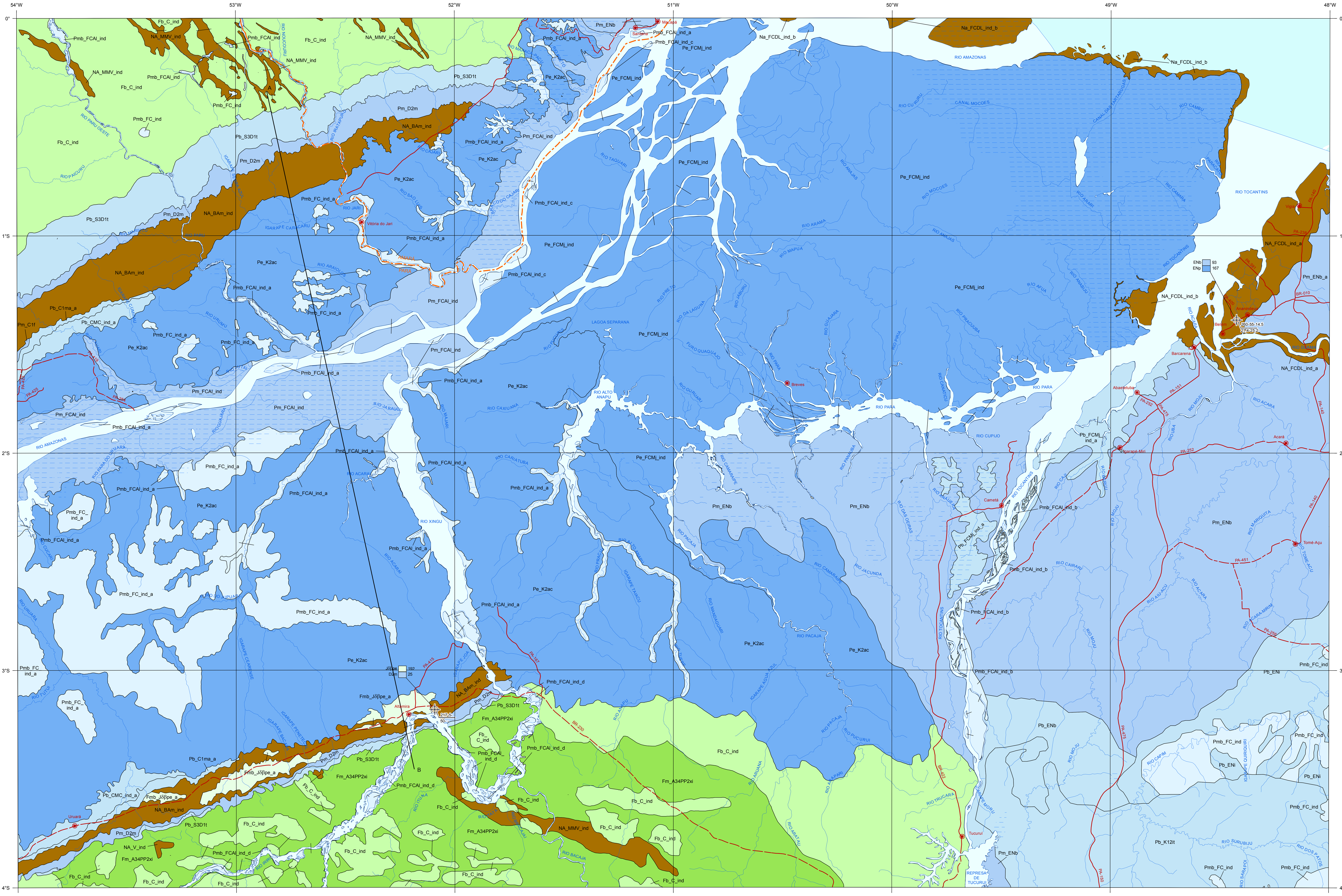
MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL

MAPA HIDROGEOLÓGICO DO BRASIL

FOLHA BELÉM (SA.22)

CPRM Serviço Geológico do Brasil
Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral
Ministério de Minas e Energia



Base cartográfica digital obtida por generalização e simplificação das folhas da Carta Internacional do Mundo ao Milionésimo editadas pelo IBGE.

Projeção Cartográfica Cônica Conforme de Lambert
Sistema Geodésico de Referência WGS - 1984

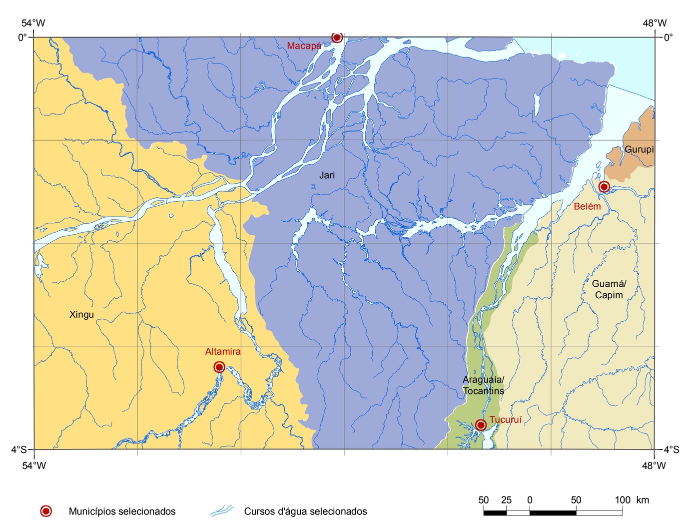
Latitude de Origem: 0
Longitude de Origem: 51° W
Paralelos Padrões: 0°40' S e 3°20' S

ESCALA : 1.1.000.000

0 25 50 75 100 km

2010

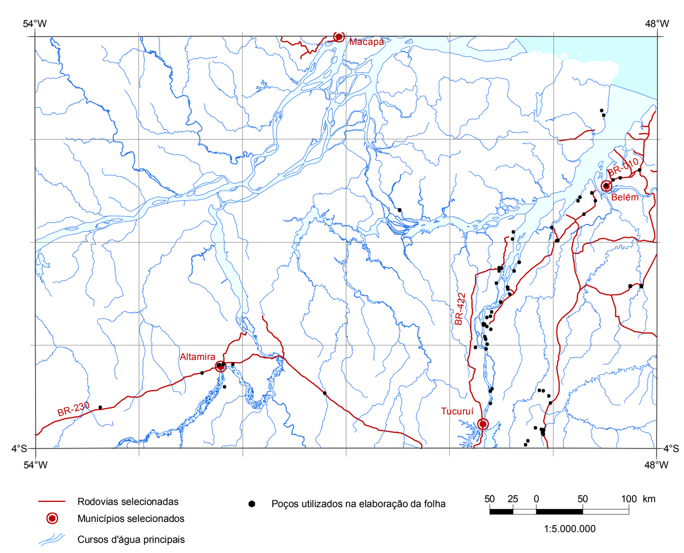
Sub Bacias Hidrográficas



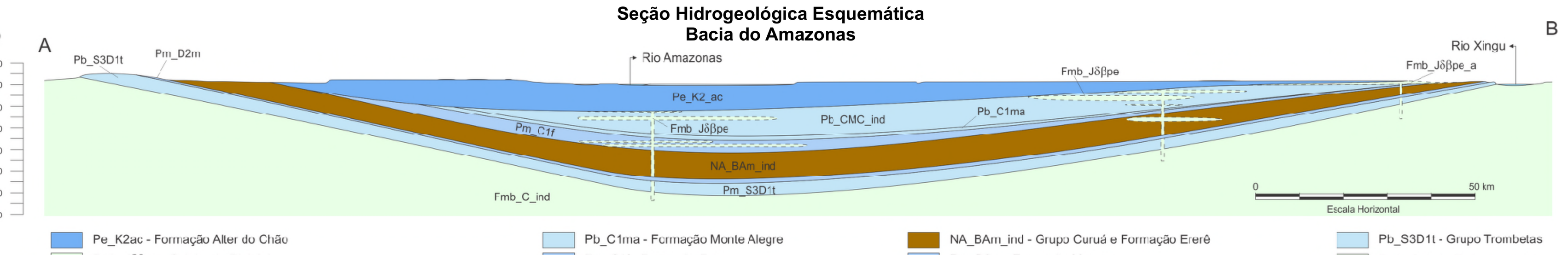
Fonte: ANA (2005)

NOTA: Esta versão do mapa da folha deve ser considerada ainda como preliminar, por haver possibilidade de algumas mudanças e ajustes, após a finalização das folhas adjacentes.

Distribuição de poços utilizados na elaboração da folha



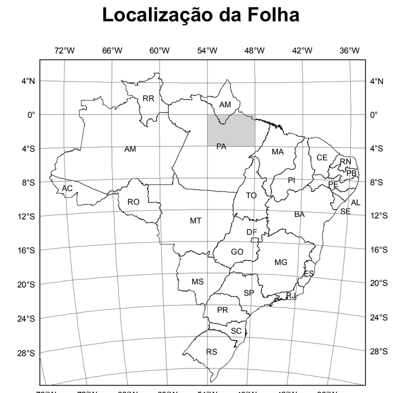
Seção Hidrogeológica Esquemática
Bacia do Amazonas



Pe_K2ac - Formação Alter do Chão
Fmb_Jδβpe - Soleira de Diabásio
Pb_CMC_ind_a - Formação Nova Olinda e Formação Itaituba
Pb_C1ma - Formação Monte Alegre
Pm_C1f - Formação Faro
NA_BAm_ind - Grupo Curuá e Formação Ererê
Pm_D2m - Formação Maecuru
Pb_S3D1t - Grupo Trombetas
Fmb_C_ind - Embasamento

Obs: A unidade aquífera Trombetas (Pb_S3D1t) tem produtividade média, quando confinada

Localização da Folha



Articulação da Folha

60°W	54°W	48°W	42°W
NA-21 TUMUCUMAQUE	NA-22 MACAPÁ	NA-23	
SA-21 SANTARÉM	SA-22 BELÉM	SA-23 SÃO LUÍS	
SB-21 TAPAJÓS	SB-22 ARAGUAIA	SB-23 TERESINA	

CONVENÇÕES HIDROGEOLÓGICAS

Poços

1 - Aquífero(s) Captado(s)
2 - Profundidade (m)
3 - Vazão (m³/h)
4 - Capacidade Específica (m³/h/m)
5 - Nível Estático (m)
6 - Nível Dinâmico (m)
7 - STD (mg/l)

Perfis de Poços

Unidade Hidrogeológica — Espessura das Unidades (m)

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

Rodovia Pavimentada
Rodovia Não Pavimentada
Principais Sedes Municipais
Limite Estadual
Rio Perene
Lago / Lagoa / Represa
Massa D´água
Terreno sujeito à inundação

PRODUÇÃO (Vazão em m³/h)

AQUÍFEROS POROSOS

GERALMENTE ELEVADA — AQUÍFEROS MUITO PRODUTIVOS (Q > 50 m³/h)

Pe_K2ac Aquífero Alter do Chão – É o principal e mais importante aquífero da bacia amazônica, equiparando-se aos mais notáveis depositários de águas subterrâneas do país. É uma unidade multicamadas, livre a confinada, de extensão regional. Seu topo encontra-se em cotas a partir de 270 metros e sua área de exposição, paralela à calha principal do Rio Amazonas, ocupa 24% da área total da folha. Apresenta espessura superior à 1.250 metros (como observado no município de Almerim), sendo constituído litologicamente por uma predominância de arenitos friáveis a pouco consolidados, intercalados com pelitos. As camadas mais próximas da superfície apresentam baixas produtividades, enquanto que em poços tubulares perfurados a 250 metros de profundidade observam-se vazões em torno de 300 m³/h ou superiores, situação observada no município de Santarém, área da folha vizinha (SB.22). Suas águas encontram-se dentro dos padrões de potabilidade para consumo humano.

Pe_FCMj_ind Aquífero Marajó Indiferenciado – Aquífero livre a semi-confinado de extensão local, ocupando cerca de 20% da área total da Folha Belém, região do Arquipélago do Marajó. Tem espessura bastante variável, podendo, localmente, exceder os 1.000 metros, sendo constituído predominantemente por areias quartzosas grosseiras com raros fragmentos de rochas e intercalações de finas camadas de argila. Os poços mais profundos já perfurados na área variam de 80 até 150 metros e mostram uma produção entre 88 e 203 m³/h, podendo, localmente, serem observadas vazões abaixo dos limites estabelecidos para a classe. Em geral, os valores de capacidade específica, são superiores a 10m³/h/m. As águas do aquífero normalmente atendem os padrões de potabilidade química, observando-se, localmente, resultados analíticos que indicam salinidade e ferro total elevados,

MÉDIA OU VARIÁVEL — AQUÍFEROS MODERADAMENTE PRODUTIVOS (Q entre 10 e 50 m³/h)

Pm_FCAl_ind Aquífero Aluviões Indiferenciado – Unidade normalmente livre, distribuída ao longo do Rio Amazonas, na porção centro-oeste da folha, onde ocupa uma área em torno de 5%. Constituído essencialmente por sedimentos arenosos e argilosos, com níveis de cascalho e matéria orgânica. Em sua área de ocorrência não existem dados disponíveis de poços. Contudo, informações extrapoladas da área vizinha (Folha Santarém - SA.21), para onde se estende, mostram que os poços lá perfurados, com profundidades variando de 18 a 32 metros, indicam uma vazão média de 13 m³/h, capacidade específica em geral superior a 3 m³/h/m e espessura que não excede os 40 metros. Localmente, podem ocorrer vazões abaixo dos limites estabelecidos para a classe. Suas águas, no geral, atendem aos padrões de potabilidade.

Pm_ENb Aquífero Barreiras – Livre a semi-confinado, de extensão regional, ocupando cerca de 15% da área total da folha. Apresenta espessura variável que não excede os 100 metros, sendo constituído predominantemente por camadas arenosas com intercalações de sedimentos argilosos. Os poços perfurados na unidade, com profundidades variando de 12 a 100 metros, mostram vazão média de 23m³/h e capacidade específica, também média, em torno de 4 m³/h/m, podendo localmente ocorrerem vazões abaixo ou acima dos limites estabelecidos para a classe. Suas águas são de boa qualidade química, com STD médio em torno 30 mg/l, mas com teor de Fe total frequentemente elevado; **Pm_ENb_a**: Aquífero Barreiras sobreposto ao Aquífero Pirabas de produtividade elevada. Alguns poços perfurados no aquífero e que captam a Formação Pirabas, com profundidades superiores a 250 metros, apresentam vazões de até 300 m³/h.

Pm_C1f Aquífero Faro – Unidade livre a confinada, que ocupa pequena extensão areal no extremo oeste da folha. É constituída por espesso pacote de arenitos com poucas intercalações de folhelhos, capeada por uma seção de siltitos e folhelhos. Sem disponibilidade de dados de poços na área da folha. Informações do aquífero extrapoladas da área vizinha para onde se estende (Folha Santarém - SA.21), mostram que os poços lá perfurados, com profundidades variando de 42 a 60 metros, apresentam vazão média de 21 m³/h, capacidade específica, também média, de 3 m³/h/m e espessura variável que pode exceder os 400 metros. Suas águas no geral, atendem aos padrões de potabilidade.

Pm_D2m Aquífero Maecuru – Livre a confinado, de extensão regional, ocorre na metade ocidental da folha, margeando os limites norte e sul da Bacia do Amazonas. É constituído dominantemente por arenitos finos a conglomeráticos, com intercalações de siltitos e folhelhos. Em sua área de ocorrência, não existem dados disponíveis de poços. Contudo, informações extrapoladas da área vizinha (Folha Santarém - SA.21) para onde se estende, mostram que os poços lá perfurados, com profundidades variando de 45 a 364 metros, indicam vazão média de 20 m³/h, capacidade específica média de 1,8 m³/h/m e espessura variável que pode exceder 150 metros. Localmente podem ocorrer vazões acima ou abaixo dos limites estabelecidos para a classe. Suas águas, no geral, atendem aos padrões de potabilidade.

BAIXA — AQUÍFEROS POUCO PRODUTIVOS (Q entre 5 e 10 m³/h)

Pb_ENb Aquífero Barreiras – Unidade livre a semi-confinada, de extensão regional, com espessura variável que não excede os 60 metros, constituída essencialmente por camadas arenosas com intercalações de sedimentos argilosos. Os dados de poços, com profundidades variando de 25 a 78 metros, indicam vazão média de 5 m³/h e capacidade específica inferior a 1 m³/h/m. Localmente podem ser observadas vazões abaixo ou acima dos limites estabelecidos para a classe. Suas águas são de boa qualidade química, com STD médio em torno 30 mg/l, apresentando porém, teor de Fe total frequentemente elevado.

Pb_ENi Aquífero Ipixuna – Unidade livre a confinada, de extensão regional, que se distribui pela porção sudeste da folha, constituída essencialmente por argilitos caulínicos e arenitos. Não existem dados de poços disponíveis na sua área de ocorrência. Contudo as informações extrapoladas da Folha São Luiz (SA.23), para onde o aquífero se estende, indicam espessura variável, que não excede 100 metros; vazão média de 7 m³/h, obtida em poços com profundidades variando de 30 a 90 metros; capacidade específica inferior a 1 m³/h/m e águas com qualidade química que atende aos padrões de potabilidade.

Pb_CMC_ind_a Aquífero Carbonatos-Metacarbonatos Indiferenciado_a – Aquífero livre a confinado, de extensão regional, com espessura variável que pode exceder a 1.000 metros. Engloba essencialmente litótipos carbonáticos e arenitos, siltitos e folhelhos subordinados, das formações geológicas Itaituba e Nova Olinda, intrudidas por diques e soleiras básicas mesozóicas, que podem alcançar até 150 metros de espessura. Sem disponibilidade de dados de poços na área da folha. Informações do aquífero, extrapolados da área vizinha para onde se estende (Folha Santarém - SA.21), mostram que os poços lá perfurados, com profundidades variando de 28 a 258 metros, indicam vazão média de 6 m³/h e capacidade específica também média de 1,3 m³/h/m. Localmente podem ser observadas vazões abaixo ou acima dos limites estabelecidos para a classe. Suas águas, no geral, atendem aos padrões de potabilidade. Nas áreas onde apresenta menor espessura, adquire importância por ocorrer sobreposta aos aquíferos Faro e Maecuru, de potencialidades médias.

Pb_K12it Aquífero Itapecuru – Livre a confinado e de extensão regional, ocorre no extremo sudeste da área. É constituído predominantemente por arenitos caulínicos finos, com níveis argilosos a conglomeráticos, com espessura variável, que pode exceder os 150 metros. Os dados obtidos de poços com profundidades de 18 a 150 metros, indicam vazão média de 6 m³/h e capacidade específica inferior a 1 m³/h/m. Localizadamente podem ocorrer vazões abaixo ou acima dos limites estabelecidos para a classe hidrogeológica. Suas águas atendem aos padrões de potabilidade quimica.

Pb_FCMj_ind_a Aquífero Marajó Indiferenciado_a – Aquífero livre a semi-confinado, de extensão local, com espessura variável, que possivelmente não excede 100 metros. Constituído essencialmente por areias quartzosas grosseiras contendo raros fragmentos de rochas e leitos argilosos. Os dados obtidos de poços com profundidades variando de 25 a 183 metros, indicam vazão média de 7 m³/h, podendo localmente ocorrer vazões abaixo ou acima dos limites estabelecidos para a classe hidrogeológica. Suas águas atendem aos padrões de potabilidade química. Em sua área de exposição, adquire maior importância por ocorrer sobreposto ao Aquífero Barreiras de potencialidade média.

Pb_C1ma_a Aquífero Monte Alegre_a – Livre a confinado, de extensão regional, com espessura variável que pode atingir 170 metros, constituído por arenitos, predominantemente médios, e conglomerados. Não existem dados de poços disponíveis na sua área de ocorrência. Contudo as informações extrapoladas da Folha Santarém (SA.21), para onde o aquífero se estende, indicam vazão média de 7 m³/h, obtida de poços com profundidades variando de 32 a 78 metros; capacidade específica média de 1,6 m³/h/m e águas com qualidade química que atendem aos padrões de potabilidade. Em suas áreas de ocorrência, adquire importância por ocorrer sobreposto aos aqüíferos Faro e Maecuru, ambos de média produtividade.

Pb_S3D1t Aquífero Trombetas – Unidade livre a confinada, de extensão regional, constituída essencialmente por arenitos finos a médios, além de diamictitos, folhelhos e siltitos. Pouco conhecida do ponto de vista hidrogeológico, não existindo dados de poços na área da folha. Informações obtidas na literatura disponível indicam que sua espessura é variável podendo exceder os 1.000 metros e que em condições hidráulicas confinadas apresenta produtividade média a elevada. Suas águas atendem aos padrões de potabilidade.

MUITO BAIXA — AQUÍFEROS MUITO POUCO PRODUTIVOS (Q entre 1 e 5 m³/h)

Pmb_FCAl_ind Aquífero Aluviões Indiferenciado – Unidade de extensão local, com espessura que não ultrapassa 40 metros, constituído por sedimentos arenosos e argilosos com níveis de cascalho e matéria orgânica. Dados de poços, com profundidades de 22 a 36 metros, indicam vazão média de 4 m³/h, podendo localmente ocorrer vazões acima ou abaixo dos limites estabelecidos para esta classe hidrogeológica e capacidade específica média inferior a 1 m³/h/m. Embora suas águas atendam aos padrões de potabilidade, estão fortemente sujeitas a ações antrópicas; **Pmb_FCAl_ind_a**: Aquífero Aluviões Indiferenciado sobreposto ao Aquífero Alter do Chão de produtividade elevada; **Pmb_FCAl_ind_b**: Aquífero Aluviões Indiferenciado sobreposto ao Aquífero Barreiras de produtividade média; **Pmb_FCAl_ind_c**: Aquífero Aluviões Indiferenciado sobreposto ao Aquífero Marajó Indiferenciado de produtividade elevada; **Pmb_FCAl_ind_d**: Aquífero Aluviões Indiferenciado sobreposto ao Aquífero Complexo Xingú de produtividade média.

Pmb_FC_ind Aquífero Formações Cenozóicas Indiferenciado - Unidade de extensão local, constituída por sedimentos areno-argilosos e lateritas, com espessura que pouco excede os 20 metros. A captação da água deste aquífero, processa-se geralmente através de poços amazonas e tubulares rasos, que atendem a demandas localizadas. Embora suas águas atendam aos padrões de potabilidade, são fortemente sujeitas a ação antrópica; **Pmb_FC_ind_a**: Aquífero Formações Cenozóicas Indiferenciado sobreposto ao Aquífero Alter do Chão de produtividade elevada.

AQUÍFEROS FISSURAIS

MÉDIA OU VARIÁVEL — AQUÍFEROS MODERADAMENTE PRODUTIVOS (Q entre 10 e 50 m³/h)

Fm_A34PP2x Aquífero Complexo Xingú – Aquífero descontínuo, de extensão local, com principal área de exposição no extremo sul/sudoeste da folha, e que engloba charnockitos, dioritos, granitos, granitóides, anfibolitos, gnaisses, granulitos e metamáficas. Os poucos dados de poços, principalmente aqueles extrapolados da área da folha vizinha (Araguaia - SB.22), com profundidades variando de 18 a 180 metros, indicam para a uma vazão média de 14 m³/h e capacidade específica média de 1,2 m³/h/m. Suas águas atendem aos padrões de potabilidade química, sendo no geral de boa qualidade, o que, em se tratando de rochas cristalinas, deve-se possivelmente a dois fatores: 1) constante presença de manto de intemperismo, no geral bem desenvolvido; 2) alto índice de precipitação, que leva a uma contínua renovação das águas. Localmente, ocorrem vazões abaixo e/ou acima dos limites estabelecidos para a classe.

BAIXA — AQUÍFEROS POUCO PRODUTIVOS (Q entre 5 e 10 m³/h)

Fb_C_ind Aquífero Cristalino Indiferenciado - Aquífero descontínuo, de extensão local, constituído por granitos, gnaisses, tonalitos, granulitos, dioritos, trondhjemitos e charnockitos, não apresentando dados de poços na área da folha. Informações extrapoladas de poços que ocorrem na área da folha vizinha (Araguaia - SB.22), com profundidades variando de 22 a 115 metros, indicam para a unidade uma vazão média de 6 m³/h e capacidade específica também média inferior a 1 m³/h/m. Suas águas no geral são de boa qualidade química, atendendo aos padrões de potabilidade.

MUITO BAIXA — AQUÍFEROS MUITO POUCO PRODUTIVOS (Q entre 1 e 5 m³/h)

Fmb_Jδβpe_a Aquífero Penatecaua_a – Descontínuo, de extensão local, ocorrendo na forma de soleiras e diques de diabásio. Os poucos dados de poços disponíveis na área, aliados àqueles extrapolados da folha vizinha (Santarém - SA.21), mostram para o aquífero uma vazão média de 3 m³/h e capacidade específica média inferior a 1 m³/h/m. Suas águas são de boa qualidade química e atendem aos padrões de potabilidade. Sua área de ocorrência apresenta maior importância por estar sobreposto ao Aquífero Maecurú de produtividade média.

NÃO AQUÍFEROS

NÃO PRODUTIVOS (Q < 1 m³/h. Vazões nulas ou insuficientes)

NA_BAm_ind Não Aquífero Bacia do Amazonas Indiferenciado – Unidade contínua, de extensão regional, constituída essencialmente por folhelhos, argilitos e siltitos, além de intercalações delgadas de arenito fino, das unidades geológicas Formação Ererê e Grupo Curuá (formações Barreirinha, Curiri e Oriximiná). Formam um espesso pacote sedimentar de natureza eminentemente pelitica, não apresentando no geral potencial para explotação. Suas águas são de má qualidade química.

NA_FCDl_ind Não Aquífero Depósitos Litorâneos Indiferenciado_a – Unidade pouco expressiva, sem potencial para explotação, de extensão local. É constituída predominantemente por sedimentos arenosos, argilas e siltitos, com espessura, em geral, inferior a 10 metros. Suas áreas de ocorrência adquirem importância por se sobreporem aos aquíferos Barreiras, de produtividade média, e Pirabas, de produtividade elevada (**NA_FCDL_ind_a**) ou ao Aquífero Marajó Indiferenciado de produtividade elevada (**NA_FCDL_ind_b**).

NA_MMV_ind Não Aquífero Metassedimentos-Metavulcânicas Indiferenciado – Unidade descontínua, livre, de extensão local, sem potencial para explotação, constituída por xistos, quartzitos, anfibolitos, dacitos, formação ferrífera bandada e kingzitos.

NA_V_ind Não Aquífero Vulcânicas Indiferenciado – Unidade descontínua, de extensão local, sem potencial para explotação, constituída por andesitos, dacitos, riolitos, riodacitos, tufitos, tufos dacíticos, tufos riodacíticos e tufos riolíticos.

OBSERVAÇÕES GERAIS

1. A execução desta folha, é parte integrante do "Projeto Mapa Hidrogeológico do Brasil em Ambiente SIG", que se propõe a gerar mapas de recursos hídricos subterrâneos na escala 1:1.000.000 (46 folhas), além de um mapa integrado de todo o país na escala 1:2.500.000.

2. Na editoração do mapa, as cores das unidades seguem o padrão da "Legenda internacional para Mapas Hidrogeológicos da Unesco (1970-revisado em 1983)", que propõe: aquíferos porosos - tonalidades azuis; aquíferos fissurais - tonalidades verdes; não aquíferos - tonalidades marrons.

3. A confecção do mapa teve como ponto de partida o Mapa de Domínios/Subdomínios Hidrogeológicos do Brasil (CPRM, 2007), que dividiu o território brasileiro em 07 (sete) grandes domínios: Formações Cenozóicas / Bacias Sedimentares / Poroso Fissural/ Metassedimentos-Metavulcânicas/ Vulcânicas/ Cristalino/ Carbonatos-Metacarbonatos).

4. A montagem das siglas das Unidades Hidrogeológicas, obedece aos seguintes critérios:

a) Letra-simbolo correspondente à classe hidrogeológica (Pe - Poroso elevado; Fm - Fissural médio; NA - Não Aquífero, etc).

b) Separação por "underscore" ("underline")

c) Sigla da unidade geológica correspondente ou do subdomínio hidrogeológico acrescido da palavra indiferenciado. Em casos especiais, em que a unidade hidrogeológica tem aquíferos relevantes subjacentes, é adicionada no seu final uma letra minúscula do alfabeto.

Ex: Pb_ENb: Poroso Baixo Barreiras, para aquífero Barreiras de baixa produtividade, sem aquífero relevante subjacente.

Ex: Pb_ENb_a: Poroso Baixo Barreiras, para aquífero Barreiras de baixa produtividade, com aquífero relevante subjacente (como por exemplo aquífero São Sebastião).

5. As unidades hidrogeológicas representadas em mapa referem-se às camadas superiores aflorantes que, em muitos casos, não correspondem ao aquífero mais produtivo da área

6. Foram consideradas no trabalho do projeto, 13 (treze) classes principais de aquíferos.

Classe	Nome da Classe	Produção
Pe	Poroso Elevado	Muito produtivos (Q no geral ultrapassa 50 m³/h)
Pm	Poroso Médio	Produtivos (Q no geral entre 10 e 50 m³/h)
Pb	Poroso Baixo	Moderada (Qno geral entre 5 e 10 m³/h)
Pmb	Poroso Muito Baixo	Muito Baixa (Q no geral não ultrapassa 5 m³/h)
Fe	Fissural Elevado	Muito produtivos (Q no geral ultrapassa 50 m³/h)
Fm	Fissural Médio	Produtivos (Q no geral entre 10 e 50 m³/h)
Fb	Fissural Baixo	Moderada (Q no geral entre 5 e 10 m³/h)
Fmb	Fissural Muito Baixo	Muito Baixa (Q no geral não ultrapassa 5 m³/h)
PFe	Poroso/Fissural Elevado	Muito produtivos (Q no geral ultrapassa 50 m³/h)
PFm	Poroso/Fissural Médio	Produtivos (Q no geral entre 10 e 50 m³/h)
PFb	Poroso/Fissural Baixo	Moderada (Q no geral entre 5 e 10 m³/h)
PFmb	Poroso/Fissural Muito Baixo	Muito Baixa (Q no geral não ultrapassa 5 m³/h)
NA	Não aquífero	Baixa ou nula (Q no geral não ultrapassa 1 m³/h)

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
Edison Lobão
MINISTRO DE ESTADO
Márcio Pereira Zimmermann
SECRETARIA EXECUTIVA
Cláudio Scliar
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL

CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL
Agamenon Sérgio Lucas Dantas
DIRETOR-PRESIDENTE
José Ribeiro Mendes
DIRETOR DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL
Fernando Pereira de Carvalho
DIRETOR DE RELAÇÕES INSTITUCIONAIS E DESENVOLVIMENTO
Manoel Barretto da Rocha Neto
DIRETOR DE GEOLOGIA E RECURSOS MINERAIS
Eduardo Santa Helena da Silva
DIRETOR DE ADMINISTRAÇÃO E FINANÇAS
DEPARTAMENTO DE HIDROLOGIA
CHEFE DO DEPARTAMENTO DE HIDROLOGIA
Frederico Cláudio Peixinho
CHEFE DA DIVISÃO DE HIDROGEOLOGIA E EXPLORAÇÃO
Ana Beatriz da Cunha Barreto
DEPARTAMENTO DE INFORMAÇÕES INSTITUCIONAIS
CHEFE DO DEPARTAMENTO DE INFORMAÇÕES INSTITUCIONAIS
Gilberto Guimarães Da Vinha
CHEFE DA DIVISÃO DE GEOPROCESSAMENTO
João Henrique Gonçalves

COORDENAÇÃO NACIONAL DO PROJETO
Luiz Fernando Costa Bomfim
COORDENAÇÃO DE GEOPROCESSAMENTO
Elizete Domingues Salvador
Patrícia Duringer Jacques
TÉCNICO ORIENTADOR
Paulo Pontes Araújo
Adib Leal da Conceição
EXECUÇÃO TÉCNICA
Helder Ribeiro da Silva
COLABORAÇÃO
Ariolino Neres Souza
Homero Reis de Melo Jr.
Sara Maria Pinotti Benvenuti
EDITORAÇÃO E CARTOGRAFIA DIGITAL
Gilberto Lima
Eliana Marçal dos Santos
CONSULTORIA TÉCNICA
Albert Mente