



Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul

# Água Subterrânea no Mato Grosso do Sul: Aspectos Gerais

**Daniel Torres de Alencar**  
Analista de Recursos Hídricos - Geólogo  
Gerência de Recurso Hídricos – GRH/Imasul



**SEMAGRO**  
Secretaria de Estado de Meio Ambiente,  
Desenvolvimento Econômico,  
Produção e Agricultura Familiar



**GOVERNO DO ESTADO**  
Mato Grosso do Sul

# Constituição Federal de 1988

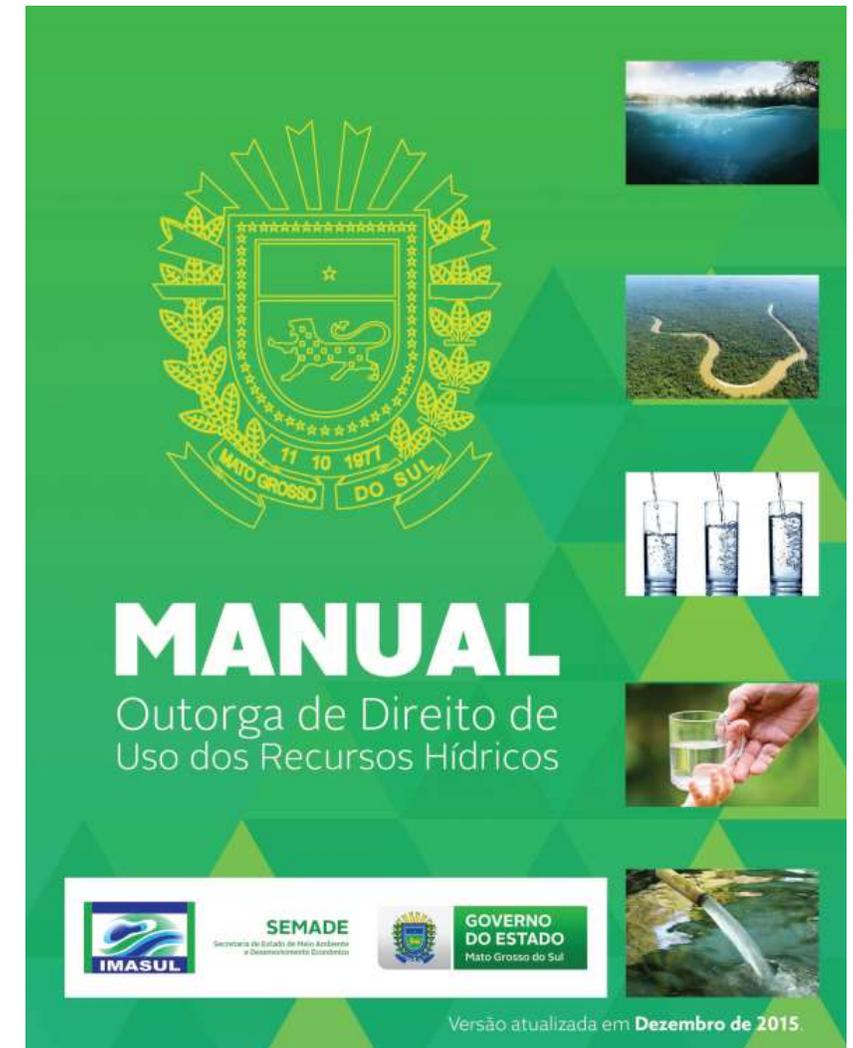
- (Inciso I do Art. 26)
  - A titularidade sobre as Águas Subterrâneas é dos Estados

## Introdução

- Lei Federal nº 9.433/1997 - Política Nacional de Recursos Hídricos
- Lei Estadual nº 2.406/2002 - Política Estadual de Recursos Hídricos
  - **Plano** estadual de recursos hídricos de Mato Grosso do Sul, 2010
  - **Outorga** como instrumento de gestão e controle destes recursos.
- Assegurar o controle qualitativo e quantitativo dos usos da água e o direito efetivo ao acesso a este bem. (Diretriz geral da PNRH)

# Introdução

- Resolução SEMADE nº 21/2015



# Introdução

- SIRIEMA
  - Sistema Imasul de Registros e Informações Estratégicas do Meio Ambiente
- CEURH
  - Cadastro Estadual de Usuários de Recursos Hídricos

 Atendimento : (67) 3318-3600



Utilize as informações de seu usuário para acessar o sistema.

Tipo de Identificação

CPF

Senha

# Declaração de Uso de Recurso Hídrico

## Nova Declaração de Uso de Recursos Hídricos

Ponto de Interferência

Finalidade de Uso

Empreendimento

Responsável Técnico

Resumo

Tipo de Ponto de Interferência

Selecione...

Selecione...

Barramento

Captação Subterrânea

Captação Superficial

Lançamento, Transporte e Disposição Final de Efluentes

Outros Usos

## Nova Declaração de Uso de Recursos Hídricos

Ponto de Interferência

Finalidade de Uso

Empreendimento

Responsável Técnico

Resumo

Tipo de Ponto de Interferência

Captação Subterrânea

Inserir Coordenadas

Latitude

Longitude

Projeção

Altimetria (m)

Obtido Por

Inserir Coordenadas

A coordenada informada deve ser sempre obtida por GPS.

Projeção

SIRGAS 2000

Selecione

Corrego Alegre

SAD69

SIRGAS 2000

WGS 84

Latitude

Longitude

Altimetria (m)

Ok

Cancelar

Sub-tela

# PIN MS

- Portal de Informações e Geoposicionamento de Mato Grosso do Sul
- <https://www.pinms.ms.gov.br/portal/home/>



## PIN MS

Portal de Informações e Geoposicionamento de Mato Grosso do Sul



**Outorga de Uso Hídrico**  
Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul  
**Público**

**Plano Paraguai**  
Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul

**Escritórios Regionais**  
**Agraer**  
Agência de Desenvolvimento Agrário e Extensão Rural

Panel de Outorgas de Direito de Uso de Recursos Hídricos

Mapa dos Pontos de Outorga de Uso Hídrico - Público

Mapa do Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Rio

Mapa de Localização dos Escritórios AGRAR

O Portal de Informações e Geoposicionamento de Mato Grosso do Sul (PIN MS) é gerido pela Secretaria Estadual de Meio Ambiente, Desenvolvimento Econômico, Produção e Agricultura Familiar – **SEMAGRO**.

O Portal foi criado para garantir o acesso dos dados de mapeamentos georreferenciados do Estado de Mato Grosso do Sul, promovendo a integração e a uniformização das áreas de produção de geoinformação dos órgãos estaduais, visando subsidiar o planejamento e o acompanhamento das ações governamentais e a disponibilização das informações para toda a sociedade de forma transparente e inovadora. Tem sido utilizado também como uma das ferramentas de desenvolvimento e modernização dos procedimentos e processos que suportam o planejamento e a governança estadual.

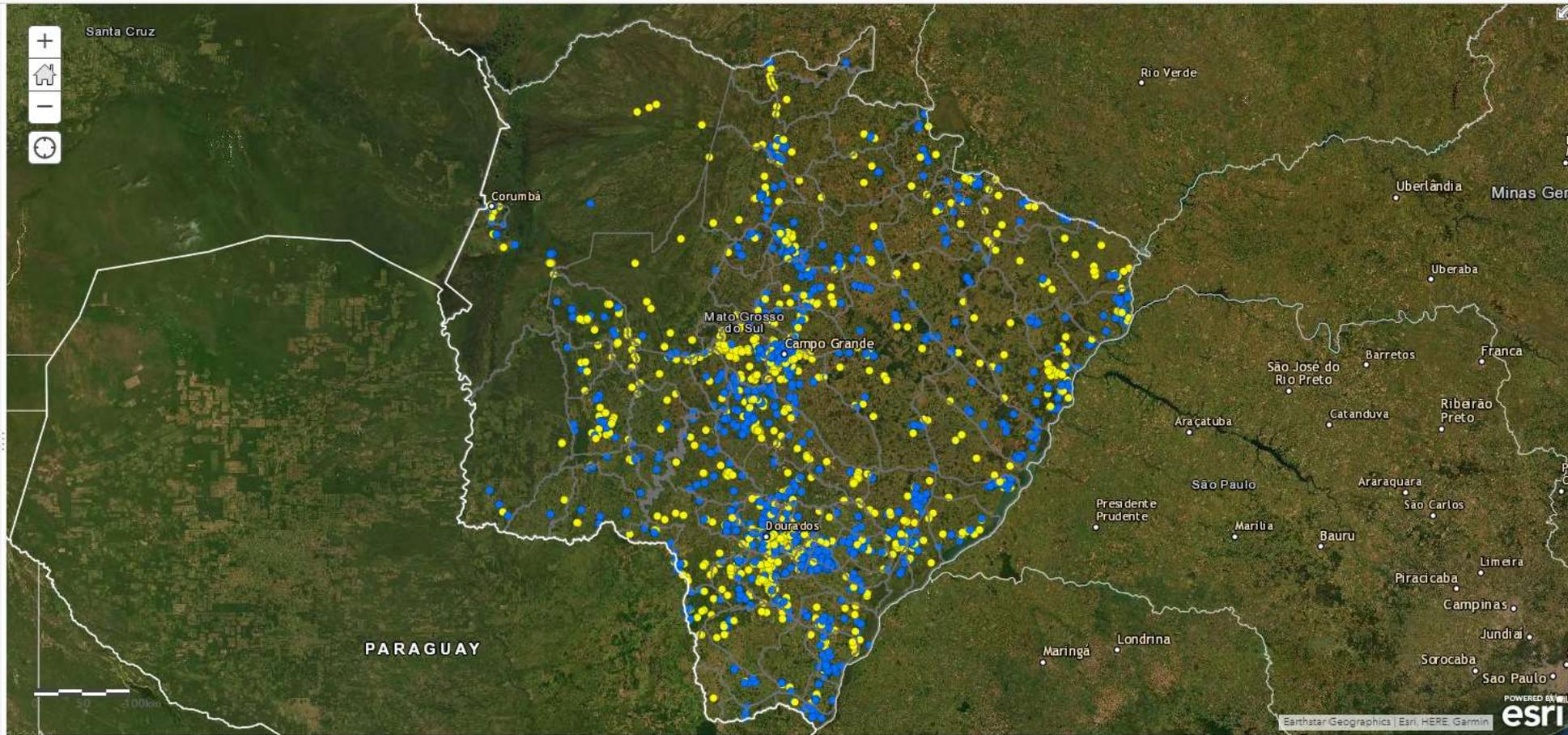
[Detalhes](#) | [Mapa Base](#)

[Compartilhar](#) | [Imprimir](#) ▾ | [Medir](#) | [Marcadores](#) |

[Sobre](#) | [Conteúdo](#) | [Legenda](#)

Conteúdo

- Estado de MS Político
- Hidrografia
- Classes de Enquadramento
- Espelhos d'água de Domínio da União
- Comitês de Bacias Hidrográficas
- Unidades de Planejamento e Gerenciamento - MS
- Unidades Hidrogeológicas
- Geologia - CPRM 2006
- Zoneamento Ecológico Econômico - MS
- Pontos de Outorga - MS
  - Pontos de Outorga
  - Vazão específica qmlp (L/s.km<sup>2</sup>)
  - Vazão específica q95 (L/s.km<sup>2</sup>)
- Imagem com Rótulos



Pontos de Outorga (Feições: 3027, Seleccionada: 0)

Número	Data De Criação	Data De Envio	Data De Validação	Uso	Finalidade	Situação	Vazão	Unidade de Vazão	Dias/Mês
DURH000380	11/7/2013	9/15/2014		Captação Subterrânea	Indústria	Outorgado	3,00	Metros Cúbicos por Hora (m <sup>3</sup> /h)	26

Entre em contato conosco



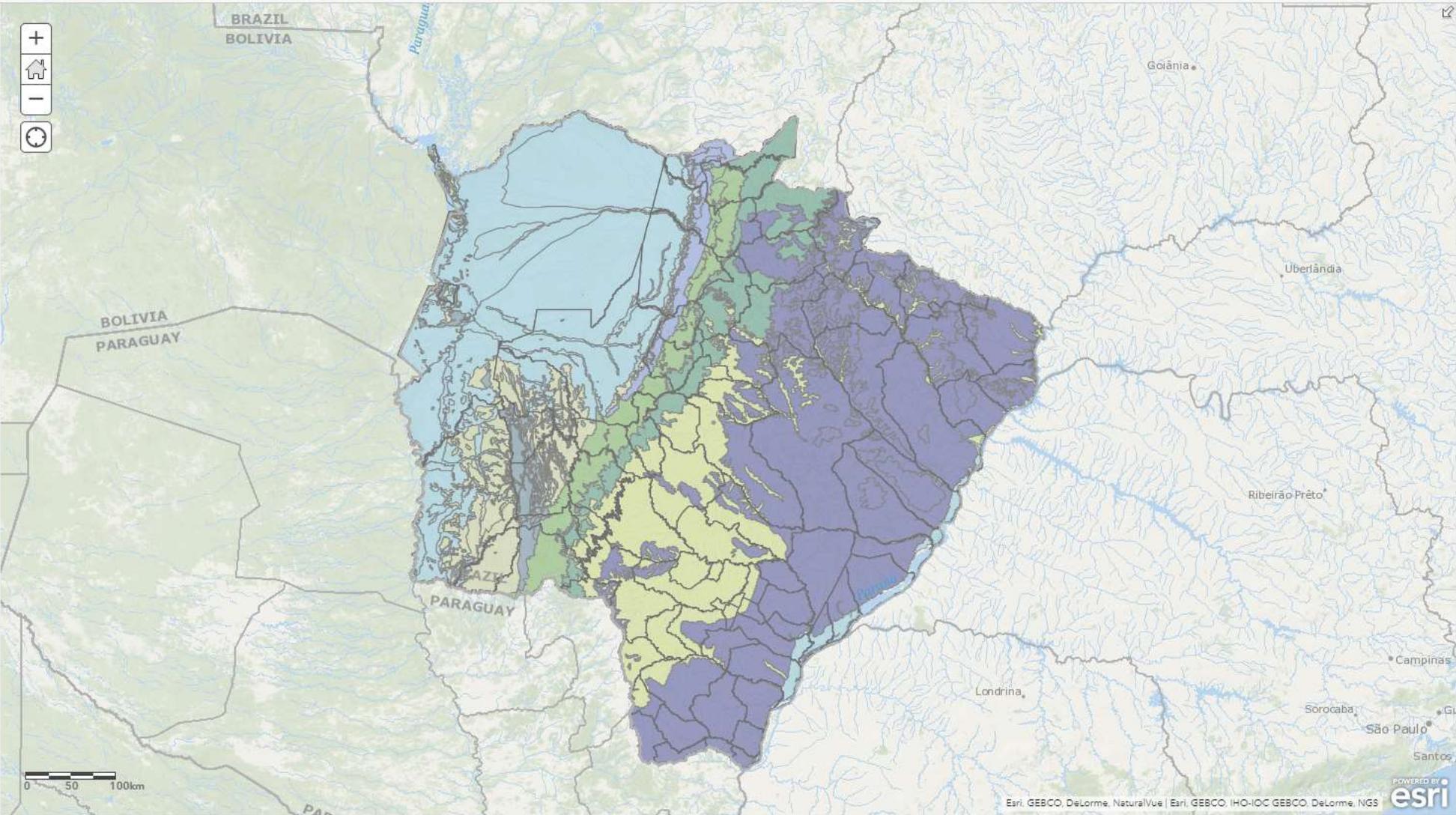
[Detalhes](#) | [Mapa Base](#) | [Compartilhar](#) [Imprimir](#) [Medir](#) [Marcadores](#)

[Sobre](#) | [Conteúdo](#) | [Legenda](#)

Conteúdo

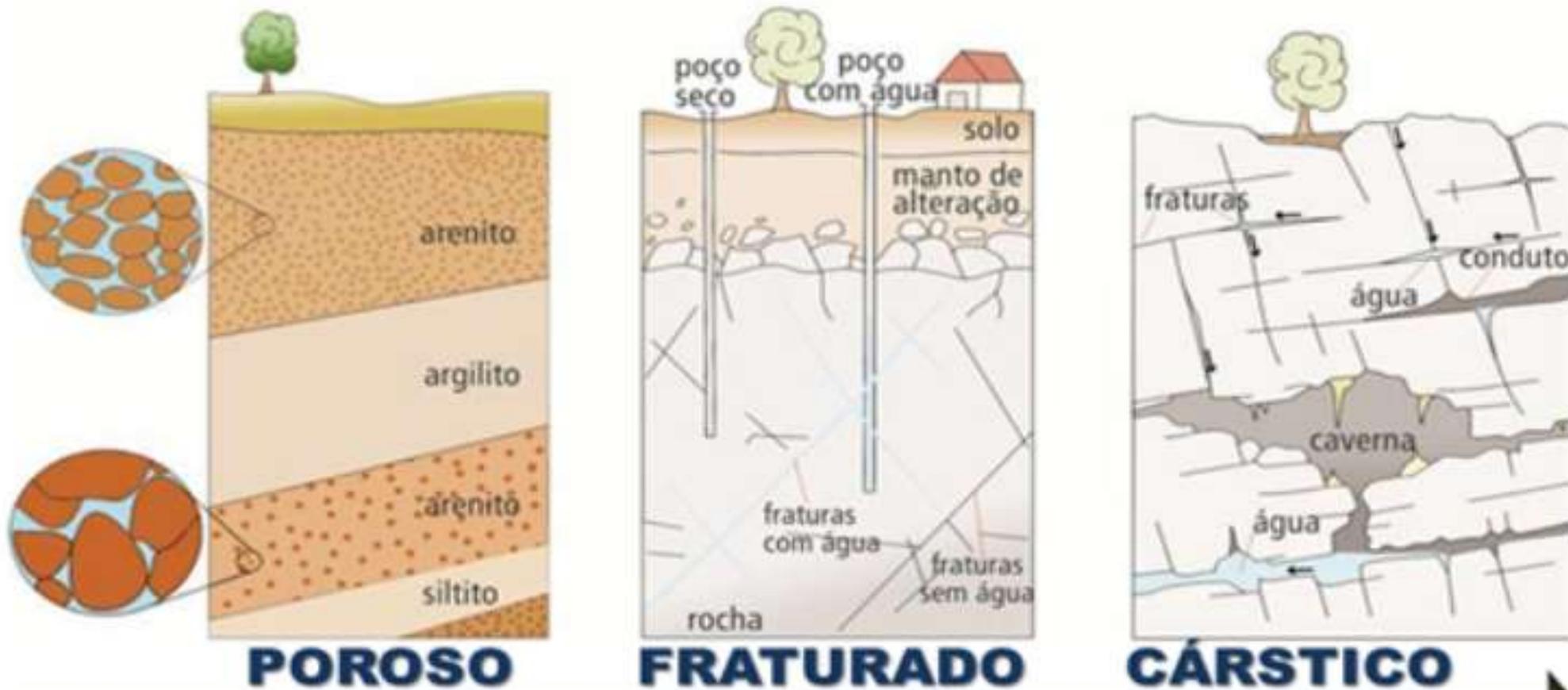
- Estado de MS Político
- Hidrografia
- Classes de Enquadramento
- Espelhos d'água de Domínio da União
- Comitês de Bacias Hidrográficas
- Unidades de Planejamento e Gerenciamento - MS
- Unidades Hidrogeológicas
  - Sistema Aquífero Aquidauana-Ponta Grossa
  - Sistema Aquífero Bauru
  - Sistema Aquífero Cenozóico
  - Sistema Aquífero Furnas
  - Sistema Aquífero Guarani
  - Sistema Aquífero Pré-cambriano
  - Sistema Aquífero Pré-cambriano Calcários
  - Sistema Aquífero Serra Geral
- Geologia - CPRM 2006
- Zoneamento Ecológico Econômico - MS
- Pontos de Outorga - MS

Entre em contato conosco



Esri, GEBCO, DeLorme, NaturalVue | Esri, GEBCO, IHO-IOC, GEBCO, DeLorme, NGS 

# Tipos de Aquífero e Porosidade



**AUMENTO DA COMPLEXIDADE (+ HETEROGÊNIO + ANISOTRÓPICO...)**

(Iritani & Ezaki, 2010)

## Cálculo de Disponibilidade Hídrica

- As disponibilidades de água subterrânea dos sistemas aquíferos foram calculadas levando-se em conta a precipitação média anual na área de recarga direta do sistema aquífero e sua taxa de infiltração.
- Considerou-se, portanto, como áreas de recargas, apenas as **áreas de afloramento** dos respectivos Aquíferos, desconsiderando-se, desta maneira, a possibilidade de recarga por aquíferos sobre e subjacentes.
- Taxas de infiltração considerou-se uma estimativa preliminar empírica realizada na ocasião dos estudos de diagnóstico, a fim de se estabelecer uma discussão inicial sobre o tema (PERH-MS, 2010).

Foram consideradas as seguintes taxas de infiltração:

- Cenozóico (15%)
- Bauru (10%),
- Serra Geral (8%)
- Guarani (8%)
- Aquidauana-Ponta Grossa (8%),
- Furnas (8%)
- Pré-cambriano calcários (5%)
- Pré-cambriano (4%)

A reserva explorável foi considerada como 20% da reserva renovável.

# Reservas renováveis e exploráveis em Sistemas Aquíferos

**Quadro 25.** Disponibilidades de águas subterrâneas nos Sistemas Aquíferos de Mato Grosso do Sul.

Aqüífero	Área de recarga (km <sup>2</sup> )	Reserva (m <sup>3</sup> /ano)	
		renovável	explorável
Cenozóico	96.917,2	18.552 x 10 <sup>6</sup>	3.710 x 10 <sup>6</sup>
Bauru	134.550,1	19.597 x 10 <sup>6</sup>	3.920 x 10 <sup>6</sup>
Serra Geral	50.476,3	5.778 x 10 <sup>6</sup>	1.156 x 10 <sup>6</sup>
Guarani	22.207,3	2.192 x 10 <sup>6</sup>	439 x 10 <sup>6</sup>
Aquidauana-Ponta Grossa	16.914,3	1.685 x 10 <sup>6</sup>	337 x 10 <sup>6</sup>
Furnas	6.510,7	661 x 10 <sup>6</sup>	132 x 10 <sup>6</sup>
Pré-cambriano calcários	6.474,4	399 x 10 <sup>6</sup>	80 x 10 <sup>6</sup>
Pré-cambriano	22.609,8	1.145 x 10 <sup>6</sup>	229 x 10 <sup>6</sup>
<b>Total</b>		<b>50.010,9 x 10<sup>6</sup></b>	<b>10.002,2 x 10<sup>6</sup></b>

Fonte: ANA, 2005; SANESUL/TAHAL, 1988.

## Exemplo de requerimento no SAB

**Disponibilidade Hídrica**

Sistema Aquífero	SISTEMA AQUIFERO BAURU
Ocorrência do Sistema Aquífero	Aflorante
Volume Anual Requerido	540,00 m <sup>3</sup>
Reserva Explotável do Sistema Aquífero antes dessa Outorga	3.783.032.583,54 m <sup>3</sup>
Reserva Explotável do Sistema Aquífero depois da Outorga	3.783.032.043,54 m <sup>3</sup> ✓
Reserva Explotável do Sistema Aquífero Aflorante no Município antes dessa a Outorga	104.748.752,59 m <sup>3</sup>
Reserva Explotável do Sistema Aquífero Aflorante no Município depois dessa a Outorga	104.748.212,59 m <sup>3</sup> ✓

[Processar](#) [Histórico de Outorga](#)

# Exemplo de requerimento no SASG

**Disponibilidade Hídrica**

Sistema Aquífero	SISTEMA AQUIFERO SERRA GERAL
Ocorrência do Sistema Aquífero	Aflorante
Volume Anual Requerido	3.600,00 m <sup>3</sup>
Reserva Explotável do Sistema Aquífero antes dessa Outorga	1.102.498.917,75 m <sup>3</sup>
Reserva Explotável do Sistema Aquífero depois da Outorga	1.102.495.317,75 m <sup>3</sup> ✓
Reserva Explotável do Sistema Aquífero Aflorante no Município antes dessa a Outorga	40.575.520,25 m <sup>3</sup>
Reserva Explotável do Sistema Aquífero Aflorante no Município depois dessa a Outorga	40.571.920,25 m <sup>3</sup> ✓

[Processar](#) [Histórico de Outorga](#)

# Exemplo de requerimento no SAAP

Disponibilidade Hídrica

Sistema Aquífero	AQUIFERO AQUIDAUANA-PONTA GROSSA
Ocorrência do Sistema Aquífero	Aflorante
Volume Anual Requerido	3.240,00 m <sup>3</sup>
Reserva Explotável do Sistema Aquífero antes dessa Outorga	395.371.576,86 m <sup>3</sup>
Reserva Explotável do Sistema Aquífero depois da Outorga	395.368.336,86 m <sup>3</sup> ✓
Reserva Explotável do Sistema Aquífero Aflorante no Município antes dessa a Outorga	26.473.269,67 m <sup>3</sup>
Reserva Explotável do Sistema Aquífero Aflorante no Município depois dessa a Outorga	26.470.029,67 m <sup>3</sup> ✓

[Processar](#) [Histórico de Outorga](#)

**AVALIAÇÃO HIDROLÓGICA PRELIMINAR**

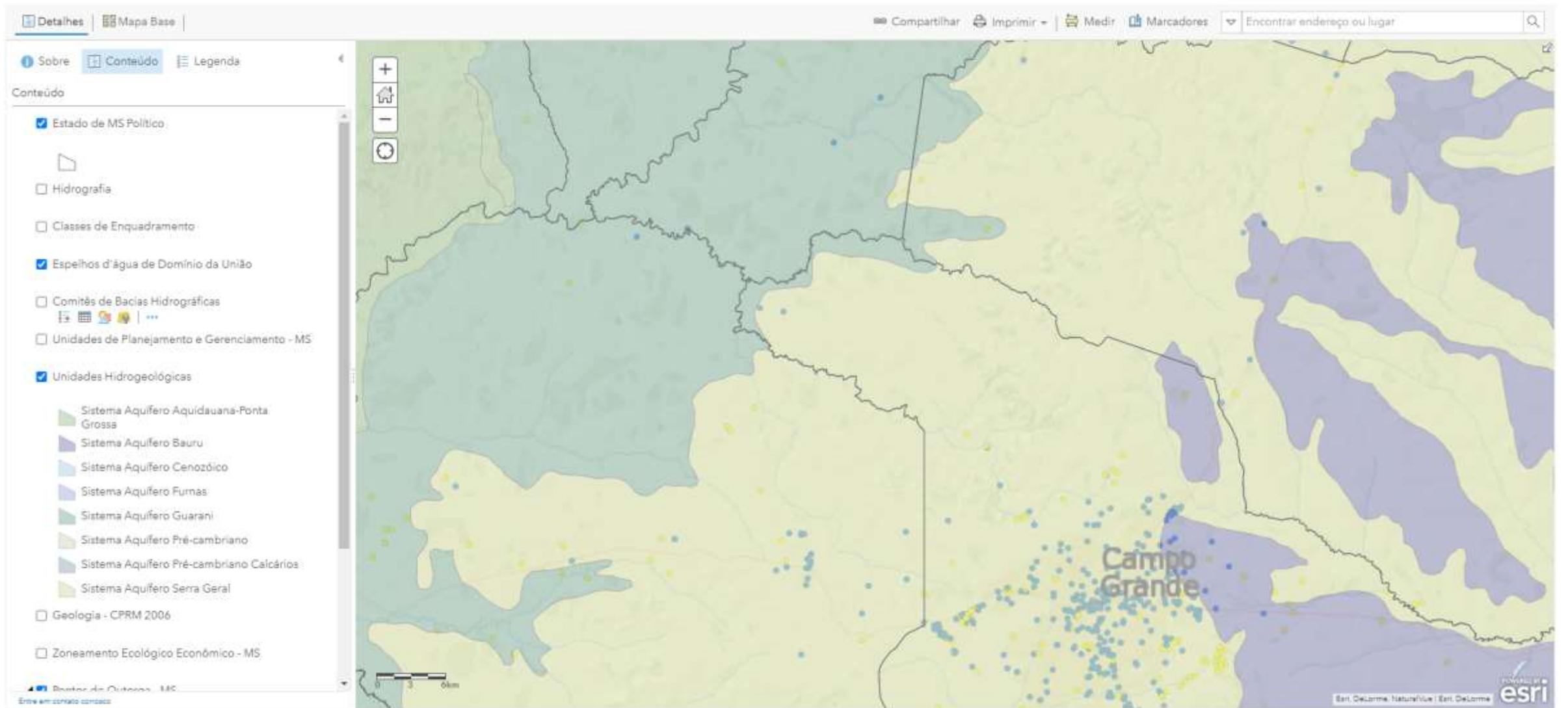
**GEOLOGIA LOCAL: DESCRIÇÃO SUCINTA; (FORMAÇÕES GEOLÓGICAS CONTENDO ESPESSURAS E DESCRIÇÕES LITOLÓGICAS E ESTRUTURAIS).**

**Descrição sucinta do aquífero produtor: características hidrodinâmicas (transmissividade armazenamento, permeabilidade), geometria dos aquíferos (base, topo e espessura), as características hidráulicas (vazão, vazão específica e o escoamento subterrâneo), potencialidade**

Página 2

Tipo de Aquífero quanto a:

Porosidade		Características Hidráulicas	
<input type="checkbox"/>	Poroso	<input type="checkbox"/>	Livre
<input type="checkbox"/>	Fissural	<input type="checkbox"/>	Confinado
<input type="checkbox"/>	Cárstico	<input type="checkbox"/>	Semi-Confinado

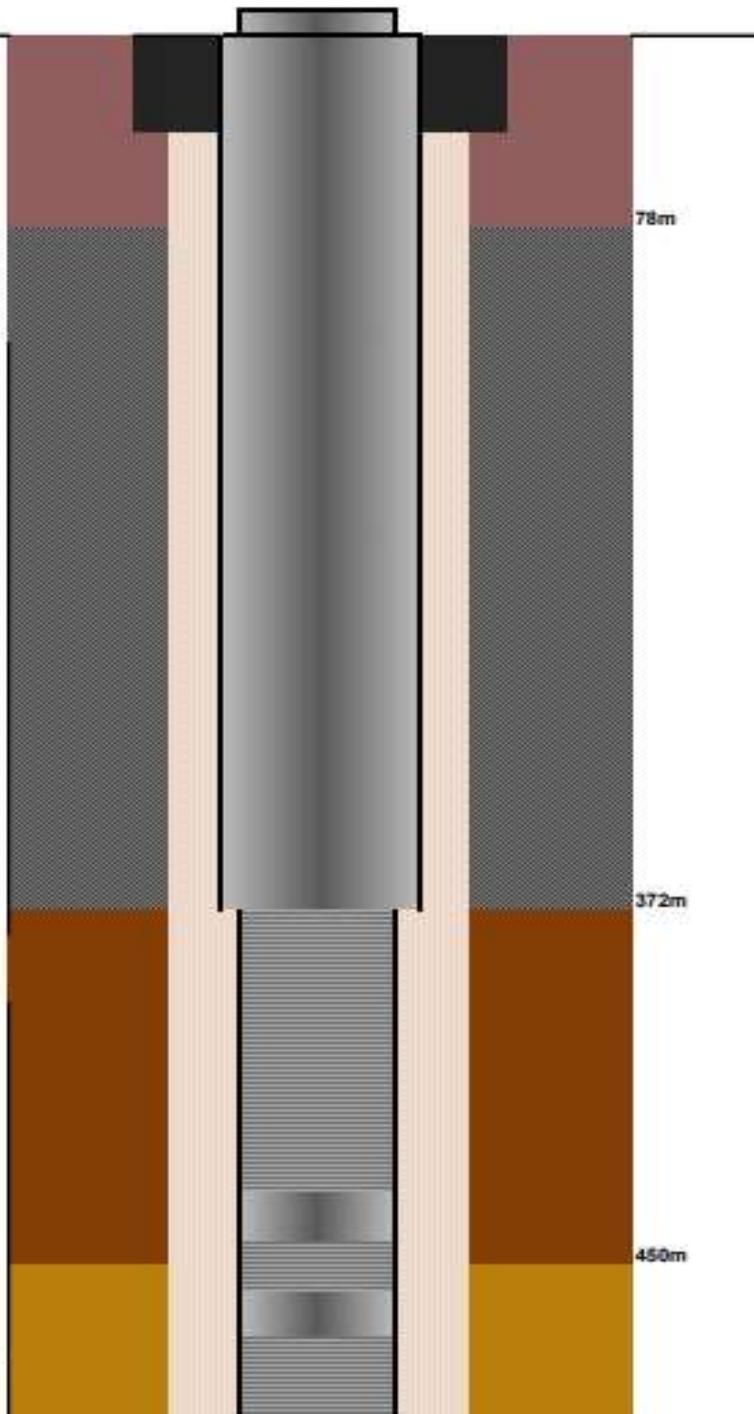


0m-78m: Arenito inconsolidado, fina a média, quartzoso, matriz bege a marrom.  
**Grupo Caluá**

78m-372m: Basalto cinza esverdeado.  
**Fm. Serra Geral**

372m-450m: Arenito quartzoso, de cor marrom, granulação média a fina.  
**Fm. Botucatu**

450m-600m: Arenito argiloso bege a marrom com intercalação de siltos e folhelhos.  
**Fm. Piramboia**



### Legendas

■ Cimentação Sanitária

■ Pré-Filtro

■ Grupo Caluá

■ Fm. Serra Geral

■ Fm. Botucatu

■ Fm. Piramboia

■ Tubo Aço SCH 30

■ Filtro Inox SCH 40

∅ Perfuração 0m-20m: 26"  
20m-600m: 20"

∅ Revestimento 16" e 10"

**PERFIL NÃO ESCALONADO**



GOVERNO  
DO ESTADO  
Mato Grosso do Sul

## Considerações no entorno do local de perfuração

<b>2- EM UM RAIOS DE 500 METROS DO POÇO EXISTEM:</b>						
1- Nascente		Sim		Não		metros
2- Cursos de água		Sim		Não		metros
3- Poço tubular		Sim		Não		metros
4- Poço manual		Sim		Não		metros
5- Posto de Gasolina		Sim		Não		metros
6- Lixão		Sim		Não		metros
7- Pocilga		Sim		Não		metros
8- "ETE"		Sim		Não		metros
9- Cemitério		Sim		Não		metros

Mapa Base | Compartilhar Imprimir ▾ Medir Marcadores

Sobre Conteúdo Legenda

Conteúdo

- Estado de MS Político
- Hidrografia
- Classes de Enquadramento
- Espelhos d'água de Domínio da União
- Comitês de Bacias Hidrográficas
- Unidades de Planejamento e Gerenciamento - MS
- Unidades Hidrogeológicas
- Geologia - CPRM 2006
- Zoneamento Ecológico Econômico - MS
- Pontos de Outorga - MS
  - Pontos de Outorga
  - Vazão específica qm/p (L/s.km<sup>2</sup>)
  - Vazão específica q95 (L/s.km<sup>2</sup>)
- Imagem com Rótulos

Encontrar área, comprimento ou local

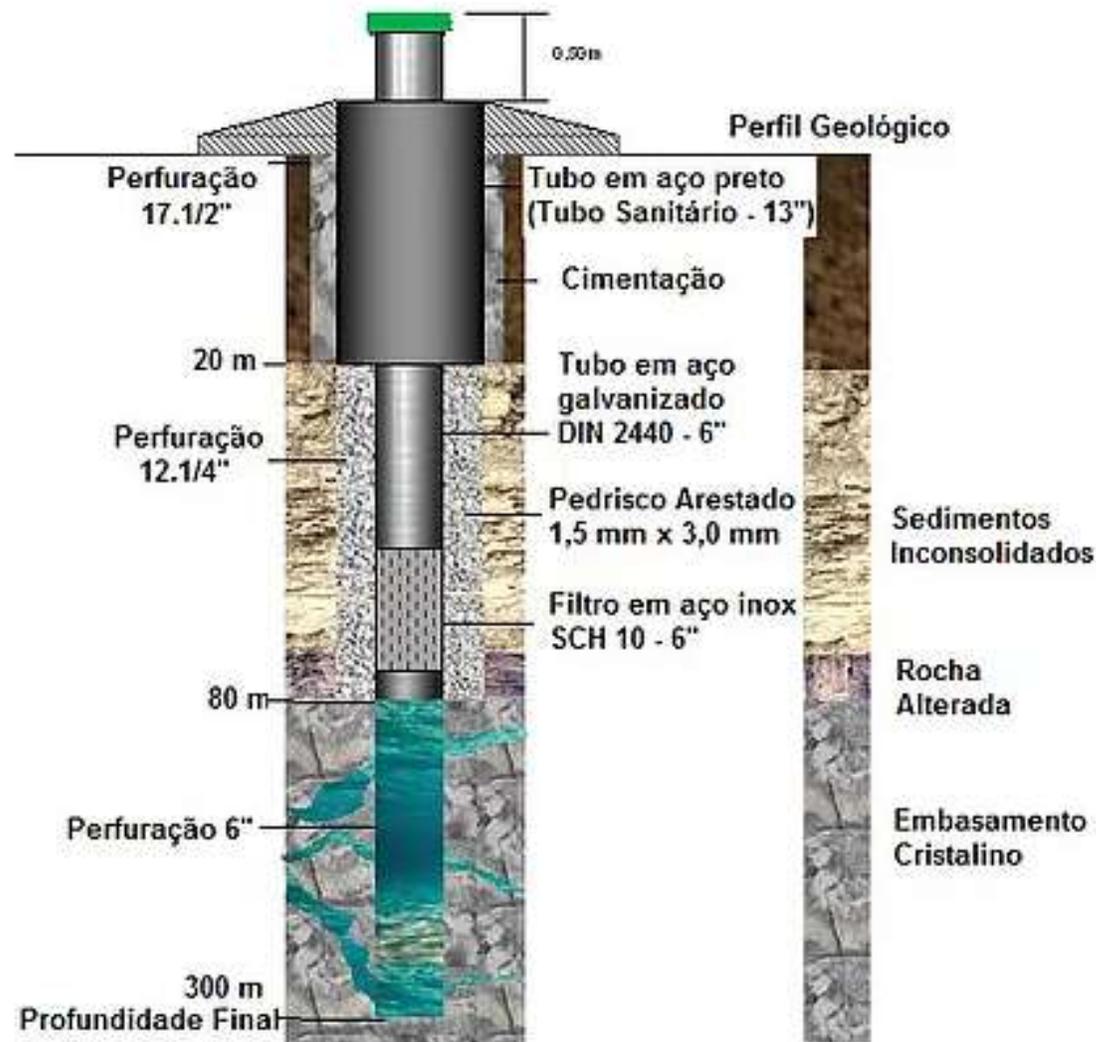
| Metros ▾

**Resultado da Medida**

191,7 Metros

# NBR 12.212/2017

- Espessura de cimentação
  - Diâmetro perfuração – Diâmetro de revestimento  $\geq 6''$
- Profundidade de cimentação
  - $\geq 20$  metros (rochas sedimentares e solo)
  - Até a rocha inalterada
- Espessura de pré-filtro
  - Diâmetro perfuração – Diâmetro de revestimento  $\geq 6''$  (rochas sedimentares)





Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul

# Água Subterrânea no Mato Grosso do Sul: Aspectos Gerais

Daniel Torres de Alencar  
Analista de Recursos Hídricos - Geólogo  
Gerência de Recurso Hídricos – GRH/Imasul



**SEMAGRO**  
Secretaria de Estado de Meio Ambiente,  
Desenvolvimento Econômico,  
Produção e Agricultura Familiar



**GOVERNO DO ESTADO**  
Mato Grosso do Sul