



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) ANA (apóia)	CNRH
Estadual	Plano Estadual	Órgãos Gestores de Recursos Hídricos	CERH
Bacia Interestadual Bacia Estadual	Agenda de recursos hídricos da bacia	Agência de Bacia ou 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

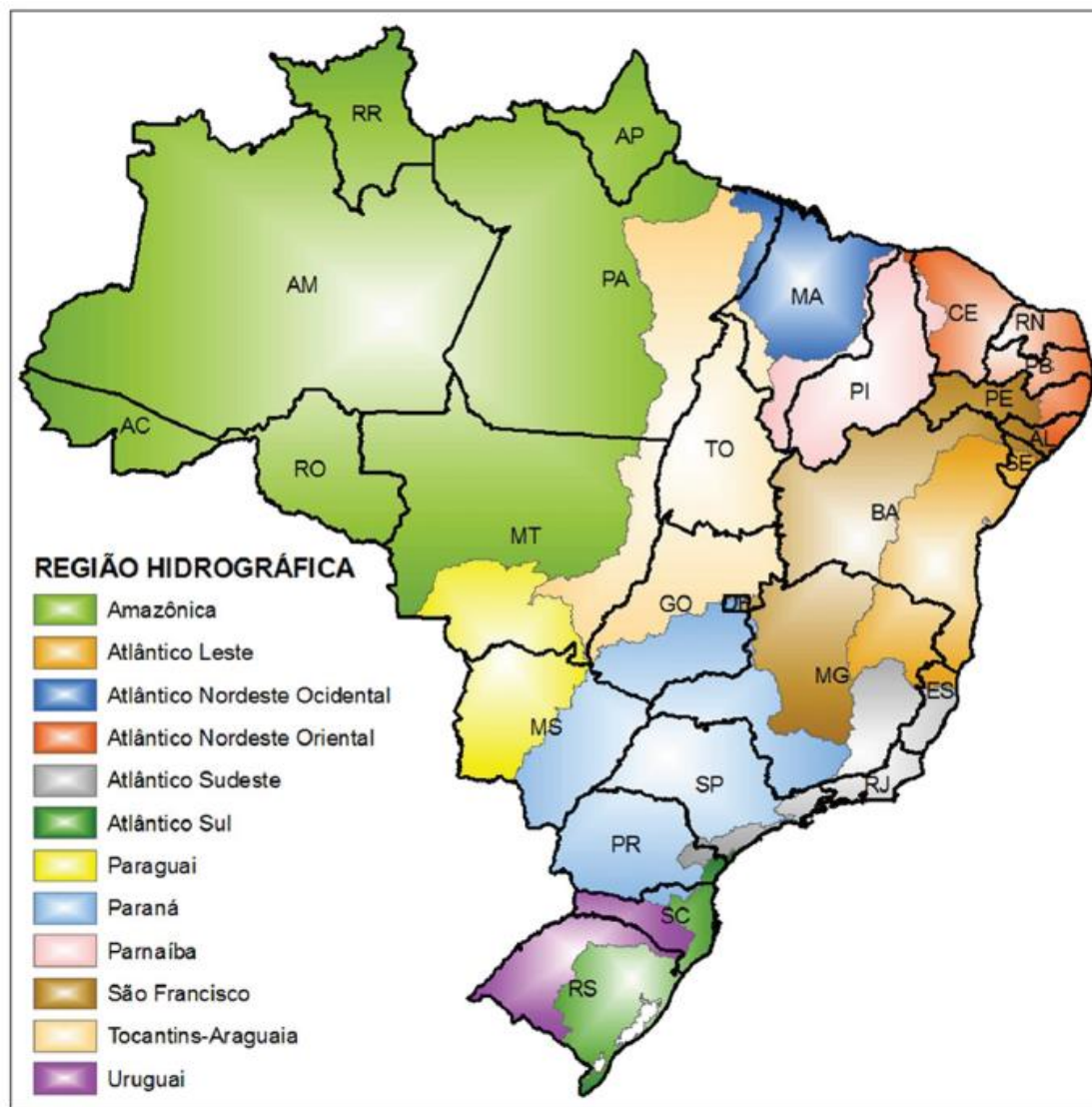


Figura 2 – Regiões Hidrográficas do Brasil.
Fonte: SAGIANA

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

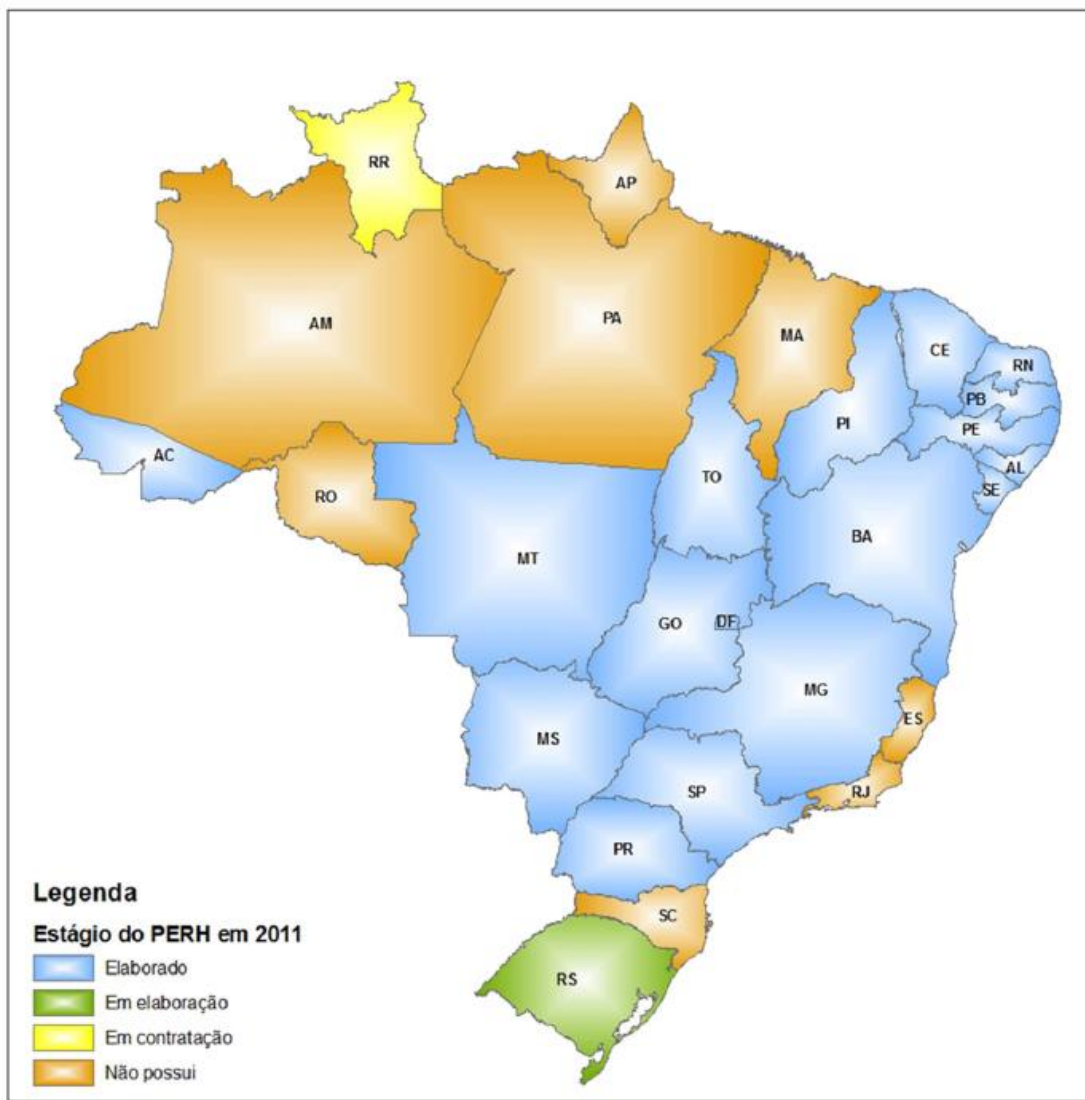


Figura 3 – Situação dos Planos Estaduais de Recursos Hídricos em 2011.
Fonte: SAG/ANA

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.

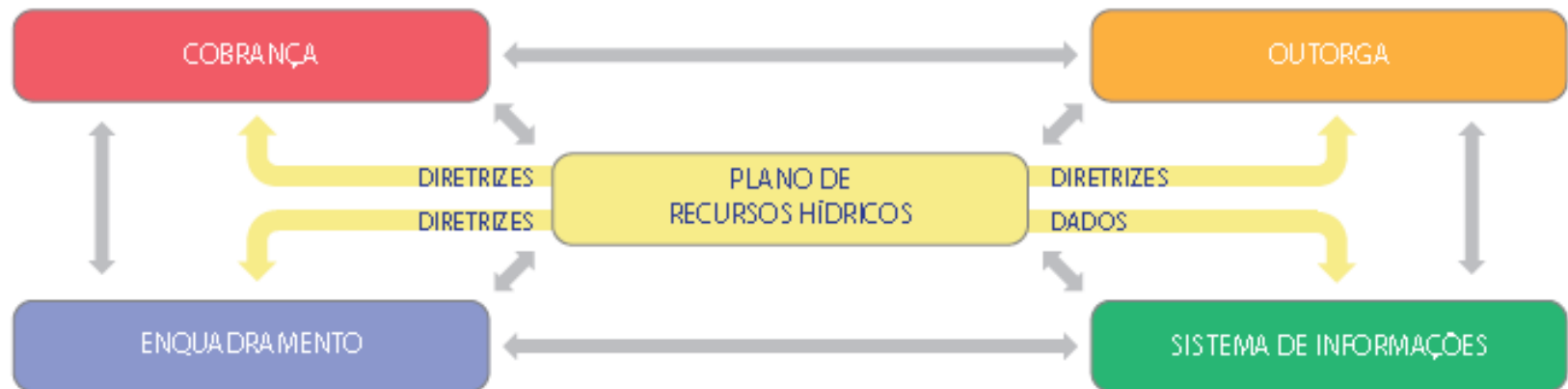


Figura 4 – Integração do Plano de Bacia com os demais instrumentos.
Fonte: SAG/ANA

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

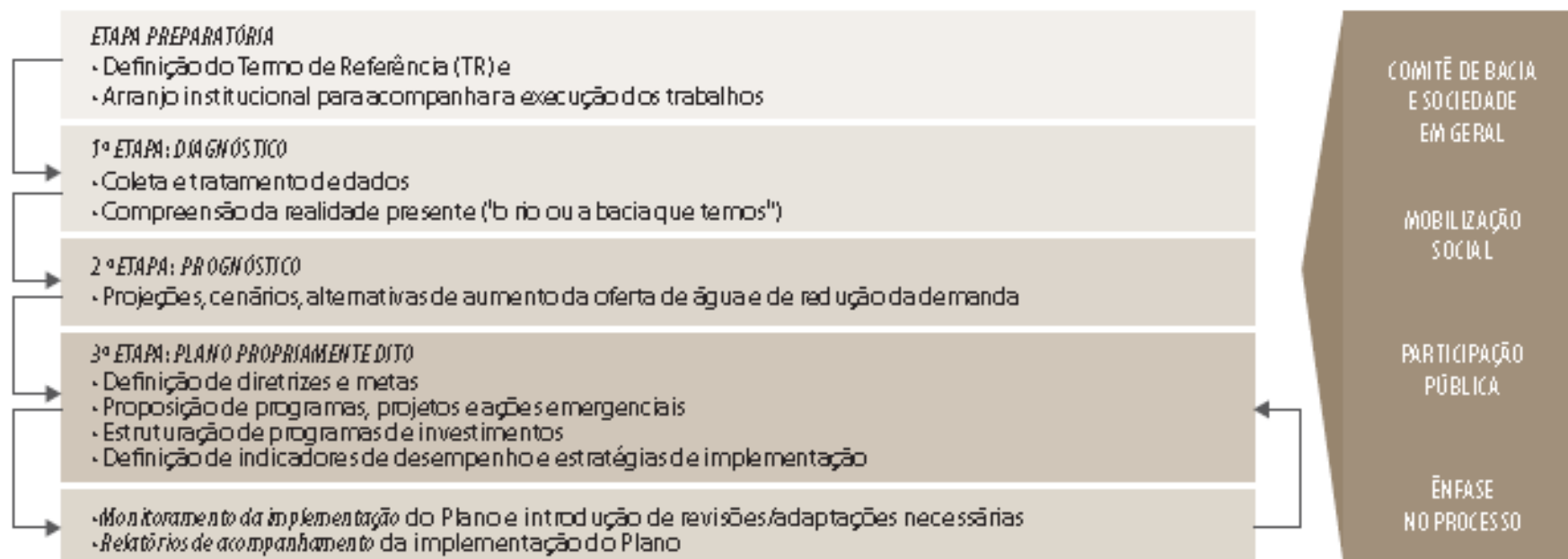


Figura 5 – Etapas para elaboração de Planos de Bacia.

Fonte: SAG/ANA

Etapas de um Plano de Bacias

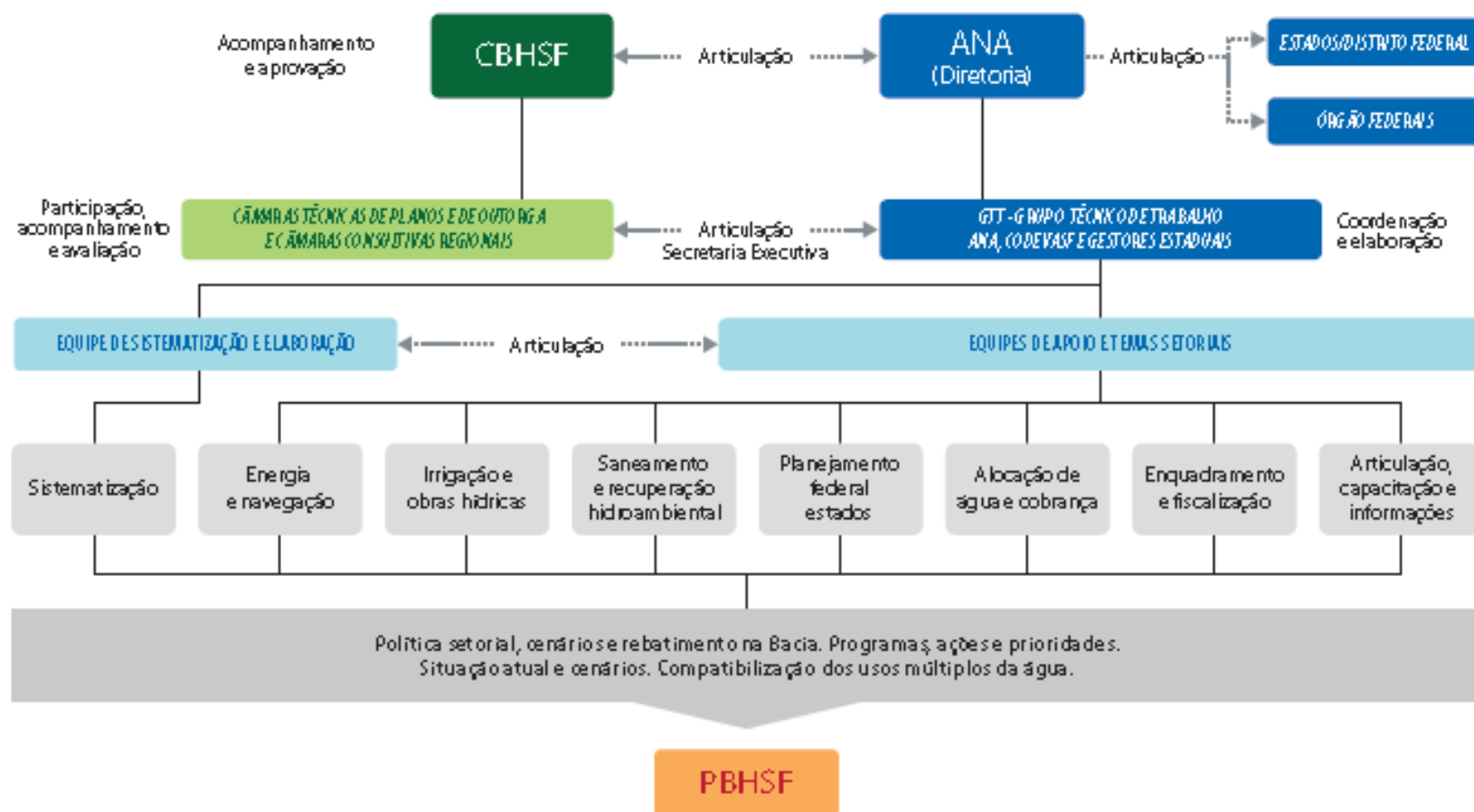


Figura 6 – Arranjo institucional de acompanhamento da elaboração do Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio São Francisco (PBHSF)
Fonte: (Agência Nacional de Águas, 2004).

Etapas de um Plano de Bacias

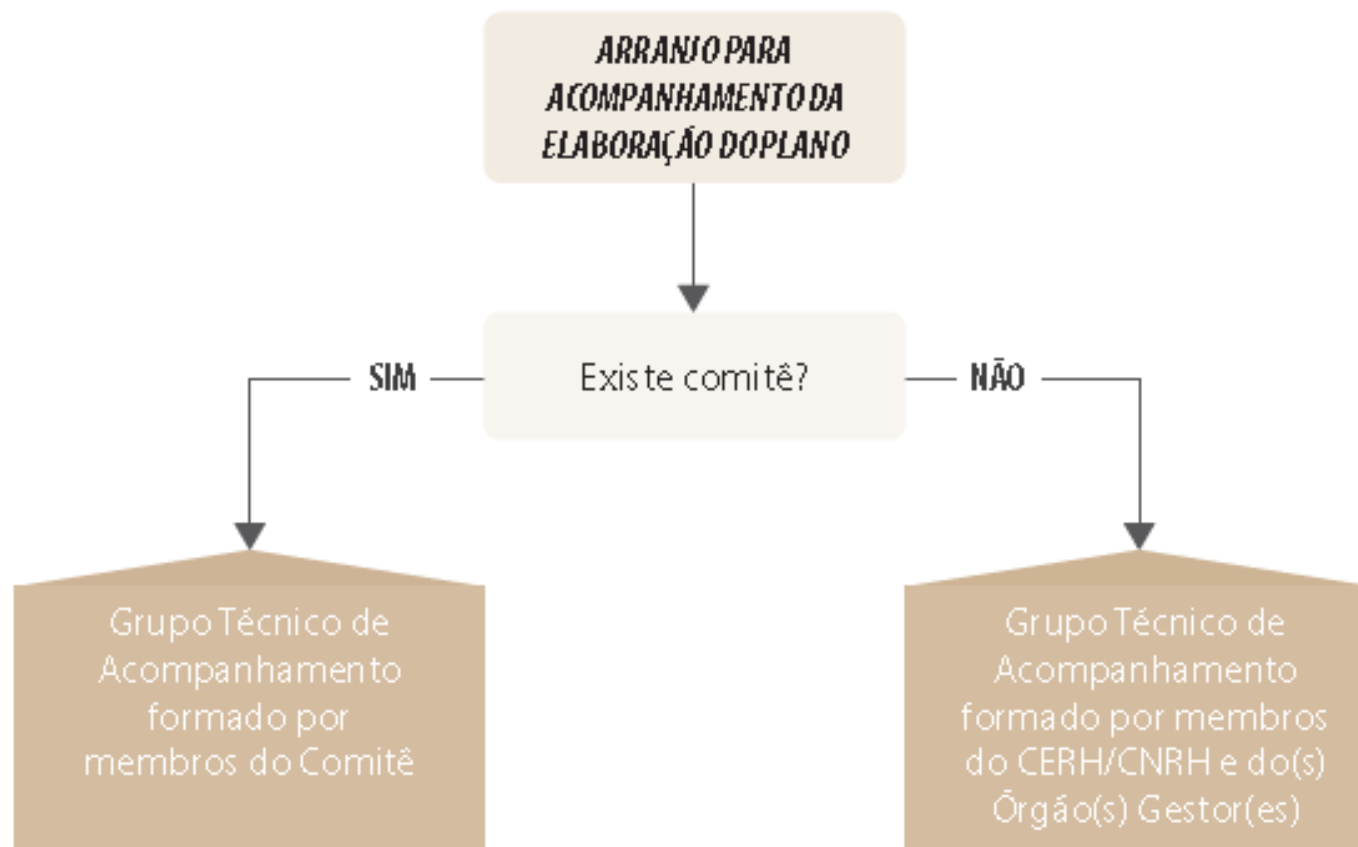


Figura 7 – Escolha de arranjo para acompanhamento da elaboração do Plano de Recursos Hídricos da Bacia.
Fonte: SAG/ANA

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.

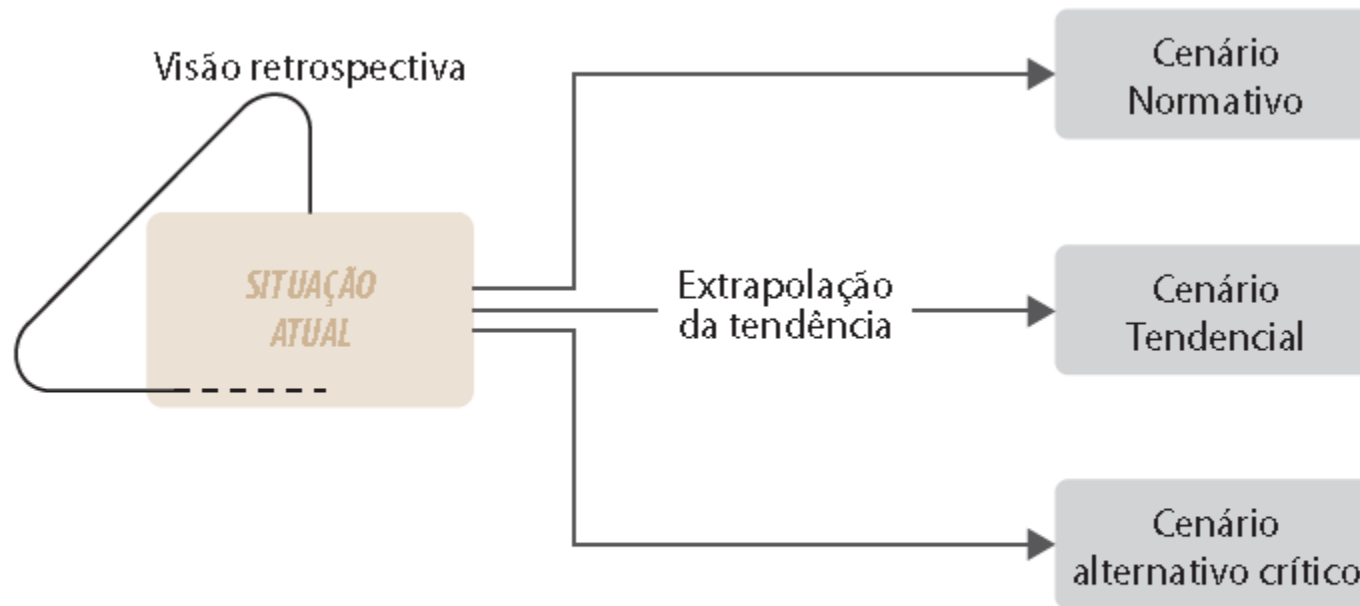


Figura 8— Exploração do futuro em cenários múltiplos.
Fonte: SAG/ANA, adaptado de (Macroplan, 2004).

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

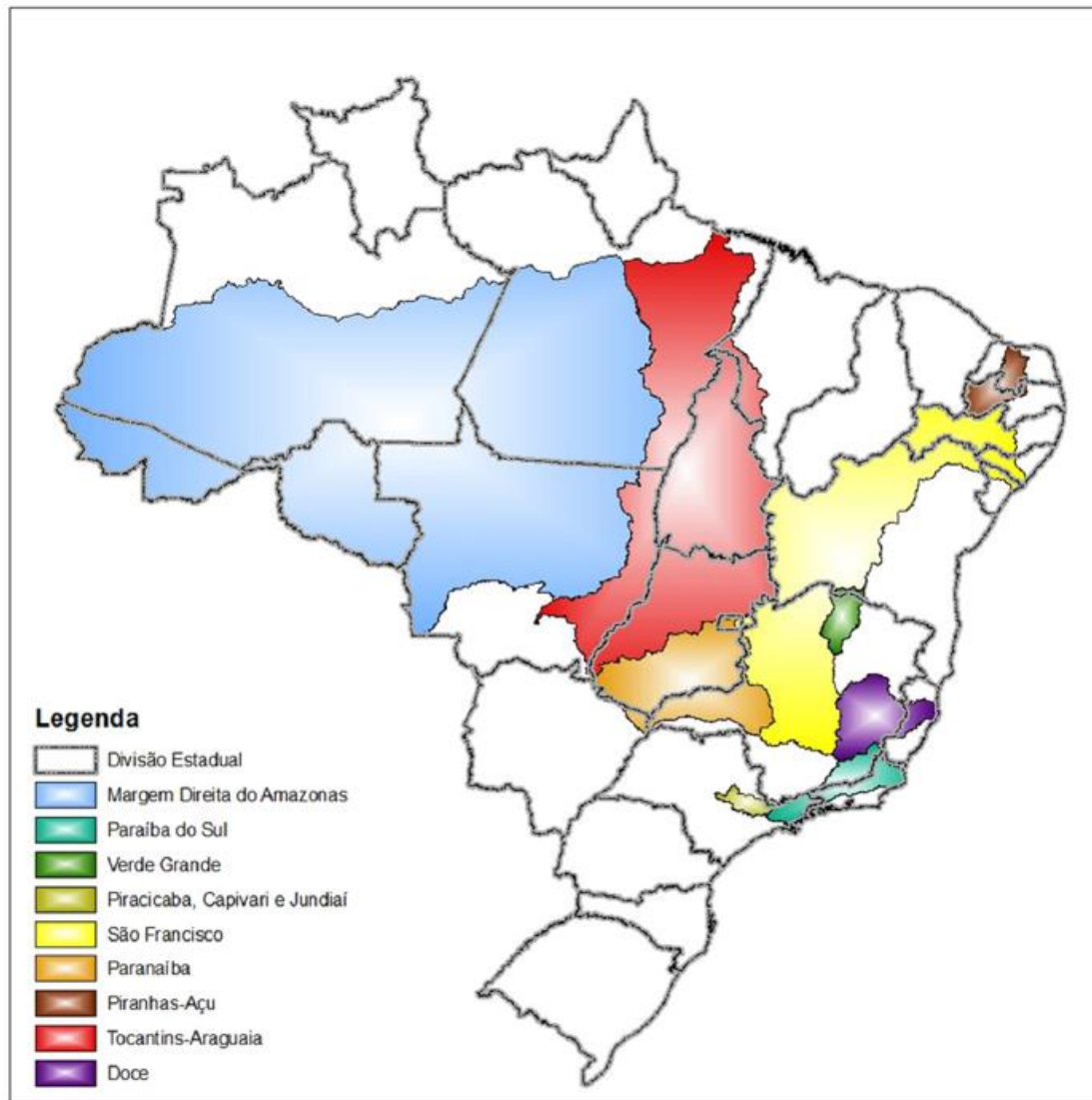


Figura 9 – Planos de Recursos Hídricos de Bacias Interestaduais elaborados ou em elaboração até 2011.
Fonte: SAG/ANA.



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.