

V- CONSIDERAÇÕES FINAIS:

O monitoramento como ferramenta de gestão quali e quantitativa das águas subterrâneas

IMPORTÂNCIA DO MONITORAMENTO PARA A GESTÃO QUALI-QUANTITATIVA DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

- É ferramenta (essencial) de gestão integrada dos recursos hídricos: Permite a obtenção das informações necessárias, o acompanhamento das medidas, a atualização do BD e o direcionamento das decisões. Não se pode gerenciar o que desconhece, mesmo com uma eficiente estrutura institucional e legal e instrumentos adequados de gestão
- Como ação preventiva e proativa para manutenção da qualidade e quantidade, e gerenciamento da disponibilidade; norteia a aplicação de ações mitigadoras, nos casos de poluição/contaminação;
- Possibilita a Integrar qualidade/quantidade;

SITUAÇÃO DO MONITORAMENTO NO BRASIL

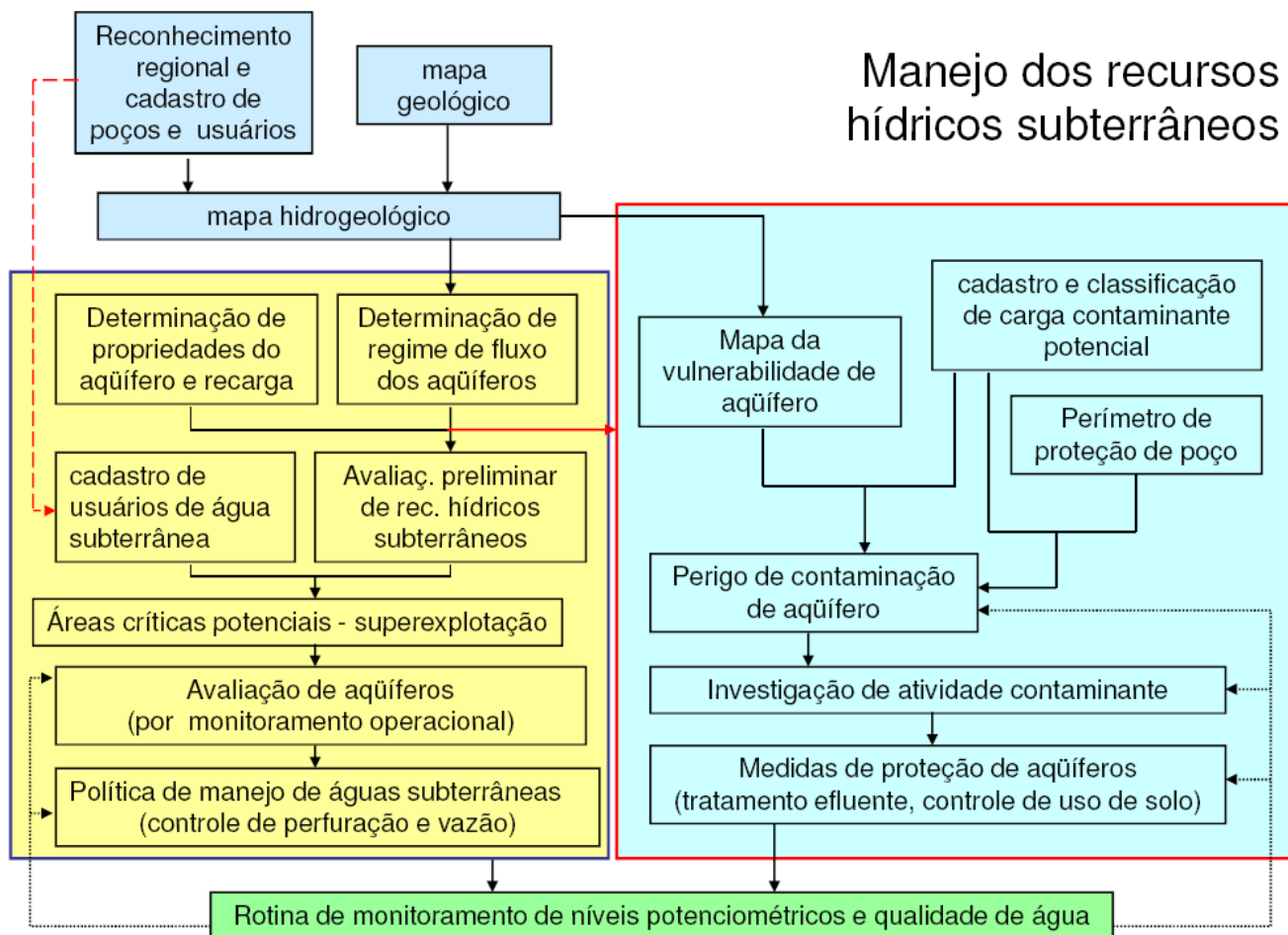
- A PNRH não prevê de forma direta o monitoramento das águas subterrâneas, mas sinaliza sua importância para a gestão sistêmica e integrada dos RH.
- O Brasil ainda não atua com a rede integrada nacional. O planejamento deve compatibilizar e normatizar procedimentos, fazendo valer as diretrizes nacionais para integração das redes e SI.
- É importante a criação de um grupo de trabalho para atender os preceitos sistemáticos e elaborar critérios articulados com o planejamento e gestão dos RH, incluindo o interesse dos setores usuários.
- A fim de que a gestão integrada e sistêmica preconizada pela PNRH seja implementada, é imperiosa a necessidade de fortalecer a implantação da rede de RH subterrâneos, como acontece com os superficiais, e a integração entre essas redes.

Situação do Monitoramento no Brasil

Por que a gestão de recursos hídricos no Brasil ainda não é efetivamente integrada ?

- ❑ Carência de conhecimentos básicos de hidrogeologia do Brasil;**
- ❑ Desconhecimento do conjunto de normas legais sobre o tema;**
- ❑ A incipiente implementação e adequação dos instrumentos da PNRH no tocante as águas subterrâneas;**
- ❑ Falta de monitoramento da quali-quantitativo das águas subterrâneas;**
- ❑ Insuficiente ou ausente de articulação entre os órgãos gestores de recursos hídricos para viabilizar a gestão integrada.**

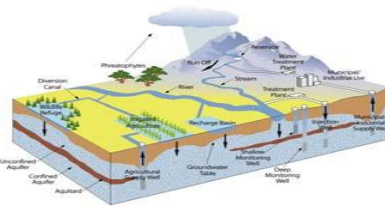
ESTRUTURAÇÃO DA REDE x MANEJO DOS RECURSOS



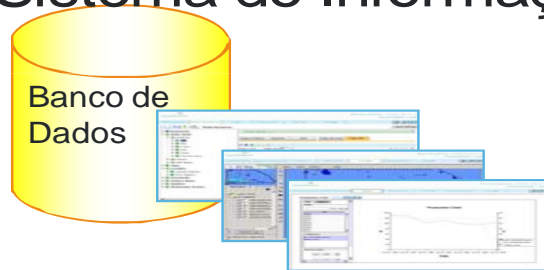
Ciclo de Gestão de Águas Subterrâneas

Caracterização

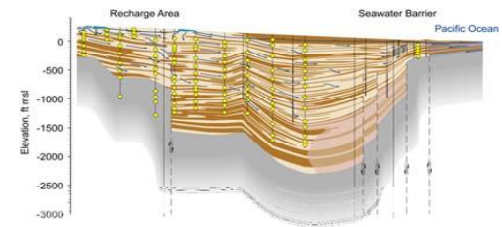
Monitoramento/
Atualização



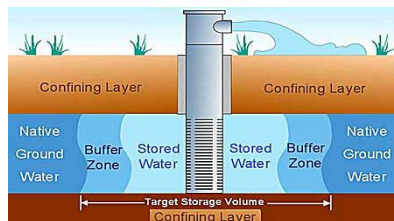
Sistema de Informações



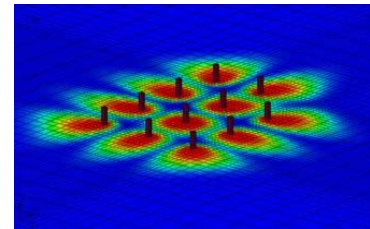
Modelo Conceitual



Implementação



Modelo Matemático



Desafios para o Sistema de Informações

- Dados de qualidade de água estão em diferentes sistemas Informações geológicas, armazenados em local diferente dos dados de qualidade de águas. Problemas de confidencialidade!

- Grande numero de dados em papel e os requerimentos de outorga e outras partes envolvidas não são conhecidos

- **Pesquisa com as partes interessadas (HIDROCENSO?)**

Que tipo de dados eles armazenam? Georeferenciamento dos poços? Quais os parametros quimicos medidos?

Qual o método preferido de representação dos dados?

Qual a escala de trabalho?

Desafios para a Gestão integrada

- Inserção da água subterrânea no Sistema Nacional de Informações de Recursos Hídricos;
- Articulação entre Estados e União para a implementação do SNIRH, particularmente, quanto a água subterrânea;
- Articulação entre a ANA e os Órgãos Estaduais Gestores de Recursos Hídricos com vistas a implantação de monitoramento de águas subterrâneas;
- Ampliação do conhecimento hidrogeológico.
- FORTALECER AS INSTITUIÇÕES PARA GARANTIR A EFICIÊNCIA E SUSTENTABILIDADE DAS REDES LOCAIS E REGIONAIS

LACUNAS

- ❑ Os dados sobre hidrogeologia e hidrogeoquímica dos aquíferos são limitados. Não se conhece a estrutura, funcionamento e dinâmica dos hidroecossistemas associados.
- ❑ Os dados hidroquímicos dos poços, sistema aquífero ou bacia são interpolados em escala regional, sem acompanhamento temporal, sem considerar os diferentes cenários físicos (espacial) e climáticos (sazonal).
- ❑ Para a gestão sustentável de um aquífero ou massa de água subterrânea é necessário ter uma referência da qualidade inicial ou natural, que constitui a linha base para a tomada de decisões na recuperação e manutenção da qualidade (ou enquadramento).



CARTA DE NATAL

- É necessária a criação de *Redes de Monitoramento Integrada quali e quanti de Águas Subterrâneas*, tanto no nível nacional como local (estados), também integrada com a rede das Águas Superficiais.

- A integração requer: comunicação efetiva entre técnicos com respaldo institucional; acordo entre os participantes para padronização de métodos de coleta e análise. As normas legais fornecem a base e caminhos para se conseguir tal objetivo, especialmente a 396 /2008 e a revisão da CNRH no.12/2008.

- Falta a implementação da estrutura de geração e gerenciamento de dados. Isso requer aporte financeiro e de recursos humanos capacitados para executar e manter a operação da rede, bem como tecnologias adequadas para coleta, obtenção de dados in situ e análises laboratoriais



CARTA DE NATAL

- As dificuldades são muitas, desde diferenças regionais e de uso e ocupação do solo, porém os parâmetros básicos já são exeqüíveis, haja visto que vários estados do Brasil já tem redes em implantação.**
- São poucos os avanços na caracterização dos sistemas aquíferos é incipiente, atualização de cadastros de poços, histórico dos usos e identificação de fontes de impacto desde a carta de BH. Faltam mapas hidrogeológicos em maiores escalas e a inclusão de dados hidrogeoquímicos e hidrogeológicos nos BD**
- Apesar dos desafios a vencer, o assunto tem avançado., desde a Carta de BH. Já existe o arcabouço legal implantado e iniciativas nacionais incorporando as águas subterrâneas ao PNRH. Menção deve ser feita as ações da ANA e do CPRM na consolidação de uma estrutura nacional de informação e monitoramente.**



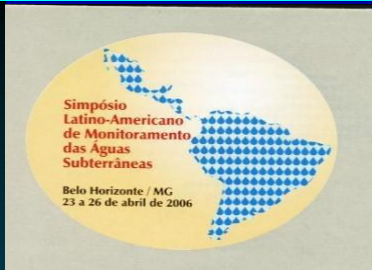
Simpósio
Latino-Americano
de Monitoramento
das Águas
Subterrâneas

Belo Horizonte / MG
23 a 26 de abril de 2006

A CARTA DE BH



- ❑ **Considerando a lacuna de dados sobre as águas subterrâneas; que nos SNRH e SERH está previsto o monitoramento das águas subterrâneas; e que é essencial e inadiável a estruturação e implantação *da Rede Básica de Monitoramento Integrado das Águas Subterrâneas*, como uma prioridade nacional, estratégica para a gestão dos recursos hídricos...**
- ❑ **Obteve-se como resultado das discussões e troca de experiências uma série de recomendações que foram encaminhadas aos órgãos gestores, empresas e entidades interessadas na utilização racional dos Recursos Hídricos no Brasil.**



RECOMENDAÇÕES CARTA DE BH

1. Para a estruturação, implantação da *Rede Básica de Monitoramento Integrado das Águas Subterrâneas* – Qualidade e Quantidade deve-se formar uma Comissão Especial, com representantes dos órgãos gestores dos estados e da União, com participação da CPRM, ABAS e ABRH e apoio das Instituições Acadêmicas, sob a coordenação da SRH-MMA, no âmbito do PAS/PNRH;
2. As atuais redes estaduais devem buscar o monitoramento conjunto de qualidade e quantidade, e a integração com águas superficiais;
3. O monitoramento é classificado em 03 categorias: Regional, áreas alvo e pontual ou local;
4. As informações devem subsidiar as ações de gestão e de tomada de decisões em função do propósito do monitoramento, dos resultados obtidos e do uso da água amostrada.

QUESTÕES ?



AGRADECIMENTOS

- À ANA / ABAS pela oportunidade deste trabalho e, em especial, ao Dr. Fernando Roberto de Oliveira pelo convite

- Aos presentes pela especial atenção!

suelyspm@uol.com.br



**Quali
água**
Consultores
Associados Ltda