



curso de  
**ENGENHARIA CIVIL**  
UFPEL



Programa de Pós-Graduação em  
**RECURSOS  
HÍDRICOS**  
Universidade Federal de Pelotas

## Unidade 5: Planos de Recursos Hídricos

**Prof. Dr. Hugo Alexandre Soares Guedes**

Pelotas, 2019.

## Considerações iniciais

- Política Nacional de Recursos Hídricos → instrumentos capazes de assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequado aos respectivos usos.
- Planejamento na gestão das águas → processo que procura definir as melhores alternativas de utilização dos recursos hídricos e orientar a tomada de decisão, de modo a produzir os melhores resultados econômicos, sociais e ambientais.
- O planejamento consiste na busca de soluções de compromisso, objetivando minimizar conflitos pelo uso da água, tendo em vista os múltiplos interesses dos usuários da água, bem como as múltiplas metas a serem alcançadas, ou ainda propiciar a prevenção e a mitigação de eventos hidrológicos críticos, como as secas ou inundações.

## Considerações iniciais

- Instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos:
  - Plano de Recursos Hídricos
  - Enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes
  - Outorga dos direitos de uso de recursos hídricos
  - Cobrança pelo uso de recursos hídricos
  - Sistema de informações sobre recursos hídricos
- Instrumentos de planejamento → importantes na prevenção e na solução dos problemas relacionados à gestão das águas. Os planos e o enquadramento devem ser elaborados levando em conta os interesses sociais, econômicos, políticos e ambientais, que devem ser negociados e compromissados nos **comitês de bacia** e nos conselhos de recursos hídricos.

## Considerações iniciais

- Orientação para o processo de planejamento de ambos os instrumentos:
  - Identificação da **situação atual dos recursos hídricos**
  - Previsão da **situação desejada**
  - O estabelecimento de acordos entre as esferas do poder público, dos usuários e da sociedade civil organizada para o alcance da **situação possível**, levando em conta a capacidade financeira da sociedade e as perspectivas futuras para a região.
- A elaboração dos planos e do enquadramento utiliza bases técnicas que mostram as potencialidades e as perspectivas de crescimento das demandas hídricas, os níveis de comprometimento, as restrições de uso e as questões institucionais e jurídicas relacionadas à água.

## Considerações iniciais

- Bacias hidrográficas com conflitos instalados → os instrumentos estabelecem, de forma organizada, as soluções negociadas nos respectivos comitês de bacia, com objetivo de minimizar os atuais e evitar os futuros conflitos.
- PRHs e enquadramento → importantes na busca de soluções dos problemas já existentes em uma bacia hidrográfica e, mais que isso, na prevenção de futuros problemas permitindo ações proativas do poder público, dos usuários e da sociedade em geral.
- **Não é uma tarefa simples elaborar, de forma participativa, o planejamento da gestão de recursos hídricos, mas o maior desafio é torná-lo uma realidade.**

## Planos de Recursos Hídricos

- São instrumentos de planejamento que servem para orientar a sociedade e, mais particularmente, a atuação dos gestores, no que diz respeito ao uso, recuperação, proteção, conservação e desenvolvimento dos recursos hídricos.
- De acordo com a Lei das Águas, são planos diretores que visam fundamentar e orientar a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e a gestão das águas.
- Devem ser formados com uma visão de longo prazo, sendo que em geral, trabalham com horizontes entre dez e vinte anos, acompanhados de revisões periódicas.

## Plano de Recursos Hídricos

- Objetivos:
  - definição de uma agenda de recursos hídricos, identificando ações de gestão, programas, projetos, obras e investimentos prioritários, dentro de um contexto que inclua os órgãos governamentais, a sociedade civil, os usuários e as diferentes instituições que participam do gerenciamento dos recursos hídricos;
  - compatibilização do uso, controle e proteção dos recursos hídricos às aspirações sociais;
  - atendimento das demandas de água com foco no desenvolvimento sustentável (econômico, social e ambiental);
  - equilíbrio entre oferta e demanda de água, de modo a assegurar as disponibilidades hídricas em quantidade, qualidade e confiabilidade adequada aos diferentes usuários; e
  - orientação do uso dos recursos hídricos por meio de processo iterativo, considerando variações do ciclo hidrológico e dos cenários de desenvolvimento.

## Diretrizes para elaboração



Figura 1 – Gestão integrada de recursos hídricos e possíveis interações.

Fonte: SAG/ANA

## Diretrizes para elaboração

- É preciso considerar as interferências entre diferentes escalas de gestão. Embora cada esfera ocupe um papel específico na gestão de recursos hídricos, há uma inter-relação entre os planos nacional, estadual e de bacias. A articulação e a integração entre os planos e as diferentes escalas devem ser feitas pelo diálogo entre os conselhos, comitês de bacia, órgãos gestores e agências.
- A forma de elaboração dos PRHs tem evoluído nos últimos anos. Inicialmente o planejamento era realizado pelos setores usuários ou pelo poder público. Hoje há um modelo mais participativo e sistêmico, explícito nos fundamentos, objetivos e diretrizes presentes na legislação vigente.

## Diretrizes para elaboração

- **Diretrizes técnicas** necessárias para a elaboração dos planos
  - desenvolver programas com foco em resultados;
  - promover medidas preventivas;
  - considerar princípios de sustentabilidade das obras hídricas;
  - aprimorar os mecanismos de articulação com outros planos;
  - fomentar o uso múltiplo e integrado dos recursos hídricos;
  - implementar os instrumentos técnicos e institucionais;
  - desenvolver tecnologia e capacitação de pessoal;
  - persistir na descentralização, participação e integração da gestão; e
  - considerar diversidades regionais e socioeconômicas.

## Diretrizes para elaboração

- **Diretrizes políticas** necessárias para a elaboração dos planos
  - os planos devem ser entendidos como um pacto, um instrumento de construção da visão de futuro dos diferentes atores envolvidos, e deve se concretizar como resposta a preocupações, anseios e expectativas da sociedade;
  - os planos devem ser vistos como um processo dinâmico, em que as negociações político-institucionais e a participação pública contribuem para sua estratégia de implementação, acompanhamento, monitoramento e revisão;
  - os planos são uma oportunidade de mobilização das forças sociais existentes na bacia, de exercício da capacidade de se associarem para debater seus problemas e criar caminhos; e
  - os planos representam uma oportunidade de reconhecimento do papel deliberativo dos comitês de bacia.

## Escalas e competências

*Quadro 1 – Resumo dos conteúdos dos planos, atribuições e responsáveis pelos Planos de Recursos Hídricos.*

| Escala                                | Conteúdo                                | Elaboração   | Aprovação        |
|---------------------------------------|---|--|------------------|
| Nacional                              | Plano Nacional                          | SRHU/MMA (coordena)<br>ANA (apóia)                 | CNRH             |
| Estadual                              | Plano Estadual                          | Órgãos Gestores de<br>Recursos Hídricos            | CERH             |
| Bacia Interestadual<br>Bacia Estadual | Agenda de recursos<br>hídricos da bacia | Agência de Bacia ou<br>Órgão Gestor correspondente | Comitês de Bacia |

## Escalas e competências

- Assunto complexo: exemplo hipotético
  - Imagine uma bacia interestadual que ocupa parte do território de dois estados: A e B. No Estado A, essa bacia está subdividida em cinco bacias estaduais, todas elas com comitê de bacia instalado. O Estado B tem três bacias estaduais, das quais apenas uma instalou o comitê. Há, ainda, um comitê da bacia interestadual com representantes da União, dos Estados, além dos usuários e organizações civis. Portanto, têm-se oito bacias estaduais, uma bacia interestadual e sete comitês.
  - Nesse contexto, quantos planos de recursos hídricos seriam possíveis de serem construídos nessa bacia?
  - A visão tradicional poderia indicar oito planos de bacia estaduais e um plano de bacia interestadual. Mas esse é o desenho mais inteligente de se estabelecer o planejamento desse território? Nesse caso, qual o limite para um Plano de Bacia Interestadual ou Estadual?

## Plano Nacional

- Aprovado em janeiro de 2006 pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos.
- Tem o objetivo geral de: “Estabelecer um pacto nacional para a definição de diretrizes e políticas voltadas para a melhoria da oferta de água, em qualidade e quantidade, gerenciando as demandas e considerando ser a água um elemento estruturante para a implementação das políticas setoriais, sob a ótica do desenvolvimento sustentável e da inclusão social.”

## Plano Nacional

- Objetivos estratégicos (ou finalísticos):
  - a melhoria das disponibilidades hídricas, superficiais e subterrâneas, em qualidade e quantidade;
  - a redução dos conflitos reais e potenciais de uso da água, bem como dos eventos hidrológicos críticos; e
  - a percepção da conservação da água como valor socioambiental relevante.

# Plano Nacional

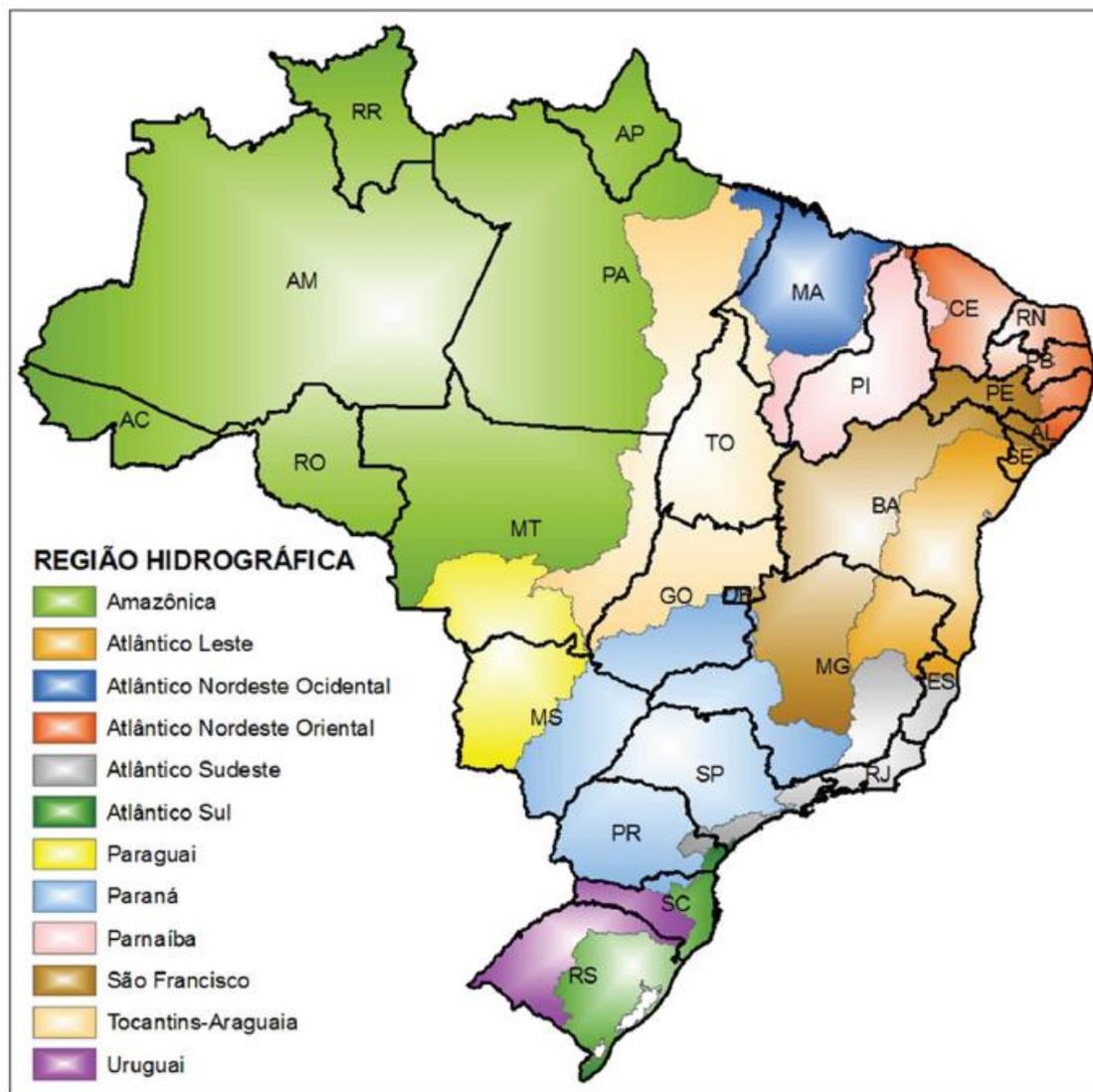


Figura 2 – Regiões Hidrográficas do Brasil.  
Fonte: SAGIANA

## Plano Estadual

- O Plano Estadual de Recursos Hídricos está previsto como instrumento em todas as políticas de recursos hídricos dos estados brasileiros, constituindo-se, simultaneamente, como um instrumento de apoio e de orientação político-institucional capaz de responder às demandas decorrentes das atribuições dos órgãos gestores estaduais e dos conselhos estaduais de recursos hídricos.
- Funciona como peça de compatibilização, articulação e, mesmo, de estruturação dos demais instrumentos de gestão, previstos no Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

# Plano Estadual

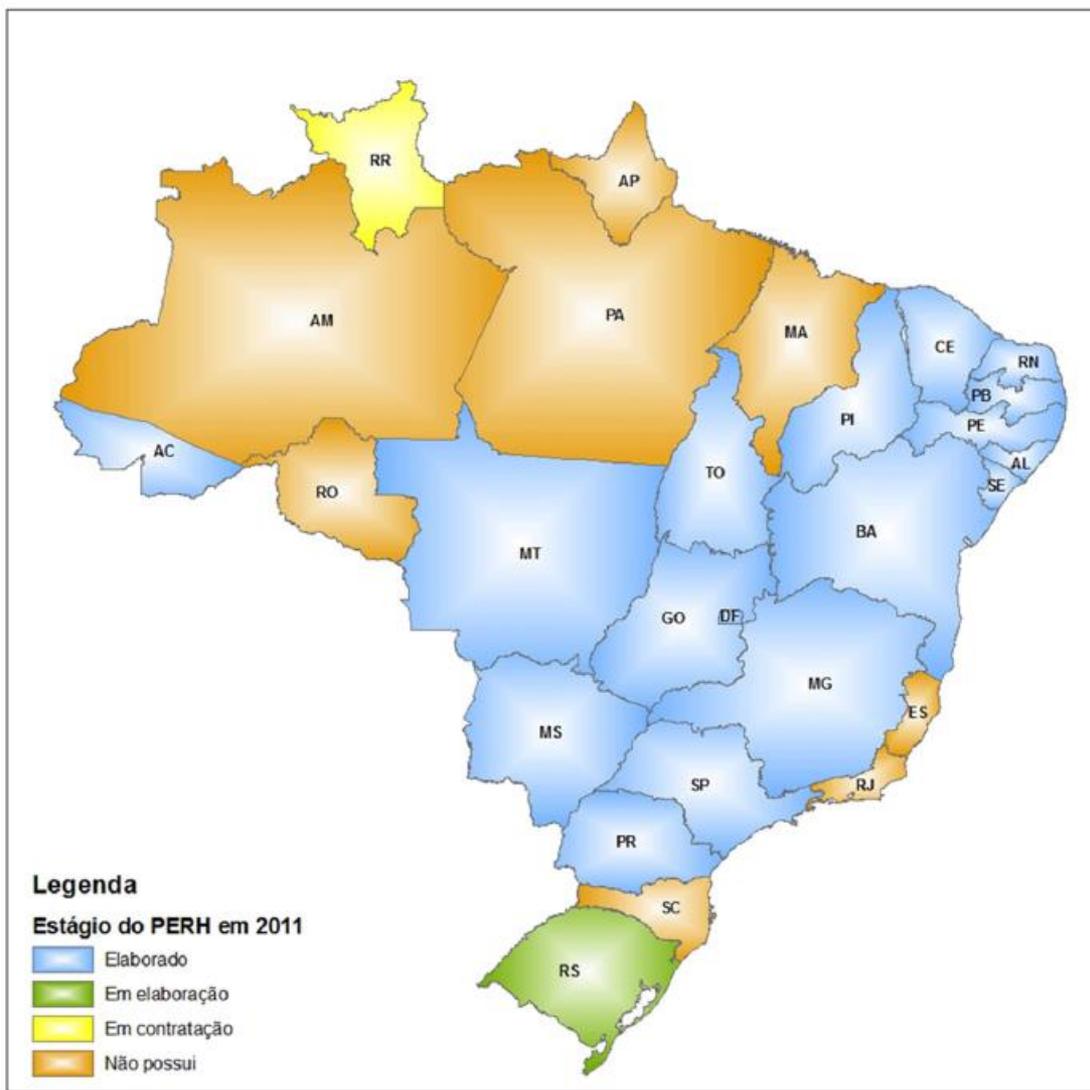


Figura 3 – Situação dos Planos Estaduais de Recursos Hídricos em 2011.  
Fonte: SAG/ANA

## Plano de Bacias

- Bacia hidrográfica → unidade de planejamento de gestão e gestão de recursos hídricos. É na bacia que se coloca em prática o fundamento de que a gestão de recursos hídricos deve ser descentralizada e participativa.
- Comitês de bacia → descentralização das decisões, envolvendo os usuários da água, a sociedade civil organizada e o poder público.
- Os Planos de Bacia servem de elementos motivadores e indutores da gestão descentralizada e participativa, uma vez que são aprovados pelo comitê de bacia. Estabelecem metas e soluções de curto, médio e longo prazos para os problemas da bacia relacionados à água.

## Plano de Bacias

- O Plano de Bacia é um instrumento que permite integrar e articular os demais instrumentos da política de recursos hídricos, além de orientar as ações de gestão integrada e compartilhada dos usos multissetoriais dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos.

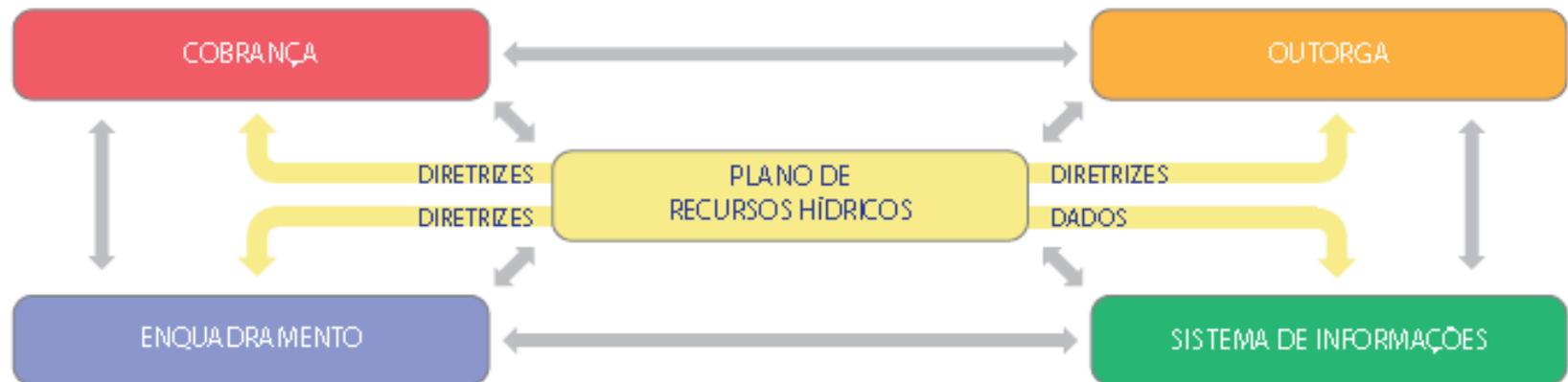


Figura 4 – Integração do Plano de Bacia com os demais instrumentos.

Fonte: SAG/ANA

## Plano de Bacias

- Conteúdo que deve constar em um plano de bacias:
  - 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 de disponibilidades e demandas futuras dos recursos hídricos, em quantidade e qualidade, com identificação dos conflitos potenciais;
  - metas de racionalização de uso, aumento da quantidade e melhoria da qualidade dos recursos hídricos disponíveis;
  - medidas a serem tomadas, programas a serem desenvolvidos e projetos a serem implantados para atendimento das metas previstas;
  - prioridades para outorga de direitos de uso de recursos hídricos;
  - diretrizes e critérios para a cobrança pelo uso de recursos hídricos; e
  - propostas para a criação de áreas sujeitas a restrições de uso com vistas à proteção dos recursos hídricos.

# Etapas de um Plano de Bacias

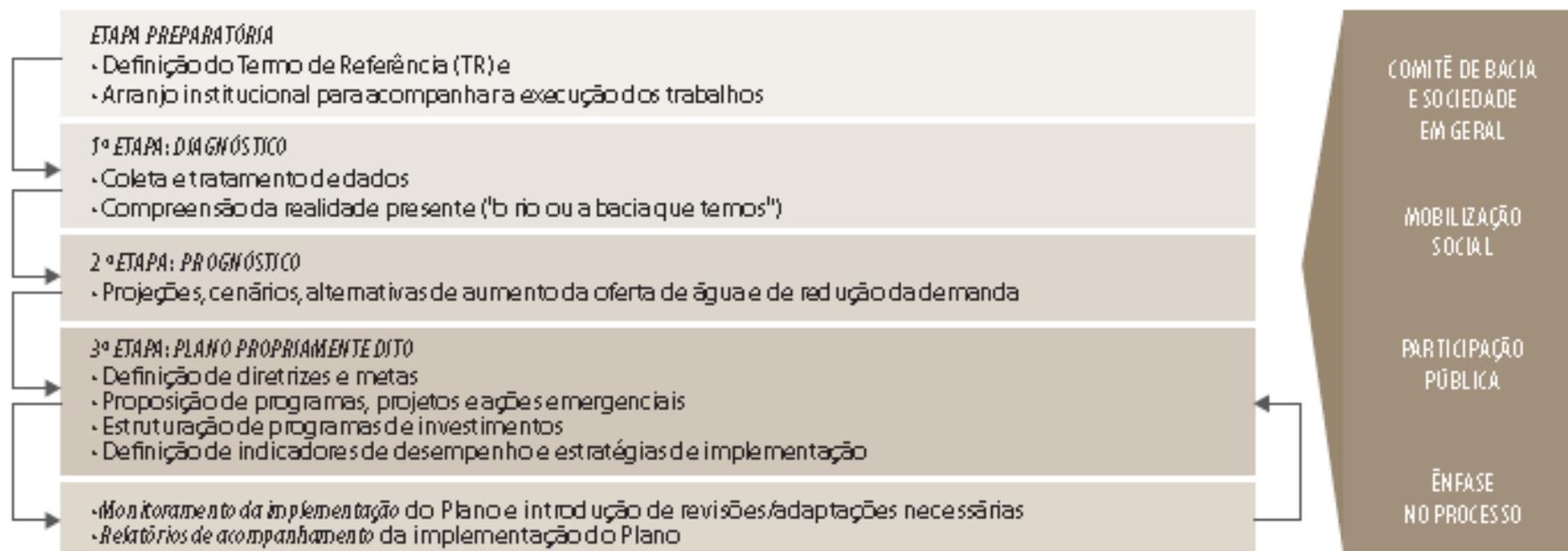


Figura 5 – Etapas para elaboração de Planos de Bacia.

Fonte: SAG/ANA

# Etapas de um Plano de Bacias

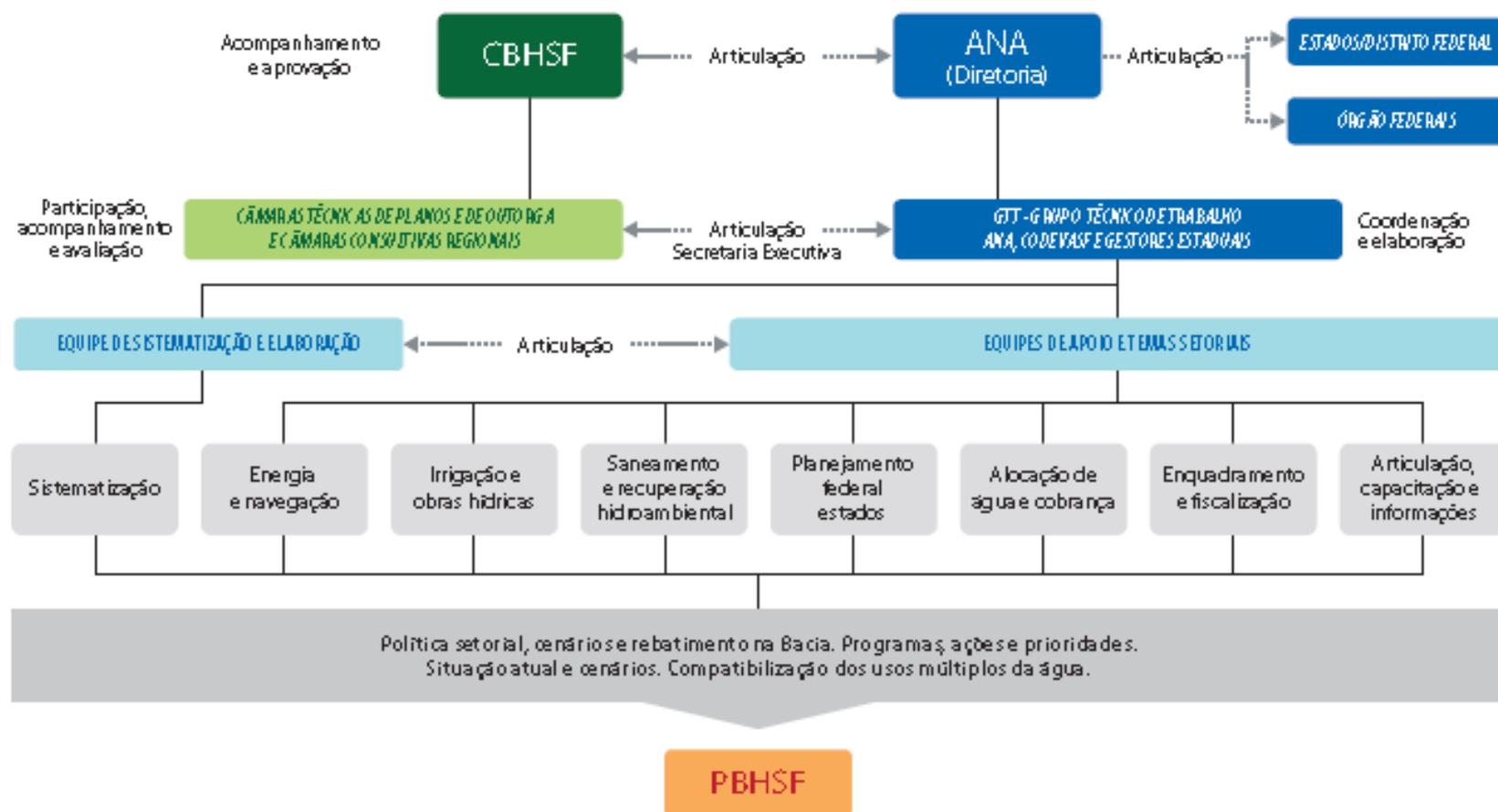


Figura 6 – Arranjo institucional de acompanhamento da elaboração do Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio São Francisco (PBHSF)  
 Fonte: (Agência Nacional de Águas, 2004).

## Etapas de um Plano de Bacias

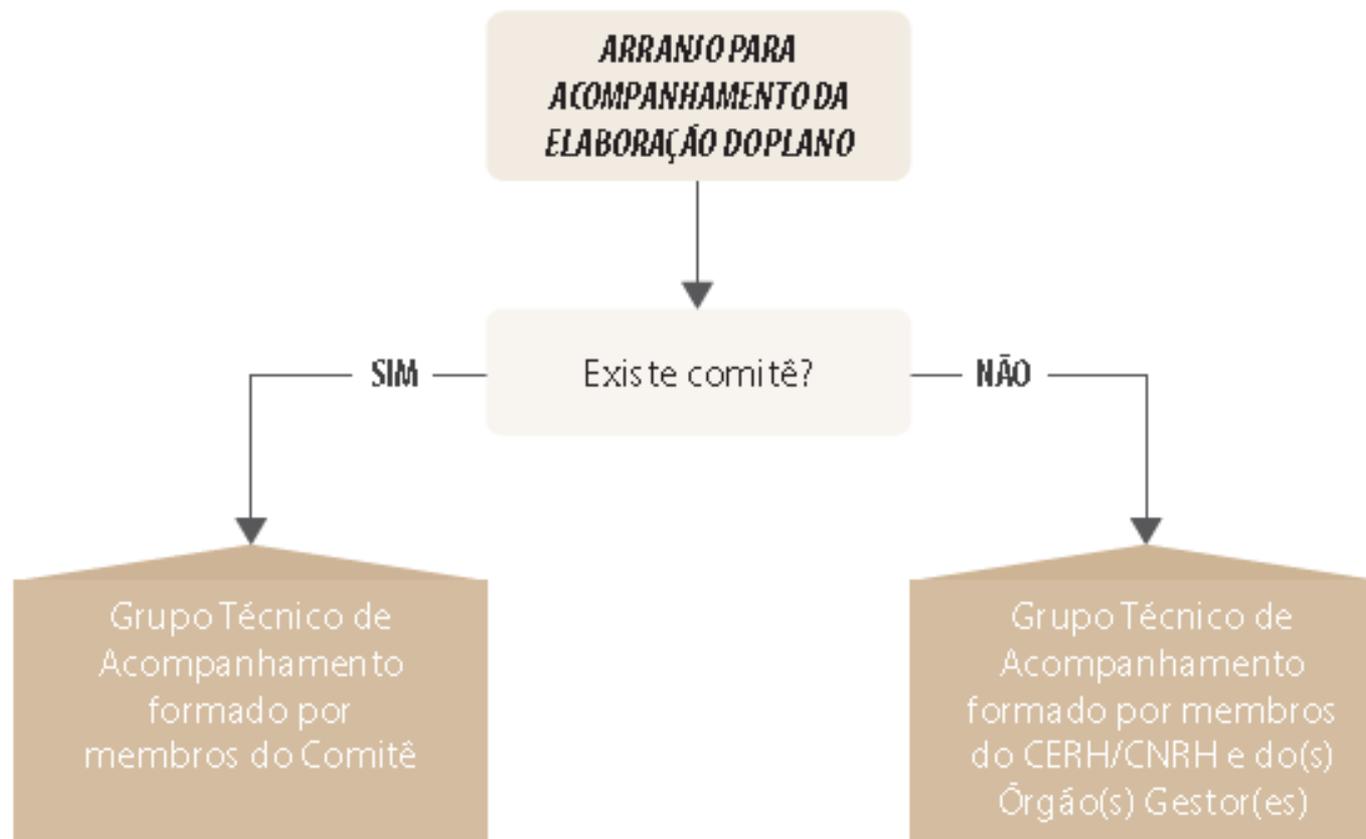


Figura 7 – Escolha de arranjo para acompanhamento da elaboração do Plano de Recursos Hídricos da Bacia.  
Fonte: SAG/ANA

## Diagnóstico

- Caracterização geral da bacia, abordando aspectos físicos, bióticos (relacionados à água), sociais e econômicos.
- Diagnóstico das condições ambientais, caracterizando quais os principais problemas ambientais, a forma de ocupação e desenvolvimento da bacia.
- Avaliação das disponibilidades hídricas superficiais e subterrâneas em termos de quantidade e qualidade das demandas de água e balanço hídrico.
- Identificação de pontos de conflitos instalados ou potenciais.
- Avaliação do panorama político-institucional e de gestão dos recursos hídricos, considerando o nível de implantação da política de recursos hídricos na região.

## Diagnóstico

- No Diagnóstico também devem ser realizadas análises mais específicas sobre algum uso que esteja em evidência na bacia hidrográfica, seja porque é o maior utilizador de água ou por causar os maiores impactos com relação a sua qualidade ou quantidade.
- Outra informação importante na etapa do diagnóstico é conhecer quem são os usuários das águas superficiais e subterrâneas. Para tal é essencial a busca de informações de cadastros existentes em órgãos gestores e outras instituições.
- Quando o Diagnóstico chega à fase final, antes de se iniciar o processo de prognóstico, deverá ser elaborado um produto intermediário para ser debatido com a sociedade.

## Cenários e Prognósticos

- O principal objetivo da etapa de Prognóstico é estimar as demandas de água no futuro e avaliar os impactos sobre a qualidade e quantidade, considerando as ações necessárias para compatibilizar esses dois aspectos.
- Os estudos de cenários são desenvolvidos após a etapa de Diagnóstico. Para tanto, é necessário que o grupo que acompanha a elaboração do Plano de Bacia responda algumas perguntas, tais como:
  - qual a metodologia a ser utilizada para a construção dos cenários?
  - como esses cenários serão construídos em termos de abrangência espacial?
  - quais os setores usuários mais significativos na bacia e que deverão ser objeto de estudos mais detalhados?

## Cenários e Prognósticos

- O Prognóstico deverá apresentar estudos sobre o cenário tendencial de evolução do uso dos recursos hídricos e sobre os cenários alternativos, segundo as ações que possam vir a ocorrer nessa bacia.

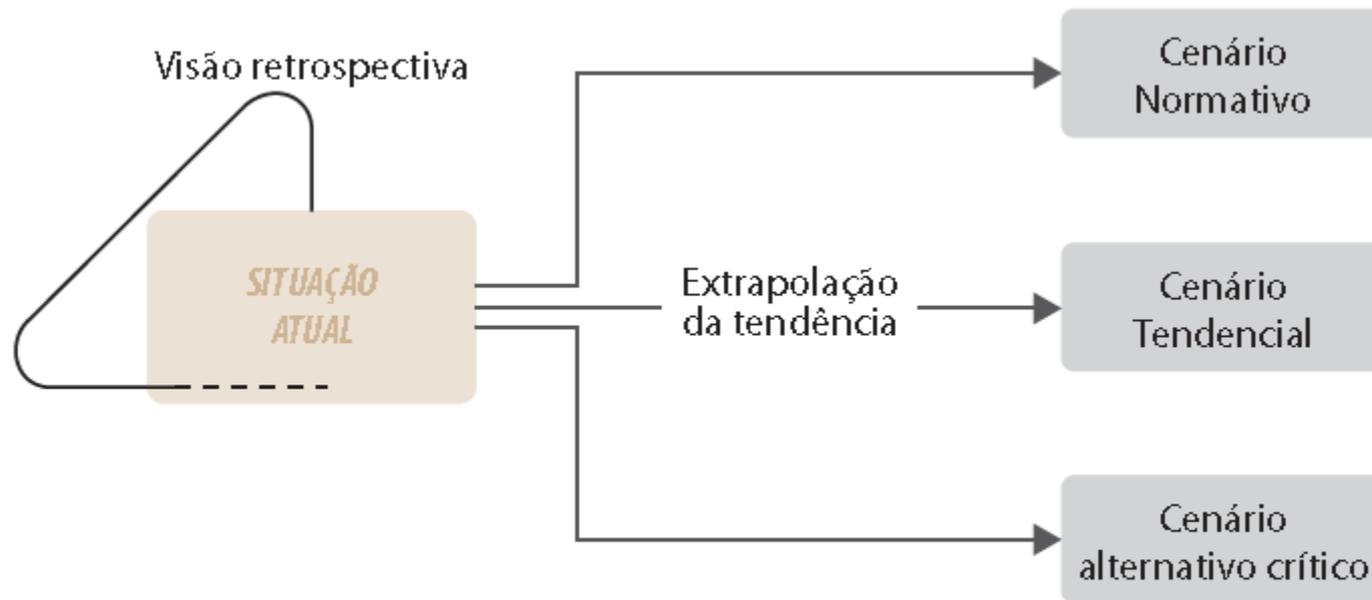


Figura 8— Exploração do futuro em cenários múltiplos.  
Fonte: SAG/ANA, adaptado de (Macroplan, 2004).

## Formulação do plano

- A formulação propriamente dita do Plano de Bacia passa por:
  - definição de diretrizes e metas
  - proposição de programas, projetos e ações emergenciais
  - estruturação de programa de investimentos; e
  - definição de indicadores de desempenho e estratégias de implementação.
- A implementação do Plano de Bacia deverá ser apoiada por um Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos (SIRH). A construção desse sistema deverá levar em conta: a integração com sistemas operados pelos órgãos gestores que atuam na bacia; o direito de acesso às informações pela sociedade; as peculiaridades da bacia hidrográfica.
- Deverão ser estabelecidos mecanismos de acompanhamento e avaliação de desempenho por intermédio da construção de um conjunto de indicadores específicos para avaliar a eficácia da implementação das ações, incorporar o progresso ocorrido, identificar as novas perspectivas, decisões e aprimoramentos, assim como promover as mudanças de rumo necessárias ao longo do horizonte de planejamento.

# Planos de bacia em 2011

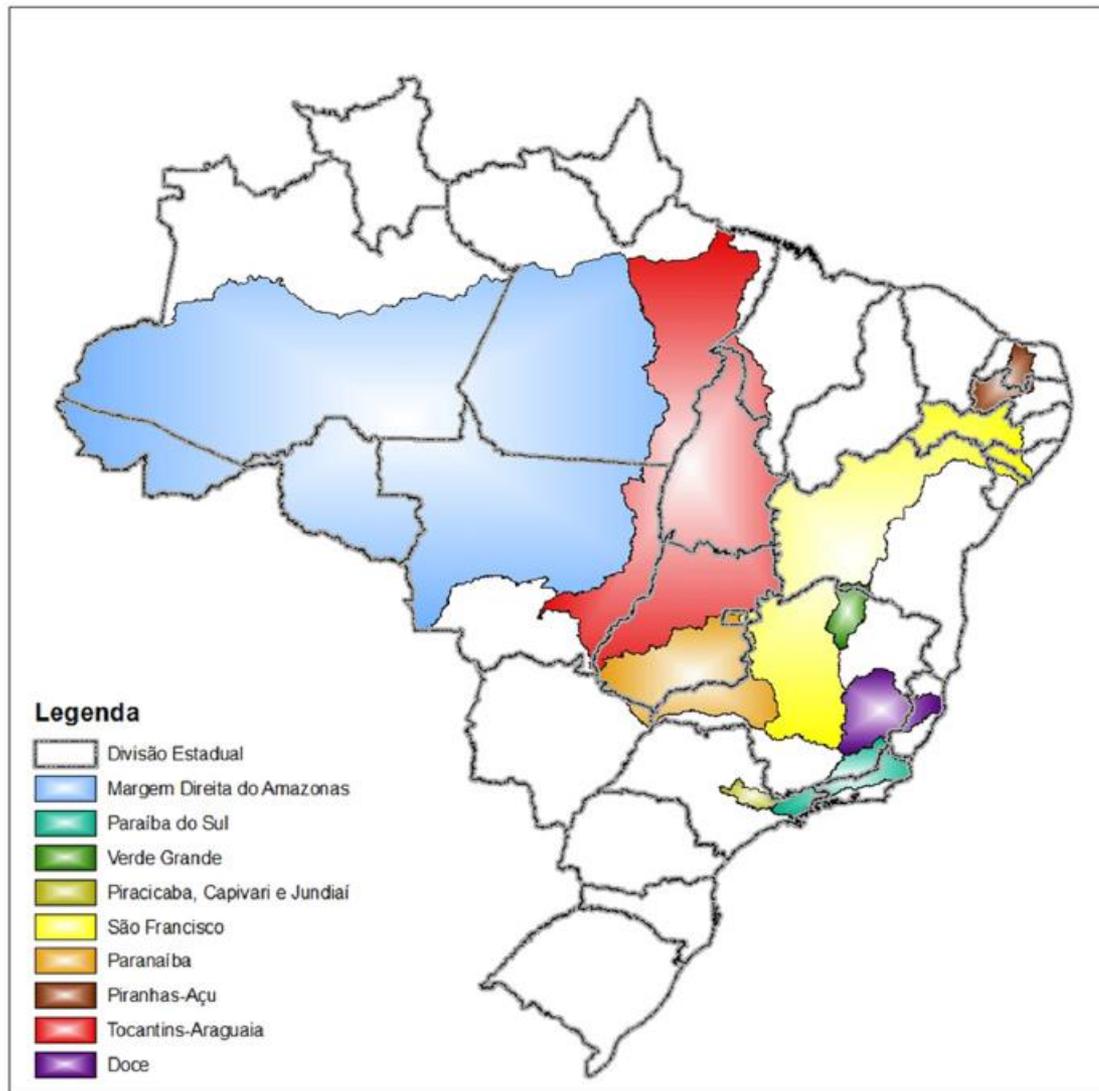


Figura 9 – Planos de Recursos Hídricos de Bacias Interestaduais elaborados ou em elaboração até 2011.  
Fonte: SAG/ANA.



curso de  
**ENGENHARIA CIVIL**  
UFPel



Programa de Pós-Graduação em  
**RECURSOS  
HÍDRICOS**  
Universidade Federal de Pelotas

## Unidade 5: Plano de Recursos Hídricos

**Prof. Dr. Hugo Alexandre Soares Guedes**

Pelotas, 2019.