

PROGRAMA NACIONAL DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS-PNAS/PNRH

**Câmara Técnica de Águas Subterrâneas
Conselho Nacional de Recursos Hídricos**

Brasília, 17 de setembro de 2008

PROGRAMA NACIONAL DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

FORMATAÇÃO DO DOCUMENTO DO PNAS

Programa VIII -Programa Nacional de Águas Subterrâneas

VIII.1. SUBPROGRAMA AMPLIAÇÃO DO CONHECIMENTO HIDROGEOLÓGICO BÁSICO

VIII.1.1. Estudos e Projetos para aquíferos de abrangência transfronteiriça e interestadual

- Introdução
- Contexto e justificativas
- Objetivo geral
- Objetivos específicos
- Metas
- Descrição das ações previstas
- Indicadores de monitoramento e avaliação
- Áreas de abrangência e beneficiários

VIII.1.2 Estudos e projetos em escala local

- ...
- ...

VIII.1.3. Monitoramento quali-quantitativo das águas subterrâneas

- ...
- ...

VIII.2. SUBPROGRAMA DESENVOLVIMENTO DOS ASPECTOS INSTITUCIONAIS E LEGAIS

- ...
- ...

VIII.3. SUBPROGRAMA DE CAPACITAÇÃO, COMUNICAÇÃO E MOBILIZAÇÃO SOCIAL

- ...
- ...

EXECUTORES E INTERVENIENTES

PREÇOS E FONTES DE RECURSOS

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

OPERACIONALIZAÇÃO DOS INVESTIMENTOS

PROGRAMA NACIONAL DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

Referências para o detalhamento do PNAS:

- O **Programa NACIONAL de Águas Subterrâneas** abrange o Brasil na sua totalidade, evidentemente com os contornos locais, regionais e transfronteiriços necessários;
- Conteúdo do Plano Nacional de Recursos Hídricos – PNRH aprovado pelo CNRH;
- Propostas precedentes;
- A versão inicial conjunta (ANA e SRHU/MMA) do PNAS enviada ao PNRH;
- Debates e sugestões provenientes da Oficina de Detalhamento dos Programas e Subprogramas do PNRH, realizada em março de 2007, com a participação dos membros de diversas Câmaras Técnicas do CNRH.

JUSTIFICATIVAS

- A reconhecida carência de conhecimentos básicos de hidrogeologia do Brasil;
- A insuficiência de monitoramento da qualidade e quantidade das águas subterrâneas;
- A importância da gestão integrada dos recursos hídricos, especialmente a inter-relação entre águas superficiais e subterrâneas, e a implementação dos instrumentos da Política Nacional dos Recursos Hídricos na gestão das águas subterrâneas;

PROGRAMA NACIONAL DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

- A necessidade dos órgãos que têm atribuições na gestão das águas subterrâneas estejam devidamente articulados para viabilizar a gestão integrada, com o estabelecimento de mecanismos de integração e articulação interinstitucional, intra-institucional e intersetorial;
- A insuficiente articulação e harmonização das legislações municipais, estaduais e federal, enfatizando o princípio da gestão integrada, bem como a necessidade de proposição de legislação própria, para solucionar problemas específicos;
- A carência de ações e programas específicos de educação ambiental, mobilização social e capacitação na gestão das águas subterrâneas que propiciam o uso e controle mais equitativo e racional.

ARCABOUÇO DA PROPOSTA

O Programa Nacional de Águas Subterrâneas deverá ser implementado com os seguintes **Subprogramas**:

Subprograma 1. Ampliação do Conhecimento Hidrogeológico Básico

1a) Estudos e projetos para aquíferos de abrangência interestadual e transfronteiriça;

1b) Estudos e projetos em escala local;

1c) Monitoramento quali-quantitativo das águas subterrâneas.

Subprograma 2. Desenvolvimento dos Aspectos Institucionais e Legais

SUBPROGRAMA 1 - AMPLIAÇÃO DO CONHECIMENTO HIDROGEOLÓGICO BÁSICO

Atividade - Estudos e projetos para aquíferos de abrangência transfronteiriça e interestadual

Objetivo principal:

- Promover a caracterização básica de sistemas aquíferos transfronteiriços e interestaduais, incluindo: a qualidade das águas, balanços hídricos regionais, parâmetros hidrogeológicos, definição das reservas, modelos de fluxo, áreas de recarga e descarga, entre outros.

SUBPROGRAMA 1 - AMPLIAÇÃO DO CONHECIMENTO HIDROGEOLÓGICO BÁSICO

Atividade- *Estudos e projetos para aquíferos de abrangência transfronteiriça e interestadual*

Objetivos Específicos:

- Elaborar modelos conceituais do funcionamento de sistemas aquíferos interestaduais e transfronteiriços;
- Promover a gestão compartilhada de aquíferos interestaduais e transfronteiriços;
- Cadastro de poços tubulares para alimentar e atualizar bancos de dados de recursos hídricos nos respectivos órgãos gestores;
- Contribuir na concepção, planejamento e implementação de redes básicas de monitoramento quali-quantitativo de águas subterrâneas, de caráter regional;
- Subsidiar ações de planejamento e controle, bem como permitir atividades de manutenção de caráter preventivo;

SUBPROGRAMA 1 - AMPLIAÇÃO DO CONHECIMENTO HIDROGEOLÓGICO BÁSICO

Atividade - *Estudos e projetos para aquíferos de abrangência transfronteiriça e interestadual*

Objetivos Específicos:

- Subsidiar ações de proteção e conservação das águas subterrâneas;
- Propor e desenvolver estudos que avaliem as reservas exploráveis e ecológicas de aquíferos interestaduais e transfronteiriços;
- Propor medidas necessárias para inverter tendências significativas do aumento da concentração de contaminantes em aquíferos regionais devido às atividades humanas, e prospectar financiamento para aplicá-las;
- Avaliar, em escala regional, a conexão entre as águas subterrâneas e as superficiais e a relação com os ecossistemas terrestres associados;
- Contribuir nos cálculos de balanços hídricos integrados, podendo-se dimensionar e reduzir os efeitos de inundações e secas;
- Subsidiar e promover a efetiva gestão integrada dos recursos hídricos.

SUBPROGRAMA 1 - AMPLIAÇÃO DO CONHECIMENTO HIDROGEOLÓGICO BÁSICO

Atividade - *Estudos e projetos para aquíferos de abrangência transfronteiriça e interestadual*

Ações previstas

- Propor novos projetos e estudos para aquíferos transfronteiriços como Alter do Chão, Solimões, Pantanal, Serra Geral, Caiuá-Bauru, entre outros;
- Propor novos projetos e estudos para aquíferos interestaduais, tais como, Urucuia, Parecis, Furnas, Ponta Grossa, Jandaíra, Açu, Barreiras, Bambuí, Furnas, Serra Grande, Cabeças, Itapecuru, entre outros;
- Promover ações para a confecção de base cartográfica dos aquíferos mais promissores em escala adequada;
- Fomentar a pesquisa básica e tecnológica para a gestão sistêmica e integrada das águas e caracterização dos fluxos de água entre os sistemas subterrâneo e superficial e com o meio ambiente, além da

SUBPROGRAMA 1 - AMPLIAÇÃO DO CONHECIMENTO HIDROGEOLÓGICO BÁSICO

Atividade - Estudos e projetos para aquíferos de abrangência transfronteiriça e interestadual

Ações previstas

- Realizar estudos e trabalhos que subsidiem a criação e implementação de políticas públicas voltadas para o tema de águas subterrâneas, com prioridade na definição de critérios de uso e proteção, conservação e recuperação dos aquíferos com vistas a garantir os múltiplos usos e a manutenção das funções ambientais;
- Promover a integração e a ampliação do Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (SNIRH), com a inserção efetiva do tema das águas subterrâneas e estudos correlatos;
- Promover ações para o estabelecimento de mecanismo de gestão sustentável e uso racional de aquíferos no semi-árido nordestino, visando o abastecimento de populações.

SUBPROGRAMA 1 - AMPLIAÇÃO DO CONHECIMENTO HIDROGEOLÓGICO BÁSICO

Atividade - *Estudos e projetos para aquíferos de abrangência transfronteiriça e interestadual*

Meta:

- Ampliação do conhecimento hidrogeológico em todo país.

Indicadores de monitoramento e avaliação:

- Número de projetos e programas específicos em aquíferos transfronteiriços e interestaduais;
- Área total abrangida por projetos e programas, de escala regional, que tratem de águas subterrâneas, bem como, população total;
- Número de estudos e bases cartográficas em hidrogeologia regional efetuados.

Áreas de abrangência e beneficiários:

SUBPROGRAMA 1 - AMPLIAÇÃO DO CONHECIMENTO HIDROGEOLÓGICO BÁSICO

Atividade - *Estudos e projetos em escala local*

Objetivo principal:

➤ Ampliação do conhecimento hidrogeológico, em escala local, especialmente dos aquíferos localizados em regiões metropolitanas onde a água subterrânea constitui relevante manancial para o abastecimento público.

Objetivos específicos:

- Caracterizar a hidrogeologia, com delimitação geográfica dos sistemas aquíferos, seus parâmetros hidrodinâmicos, geoquímicos, geofísicos e mapa de vulnerabilidade natural e risco de poluição, em especial em áreas urbanas onde a água subterrânea é fonte importante no abastecimento público;
- Definir as relações entre as águas superficiais e subterrâneas, onde a gestão integrada possibilite a implementação adequada dos instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos, em especial a outorga;
- Promover o uso racional e equitativo dos recursos hídricos subterrâneos locais, de forma sustentável;
- Apoiar os estados, municípios, órgãos públicos e instituições de ensino e pesquisa em projetos de estudos hidrogeológicos locais.

SUBPROGRAMA 1 - AMPLIAÇÃO DO CONHECIMENTO HIDROGEOLÓGICO BÁSICO

Atividade - *Estudos e projetos em escala local*

Objetivo principal:

➤ Ampliação do conhecimento hidrogeológico, em escala local, especialmente dos aquíferos localizados em regiões metropolitanas onde a água subterrânea constitui relevante manancial para o abastecimento público.

Ações previstas

➤ Em aquíferos locais onde exista conhecimento prévio por meio de estudos e projetos, será importante a execução de levantamento e sistematização das informações hidrogeológicas, especialmente onde houver estresse hídrico ou problemas associados à contaminação das águas subterrâneas.

SUBPROGRAMA 1 - AMPLIAÇÃO DO CONHECIMENTO HIDROGEOLÓGICO BÁSICO

Atividade - *Estudos e projetos em escala local*

Ações previstas

- Ampliação destes estudos, buscando-se a caracterização hidrogeológica local no intuito de preservar e conservar os aquíferos, com vistas ao uso sustentável dos recursos hídricos;
- Criar medidas, projetos ou estudos específicos que facilitem a implementação dos instrumentos de gestão. Exemplos: criação de áreas de uso restritivo das águas subterrâneas, promoção de estudos para recarga artificial com distintos implúvios, promoção de estudos visando à contenção de cunhas salinas, criação de projetos para o uso racional da água, reúso, práticas de saneamento e outras que promovam uma maior disponibilidade dos recursos hídricos.

SUBPROGRAMA 1 - AMPLIAÇÃO DO CONHECIMENTO HIDROGEOLÓGICO BÁSICO

Atividade - *Estudos e projetos em escala local*

Meta:

- Ampliação do conhecimento hidrogeológico em escala local no país.

Indicadores de monitoramento e avaliação (número de estudos relacionados a):

- Uso sustentável de água subterrânea em Regiões Metropolitanas para abastecimento público;
- Em hidrogeologia básica;
- Para o estabelecimento de perímetros de proteção de captações;
- Sobre vulnerabilidade /contaminação /poluição;
- Sobre salinização de aquíferos em áreas do semi-árido;
- Sobre a salinização de aquíferos em regiões costeiras;
- Para definição de áreas de recargas prioritárias;
- Para efetivação dos instrumentos de gestão de maneira integrada, em especial, as outorgas.

➤ Áreas de abrangência e beneficiários:

SUBPROGRAMA 1 - AMPLIAÇÃO DO CONHECIMENTO HIDROGEOLÓGICO BÁSICO

Atividade - *Monitoramento quali-quantitativo das águas subterrâneas*

Objetivo Principal:

➤ É voltado para o suporte do gerenciamento dos recursos hídricos subterrâneos. irá proporcionar a ampliação do conhecimento hidrogeológico para a gestão, a proteção e o aproveitamento sustentável dos aquíferos brasileiros.

Ações previstas:

➤ Elaborar um plano de ações para concepção, planejamento e implementação de redes básicas de monitoramento quali-quantitativo de águas subterrâneas (Plano de Desenvolvimento das Redes de Monitoramento de Águas Subterrâneas);

➤ No Workshop “Diretrizes Nacionais para o Estabelecimento de Monitoramento de Águas Subterrâneas” – a se realizar no final 2008, haverá a definição de parâmetros mínimos para monitoramento quali-quantitativo de águas subterrâneas, eleição de critérios para o estabelecimento espacial de redes de monitoramento e frequência de monitoramento e as diretrizes para conscientização, interpretação, compartilhamento e disponibilização ao público das

SUBPROGRAMA 1 - AMPLIAÇÃO DO CONHECIMENTO HIDROGEOLÓGICO BÁSICO

Atividade - *Monitoramento quali-quantitativo das águas subterrâneas*

Objetivo Principal:

➤ É voltado para o suporte do gerenciamento dos recursos hídricos subterrâneos. irá proporcionar a ampliação do conhecimento hidrogeológico para a gestão, a proteção e o aproveitamento sustentável dos aquíferos brasileiros.

Objetivos específicos:

- Caracterizar a qualidade natural das águas subterrâneas;
- Caracterizar os parâmetros hidrogeológicos dos aquíferos;
- Verificar as alterações espaciais e temporais na qualidade e quantidade das águas subterrâneas, tentando ressaltar tendências observáveis;
- Ampliar a base de conhecimento hidrogeológico nos principais aquíferos brasileiros;
- Alimentar os sistemas estaduais de informações sobre recursos hídricos nos respectivos órgãos gestores e o Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (SNIRH);
- Determinar, regional ou localmente, a qualidade das águas subterrâneas e os níveis de exploração atuais;

SUBPROGRAMA 1 - AMPLIAÇÃO DO CONHECIMENTO HIDROGEOLÓGICO BÁSICO

Atividade - *Monitoramento quali-quantitativo das águas subterrâneas*

Objetivos específicos:

- Subsidiar ações de planejamento e controle, bem como permitir atividades de manutenção de caráter preventivo;
- Subsidiar a classificação e o enquadramento das águas subterrâneas;
- Melhorar e recuperar a qualidade de águas subterrâneas contaminadas / poluídas e garantir a extração sustentável destas águas;
- Aplicar as medidas necessárias para inverter tendências significativas do aumento da concentração de contaminantes em um aquífero devido às atividades humanas;
- Avaliar a conexão entre as águas subterrâneas e as superficiais e a relação com os ecossistemas terrestres associados;
- Contribuir nos cálculos de balanços hídricos integrados, podendo-se dimensionar e reduzir os efeitos de inundações e secas;
- Subsidiar e promover a efetiva gestão integrada dos recursos hídricos.

SUBPROGRAMA 1 - AMPLIAÇÃO DO CONHECIMENTO HIDROGEOLÓGICO BÁSICO

Atividade - *Monitoramento quali-quantitativo das águas subterrâneas*

Ações previstas:

- Elaborar Plano de Desenvolvimento das Redes de Monitoramento de Águas Subterrâneas, tendo em sua concepção uma rede integrada de monitoramento de água subterrânea para os estados brasileiros, focada em qualidade e quantidade;
- Na implementação das Redes de monitoramento serão necessários capacitar e valorizar equipes de hidrometristas e hidrotécnicos, além da acreditação de laboratórios para as análises a serem efetuadas;
- Estima-se que o Plano de Desenvolvimento das Redes de Monitoramento de Águas Subterrâneas deverá prever a instalação de cerca de 3000 pontos no Brasil, seja por redes locais, estaduais ou nacional.

SUBPROGRAMA 1 - AMPLIAÇÃO DO CONHECIMENTO HIDROGEOLÓGICO BÁSICO

Atividade - *Monitoramento quali-quantitativo das águas subterrâneas*

Meta:

- Elaboração do Plano de Desenvolvimento das Redes de Monitoramento de Águas Subterrâneas até o final de 2009.

Indicadores de monitoramento e avaliação :

- Plano de Desenvolvimento das Redes de Monitoramento de Águas Subterrâneas elaborado no prazo previsto;
- Percentual do território nacional com Plano de Desenvolvimento das Redes de Monitoramento de Águas Subterrâneas implementado;
- Número de estados com redes básicas de monitoramento quali-quantitativo de águas subterrâneas;
- Número de poços integrantes de redes básicas de monitoramento quali-quantitativo de águas subterrâneas;
- Número de dados integrados aos sistemas estaduais de informações sobre recursos hídricos e no Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (SNIRH), oriundos das redes implementadas;
- Número de hidrometristas e hidrotécnicos capacitados;
- Número de laboratórios acreditados para a realização das análises necessárias ao monitoramento quali-quantitativo das águas subterrâneas.

- **Áreas de abrangência e beneficiários:**