



XVIII SIMPÓSIO DE
GEOLOGIA
DO CENTRO-OESTE
DESAFIOS E OPORTUNIDADES
PARA A TRANSIÇÃO ENERGÉTICA

24/09/2025



**Proposição de uma nova unidade aquífera
no Estado de Mato Grosso do Sul:
Aquífero São Gabriel do Oeste**



Lastoria, G., Gabas, S.G., Newman, O., Casadei, J.M.

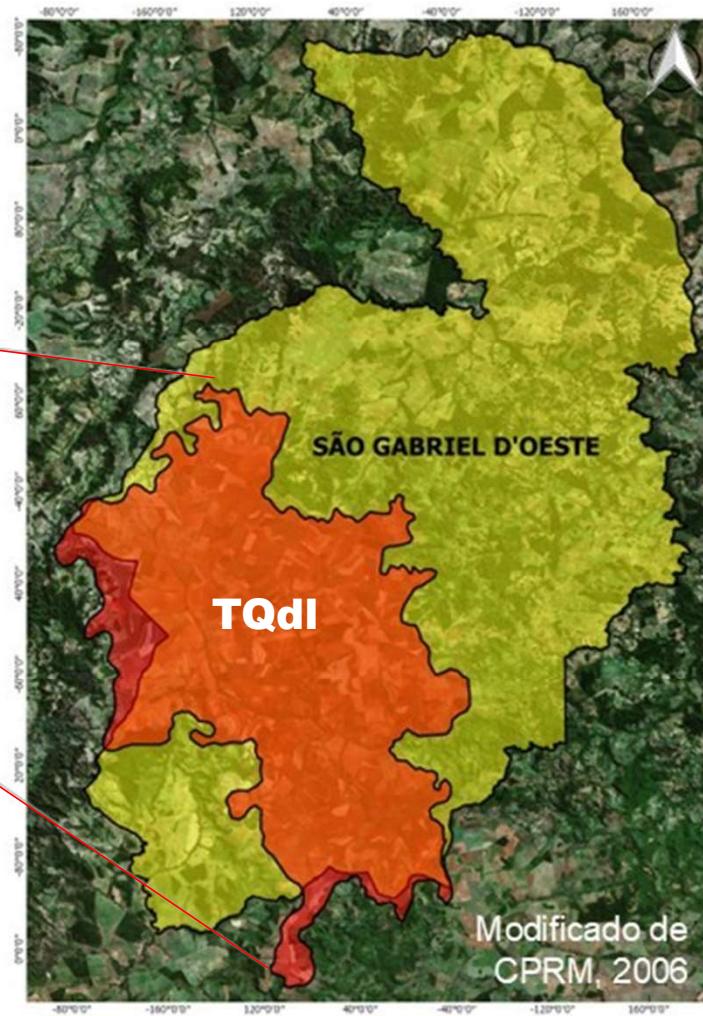


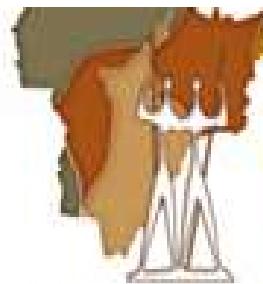
Objetivo



**Identificar e caracterizar uma unidade hidrogeológica existente
na região Centro-Norte do Estado de Mato Grosso do Sul e
propor o seu reconhecimento, com a denominação de
Aquífero São Gabriel do Oeste (ASGO).**

Localização da Área de Estudo





METODOLOGIA

1- Revisão bibliográfica

- Panorama geológico de Mato Grosso do Sul
- Contexto hidrogeológico regional

2- Trabalhos de campo e análises laboratoriais

3- Resultados

4- Considerações finais e viabilidade técnica

5- Referências bibliográficas

BASE GEOLÓGICA DE MATO GROSSO DO SUL

O Estado possui menos de 50 anos: instalado em 1979

Mapas integrados abrangendo todo o MS (Esc. Milionésimo):

- 1982: Folhas do Projeto RADAM BRASIL**
- 1990: SEPLAN (Atlas Multirreferencial)**
- 2006: CPRM – Serviço Geológico do Brasil.**

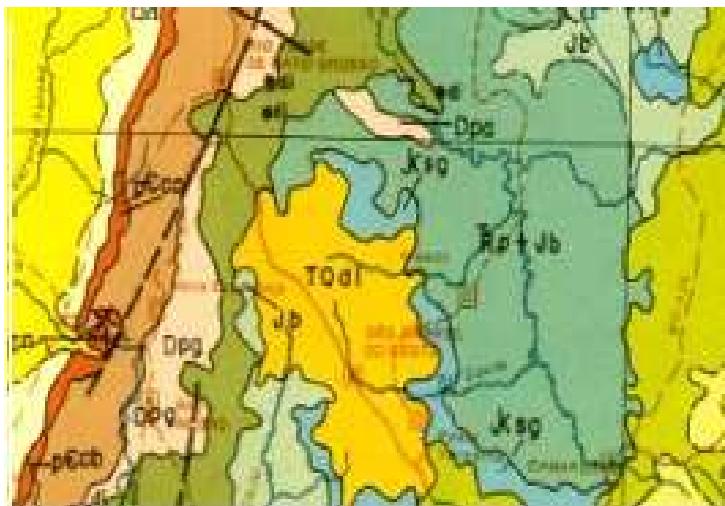
Nestes mapas, a **área estudada** é descrita como uma Cobertura Detrito-Laterítica, de idade cenozóica (**TQdI**).

É uma unidade geomorfológica de **Chapadão**, formada por sedimentos aluvionais e/ou coluvionais (areias, conglomerados, siltos/argilas), total ou parcialmente laterizados e lateritos autóctones com carapaças ferruginosas, coloração castanho-avermelhada.

Mapas regionais de MS, com foco na Cobertura TQdI



RADAM, 1982

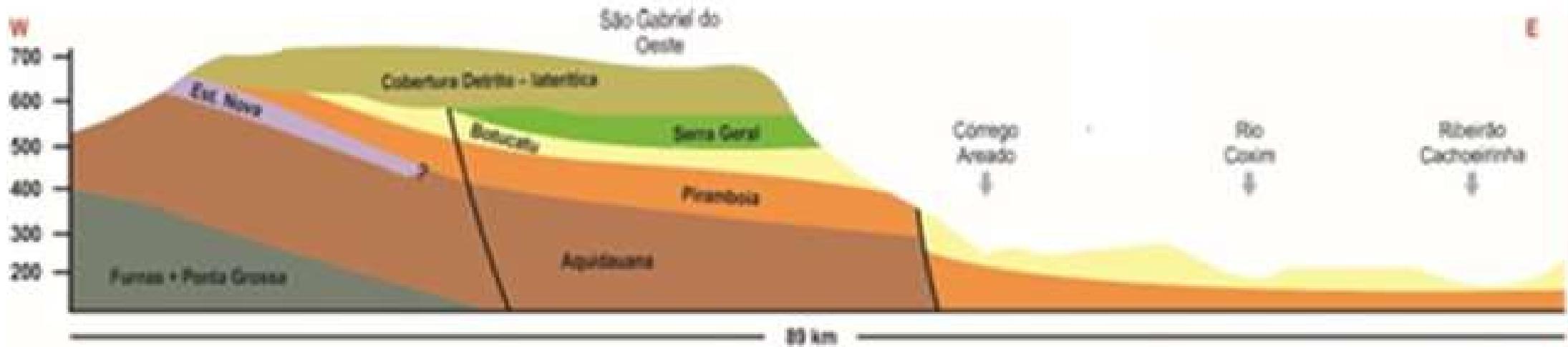


SEPLAN, 1990



CPRM, 2006

Perfil geológico do Chapadão de São Gabriel do Oeste, MS



Afloramentos da cobertura detrito-laterítica (TQdI)

Fonte: ANA, 2016



Hydrological studies of the
Upper Paraguay River Basin
(Pantanal)

1968-1972
Technical Report

Tech. Rep./Unesco/UNDP
BRA/BR-527
Porto, June 1973

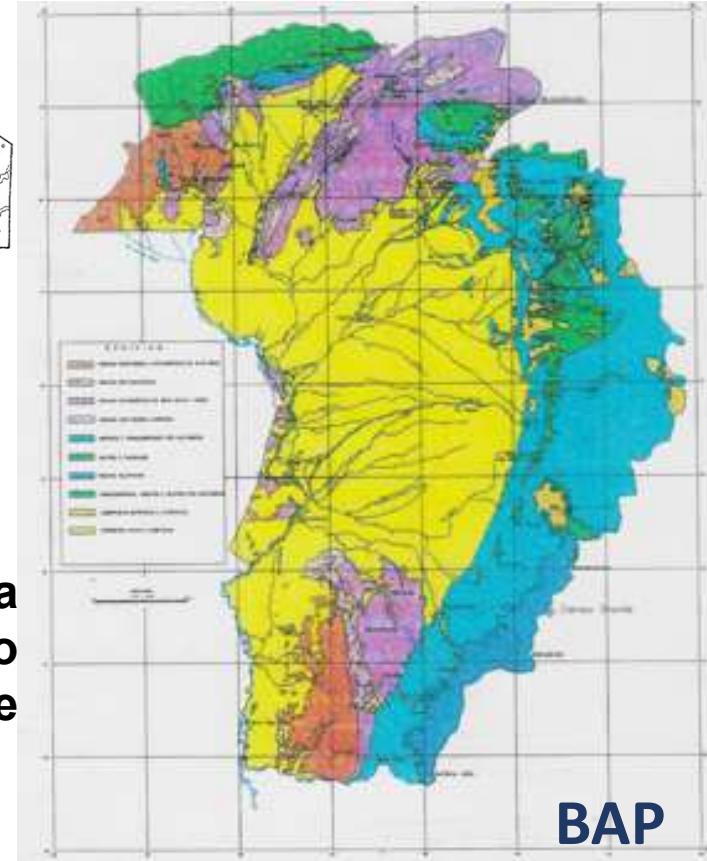
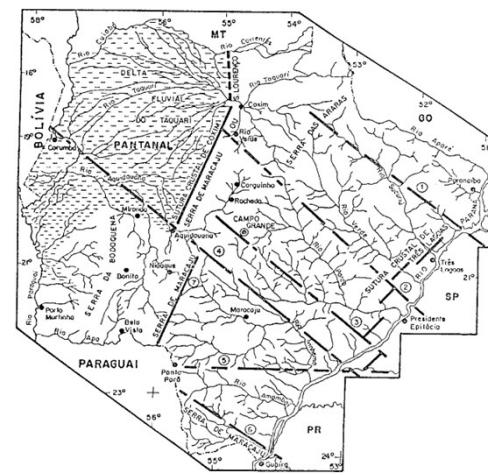
Unesco (1973)

Lastoria

7 Províncias hidrogeológicas:

- Cenozóica (Pantanal)
- Grupo Bauru
- Basáltica
- Triássica
- Carbonífera/Devoniano superior
- Formação Furnas
- Pré-cambriana

Histórico da Hidrogeologia em MS(Trabalhos regionais)



Fulfaro & Lastoria

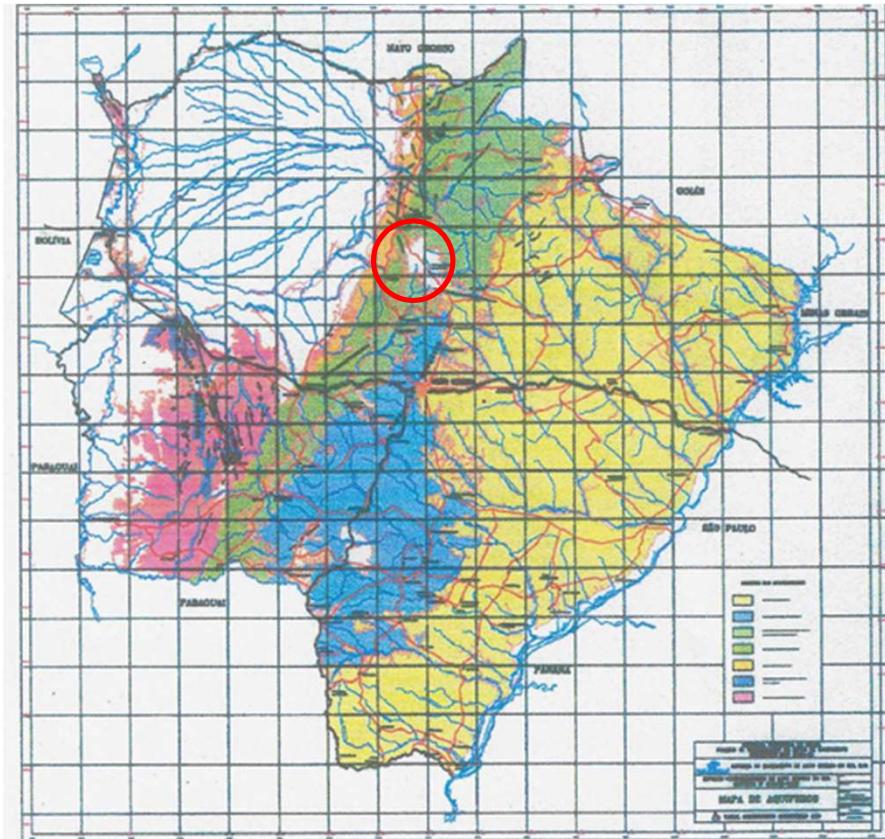
Chamam a atenção para a
importância do arcabouço
estrutural, no controle
hidrogeológico de MS

POTENCIALIDADE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS
(PCBAP,1997)

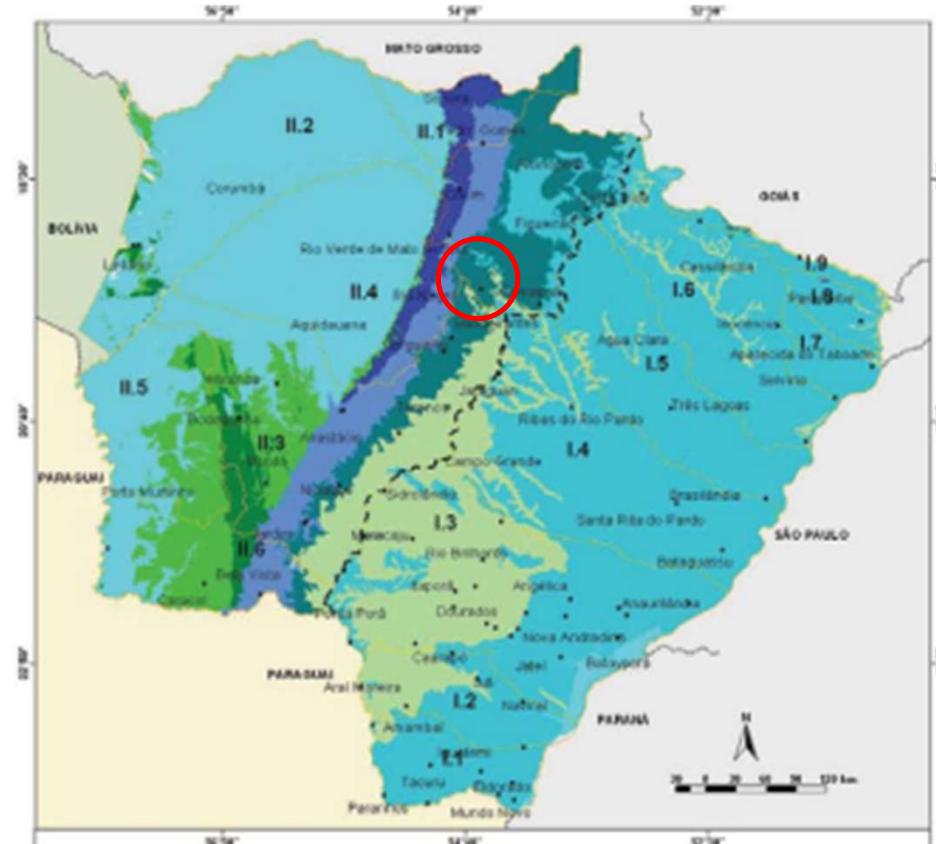
Contexto hidrogeológico de MS: destaque para a área de estudo



A unidade não é considerada Aquífero isolado nas bases mostradas



TAHAL/SANESUL, 1998. Não avaliada

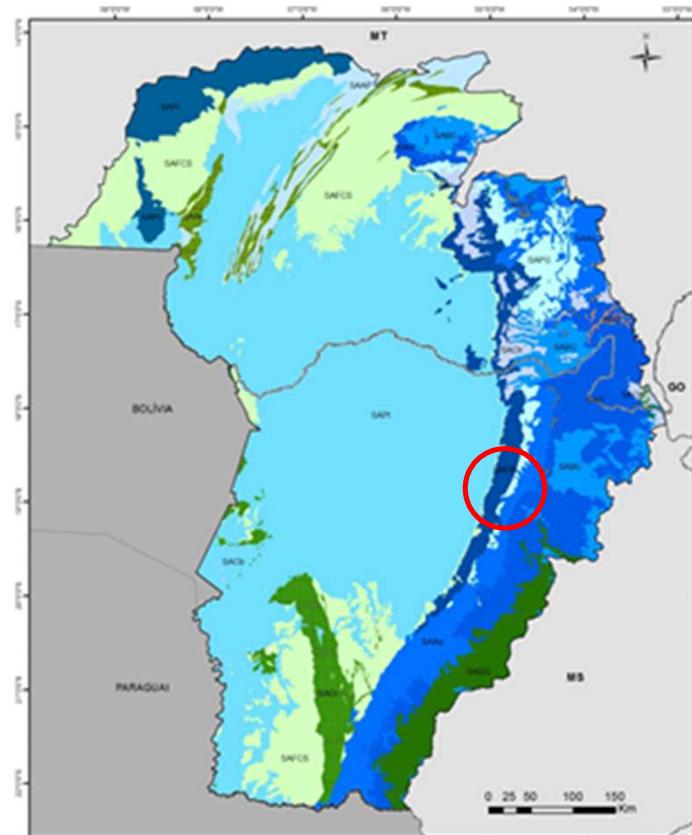


SEMAC, 2010. Inserida no SAG

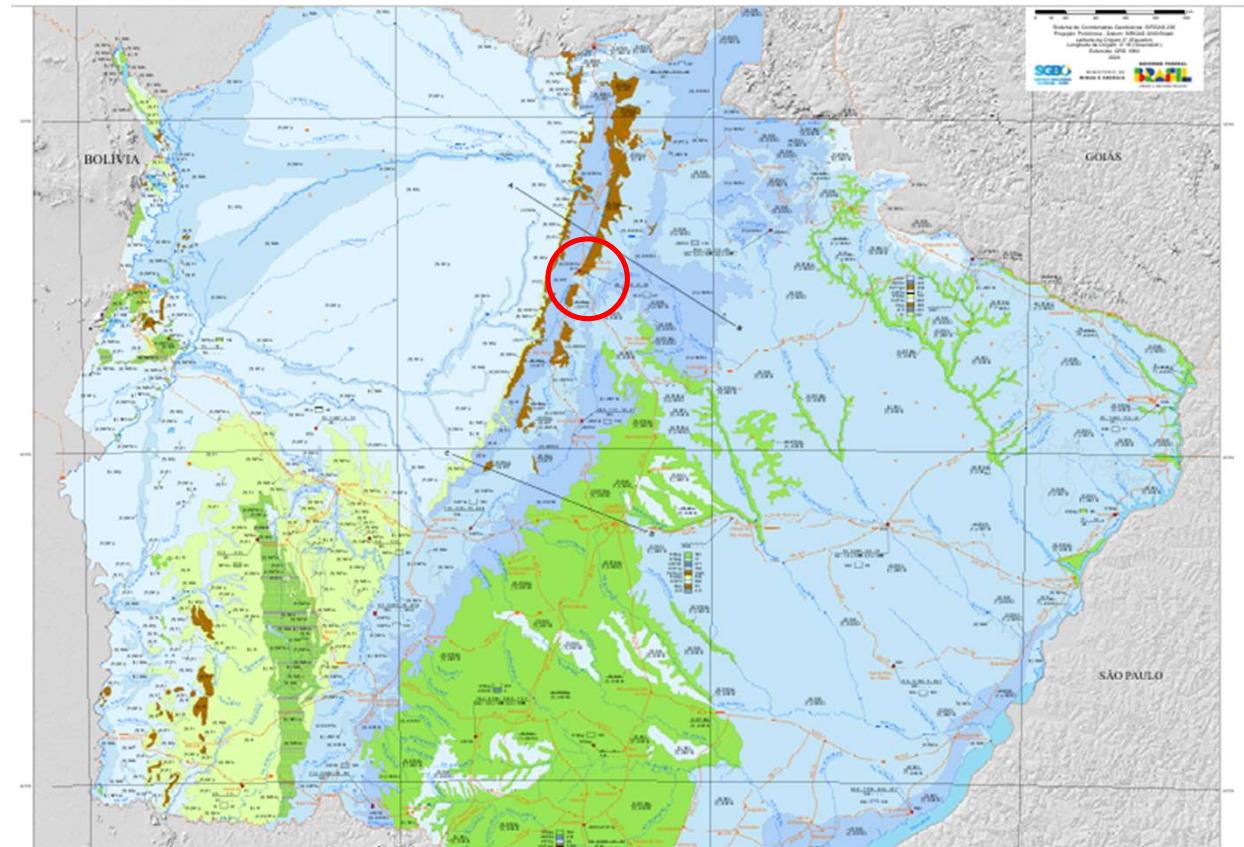
Contexto hidrogeológico de MS: destaque para a área de estudo



A unidade não é considerada Aquífero isolado nas bases mostradas



ANA, 2018. **Inserida no SAB/SAG**



CPRM, 2024. **Inserida no SAB**

Trabalhos de campo, durante mais de uma década

- Cadastro e georreferenciamento de poços tubulares (+ 60 poços Sistema IMASUL)
- Execução de 4 piezômetros. Monitoramento do NE
- Ensaios de Cond. Hidráulica na zona não saturada (CAUDURO e DORFMAN, 1996)
- Coleta amostras para análises Hidroquímicas. Medidas campo: T, pH, CE
- Mapeamento geológico e levantamentos geofísicos: SEV, Caminhamento, GPR

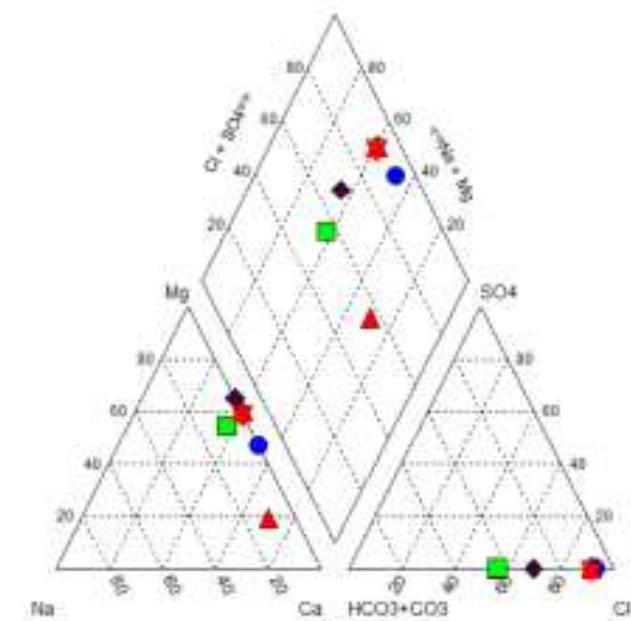


RESULTADOS

- Área estudada: cerca de 1.400 Km² (CRM, 2006). Abrange 36% município SGO
- Espessura média da Cobertura TQdl: 50 m (variando de 10 a 80 m)
- Valores K na zona não saturada: 2,9 a 14,1 cm/h (velocidades de moderada a rápida)
- Valores de CE: em torno de 5 μ S/cm (*praticamente agua de chuva*)
- Hidroquímica: pH=5,8-6,5. Concentrações (em mg/L): HCO₃=1,3-4,1; Ca=0,8-1,2; Mg=0,2-0,5; Na=0-0,2; K=0-0,5; NO₃=0,1-1,9; STD=7,0-19,7
- Identificação de metais pesados: As, Se, Pb (Origem?) Ocorreu decaimento As
- Valores estimados porosidade efetiva (Specific Yield – Sy): 20% (JOHNSON, 1963)
- Vazão dos poços tubulares no ASGO: 15 m³/h
- Profundidade média dos poços tubulares no ASGO: 50 m
- Nível Estático médio dos poços tubulares no ASGO: 8 m
- Reserva permanente: $11,76 \times 10^9$ m³
- Precipitação média anual para a região estudada: 1.635mm (ANA, 2016)
- Reserva Renovável: $4,58 \times 10^8$ m³/ano

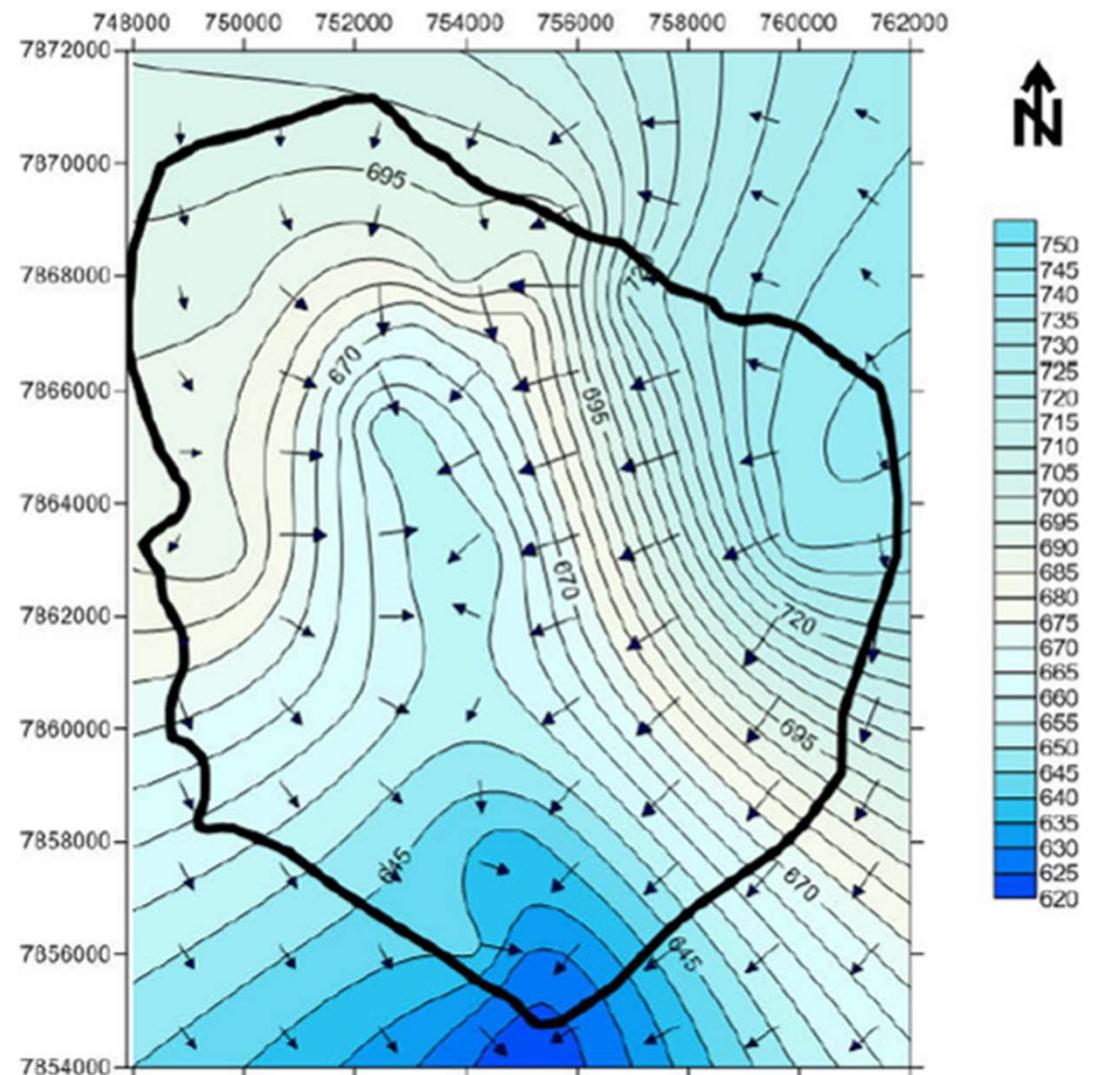
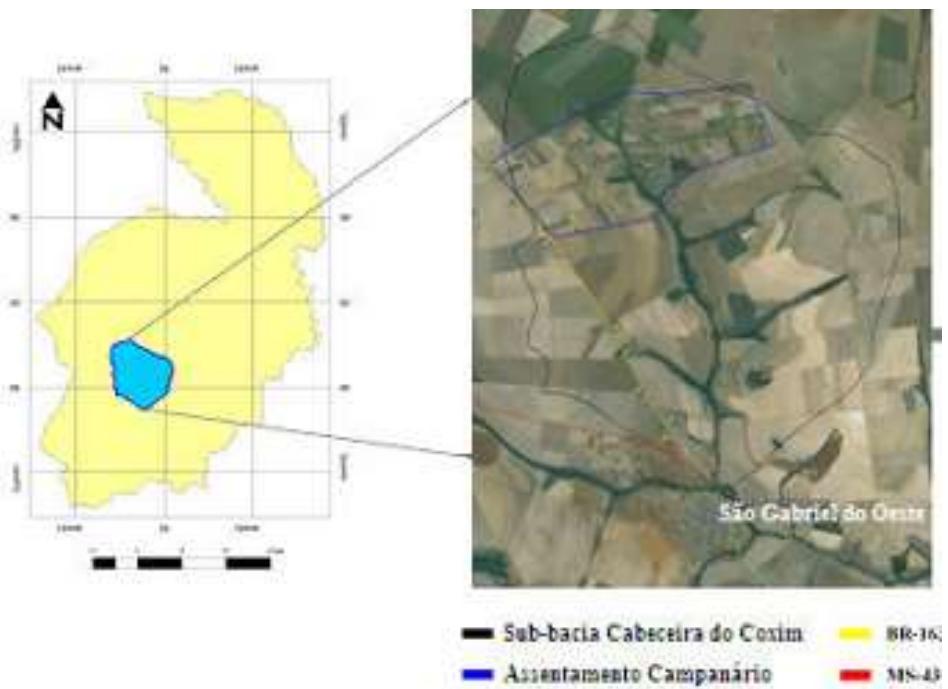
RESULTADOS

- É uma Aquífero livre, com porosidade intergranular. Alimenta nascente Rio Coxim
- Classificação hidroquímica **ASGO**: águas predominantemente **bicarbonatadas cárnicas e, às vezes, cloretadas magnesianas (Piper)**
- - Presença de poços com problemas construtivos



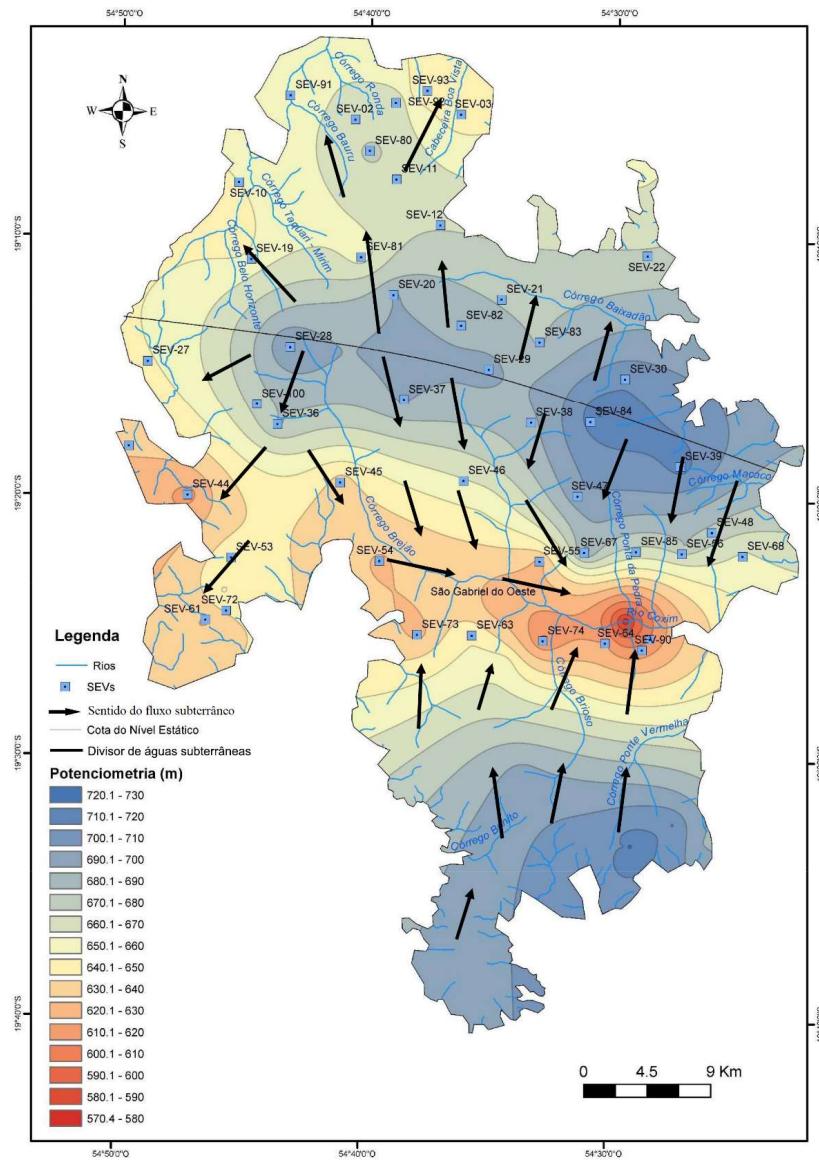
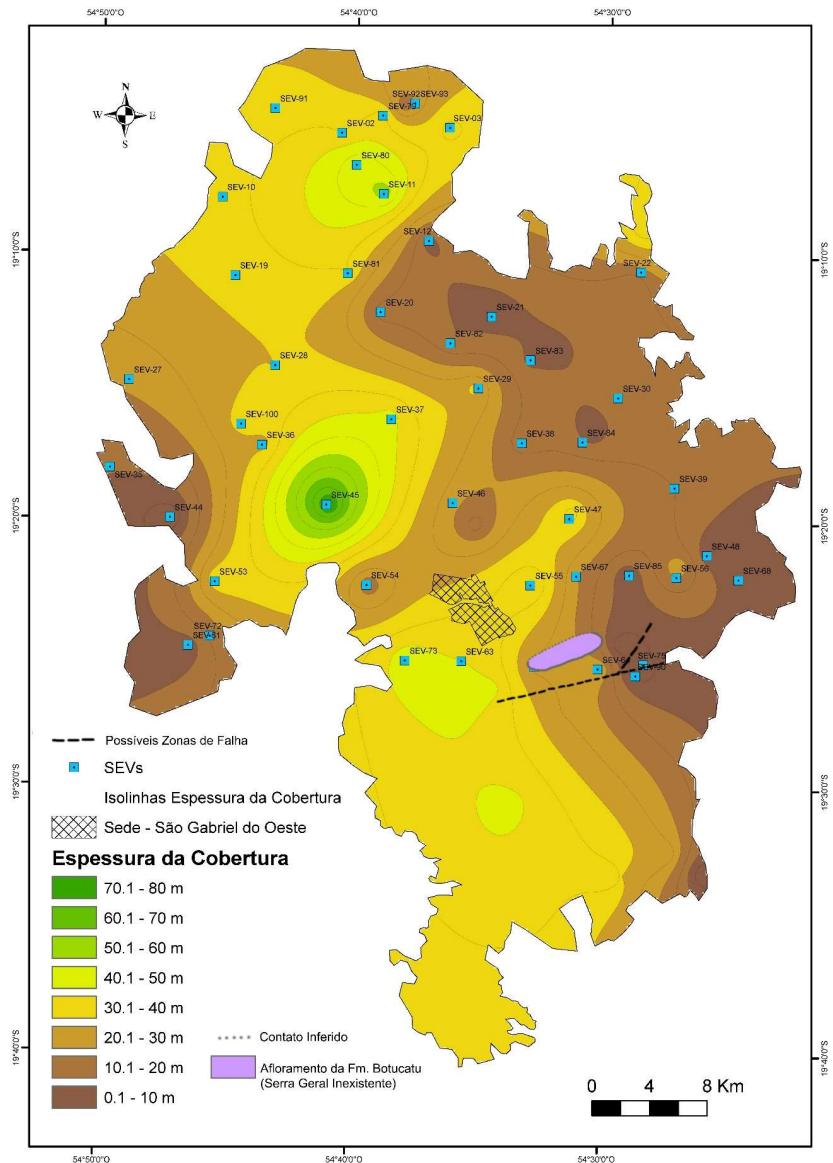
RESULTADOS

Mapa potenciométrico do ASGO, na Bacia do Rio Coxim (seção na cidade)



(Modificado de SANTOS et al, 2012)

RESULTADOS



CONSIDERAÇÕES FINAIS

- **PERH/MS necessita ser revisado. Hoje o ASGO está inserido no SAG**
- **As características do ASGO são favoráveis à captação através de poços**
- **No geral, a água do ASGO atende padrões de potabilidade**
- **É o Aquífero mais explotado na área rural de São Gabriel do Oeste. Ocorre principalmente no município homônimo e pouco em Bandeirantes e Rio Negro**
- **O uso e ocupação do solo na área de afloramento do ASGO (agricultura intensa, instalação de agroindústrias, suinocultura, avicultura) podem impactar, tendo em vista a recarga rápida. Há necessidade de monitoramento contínuo**
- **Não existe ainda poço da RIMAS no ASGO**
- **O emprego de fertirrigação não demonstrou impacto negativo na água do ASGO**
- **O SAAE/SGO não utiliza o ASGO na área urbana. Faz captação só no SAG**

Com base em todos os aspectos abordados, a individualização do **ASGO** é **viável e irá contribuir para uma melhoria na gestão dos Aquíferos em MS**

2015



MANUAL

Outorga de Direito de
Uso dos Recursos Hídricos



SEMADE



GOVERNO
DO ESTADO

Mato Grosso do Sul



Versão atualizada em **Dezembro de 2015**



VIABILIDADE PARA IMPLANTAÇÃO

Recorte adotado pelo IMASUL:

- Área afloramento Aquífero por município
(Mapa Hidrogeológico PERH, 2010)
 - Porosidade efetiva estimada por Aquífero
 - Precipitação média anual (mm/ano)
- 3 variáveis indicam RESERVA RENOVÁVEL**
Volume OITORGÁDO = 20% Res. Renovável

TODOS OS PARÂMETROS ESTÃO DEFINIDOS

Existe a classificação hidroquímica para o enquadramento água subterrânea
(Resolução CONAMA 396/2008)

Hoje o volume outorgado é “debitado” no SAG (não tem recarga direta)

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANA, 2018. Hidrogeologia da Bacia do Rio Paraguai. Relatório Final, Brasília, 117 p.
- ANA, 2016. Estudo de vulnerabilidade natural à contaminação e estratégias de proteção do Sistema Aquífero Guarani nas áreas de afloramento. Relatório Final, Brasília, 336 p.
- CAUDURO, F. A.; DORFMAN, R., 1996. Manual de ensaios de laboratório e de campo para irrigação e drenagem. Porto Alegre: PRONI:IPH-UFRGS, 216 p.
- CPRM, 2006. Geologia e Recursos Minerais do Estado de Mato Grosso do Sul: Texto Explicativo e mapa esc. 1:1.000.000. Serviço Geológico do Brasil, Brasília.
- CPRM, 2020. Mapa Hidrogeológico do Estado de Mato Grosso. Esc. 1:1.000.000. Serviço Geológico do Brasil, Brasília.
- CPRM, 2024. Mapa Hidrogeológico do Estado de Mato Grosso do Sul. Esc. 1:1.000.000. Serviço Geológico do Brasil, Brasília.
- GABAS, S.G; DOURADO, G.F.; UECHI, D.A.; CAVAZZANA, G.H.; LASTORIA, G. The role of groundwater in economic and social development of Mato Grosso do Sul State, Midwest of Brazil. In: RE, V. MANZIONE, R.L.; ABIYÉ, T.A.; MUKHERJI, Á.; MacDonald, A. **Groundwater for sustainable livelihoods and equitable growth**. 2022. Leiden: CRC Press, p.253-273.
- FERRARO, A. A.; GABAS, S. G.; LASTORIA, G., 2015. Origem de metais pesados em aquífero livre de São Gabriel do Oeste, Mato Grosso do Sul. UNESP, São Paulo. Geociências, 34 (4): 801-815.
- JOHNSON, A. I., 1963. Specific Yield - Compilation of Specific Yields for Various Materials. USGS Open-File Report, n. 63-59, p. 119.
- NEUMANN, O.; GABAS, S.G.; LASTORIA, G., 2024. Geophysical characterization of the Detrital-Lateritic cover and its aquifer in Chapadão de São Gabriel do Oeste, Mato Grosso do Sul. Fórum Ambiental da Alta Paulista. 20 (1): 398-418.
- RADAM, 1982. Projeto RADAMBRASIL. Levantamento de Recursos Naturais, Folha SF. 21 -Corumbá, Rio de Janeiro, Ministério. das Minas e Energia., v. 27, 413 p.
- SANTOS, T. H. L.; MIRANDA, C. S.; GABAS, S. G.; LASTORIA, G. 2014. Análise da vulnerabilidade em aquífero livre na região de São Gabriel do Oeste-MS. In: Anais XVIII CABAS, Belo Horizonte, p. 1- 4.
- SEMAC, 2010. Plano Estadual de Recursos Hídricos do Mato Grosso do Sul. Campo Grande, Editora UEMS, 194 p.
- SEPLAN, 1990. Atlas Multirreferencial de Mato Grosso do Sul. Secretaria de Planejamento. e Coordenação Geral, Coordenadoria de Recursos Naturais, mapas, Campo Grande, 28p.
- SOUZA, A.A.; LASTORIA, G.; GABAS, S.G.; MACHADO, C.D, 2014. Avaliação da água subterrânea nos Aquíferos Cenozóico e Guarani em São Gabriel do Oeste-MS: subsídios à gestão integrada. Ciência e Natura, 36 (2): 169–179.
- THAL/SANESUL, 1998. Estudos Hidrogeológicos de Mato Grosso do Sul. Relatório Final, TAHAL Consulting Engineers Ltd. e Empresa de Saneamento de Mato Grosso do Sul S. A., Campo Grande, mapas, v. I e II, 736p.
- UECHI, D. A.; GABAS, S.G.; LASTORIA, G., 2022. Qualidade das Águas Subterrâneas em Aquífero Sedimentar do Tipo Livre em Área Fertirrigada com Efluente de Suinocultura em São Gabriel do Oeste, MS. Anuário do Instituto de Geociências (UFRJ), v. 45, p. 1-11.
- WOESSNER, W.W. e. POETER, E.P., 2020. Hydrogeologic Properties of Earth Materials and Principles of Groundwater Flow. The Groundwater Project, p. 22-26. Disponível em: <https://doi.org/10.21083/978-1-7770541-2-0>.

Gratos pela atenção!

Lastoria, G., Gabas, S.G., Newman, O., Casadei, J.M.

g.lastoria@ufms.br; sandra.gabas@ufms.br;

odingpr@gmail.com; ju.casadei@gmail.com



XVIII SIMPÓSIO DE
GEOLOGIA
DO CENTRO-OESTE

