cujo peso de representação deve refletir, tanto quanto possível, sua importância econômica na região e o seu impacto sobre os corpos de água; II - representantes da população da bacia, seja diretamente provenientes dos poderes legislativos municipais ou estaduais, seja por indicação de organizações e entidades da sociedade civil; III - representantes dos diversos órgãos da administração direta federal e estadual, atuantes na região e que estejam relacionados com os recursos hídricos, excetuados aqueles que detêm competências relacionadas à outorga do uso da água ou licenciamento de atividades potencialmente poluidoras.
- Parágrafo Único - Entende-se como usuários da água indivíduos, grupos, entidades públicas e privadas e coletividades que, em nome próprio ou no de terceiros, utilizam os recursos hídricos como: a) insumo em processo produtivo; b) receptor de resíduos; c) meio de suporte de atividades de produção ou consumo.
- ART. 14. Na composição dos grupos a que se refere o artigo anterior deverá ser observada a distribuição de 40 % de votos para representantes do grupo definido no inciso I, 40 % de votos para representantes do grupo definido no inciso II e 20 % para os representantes do grupo definido no inciso III.

Comitês de Bacia Hidrográfica III

COMPETÊNCIA (I)

- Compete aos Comitês de Bacia Hidrográfica, no âmbito de sua área de atuação:
 - promover o debate das questões relacionadas a recursos hídricos e articular a atuação das entidades intervenientes;
 - arbitrar, em primeira instância administrativa, os conflitos relacionados aos recursos hídricos;
 - aprovar o Plano de Recursos Hídricos da bacia; IV - acompanhar a execução do Plano de Recursos Hídricos da bacia e sugerir as providências necessárias ao cumprimento de suas metas;

Comitês de Bacia Hidrográfica ...

COMPETÊNCIA (II)

- propor ao Conselho Nacional e aos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos as acumulações, derivações, captações e lançamentos de pouca expressão, para efeito de isenção da obrigatoriedade de outorga de direitos de uso de recursos hídricos, de acordo com os domínios destes;
- estabelecer os mecanismos de cobrança pelo uso de recursos hídricos e sugerir os valores a serem cobrados;
- *aprovar o plano de aplicação dos recursos arrecadados com a cobrança pelo uso de recursos hídricos (vetado);*
- estabelecer critérios e promover o rateio de custo das obras de uso múltiplo, de interesse comum ou coletivo.

... importante ...

CAPÍTULO VI - DA AÇÃO DO PODER PÚBLICO (9433/97)

- ART. 31. Na implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos os Poderes Executivos do Distrito Federal e dos Municípios promoverão a integração das políticas locais de saneamento básico, de uso, ocupação e conservação do solo e de meio ambiente com as políticas federal e estaduais de recursos hídricos.

Gestão de Microbacias Hidrográficas

Programa de Manejo e Conservação de Microbacias Hidrográficas

Gestão de Microbacias Hidrográficas

PROGRAMA DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS EM MICROBACIAS HIDROGRÁFICAS (Bagnolo, N e Pan, V.; 2000)

OBJETO GERAL:

- Controlar a erosão hídrica e reverter o processo de degradação dos recursos naturais nas microbacias, com base em alternativas tecnológicas que aumentem a produção vegetal, a produtividade agrícola e a renda líquida do produtor rural.

Gestão de Microbacias Hidrográficas

Objetivos Específicos:

- estimular a organização formal ou informal da população, para definição da política ambiental associada à produção de alimentos, respeitando as peculiaridades regionais, municipais e comunitárias;
- desenvolver mecanismos viáveis para aplicação da Lei de Preservação do Solo Agrícola, já implantada em alguns estados;
- incentivar junto às instituições de pesquisa e assistência técnica a geração de tecnologias alternativas para a recuperação de áreas em processo de degradação;
- viabilizar levantamentos detalhados de solo para orientação de um planejamento adequado;
- incentivar a introdução da agricultura biológica, em nível de propriedade, adequando-a à capacidade de uso do solo;
- incentivar práticas que facilitem a preservação (infiltração) da água das chuvas e a reposição da água no solo;

Gestão de Microbacias Hidrográficas

Objetivos Específicos:

- integrar as ações ambientais em andamento ao Programa de Manejo Integrado de Solo e Água;
- incentivar a geração e uso de tecnologias que promovam a preservação e/ou recuperação dos recursos hídricos;
- incentivar a recuperação das áreas de preservação permanente: matas ciliares, encostas, topos de morros e cabeceiras de cursos d'água -incentivando o plantio de essências florestais nativas;
- desenvolver a capacidade de integração interinstitucional de todos os atores envolvidos, evitando a dispersão de esforços e recursos;
- incentivar a adoção de mecanismos que permitam aos agentes público se privados priorizarem as aspirações das comunidades, bem como comprometê-las na implementação das práticas;
- racionalizar o uso dos recursos disponíveis visando a viabilização da estratégia proposta e a otimização da exploração das atividades agropecuárias.

Gestão de Microbacias Hidrográficas

Diretrizes e Estratégias:

- adoção da microbacia hidrográfica como unidade geográfica de planejamento e execução das ações em manejo e conservação de solo e água;
- estímulo à participação dos produtores rurais e demais integrantes da comunidade na efetiva execução do Programa, desde a identificação dos problemas críticos à execução e avaliação do plano preconizado;
- ênfase na descentralização, conferindo às organizações comunitárias formais e informais a possibilidade de desempenharem papéis relevantes na organização e execução dos trabalhos, observadas as orientações programáticas;
- flexibilização da estratégia de ação, adaptando-a às proposições apresentadas pelas comunidades de produtores em função das peculiaridades de cada microbacia e da característica sócio-econômica dos beneficiários, procurando sempre a sustentabilidade dos investimentos;
- adoção de uma perspectiva gradualista para implementação do Programa, tendo sempre como meta atingir a área global da microbacia ou mesmo da bacia hidrográfica de uma escala maior;
- implantação de unidades piloto como ponto referencial de difusão de tecnologia e treinamento de recursos humanos

Integração de Escalas

Objetivos da Gestão de Bacias Hidrográficas

Etapas do processo

Para o aproveitamento e a gestão integrada

Para o aproveitamento e manejo dos recursos ambientais

Uso e gestão integrada dos recursos hídricos

Planejamento

Estudos, Planos e Projetos

Desenvolvimento e Investimento

Desenvolvimento de Bacias/Regional Integrado

Desenvolvimento e aproveitamento integrado dos recursos naturais

Desenvolvimento e aproveitamento integrado dos recursos hídricos

Gerenciamento (oper. e manut./ manejo e conservação)

Gestão Ambiental

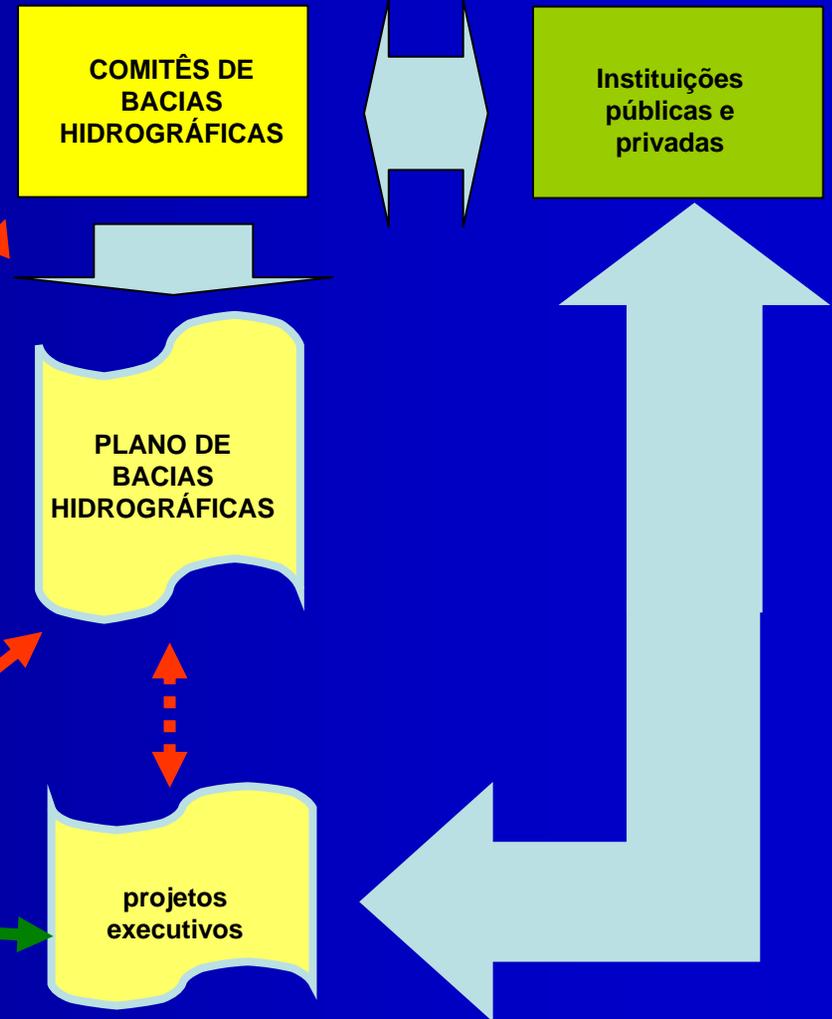
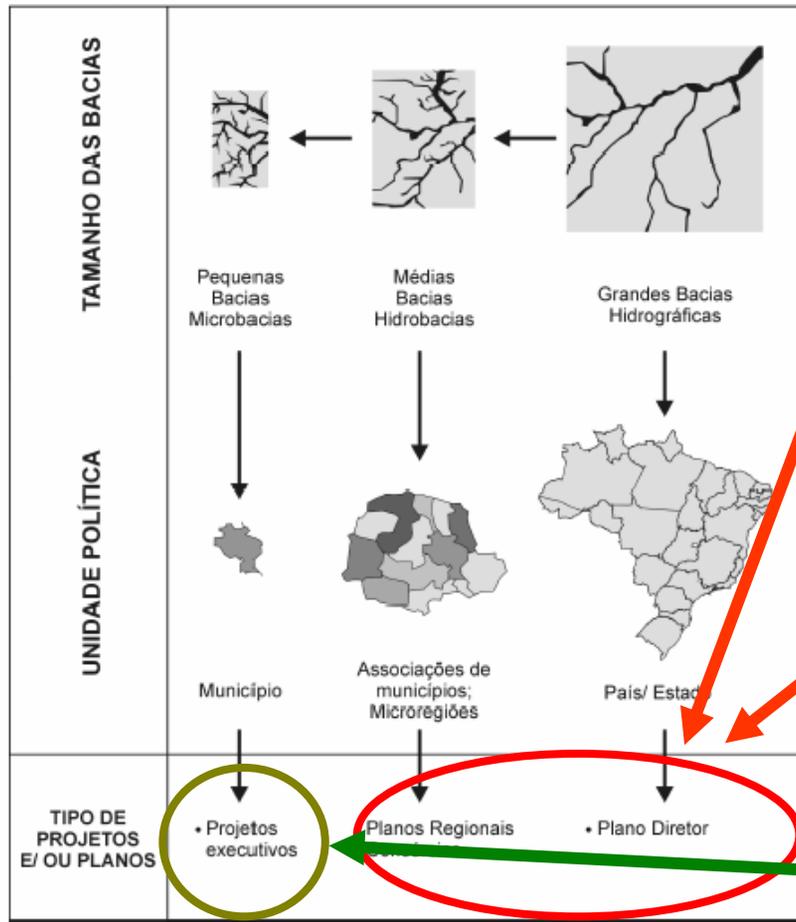
Gestão e Manejo dos Recursos Naturais

Gerenciamento dos Recursos Hídricos

Manejo de bacia vertentes ou microbacias

Integração de Escalas

Figura 1 - Tamanho das bacias hidrográficas e unidades políticas envolvidas e tipos de projetos e/ ou planos correspondentes





II SIMPÓSIO NACIONAL SOBRE O USO DA ÁGUA NA AGRICULTURA

Film

Prof. João Soares Viegas Filho
Faculdade de Engenharia Agrícola - UFPel
Curso de Gestores Regionais de Recursos Hídricos