

Curso | Soluções Integradas para Cidades Resilientes

ATUAÇÃO DOS COMITÊS DE BACIA NA GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS PAULISTAS

José Luiz Albuquerque Filho (IPT)

PERGUNTAS QUE NÃO QUEREM CALAR PARA UM HIDROGEÓLOGO

- ❑ COMO FALAR DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS PARA AS PESSOAS EM GERAL OU MESMO, TÉCNICOS DE OUTRAS ÁREAS DE ATUAÇÃO OU ADMINISTRADORES PÚBLICOS?***
- ❑ COMO INICIAR A DISCUSSÃO SOBRE UMA POLÍTICA PÚBLICA DE GESTÃO DAS ÁGUAS COM A INCLUSÃO (ADEQUADA) DAS SUBTERRÂNEAS?***
- ❑ COMO DEMONSTRAR QUE AS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS SE REFEREM A UMA FONTE ESCONDIDA, INVÍSEL MAS NÃO É INESGOTÁVEL?***
- ❑ COMO CONVENCER ÀS PESSOAS EM GERAL DE QUE SEM AS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS NÃO EXISTIRIA (OU SECARIAM) OS CURSOS D'ÁGUA SUPERFICIAIS?***
- ❑ COMO AS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS PODEM SER MELHOR CONSIDERADAS?***

BLOCO 1

ASPECTOS GERAIS DE PLANEJAMENTO E POLÍTICAS PÚBLICAS DAS ÁGUAS

CONSTITUIÇÃO

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

1988



CAPÍTULO II

DA UNIÃO

Art. 21. Compete à União:

XIX - instituir sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos e definir critérios de outorga de direitos de seu uso;



CAPÍTULO IV

Do Meio Ambiente, dos Recursos Naturais e do Saneamento

SEÇÃO II

Dos Recursos Hídricos

Artigo 205 - O Estado instituirá, por lei, sistema integrado de gerenciamento dos recursos hídricos, congregando órgãos estaduais e municipais e a sociedade civil, e assegurará meios financeiros e institucionais

I - a utilização racional das águas superficiais e subterrâneas e sua prioridade para abastecimento às populações;

.....

III - a proteção das águas contra ações que possam comprometer o seu uso atual e futuro;

.....

VII -

GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RECURSOS HÍDRICOS: *ONTEM E HOJE*

ESTILO TRADICIONAL

RECURSOS HÍDRICOS: TERMO UTILIZADO
MAIS PARA SE REFERIR ÀS ÁGUAS
SUPERFICIAIS

FOCO NO CURSO D'ÁGUA (PEQUENO, MÉDIO
OU GRANDE)

NORMAS, REGULAMENTOS: RAZOÁVEIS A
BONS

DIAGNÓSTICOS ESPECÍFICOS

PLANO DE OBRAS

PROPOSTAS ATUAIS (*TRANSIÇÃO*)

RECURSOS HÍDRICOS: BUSCA-SE DEMONSTRAR QUE
A ÁGUA É ÚNICA, INTEGRADA, APENAS EM DISTINTAS
FASES

FOCO NA BACIA

NORMAS, REGULAMENTOS: QUE MELHORAM CADA
VEZ MAIS

DIAGNÓSTICOS ABRANGENTES: MEIO FÍSICO,
BIÓTICO E SÓCIO-ECONÔMICO

PLANO DE METAS

Fonte: Elaborado com modificações a partir de ROCHA (SERHS, 2000 e 2003)

GERENCIAMENTO INTEGRADO DE RECURSOS HÍDRICOS: *ONTEM E HOJE*

ESTILO TRADICIONAL

OBRAS, PRIORITARIAMENTE OBRAS

CENTRALIZAÇÃO E DIFÍCIL ACESSO ÀS
INFORMAÇÕES

GESTÃO SETORIZADA DA ÁGUA

ELITE TÉCNICA DECIDINDO

PROPOSTAS ATUAIS (*TRANSIÇÃO*)

- OBRAS
- MEDIDAS NÃO-ESTRUTURAIS
- EDUCAÇÃO AMBIENTAL: CADA VEZ MAIS, MELHOR

- INFORMAÇÃO ABERTA
- REUNIÕES, O QUANTO NECESSÁRIO
- EXPOSIÇÃO DOS CONFLITOS
- NEGOCIAÇÃO

GESTÃO (TAMBÉM) DE CONFLITOS (HUMANIZAÇÃO DE
CONFLITOS)

ELITE TÉCNICA AJUDANDO A DECISÃO (COLEGIADOS)

Fonte: Elaborado com modificações a partir de ROCHA (SERHS, 2000 e 2003)

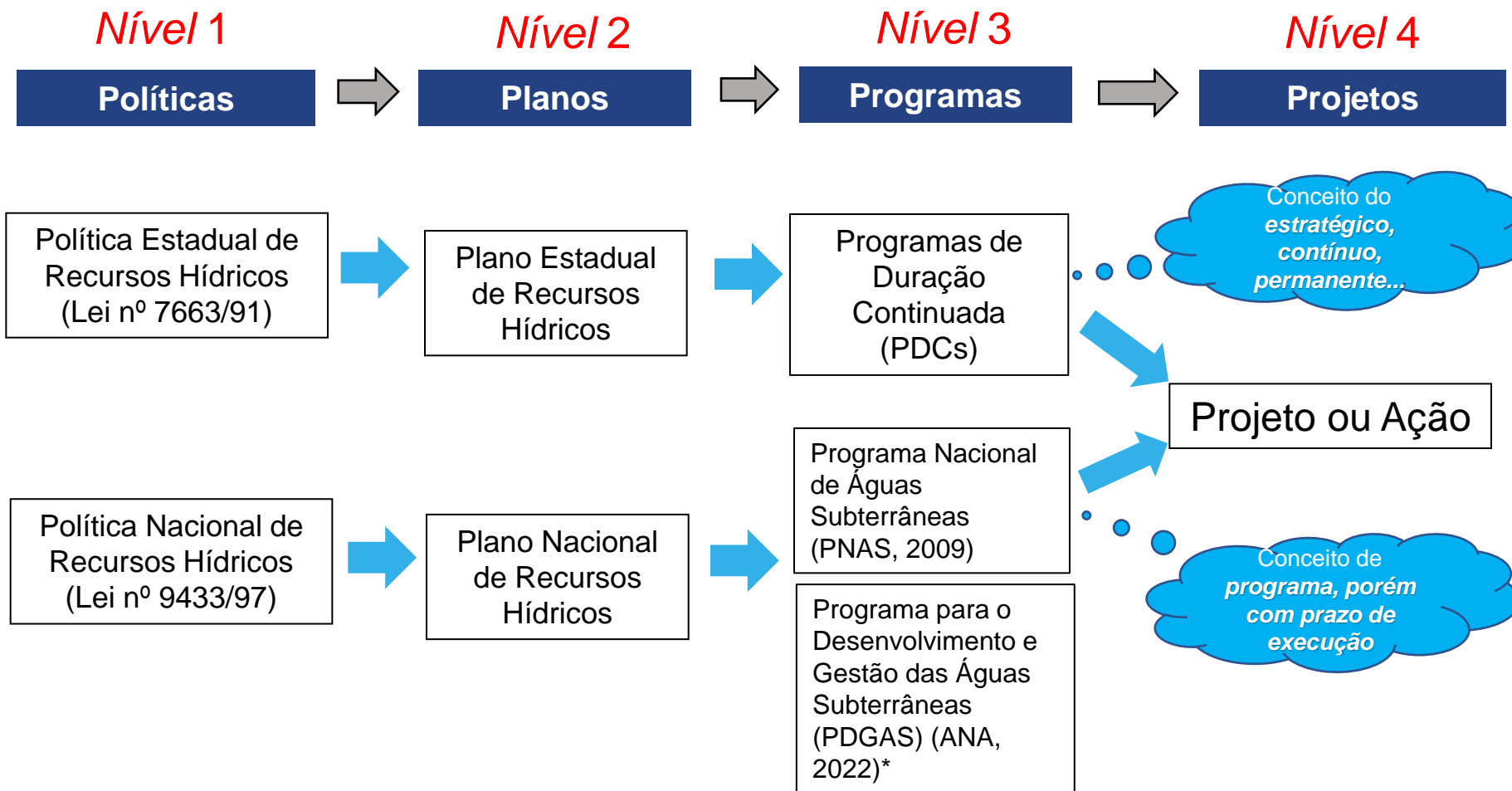
COMO SE ORGANIZA UMA POLITICA PÚBLICA?

EXEMPLO: AS ÁGUAS

ANALISANDO AS POLITICAS DAS ÁGUAS

FLUXO ESTRATÉGICO

PLANEJAMENTO DE SISTEMAS DE RECURSOS HÍDRICOS



Fonte: Modificado de SILVA (2001).

* Fonte: Livro "Governança das Águas Subterrâneas: Desafios e caminhos" - ANA (2022).

Nível 1

ANALISANDO AS POLITICAS DAS ÁGUAS *A LEI, REGULAMENTAÇÃO, DECRETOS, LEIS.....*

CRONOLOGIA POLÍTICA DE RECURSOS HÍDRICOS NO ESTADO DE SÃO PAULO - FATOS IMPORTANTES

- 1950 – Criação do DAEE
- 1968 – Criação da CETESB
- 1987 – Conselho Estadual de recursos Hídricos (Decreto) e criação do Comitê Coordenador do Plano Estadual do Plano Estadual de Recursos Hídricos (CORHI)
- 1989 – Constituição Estadual
- 1990 – Primeiro Plano Estadual de Recursos Hídricos
- **1991 – POLÍTICA ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS ESTABELECIDADA PELA LEI 7663**
- 1993 – Criação do FEHIDRO por meio do Decreto 37.308 e criação do primeiro CBH Paulista: PCJ
- 1994 – Estabelecimento do 2º Plano Estadual de Recursos Hídricos por meio da Lei 9034 e criação de mais 4 CBHs
- 1995 – Criação de 5 CBHs
- 1996 - 3º Plano Estadual de Recursos Hídricos, Decreto da Outorga pelo uso da água (No. 41.258) e criação de 8 CBHs
- 1996 – Portaria 717 do DAEE – Disciplina o uso dos recursos hídricos
- 1997 – Criação de 2 CBHs
- **1997 - Decreto 32.955 (regulamenta a Lei 6.134) – Preservação dos corpos d’água subterrânea**
- **1997 – ESTABELECIMENTO DE ORIENTAÇÕES CORHI PARA ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO ZERO (PRIMEIRO DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS DAS UGRHIS)**
- 1998 – Estabelecimento da Lei de Agencias de Bacia - Lei 10.020
- **2000 – Relatórios Zero dos CBHs e Relatório Zero Estadual**
- 2001 – Criação do 21º e último CBH Paulista
- **2005 - Deliberação CRH 52 – Áreas de restrições e controle quanto ao uso de águas subterrâneas (qualidade e quantidade)**
- 2006 – Decreto 50.667 (Regulamenta a Lei 12.183) - Cobrança pelo Uso da Água
- **2006 – PUBLICAÇÃO DA DELIBERAÇÃO CRH 62 PARA ELABORAÇÃO DOS PLANOS DE BACIA HIDROGRÁFICA**
- **2012 – ESTABELECIMENTO DA DELIBERAÇÃO CRH 146 PARA REVISÃO DOS PLANOS DE BACIA HIDROGRÁFICA**
- 2016 – Lei nº 16.337 - Dispõe sobre o Plano Estadual de Recursos Hídricos – PERH e dá providências correlatas.

Fontes de consulta:

- 1) Cedido de aula “Aspectos legais na Política de Gerenciamento de Recursos Hídricos” de Fabiana Zanquetta – SJRP - 27/05/2005;
- 2) Modificado a partir de informações de Alexandre Liazi (DRH/CORHI, 2000);
- 3) Consultas diversas ao *site* www.cetesb.sp.gov.br - Águas Subterrâneas – Legislação (neste *site* podem ser consultadas outras resoluções, decisões de diretoria, etc relacionadas à gestão das águas subterrâneas) ; e
- 4) Consultas e atualizações por meio do *site* <http://www.sigrh.sp.gov.br/>

Nível 1

ANALISANDO AS POLITICAS DAS ÁGUAS

PRINCIPIOS

PRINCIPIOS

SISTEMA INTEGRADO DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS DE SÃO PAULO

DESCENTRALIZAÇÃO

**UNIDADE FISIAGRÁFICA: BACIA HIDROGRÁFICA (22 UNIDADES
HIDROGRÁFICAS)**

INTEGRAÇÃO

**- ÁGUAS SUPERFICIAIS-ÁGUAS SUBTERRÂNEAS (TODAS AS FASES)
- QUANTIDADE-QUALIDADE
- USUÁRIOS-PODER PÚBLICO-ENTIDADES CIVIS**

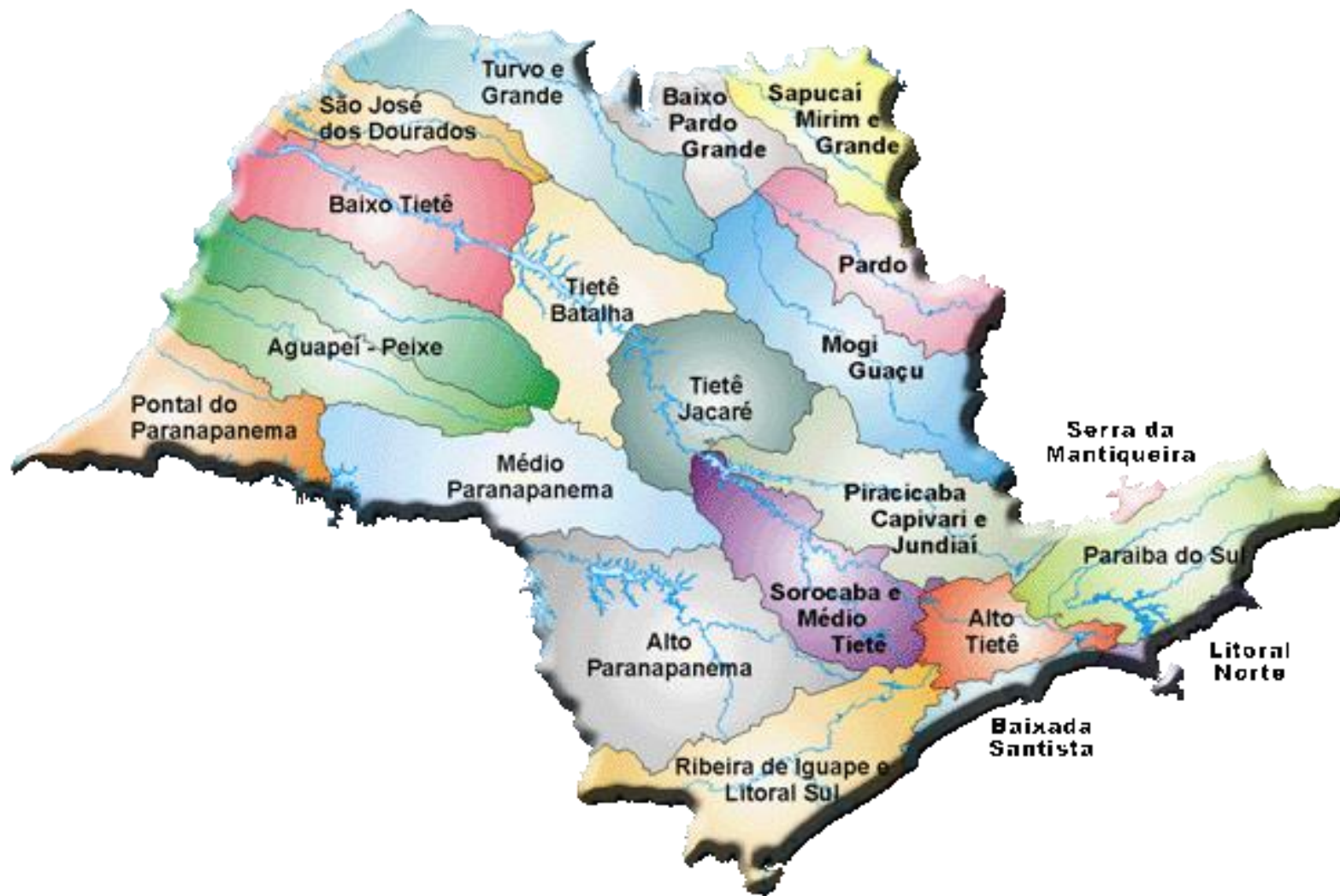
PARTICIPAÇÃO

**ESTADO, MUNICÍPIOS, SOCIEDADE CIVIL (REPRESENTAÇÃO
PARITÁRIA)**

Nível 1

ANALISANDO AS POLITICAS DAS ÁGUAS

***UNIDADES FISIAGRÁFICAS....BACIAS...UNIDADES
HIDROLÓGICAS!***

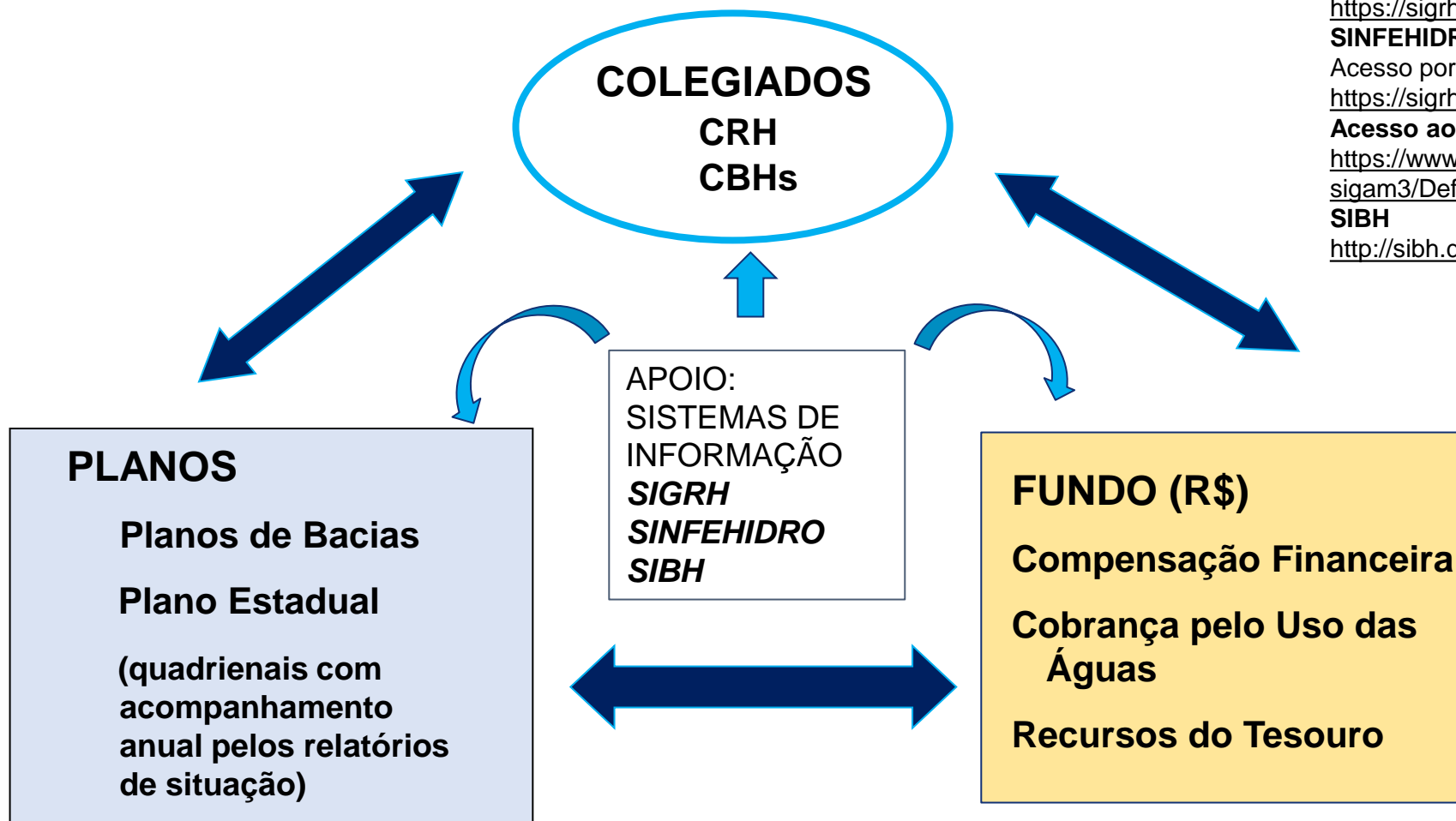


Fonte: Liazzi (DRH/CORHI, 2000)

Nível 1

ANALISANDO AS POLITICAS DAS ÁGUAS

ARRANJO ORGANIZACIONAL DO SISTEMA PAULISTA



SIGRH

<https://sigrh.sp.gov.br>

SINFEHIDRO

Acesso por Agentes Técnicos

<https://sigrh.sp.gov.br/cofehido/sinfehidro20>

Acesso ao cidadão (sem login/senha)

<https://www.sigam.ambiente.sp.gov.br/sigam3/Default.aspx?idPagina=16909>

SIBH

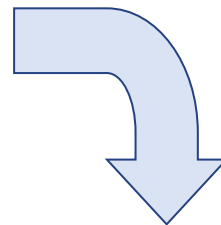
<http://sibh.daee.sp.gov.br>

Nível 2

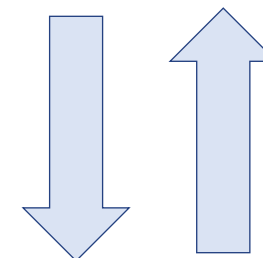
ANALISANDO AS POLITICAS DAS ÁGUAS

PLANOS: PLANOS DE RECURSOS HIDRICOS, PLANOS DE BACIA

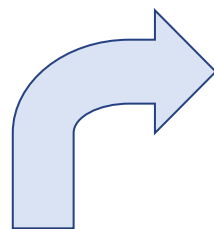
**Relatório de
Situação**
(conhecer/
diagnóstico)



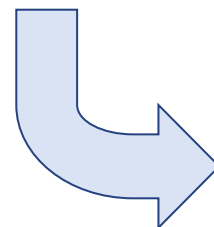
Plano de Bacia
(o que/quando/
como agir: ação,
projeto)



**Fundo
Financeiro
(FEHIDRO)**



**Colegiados
Gestores**



Nível 3

ANALISANDO AS POLITICAS DAS ÁGUAS *PROGRAMAS*

Nível 3

ANALISANDO AS POLITICAS DAS ÁGUAS

ESTADO DE SÃO PAULO

PROGRAMAS DE DURAÇÃO CONTINUADA

PROGRAMAS DE DURAÇÃO CONTINUADA (PDCs)

- PDC 1 - Bases Técnicas em Recursos Hídricos
- PDC 2 - Gerenciamento dos Recursos Hídricos
- PDC 3 - Qualidade das Águas
- PDC 4 - Proteção dos Recursos Hídricos
- PDC 5 - Gestão da Demanda
- PDC 6 - Abastecimento e Segurança Hídrica
- PDC 7 - Drenagem e Eventos Hidrológicos Extremos
- PDC 8 - Capacitação e Comunicação Social

Fonte: Deliberação CRH 246 de 18 de fevereiro de 2021.

Nível 3

ANALISANDO AS POLITICAS DAS ÁGUAS BRASIL

PROGRAMAS PARA O DESENVOLVIMENTO E GESTÃO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

(ATENÇÃO: UMA PROPOSTA.....AINDA)

PROPOSTA DE ORGANIZAÇÃO DE PROGRAMAS PARA O DESENVOLVIMENTO E GESTÃO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS (PDGAS)

Temas centrais para a realização de PDGAS	Ações para a gestão das Águas Subterrâneas (AS)
Bases Técnicas para a Gestão das Águas Subterrâneas	<ul style="list-style-type: none">– Cadastramento dos usuários de águas subterrâneas em toda a bacia.– Adequar, aperfeiçoar e regulamentar os critérios de outorga de AS.– Avaliação hidrogeológica, técnico-econômica, acompanhamento e controle da perfuração de poços tubulares profundos para evitar a superexploração de aquíferos.– Desenvolvimento de estudos voltados à inovação e modernização tecnológica aplicadas à segurança hídrica dos mananciais subterrâneos.– Estudos para a proposição ou atualização da legislação afeta às AS ou diretrizes para o disciplinamento do uso e ocupação do solo que afetem áreas de ocorrência de aquíferos.– Desenvolvimento de estudos sobre águas termais (hidrotermalismo).– Revisão da política sobre água mineral e recursos hídricos.– Elaboração de projetos de gestão de águas subterrâneas para os aquíferos transfronteiriços.– Estabelecimento de subsídios para AS no Plano Estadual de Recursos Hídricos, Planos de Bacias Hidrográficas e Relatórios de Avaliação dos Sistemas Estaduais de Gerenciamento de Recursos Hídricos e Singreh.

Temas centrais para a realização de PDGAS	Ações para a gestão das Águas Subterrâneas (AS)
Melhoria da Qualidade e Proteção dos Aquíferos	<ul style="list-style-type: none"> – Cadastramento das fontes reais ou potenciais de poluição dos aquíferos e das zonas de recarga. – Cadastramento, estudo e caracterização das fontes difusas de poluição urbana e por insumos agrícolas. – Desenvolvimento de projetos de proteção de áreas de recarga de aquíferos por meio da recuperação e/ou conservação de drenagens e cabeceiras. – Elaboração da cartografia contendo o zoneamento da vulnerabilidade natural dos aquíferos. – Execução de mapeamentos de vulnerabilidade e perigo à intrusão de cunhas salinas em aquíferos costeiros.
Desenvolvimento de Sistemas de Informação de Aquíferos	<ul style="list-style-type: none"> – Implantação/incremento do Siagas nos estados e Distrito Federal. – Desenvolvimento e implementação de Sistemas de Suporte à Decisão (SSD) para subsidiar as análises de pedidos de perfuração de poços profundos e de outorgas de direito de uso de águas subterrâneas nos estados e no Distrito Federal.
Implementação, operação e manutenção de Rimas	<ul style="list-style-type: none"> – Expansão e consolidação da rede de monitoramento de águas subterrâneas (por exemplo: Rimas). – Ampliação da rede de monitoramento de qualidade e quantidade de águas subterrâneas.

Temas centrais para a realização de PDGAS	Ações para a gestão das Águas Subterrâneas (AS)
<p>Capacitação e divulgação em Águas Subterrâneas</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Estabelecimento de convênios e termos de cooperação técnica com instituições públicas de pesquisa e ensino (SGB-CPRM, Universidades Federais e Estaduais, Centros Federais de Tecnologia, dentre outros), de fomento acadêmico (Fundações de Amparo à Pesquisa, CNPq) e associações que atuam em águas subterrâneas (ABAS, ABRH, ABGE, APG, ABES, dentre outras), bem como organizações não governamentais que atuam nos temas vinculados às águas subterrâneas. - Elaboração, publicação e divulgação da cartografia hidrogeológica básica dos estados e do Distrito Federal. - Formação dos participantes em geral dos Comitês de Bacia Hidrográfica acerca dos aspectos gerais das águas subterrâneas e aquíferos. - Campanhas publicitárias de divulgação e valorização dos mananciais subterrâneos, destacando a conectividade das águas subterrâneas e a necessidade da regularização dos poços.

Nível 4

ANALISANDO AS POLITICAS DAS ÁGUAS

EXEMPLO DE PROJETO OU AÇÃO

Nível 4

ANALISANDO AS POLITICAS DAS ÁGUAS

EXEMPLO DE PROJETO OU AÇÃO

Empreendimento FEHIDRO: 2019-SMG_COB-9

Titulo: Pós-graduação Em Gestão De Recursos Hídricos

Tomador: Fundação Educacional de Ituverava

Contrato FEHIDRO: 147/ 2020

Colegiado: Comitê da Bacia Hidrográfica dos rios Sapucaí
Mirim/Grande

Agente Técnico: CEA - Coordenadoria de Educação Ambiental

BLOCO 2

***ROTEIROS PARA A ELABORAÇÃO DE
PLANOS DE BACIA HIDROGRÁFICA (PBHs)
FEDERAIS E ESTADUAIS***

DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE PLANOS DE RECURSOS HÍDRICOS DE BACIAS HIDROGRÁFICAS



PROGNÓSTICO

Participação Social

A análise dos padrões de crescimento demográfico e econômico e das políticas, planos, programas e projetos setoriais relacionados aos recursos hídricos de crescimento

Proposição de cenário tendencial, com a premissa da permanência das condições demográficas, econômicas e políticas prevalentes, e de cenários alternativos

Avaliação das demandas e disponibilidades hídricas dos cenários formulados

As necessidades e alternativas de prevenção, ou mitigação das situações críticas identificadas

Avaliação das condições da qualidade da água nos cenários formulados com identificação de conflitos potenciais

Balanço entre disponibilidades e demandas hídricas com identificação de conflitos potenciais nos cenários

Definição do cenário de referência para o qual o Plano de Recursos Hídricos orientará suas ações

PLANO DE AÇÕES

Participação Social

Recomendações de ordem operacional para a implementação do plano

Ações ou intervenções requeridas, organizadas em componentes, programas e subprogramas, com justificativa, objetivos, executor, investimentos, fontes possíveis de recursos, prazo de implantação

Arranjo institucional ou recomendações de ordem institucional para aperfeiçoamento da gestão dos recursos hídricos e para implementação das ações requeridas

Indicadores que permitam avaliar o nível de implementação das ações propostas

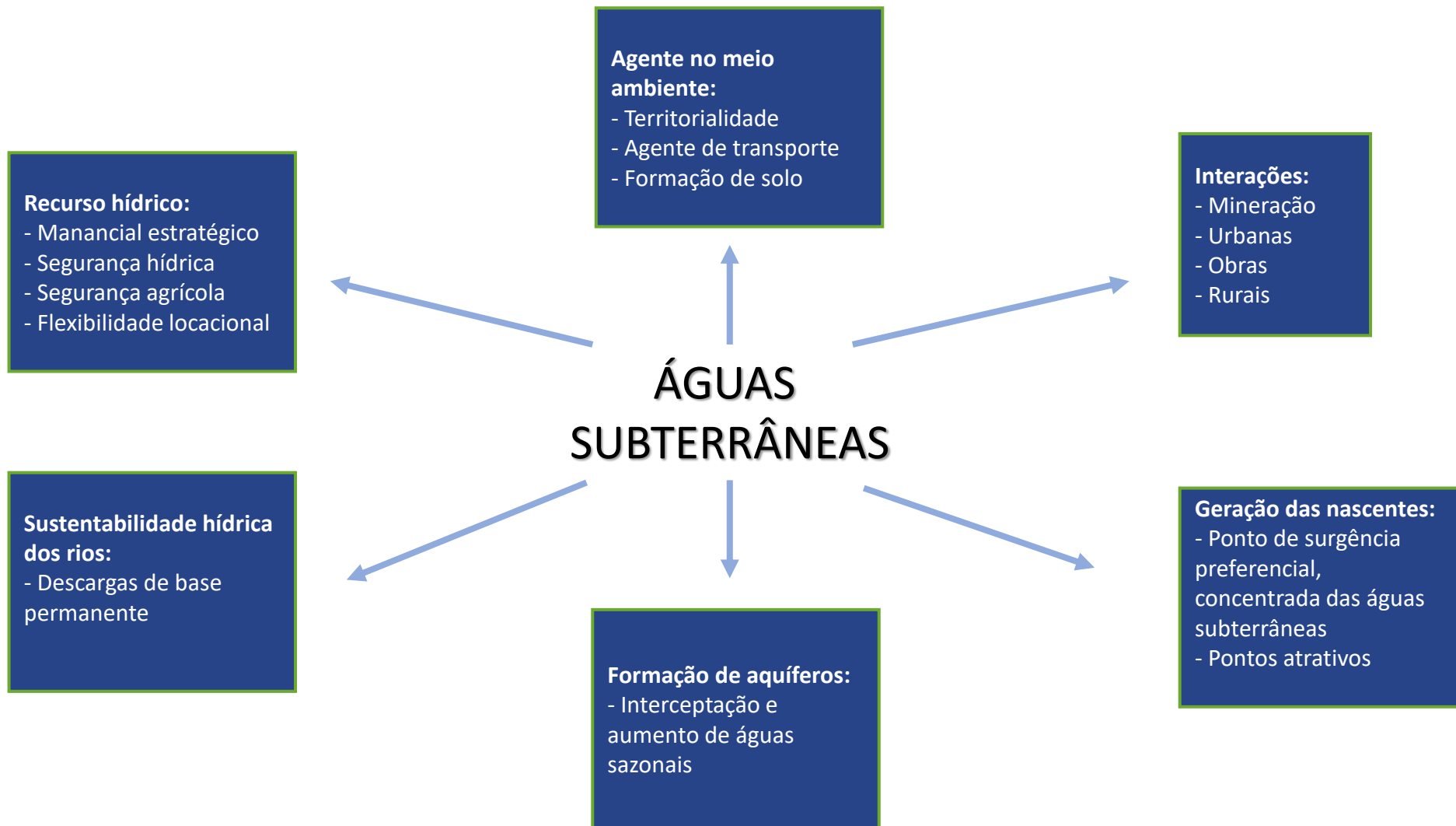
Definição das metas do plano

Diretrizes para os instrumentos de gestão

Prioridades e cronograma de investimentos

Recomendações para os setores usuários, governamental e sociedade civil

***.....E COMO SE INSEREM, OU COMO
INSERIR, AÇÕES OU PROJETOS DE ÁGUAS
SUBTERRÂNEAS NOS PBHs?***



AS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS NOS PBHs, COM BASE NAS RESOLUÇÕES CNRH

Conteúdo mínimo dos Planos de Bacia para as Águas Subterrâneas (AS)

- Caracterização espacial.
- Cômputo das AS no balanço hídrico.
- Estimativa das recargas e descargas e das reservas exploráveis.
- Caracterização físico, química e biológica das AS.
- Medidas de uso e proteção de aquíferos.

Monitoramento da quantidade e qualidade, com resultados apresentados em mapas

- Rede de monitoramento dos níveis d'água dos aquíferos e sua qualidade.
- Densidade dos pontos de monitoramento.
- Frequência de monitoramento dos parâmetros.

Ações potencialmente impactantes e proteção ou mitigação, incluindo medidas emergenciais

- Descrição e previsão da estimativa de pressões socioeconômicas e ambientais sobre a disponibilidade.
- Estimativa das fontes pontuais e difusas de poluição.
- Avaliação das características e usos do solo.
- Análise de outros impactos da atividade humana relacionadas às AS.

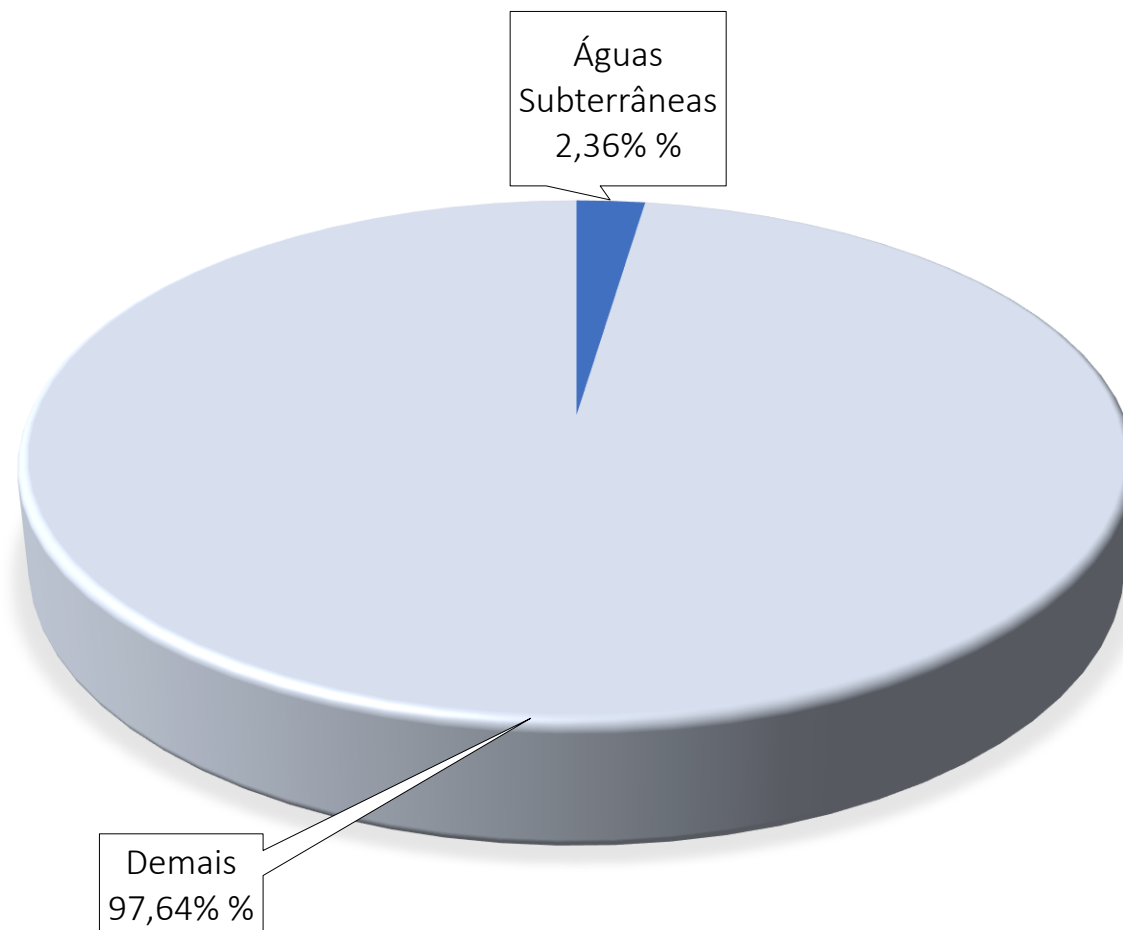
**Delimitação das áreas
de recarga de aquíferos
e definição das zonas de
proteção**

- Áreas de Proteção Máxima
- Perímetros de Proteção de Poços
- Áreas de restrição e controle de uso de AS
 - Disponibilidade de RH considerando a descarga de base dos rios.
 - Risco de instabilidade geotécnica e o uso e ocupação do solo
 - Sustentabilidade da exploração em áreas costeiras

**Avaliações hidrológicas
integradas**

- Delimitação das áreas de recarga e de contribuição dos aquíferos para os rios diretamente conectados
- Contribuição dos aquíferos para a vazão de base dos rios
- Recarga e reservas explotáveis e renováveis
- Disponibilidade hídrica integrada subterrânea e superficial para os diversos uso

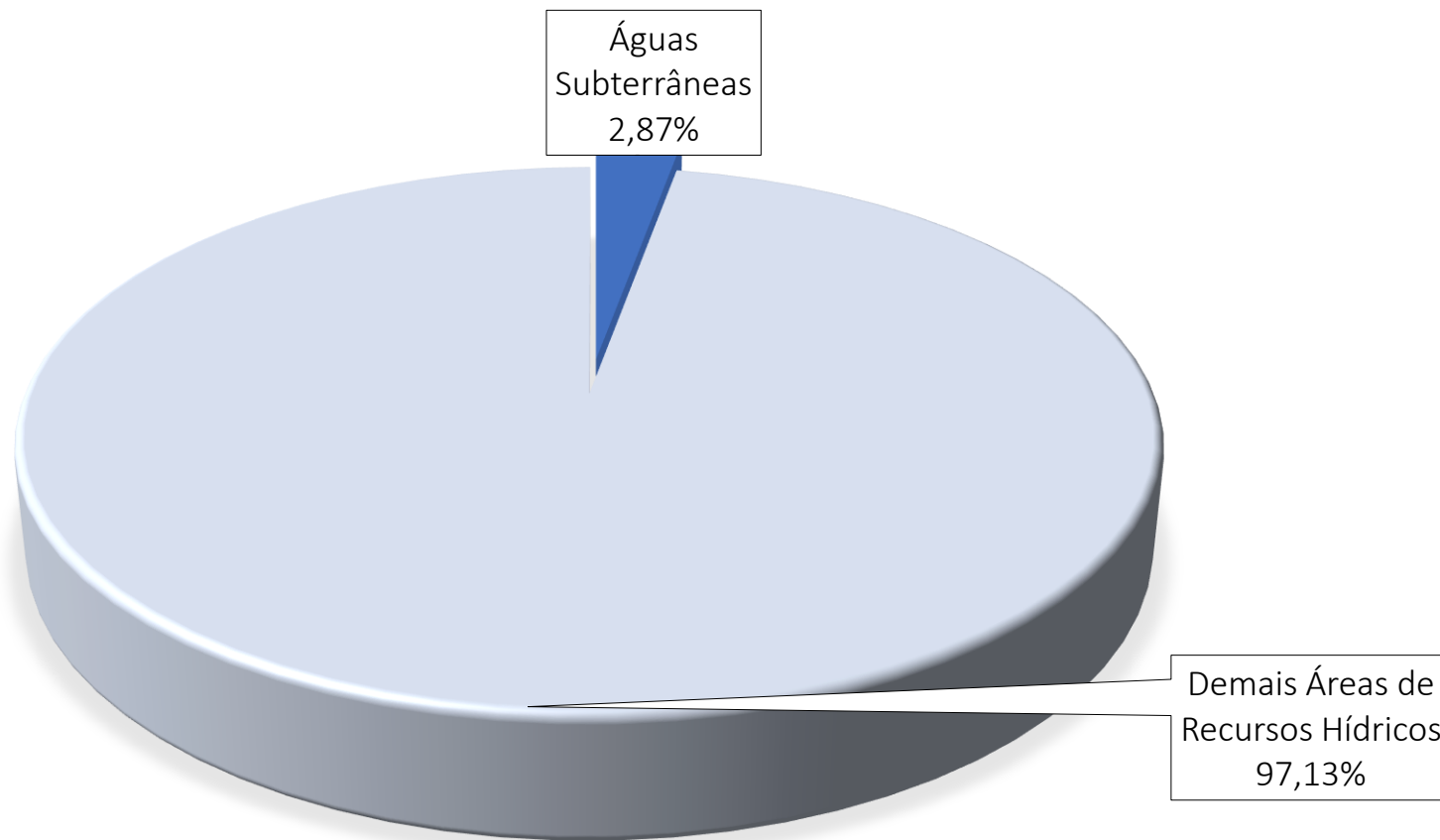
NÚMERO DE PROJETOS FINANCIADOS PELO FEHIDRO



Total de projetos de Águas Subterrâneas = 157 (88 poços)
Demais projetos = 6.498

Fonte: Secretaria da Infraestrutura e Meio Ambiente (2019)

FINANCIAMENTO PROJETOS FEHIDRO NO PERIODO 1995-2022



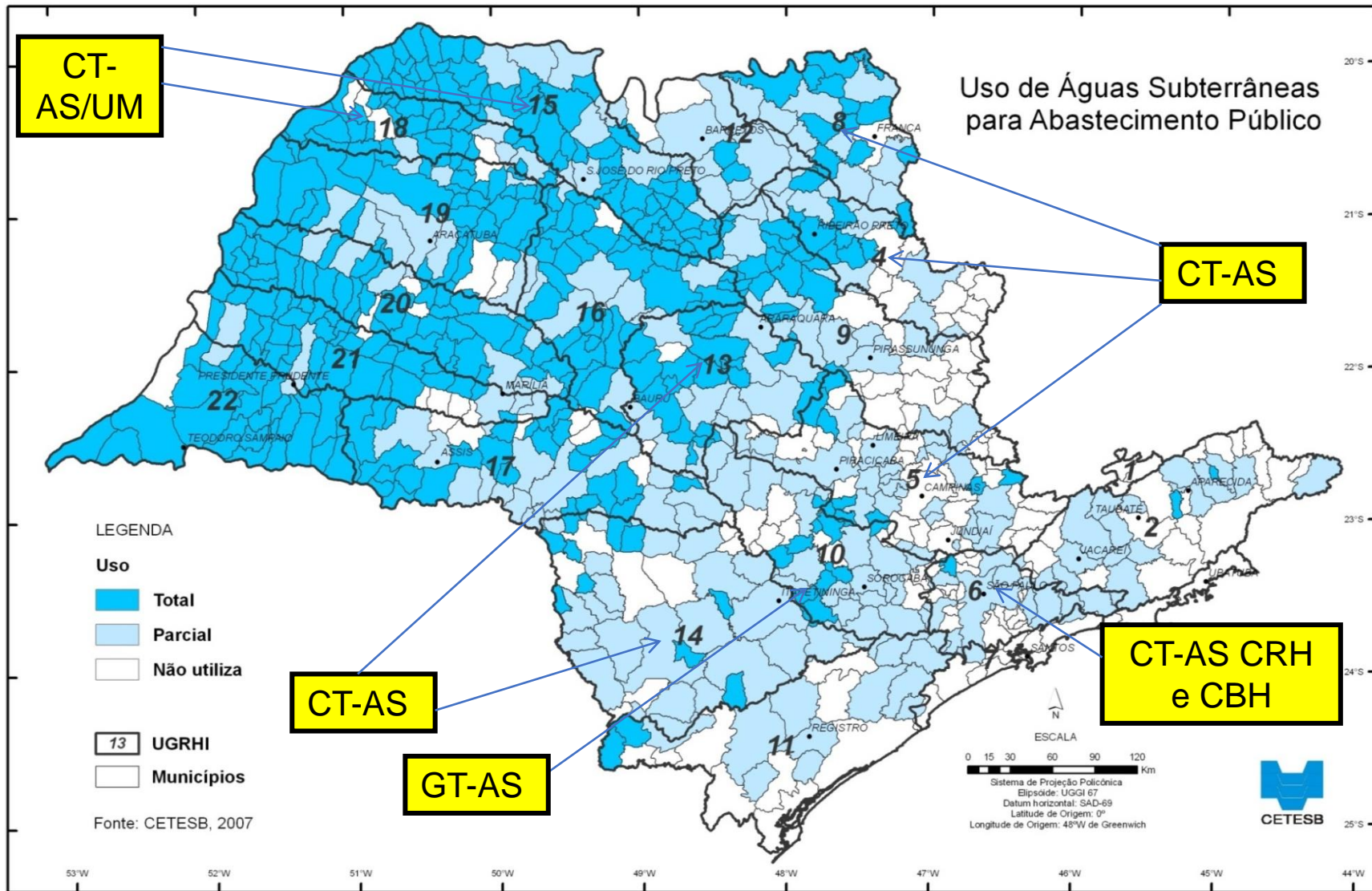
Valor total dos financiamentos (até 2019)

= R\$ 1,4 bilhões

Valor total para Águas Subterrâneas

= R\$ 42 milhões

Fonte: Secretaria da Infraestrutura e Meio Ambiente (2019)



MUNICÍPIOS PAULISTAS ABASTECIDOS COM ÁGUAS SUBTERRÂNEAS E CÂMARAS TÉCNICAS DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS (CT-AS) e GRUPO TÉCNICO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS (GT-AS)

Fonte: Modificado após Rosângela Pacini Modesto – CETESB (2015) – I SASMS

PERGUNTAS CHAVE

ENTÃO...COMO FAZER? COMO PODEMOS INCREMENTAR AÇÕES, PROJETOS, PESQUISAS DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS NOS PLANOS DE BACIA?

ALGUMAS SUGESTÕES:

- 1) Organizar Grupos Técnicos (GTs) ou Câmaras Técnicas (CTs) exclusivas de águas subterrâneas para os colegiados gestores;
- 2) Realizar discussões (eventos, por exemplo) para caracterização do estado da arte acerca dos aquíferos da Bacia;
- 3) Efetuar discussões participativas (oficinas, por exemplo) no momento da elaboração dos Relatórios de Situação dos Recursos Hídricos (RS) e dos Planos de Bacia Hidrográfica (PBHs);
- 4) Elaborar Termos de Referência ou Termos Orientativos específicos para estudos ou pesquisas hidrogeológicas (existem modelos que podem ser utilizados como modelo);
- 5) Buscar articulação com universidades e instituições de pesquisa que atuam na área de hidrogeologia estimulando a participação dos professores, pesquisadores, alunos de graduação e pós-graduação nas instâncias técnicas dos colegiados gestores de recursos hídricos (grupos técnicos e câmaras técnicas de águas subterrâneas dos CBHs e dos Conselhos Estaduais);
- 6) Internalizar nos instrumentos de gerenciamento e gestão dos recursos hídricos (RSs e PBHs) dos CBHs as pesquisas acadêmicas (TCCs, Dissertações, Teses, Artigos, dentre outros) e estimular pesquisas nas Bacias; e
- 7) Elaborar Carta de Águas Subterrâneas, como parte integrante do Plano da Bacia Hidrográfica.

BLOCO 3

COMO FORMULAR AS AÇÕES EM ÁGUAS SUBTERRÂNEAS NOS PBHs?

Modelo de proposta de quadros com a indicação de ações em águas subterrâneas para os planos de bacia

Plano de Ação para Gestão dos Recursos Hídricos da UGRHI - ABRIL 2018 – Exemplo para o PDC 01

Programa permanente	Sub-programa	Ação	Descrição da Ação	Meta da Ação	Prioridade de execução	Executor da Ação	Recursos financeiros				Prazo de execução	Área de abrangência	
							Valor (R\$)			Valor Total (R\$)			Fonte(s)
							2017	2018	2019				
PDC 1	1.2	Viabilizar um estudo de verificação da qualidade/quantidade das águas da UGRHI 08	Apoiar, financeira e tecnicamente, a elaboração de estudo que verifique a situação da qualidade e/ou quantidade das águas superficiais e/ou subterrâneas da UGRHI 08.	Apoiar, até 2017, a execução de uma campanha de campo para análise da quantidade e/ou qualidade das águas superficiais e/ou subterrâneas da UGRHI 08.	ALTA	Instituto Ambiente em Foco	440.000,00			440.000,00	Compensação financeira	2017	UGRHI
	1.4	Apoiar financeiramente a ampliação da rede de monitoramento quantitativo	Apoiar, financeira e tecnicamente, ampliação e/ou modernização da rede de monitoramento hidrológico na UGRHI 08 em parceria com o DAEE.	Apoiar até 2019, o DAEE no incremento de pontos de monitoramento fluviométrico e/ou quantitativo subterrâneo na UGRHI	BAIXA	Indicado pelo CBH			500.000,00	500.000,00	Compensação financeira	2019	UGRHI
	1.4	Apoiar financeiramente a ampliação da rede de monitoramento qualitativo	Apoiar, financeira e tecnicamente a ampliação e/ou modernização da rede de qualidade das águas na UGRHI 08 em parceria com a CETESB	Apoiar até 2019, a CETESB no incremento de pontos de monitoramento da qualidade das águas superficiais e subterrâneas na UGRHI	BAIXA	Indicado pelo CBH			500.000,00	500.000,00	Compensação financeira	2019	UGRHI

TOTAL (R\$)

1.656.269,36

subPDC	Meta do quadriênio	Ação	Área de abrangência da ação	Nome da área de abrangência
1.2 - Planejamento e gestão de recursos hídricos	Realizar 01 estudo de viabilidade de implantação de PSA na UGRHI	Levantamento de uso e ocupação do solo, legislação existente sobre PSA, questões sócio-fundiárias, arranjo institucional e assuntos correlatos	Sub-bacia	Bacia dos Rios Canoas e/ou Carmo
1.2 - Planejamento e gestão de recursos hídricos	Realizar 01 estudo para identificação de soluções consorciadas de gestão de resíduos sólidos urbanos	Realizar estudo para modernização dos sistemas municipais de coleta de RSU, identificando a viabilidade de implantação de aterros regionais, levantamento de arranjo institucional, áreas prioritárias e assuntos correlatos	UGRHi	UGRHI - 08
1.2 - Planejamento e gestão de recursos hídricos	Elaborar até 02 Planos Diretores Municipais de Combate a Perdas nos Sistemas de Abastecimento de Água	Elaborar Plano Diretor Municipal de Perdas no Sistema de Abastecimento Público de Água	Município	UGRHI - 08
1.2 - Planejamento e gestão de recursos hídricos	Elaborar até 02 Estudos de Investigação de Potencial Contaminação de Solo em áreas de aterros municipais em processo de encerramento	Elaborar Estudo de Identificação de Áreas Potencialmente Contaminadas	Município	UGRHI - 08
2.5 - Redes de Monitoramento e Sistemas de informação sobre recursos hídricos	Realizar 01 serviço de manutenção da rede de monitoramento	Realizar a manutenção e/ou troca dos equipamentos e eventuais ajustes necessários na rede de monitoramento quantitativo	UGRHi	UGRHI - 08
2.5 - Redes de Monitoramento e Sistemas de informação sobre recursos hídricos	Implantar a Sala de Situação da UGRHI 08 em conformidade à Del. CRH 256/2021	Elaborar Termo de Referência, compra de equipamentos e instalação	UGRHi	UGRHI - 08
3.1 - Esgotamento sanitário	Atingir o índice médio de eficiência na remoção de matéria orgânica de 82% para a UGRHI	Realizar serviços de adequação, limpeza, manutenção, ampliação e/ou construção de ETEs	Município	Municípios indicados no Rel. Situação
3.3 - Manejo e disposição de resíduos sólidos	Atingir e manter IQR adequado nos 22 municípios da UGRHI	Executar obras e serviços que contribuam para a destinação adequada de resíduos sólidos que comprovadamente estejam comprometendo a qualidade das águas nos municípios da UGRHI	Município	Municípios indicados no Rel. Situação
4.1 - Controle de processos erosivos	Realizar 2 ações de controle e prevenção de erosão visando a melhoria ou recuperação dos corpos d'água	Realizar obras e serviços de controle de erosão e desassoreamento de corpos d'água tais como adequação de vias, barraginhas, dissipadores de energia entre outras	Corpo hídrico	Preferencialmente na bacia dos Rios Canoas e Rio do Carmo podendo ser estendida para outros mananciais de abastecimento público de água
4.1 - Controle de processos erosivos	Realizar 2 ações de controle e prevenção de erosão visando a melhoria ou recuperação dos corpos d'água	Realizar obras e serviços de controle de erosão e desassoreamento de corpos d'água tais como adequação de vias, barraginhas, dissipadores de energia entre outras	Corpo hídrico	Preferencialmente na bacia dos Rios Canoas e Rio do Carmo podendo ser estendida para outros mananciais de abastecimento público de água
4.2 - Soluções baseadas na natureza	Restaurar e conservar ao menos 30 ha de vegetação nativa	Realizar projetos de restauração e conservação florestal por meio de plantio total, condução da regeneração, enriquecimento, entre outros	UGRHi	Preferencialmente na bacia dos Rios Canoas e Rio do Carmo podendo ser estendida para outros mananciais de abastecimento público de água e unidades de conservação
5.1 - Controle de perdas em sistemas de abastecimento	Atingir o índice médio de perdas de 30% na UGRHI	Realizar serviços e obras de manutenção, ampliação, aquisição de equipamentos para adequação da rede de abastecimento de água, preferencialmente relacionado a regularização de usos e macromedição	Município	Municípios indicados no Rel. Situação
5.1 - Controle de perdas em sistemas de abastecimento	Atingir o índice médio de perdas de 30% na UGRHI	Realizar serviços e obras de manutenção, ampliação, aquisição de equipamentos para adequação da rede de abastecimento de água, preferencialmente relacionado a regularização de usos e macromedição	Município	Municípios indicados no Rel. Situação
8.1 - Capacitação técnica em planejamento e gestão de recursos hídricos	Implementar Anualmente pelo menos 01 ação do Plano Diretor de Educação Ambiental (PDEA)	Realizar visitas técnicas, palestras, workshops, cursos de capacitação, entre outras ações previstas no PDEA	UGRHi	UGRHI - 08
8.3 - Comunicação social e difusão de informações relacionadas à gestão de recursos hídricos	Implementar pelo menos 01 ação de comunicação social e/ou difusão de informações prevista no Plano Diretor de Educação Ambiental (PDEA)	Confecção de Materiais Didáticos, Atlas, produção de materiais para mídias impressas e digitais, dentre outras ações previstas no PDEA	UGRHi	UGRHI - 08

BLOCO 4

**EXEMPLOS DE PROJETOS COM GRANDE CONTRIBUIÇÃO NO CONHECIMENTO
ACERCA DOS RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS, NA DIVULGAÇÃO,
CONSCIENTIZAÇÃO E AMPLIAÇÃO DA INSERÇÃO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS**



Programa Sistema Aquífero Guarani

VALORIZAÇÃO, DIVULGAÇÃO E GEOCONSERVAÇÃO

Programa Sistema Aquífero Guarani

Nasceu em 2013 para divulgar a importância das águas subterrâneas do Aquífero Guarani, do uso e ocupação do solo, tanto na zona rural como no ambiente urbano, sobretudo nas áreas de afloramento, da proteção dos poços tubulares contra potenciais contaminantes e para atingir seus objetivos utilizando atividades voltadas para educação ambiental junto a comunidades e escolas

O grupo fundador do ProSAG é composto pelos geólogos Andrea Bartorelli, Celso Dal Ré Carneiro, Valter Galdiano Gonçalves, Virginio Mantesso Neto, o paleontólogo Luis Eduardo Anelli e geógrafa Berenice Pereira Balsalobre

Muitos profissionais se uniram ao Programa e as atividades ganharam diversidade, gerando resultados positivos







Projetos



Placas educativas em locais de interesse geoturístico



Morro de São Cristóvão em Botucatu, São Paulo



SACRE | SOLUÇÕES INTEGRADAS DE ÁGUA PARA CIDADES RESILIENTES
SACRE | INTEGRATED WATER SOLUTIONS FOR RESILIENT CITIES

PROF. RICARDO HIRATA

CENTRO DE PESQUISAS DE ÁGUA SUBTERRÂNEAS - CEPAS | USP
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Projeto Temático FAPESP (2021-2026)
Editais Universal CNPq + Bolsas CAPES e CNPq



O SACRE ESTÁ ESTRUTURADO EM CINCO PACOTES DE TRABALHO (WORK PACKAGES)



WP1

Contaminação por nitrogênio e vulnerabilidade às mudanças climáticas



WP2

Soluções baseadas na natureza para incrementar a qualidade e quantidade dos recursos hídricos



WP3

Sistema in situ e tratamento da contaminação das águas subterrâneas urbanas



WP4

Uso conjuntivo de múltiplas fontes de água para abastecer a cidade e a agricultura



WP5

Métodos econômicos e políticos para incentivar a gestão sustentável das águas e melhorar a segurança hídrica

Nossos parceiros abrangem as principais lideranças institucionais na gestão dos recursos hídricos e universidades do Estado de São Paulo e internacionais



Curso de **TRANSFERÊNCIA DE CONHECIMENTO** sobre as Águas Subterrâneas



Curso
Sorocaba
Médio Tietê

2021-2022

Este curso faz parte do Programa Aquíferos (Pro|AQUÍFEROS), onde participam as instituições de pesquisa: IPA/SEMIL, IPT, USP, CPRM/SGB

Projeto financiado pela Fapesp (FAPESP - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo), na linha de Políticas Públicas

CURSO

GOVERNANÇA DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS: DESAFIOS E CAMINHOS



Inscrições: 05/08 a 02/10/2022

Realização: 24/10 a 27/10/2022

Carga Horária: 24h/aula

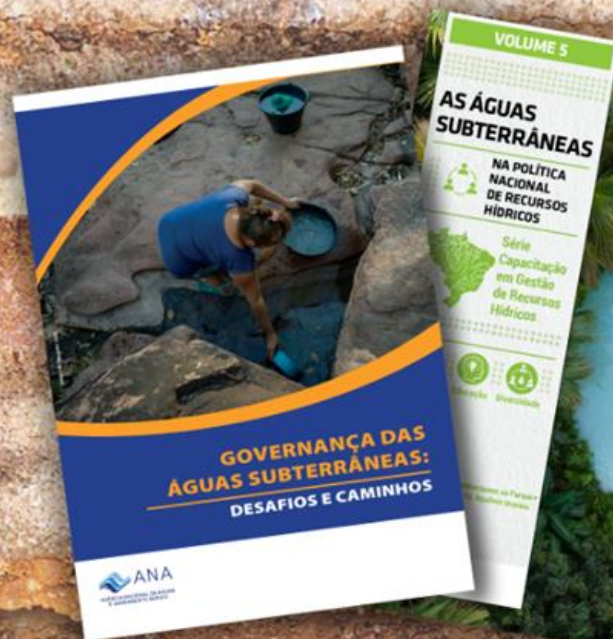
Número de Vagas: 40

Inscrições em:

<https://capacitacao.ana.gov.br>



Conheça os lançamentos da ANA sobre águas subterrâneas



A Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico - ANA lança duas publicações no XXII Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas. Utilize o QR Code para acessar o quinto volume da série Capacitação em Gestão de Recursos Hídricos, sobre águas subterrâneas.



Confira também o livro Governança das Águas Subterrâneas: desafios e caminhos.



GRATOS PELA ATENÇÃO!

JOSÉ LUIZ ALBUQUERQUE FILHO

PESQUISADOR IPT

HEMILY JULIA BARROS BERNARDO

PESQUISADORA IPT



SIPAS

TORNANDO O INVISÍVEL VISÍVEL

Semana
Internacional
Paulista de
Águas
Subterrâneas

