

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL (SGB-CPRM)
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL
DIVISÃO DE HIDROGEOLOGIA E EXPLORAÇÃO
PROGRAMA DE RECURSOS HÍDRICOS



INVENTÁRIO DE FONTES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA NO VALE DO LÍTIO (MG) DIAGNÓSTICO DO MUNICÍPIO DE ITINGA

PROGRAMA DE RECURSOS HÍDRICOS

**INVENTÁRIO DE FONTES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
SUBTERRÂNEA NO VALE DO LÍTIO (MG)
DIAGNÓSTICO DO MUNICÍPIO DE ITINGA**

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA

Ministro de Estado

Alexandre Silveira de Oliveira

Secretária de Geologia, Mineração e Transformação Mineral

Ana Paula Lima Vieira Bittencourt

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL (SGB-CPRM)

DIRETORIA EXECUTIVA

Diretor-Presidente Interino

Francisco Valdir Silveira

Diretor de Geologia e Recursos Minerais

Francisco Valdir Silveira

Diretora de Hidrologia e Gestão Territorial

Alice Silva de Castilho

Diretora de Infraestrutura Geocientífica Interina

Alice Silva de Castilho

Diretora de Administração e Finanças Interina

Alice Silva de Castilho

DEPARTAMENTO DE HIDROLOGIA

Chefe do Departamento de Hidrologia

Andrea de Oliveira Germano

Chefe da Divisão de Hidrogeologia e Exploração

Valmor José Freddo Filho

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE BELO HORIZONTE

Superintendente

Marlon Marques Coutinho

Gerente de Hidrologia e Gestão Territorial

Bernardo Luiz Ferreira de Oliveira

Supervisora de Hidrogeologia e Gestão Territorial

Michele Silva Santana

Supervisor de Hidrologia

José Alexandre Pinto Coelho Filho

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL (SGB-CPRM)
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL – DHT
DEPARTAMENTO DE HIDROLOGIA - DEHID
DIVISÃO DE HIDROGEOLOGIA E EXPLORAÇÃO - DIHEXP

PROGRAMA DE RECURSOS HÍDRICOS

INVENTÁRIO DE FONTES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA
SUBTERRÂNEA NO VALE DO LÍTIO (MG)
DIAGNÓSTICO DO MUNICÍPIO DE ITINGA

Autores

Fernando Alves Carneiro
Bruna Fiume



Belo Horizonte
2025

**INVENTÁRIO DE FONTES DE ABASTECIMENTO DE
ÁGUA SUBTERRÂNEA NO VALE DO LÍTIO (MG):
DIAGNÓSTICO DO MUNICÍPIO DE ITINGA**

REALIZAÇÃO

Gerência de Hidrologia e Gestão Territorial
(GEHITE-BH)

EQUIPE EXECUTORA

Fernando Alves Carneiro (relatório e dados)
Bruna Fiume (editoração cartográfica)
Gabriela Urban Pessoa (apoio técnico)

**SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL
(SGB-CPRM)**

SEDE

Setor Bancário Norte - SBN Quadra 02, Bloco H - Asa Norte
Edifício Central Brasília
CEP: 70040-904, Brasília - DF - Brasil
Telefone: (61) 2108-8400

ESCRITÓRIO RIO DE JANEIRO

Avenida Pasteur, 404 - Urca
CEP: 22290-255, Rio de Janeiro - RJ - Brasil
Telefone: (21) 2295-0032

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE BELO HORIZONTE

Avenida Brasil, 1731 – Funcionários
CEP: 30140-002, Belo Horizonte - MG - Brasil
Telefone: (31) 3878-0307

■ www.sgb.gov.br
■ seus@sgb.gov.br

APRESENTAÇÃO

O Vale do Jequitinhonha, no nordeste de Minas Gerais, é um território de contrastes. Embora reconhecido por suas belas paisagens, cultura e significativo potencial mineral, registra um dos menores Índices de Desenvolvimento Humano (IDH) do estado e está integralmente incluído no Polígono das Secas. A região abrange cerca de 14% da área do estado e concentra aproximadamente um milhão de habitantes em mais de 80 municípios.

A escassez hídrica é uma das principais limitações ao desenvolvimento, impactando diretamente as atividades produtivas e a qualidade de vida das comunidades. Historicamente, diversos programas têm buscado mitigar os efeitos da seca, incluindo a perfuração de poços tubulares, a instalação de estruturas para coleta de água da chuva e a construção de cisternas. A partir do século XXI, a região atraiu maiores investimentos, materializados pela construção da barragem de Irapé, a expansão de grandes empreendimentos de plantio de eucalipto e, mais recentemente, de mineradoras na área denominada Vale do Lítio, mineral fundamental para a transição energética.

A exploração dos recursos minerais da região, especialmente do lítio, apresenta potencial para promover o desenvolvimento socioeconômico local com a geração de empregos diretos e indiretos, incremento da arrecadação municipal, atração de investimentos em infraestrutura e a possibilidade de implementação de programas de desenvolvimento regional. Contudo, esse crescimento gera incertezas e apreensões quanto à intensificação da vulnerabilidade hídrica e ao aumento das demandas por água.

A disponibilidade de água, em quantidade e qualidade, rege a organização e atividades das comunidades do Vale do Jequitinhonha, especialmente nas zonas rurais. Sua restrição acarreta concorrência entre usos domésticos e produtivos que muitas vezes resultam no abandono ou redução de atividades produtivas essenciais para a subsistência local. As principais fontes de água correspondem a nascentes, captações diretas nos cursos d'água e poços tubulares, estes no geral de vazão reduzida em função das características dos aquíferos dominantes.

O Serviço Geológico do Brasil (SGB-CPRM), em conformidade com sua atribuição, tem atuado efetivamente na ampliação do conhecimento dos recursos hídricos subterrâneos em todo o Brasil. Especificamente para a região do Vale do Jequitinhonha destaca-se o projeto Águas do Norte de Minas – PANM, desenvolvido em parceria com o Instituto Mineiro de Gestão das Águas, referência para a alocação de água nessa porção no estado. Além disso, opera a rede de monitoramento de nível d'água (RIMAS) e alimenta e mantém o SIAGAS - Sistema de Informações de Águas Subterrâneas em que constam, para a região, mais de 3.200 poços cadastrados.

RESUMO

O relatório apresenta um inventário detalhado e um diagnóstico da situação das fontes de abastecimento de água subterrânea no município de Itinga (MG), inserido no "Vale do Lítio" e historicamente afetado pela escassez hídrica do Polígono das Secas. A segurança hídrica é crucial para sustentar o crescimento demográfico e industrial sem precedentes impulsionado pela extração de lítio. Diante da limitada e sazonal disponibilidade de águas superficiais no clima semiárido, as águas subterrâneas acessadas por poços tubulares profundos em aquíferos fraturados são uma fonte estratégica essencial.

O inventário catalogou e caracterizou as fontes de abastecimento por água subterrânea utilizando dados do Sistema Integrado de Águas Subterrâneas – SIAGAS (CPRM, 2025). As informações coletadas, como coordenadas, situação operacional, vazão, e qualidade da água, foram usadas para criar um diagnóstico do município.

O município de Itinga possui dois domínios hidrogeológicos – o fissural e o granular. O domínio fissural apresenta baixo potencial hidrogeológico, sendo dividido em dois sistemas aquíferos distintos: o Sistema Aquífero Cristalino e o Sistema Aquífero Xistoso/Quartzítico. O Sistema Aquífero Cristalino é representado pela Suíte Itaporé, leucogranito Faísca, e granitos Pedra Azul e Maranhão. Ocorre em 71,7% da área do município, sendo 50,3% pela Suíte Itaporé. Possui baixa potencialidade, facilitando a salinização. O Sistema Aquífero Xistoso/Quartzítico, representado por metamorfitos das formações Salinas e do Grupo Macaúbas (Formação Ribeirão da Folha), ocorre em 26,7% da área. Poços neste sistema são pouco produtivos, com raras situações de altas vazões. O domínio hidrogeológico granular (coberturas detrito-lateríticas cenozoicas e sistema aquífero aluvionar) não tem poços cadastrados, mas é importante para a recarga dos aquíferos fissurais subjacentes e possui alta importância em regiões semiáridas.

Foram registrados 76 poços no município, sendo 66 tubulares profundos, 2 escavados e 8 de monitoramento, além de 18 nascentes. A média de profundidade é de 86,7 m. A mediana de vazão é de 1,64 m³/h (baseada em 18 poços). A produção atual estimada encontrada é de 132 m³/h em 33 poços em operação. A recuperação e/ou instalação dos 15 poços paralisados ou não instalados (5 públicos e 10 particulares) poderia aumentar a oferta de água subterrânea em 45% (60 m³/h).

A classificação da água como água doce < 500mg/l; salobra de 501 a 1.500mg/l; salgada > 1.500mg/l) mostrou que, para os poços em operação amostrados, há predominância de água doce (52%), seguida por água salobra (38%) e água salgada (10%).

O domínio hidrogeológico predominante é de baixo potencial e alta salinização. Recomenda-se urgência na implementação de programas de recuperação e instalação dos poços desativados/não instalados para aumentar significativamente a oferta de água, além da manutenção periódica dos poços, adoção de medidas de proteção sanitária e da realização de análises físico-químicas completas para gestão integrada do recurso.

ABSTRACT

The report presents a detailed inventory and a diagnosis of the status of groundwater supply sources in the municipality of Itinga (MG), located in the "Lithium Valley" and historically affected by water scarcity in the Polígono das Secas (Drought Polygon). Water security is crucial to sustain the unprecedented demographic and industrial growth driven by lithium extraction. Given the limited and seasonal availability of surface water in the semi-arid climate, groundwater accessed by deep tubular wells in fractured aquifers is an essential strategic source.

The inventory cataloged and characterized the groundwater supply sources using data from the Integrated Groundwater System (SIAGAS - CPRM, 2025). The information collected, such as coordinates, operational status, flow rate, and water quality, was used to create a diagnosis of the municipality.

The municipality of Itinga has two hydrogeological domains – the fissural and the granular. The fissural domain presents low hydrogeological potential, being divided into two distinct aquifer systems: the Crystalline Aquifer System and the Schist/Quartzitic Aquifer System. The Crystalline Aquifer System is represented by the Itaporé Suite, Faísca leucogranite, and Pedra Azul and Maranhão granites. It occurs in 71.7% of the municipality's area, with 50.3% being the Itaporé Suite. It has low potential, facilitating salinization. The Schist/Quartzitic Aquifer System, represented by metamorphites of the Salinas formations and the Macaúbas Group (Ribeirão da Folha Formation), occurs in 26.7% of the area. Wells in this system are poorly productive, with rare situations of high flow rates. The granular hydrogeological domain (Cenozoic detrital-lateritic covers and alluvial aquifer system) has no registered wells, but it is important for the recharge of the underlying fissural aquifers and holds high importance in semi-arid regions.

A total of 76 wells were registered in the municipality, including 66 deep tubular wells, 2 excavated wells, and 8 monitoring wells, in addition to 18 springs. The average depth is 86.7m. The median flow rate is 1.64 m³/h (based on 18 wells). The current estimated production found is 132 m³/h from 33 operating wells. The recovery and/or installation of the 15 paralyzed or uninstalled wells (5 public and 10 private) could increase the groundwater supply by 45% (60 m³/h).

The water classification (fresh water < 500mg/l; brackish water 501 to 1,500mg/l; saline water > 1,500mg/l) showed that, for the sampled operating wells, there is a predominance of fresh water (52%), followed by brackish water (38%) and saline water (10%).

The predominant hydrogeological domain is characterized by low potential and high salinization. Urgency is recommended in implementing recovery and installation programs for the deactivated/uninstalled wells to significantly increase the water supply, in addition to periodic well maintenance, the adoption of sanitary protection measures, and the performance of complete physical-chemical analyses for integrated resource management.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	7
RESUMO	8
ABSTRACT	9
1 INTRODUÇÃO	3
2 ÁREA DE ABRANGÊNCIA	4
3 METODOLOGIA	5
4 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE ITINGA	6
4.1 LOCALIZAÇÃO E ACESSO	6
4.2 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS	7
4.3 ASPECTOS FISIAGRÁFICOS	7
4.4 GEOLOGIA	7
5 RECURSOS HÍDRICOS	10
5.1 ÁGUAS SUPERFICIAIS	10
5.2 ÁGUAS SUBTERRÂNEAS	10
5.2.1 Domínios Hidrogeológicos	10
5.2.2 Diagnóstico dos Pontos d'água Inventariados	12
5.2.3 Características Físicas dos Poços Tubulares	15
5.2.4 Aspectos Quantitativos	16
5.2.5 Aspectos Qualitativos	17
6 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	19
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	21
ANEXO A – MAPA DE PONTOS DO INVENTÁRIO	22

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 - Área de abrangência do projeto.	4
Figura 4.1 - Localização do município de Itinga.	6
Figura 4.2 - Geologia simplificada do município de Itinga.	9
Figura 5.1 - Tipos de pontos d'água inventariados.	12
Figura 5.2 - Natureza da propriedade dos terrenos onde existem poços tubulares.	13
Figura 5.3 - Situação dos poços tubulares públicos.	14
Figura 5.4 - Situação dos poços tubulares particulares.	14
Figura 5.5 - Uso da água dos poços tubulares.	15
Figura 5.6 - Poços tubulares em uso e passíveis de funcionamento.	15
Figura 5.7 - Qualidade das águas dos poços tubulares e escavados.	18

LISTA DE TABELAS

Tabela 5.1 - Situação dos poços cadastrados.	13
Tabela 5.2 - Estimativa da disponibilidade instalada atual e potencial dos poços do município de Itinga.	16
Tabela 6.1 - Situação atual dos poços tubulares no município de Itinga.	19

1 INTRODUÇÃO

A região que abrange Araçuaí, Coronel Murta, Itaobim, Itinga, Medina, Rubelita e Salinas, no coração do Vale do Jequitinhonha, encontra-se em um ponto de inflexão histórica. A recente designação de "Vale do Lítio" reflete sua ascensão como polo estratégico global para a extração de um mineral essencial à transição energética. Esse novo protagonismo atrai investimentos vultosos e estimula um crescimento demográfico e industrial sem precedentes. Para que essa promessa de desenvolvimento se concretize de forma sustentável, é imperativo garantir a infraestrutura básica, sendo a segurança hídrica — para consumo humano e atividades industriais — o pilar mais crítico.

Inserida no Polígono das Secas, a região é historicamente marcada por desafios hídricos. Seu clima semiárido, com baixos índices pluviométricos, elevada evapotranspiração e períodos de estiagem prolongados, resulta em uma disponibilidade de águas superficiais naturalmente limitada e sazonal. Neste cenário, a escassez de água constitui um forte entrave ao desenvolvimento socioeconômico e à subsistência da população. Como alternativa, as águas subterrâneas, acessadas por meio de poços tubulares profundos em aquíferos fraturados, assumem um papel fundamental como fonte estratégica para garantir a regularidade do abastecimento.

Contudo, a exploração sustentável deste recurso depende de um conhecimento aprofundado que atualmente é insuficiente. A carência de estudos de abrangência regional sobre a ocorrência e a potencialidade dos aquíferos inviabiliza uma gestão integrada e eficiente. A situação é agravada pelo desconhecimento generalizado sobre o número e a situação operacional das captações existentes. É preocupante a grande quantidade de poços no semiárido, principalmente em rochas cristalinas, que se encontram desativados ou abandonados por problemas de pequena monta, muitas vezes solucionáveis com ações corretivas de baixo custo.

Diante disso, o objetivo central deste relatório é apresentar um inventário detalhado das fontes de abastecimento de água subterrânea, com foco principal nos poços tubulares profundos, utilizados no abastecimento público e privado dos sete municípios. O estudo cataloga e caracteriza essas fontes, fornecendo dados cruciais sobre sua distribuição geográfica, situação operacional, uso, propriedade, profundidade, vazão e nível estático. Este levantamento servirá como base técnica para a formulação de políticas públicas, o planejamento de novos investimentos e a implementação de práticas de gestão que conciliem a crescente demanda com a preservação dos aquíferos, garantindo o desenvolvimento sustentável e o futuro hídrico da região.

2 ÁREA DE ABRANGÊNCIA

A área de abrangência do projeto de cadastramento (Figura 2.1) estende-se pelos municípios de Araçuaí, Coronel Murta, Itaobim, Itinga, Medina, Rubelita e Salinas, situados no Vale do Rio Jequitinhonha, estado de Minas Gerais.

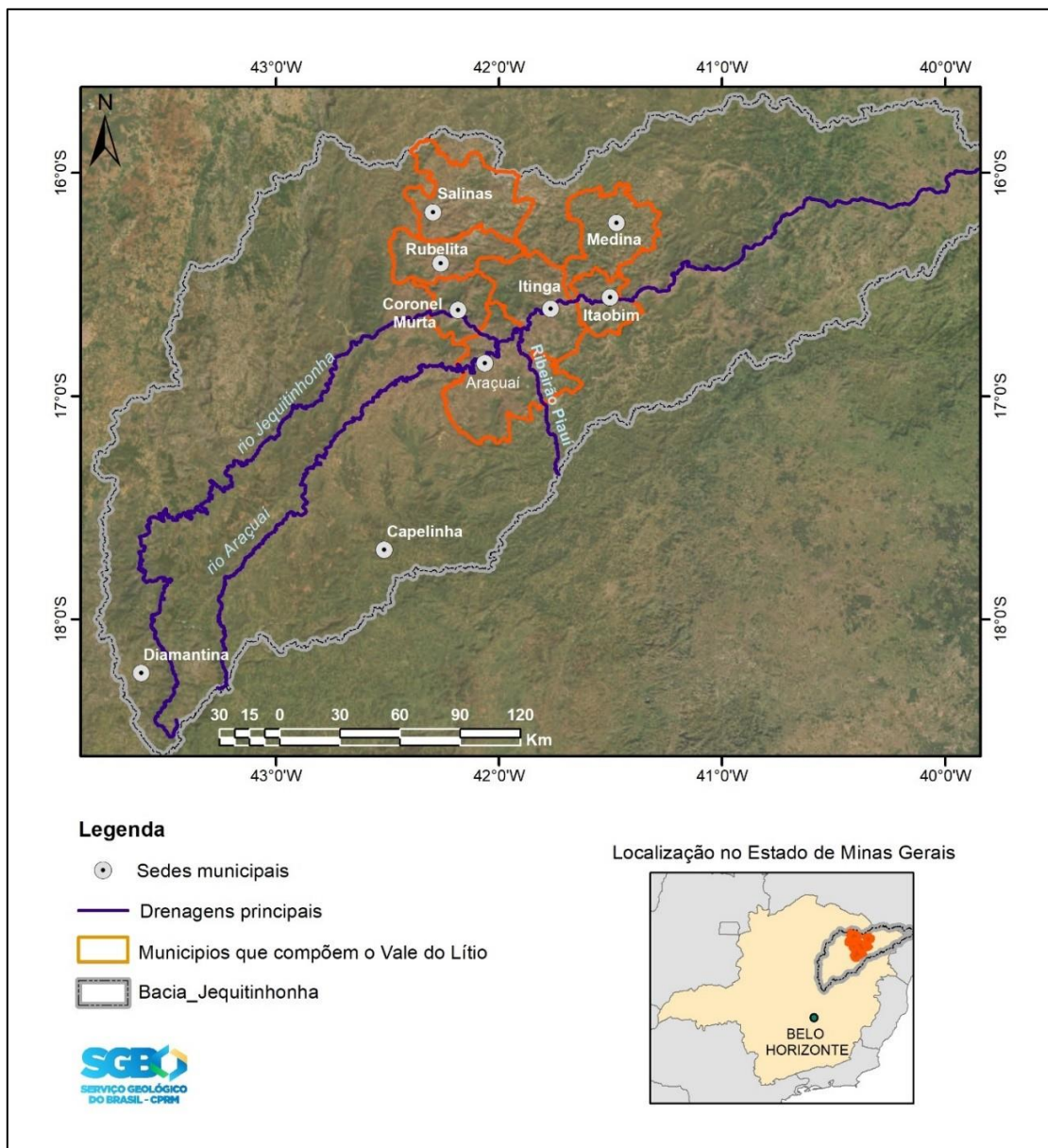


Figura 2.1 - Área de abrangência do projeto.

3 METODOLOGIA

Os dados que compõem este inventário foram obtidos no Sistema Integrado de Águas Subterrâneas – SIAGAS (CPRM, 2025), que contemplou o levantamento de todas as informações disponíveis das fontes de abastecimento por água subterrânea cadastradas (poço tubular, poço escavado e nascente), como coordenadas geográficas, caracterização do ponto, instalações, situação da captação, dados operacionais, qualidade da água, uso da água e os aspectos ambientais, geológicos e hidrológicos).

As informações coletadas foram consistidas com base nos dados disponíveis nos relatórios, mapas e informações georreferenciadas do Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea – Vale do Jequitinhonha (CPRM, 2005).

Com esses dados, foi confeccionado um sig, um mapa atualizado de pontos d'água subterrâneas e este relatório diagnóstico do município de Itinga.

Na elaboração dos mapas de pontos inventariados, foi utilizada a base planimétrica do IBGE em escala 1:100.000. A confecção dos mapas e a inserção dos dados temáticos foi executada no programa *ArcG/S*.

Há municípios em que ocorrem alguns casos de poços plotados fora dos limites do mapa municipal. Tais casos decorrem de: a) imprecisão dos traçados dos limites municipais ao nível da escala de trabalho adotada; b) problemas existentes na cartografia estadual; c) informações incorretas prestadas aos recenseadores; d) erro na obtenção das coordenadas; e) diferença entre o *datum* usado no GPS e na cartografia.

4 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE ITINGA

4.1 Localização e Acesso

O município de Itinga está inserido na mesorregião do rio Jequitinhonha no estado de Minas Gerais (Figura 4.1). A sede municipal encontra-se às margens do rio Jequitinhonha com posição geográfica determinada pelas coordenadas 16°36'29" S de latitude e 41°46'08" W de longitude, distando de 425 km de Belo Horizonte. As rodovias federais BR367 e BR116 compõem o sistema de acesso ao município.

O município possui área de 1.650 km², e limita-se ao norte com os municípios de Comercinho e Rubelita, a leste com Medina e Itaobim, ao sul com Ponto dos Volantes e Araçuaí e a oeste com Coronel Murta. Possui um distrito denominado Jacaré.

O território municipal está contido nas cartas topográficas de Itaobim (SE-24-V-A-IV), Comercinho (SE-24-V-A-I), Salinas (SE-23-X-B-III) e Araçuaí (SE-23-X-B-IV), editadas pelo IBGE.

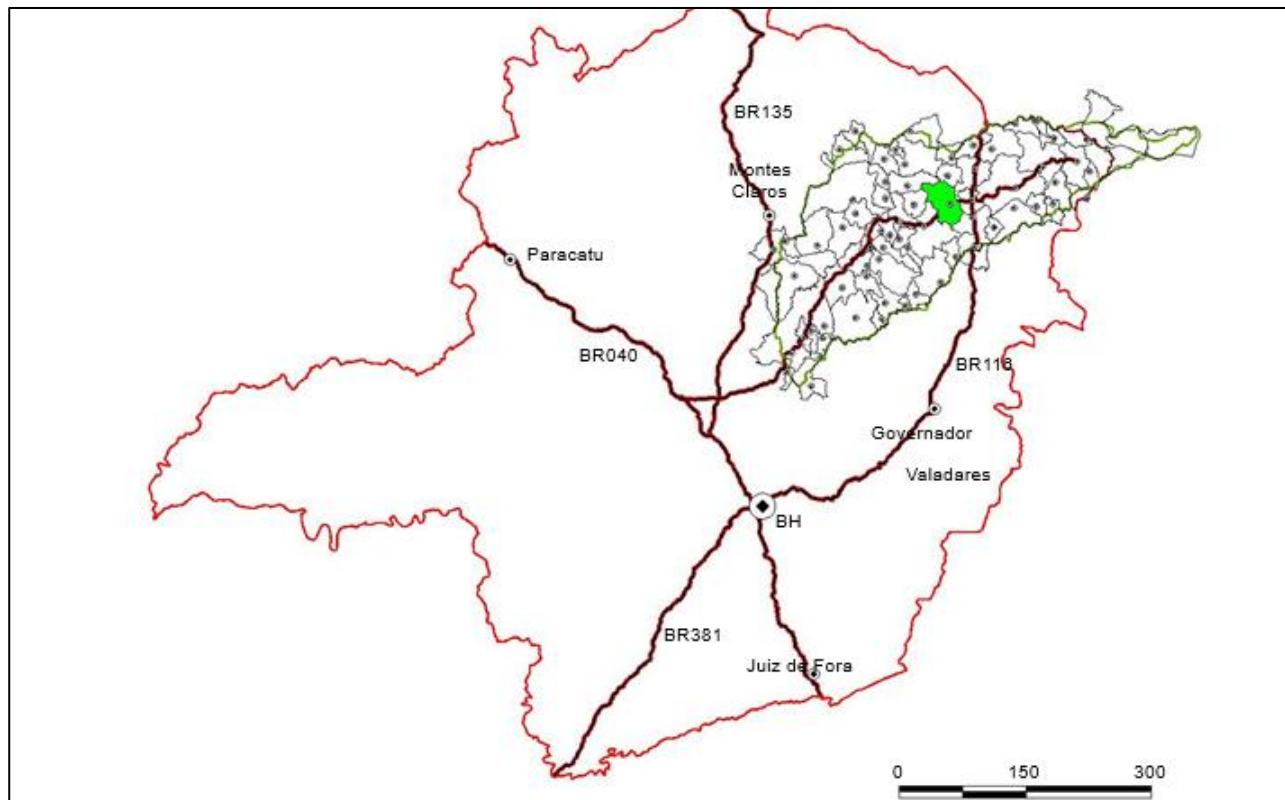


Figura 4.1 - Localização do município de Itinga.

4.2 Aspectos Socioeconômicos

Os dados socioeconômicos relativos ao município de Itinga foram obtidos a partir de pesquisa ao site do IBGE, censo 2022. A população registrada neste censo foi de 13.745 habitantes, a densidade demográfica é de 8,33 hab./km² e a taxa de crescimento anual estimada, baseando-se no período de 2000-2022, é negativa de 0,18% (IBGE, 2022).

As principais atividades econômicas são a agropecuária e a mineração. A produção agrícola é de laranja, cana-de-açúcar, tomate e arroz. Na pecuária verificam-se criações de bovinos, galináceos, suínos e equinos. O vale do rio Jequitinhonha é reconhecido pela abundância em minerais corados, onde o principal método de produção é o garimpo. As reservas minerais do município incluem berilo, estanho (cassiterita), feldspato, lítio (amblygonita, espodumênio e petalita), mica, nióbio-tântalo (columbita-tantalita) e quartzo (CPRM, 2005).

As escolas oferecem ensino de 1º e 2º graus. O índice de alfabetização é de 92% para habitantes de 10 a 19 anos (PNUD, 2000) e o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - IDHM é de 0,624 (PNUD, 2010).

A rede geral de distribuição de água abastece 3.528 economias. A rede de esgoto atende a 2.233 economias (IBGE, 2017).

4.3 Aspectos Fisiográficos

O índice pluviométrico médio anual é de 721,8 mm (EMBRAPA, 2010). O clima é tropical com temperatura média anual variando entre 22,2 a 23,4°C (SCOLFARO et al., 2008).

O relevo do município é predominantemente ondulado (50% da área total) a montanhoso (30%), com cerca de 20% de topografia plana. A altitude máxima é de 1.125m na Pedra do Lopes e mínima de 292 m na foz do córrego Pasmadinho (ENCICLOPÉDIA, 1998). A cidade de Itinga localiza-se próximo à confluência do rio Itinga com o rio Jequitinhonha (CPRM, 2005).

4.4 Geologia

No município Itinga afloram rochas granitoides de idades paleozoica e paleoproterozoica e metamórficas, de idade neoproterozoica. A Figura 4.2, mostra a distribuição espacial das principais unidades litoestratigráficas que ocorrem nessa área (CPRM, 2020).

No que se refere às rochas metamórficas, a região central é a área de ocorrência das rochas da Formação Ribeirão da Folha (NP12rf) do Grupo Macaúbas, datada de 635 a 720 milhões de anos, que é composta por metaconglomerado, paragnaisse, grafita xisto, metachert, metapelito e ortoanfibolito. Na porção sudoeste do município ocorrem as metagrauvacas da Formação Salinas (NP3Es) e à norte afloram as rochas das litofácies xisto (NP12mix) e quartizítica (NP12miqt), do Grupo Macaúbas Informal.

Quanto às rochas granitoides, no extremo norte do município afloram os granitos Pedra Azul (Eγ5ampa), na borda leste os cordierita-granada leucogranitos e pegmatitos Faísca (Eγ3Sfc) e em todas as regiões foram mapeados os biotita-granitos peraluminosos e pegmatitos da Suíte Itaporé (Eγ4i), todos eles de idade Paleozoica. Nas imediações da sede municipal, por sua vez, afloram os granitos Maranhão, de idade Paleoproteróica.

Sobrepondo estas sequências estão coberturas detrítico-lateríticas com concreções ferruginosas (ENdl). Estas sequências são constituídas por arenitos, siltitos e argilitos com níveis conglomeráticos decimétricos compostos por quartzo leitoso em matriz areno-pelítica caolínica. Nas margens do rio Jequitinhonha é possível encontrar aluviões restritos com pequena espessura, não cartografadas, formando praias.

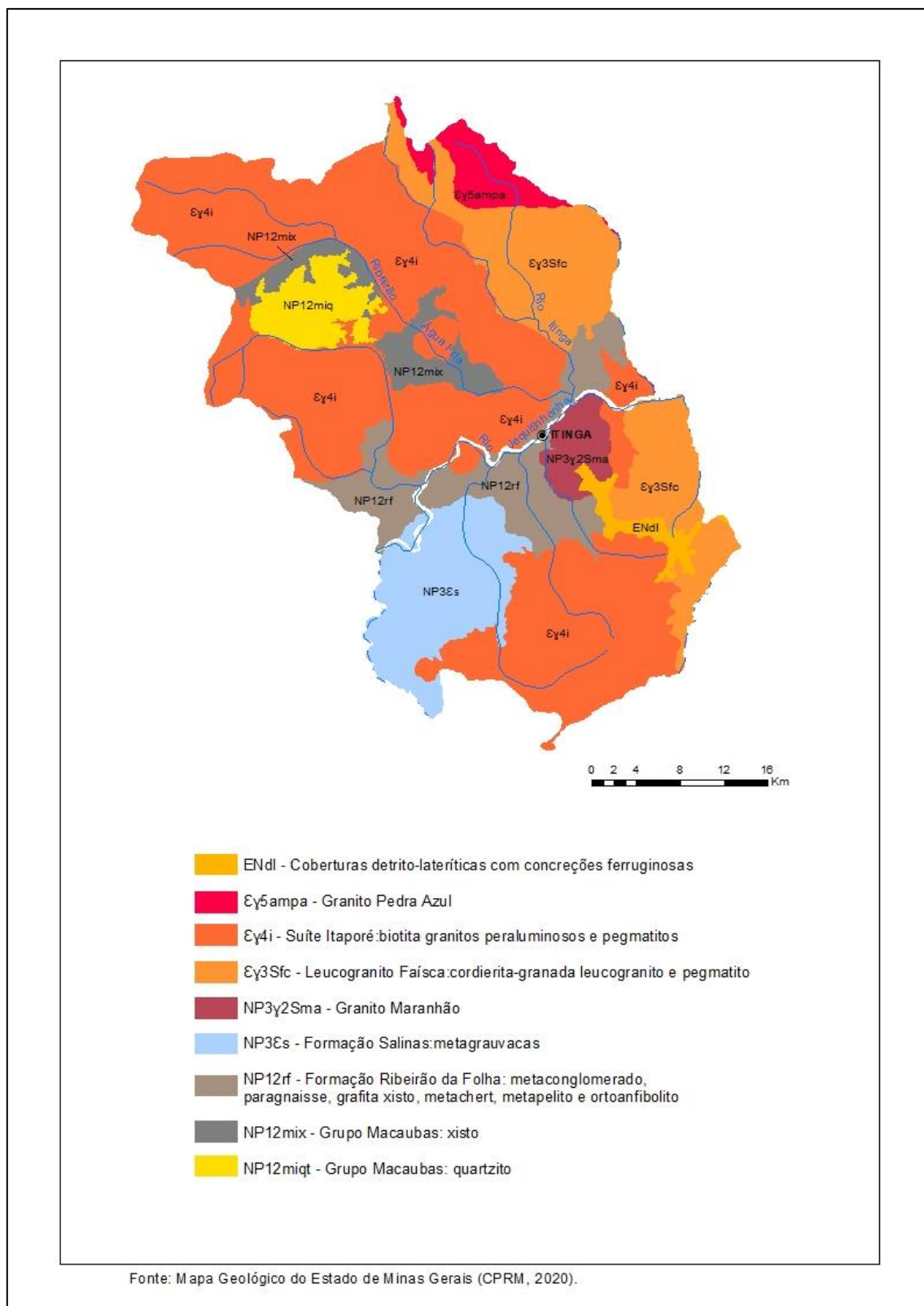


Figura 4.2 - Geologia simplificada do município de Itinga.

5 RECURSOS HÍDRICOS

5.1 Águas Superficiais

As principais drenagens do município são o rio Jequitinhonha, o rio Itinga e o ribeirão Água Fria. A rede de drenagem local apresenta um padrão dendrítico sobre os metamorfitos do Grupo Macaúbas. O rio Itinga e o seu afluente ribeirão Água Fria exibem trechos de drenagem encaixados na direção predominante noroeste-sudeste, enquanto que para o rio Jequitinhonha a direção principal é nordeste-sudoeste.

5.2 Águas Subterrâneas

5.2.1 Domínios Hidrogeológicos

No município de Itinga, distinguem-se dois domínios hidrogeológicos: fissural e granular. O domínio fissural não possui porosidade primária; a água subterrânea está condicionada à porosidade secundária, que é representada por descontinuidades estruturais (fissuras, fraturas e fendas).

De modo geral, apresenta baixo potencial hidrogeológico. Isso ocorre porque o armazenamento e o fluxo da água dependem da densidade e intercomunicação dessas descontinuidades, resultando em reservatórios aleatórios e de pequena extensão. Predominam nesse sistema as fraturas, falhas e xistosidades. Apesar de exibirem baixa vazão, esses reservatórios são importantes como alternativa de abastecimento para pequenas comunidades ou como reserva estratégica em períodos prolongados de estiagem.

Este domínio pode ser dividido em dois sistemas aquíferos fissurais distintos: o sistema aquífero granítico e o sistema aquífero xistoso-quartzítico.

O sistema aquífero granítico é representado, em sua maioria, pelos biotita-granitos e pegmatitos da Suíte Itaporé (15) e do leucogranito Faísca (14), além dos granitos Pedra Azul (2) e Maranhão (3). São unidades hidroestratigráficas de baixa potencialidade hidrogeológica, ou seja, baixa vazão, aleatórios, descontínuos e de pequena extensão. O fato de não apresentarem boa circulação facilita a salinização das águas. No total, foram cadastrados 34 poços tubulares profundos (de produção). Os valores informados de profundidade (30 poços) variaram de 36 a 200 m, com média de 89,1 m; 11 poços apresentam vazões (de teste) variando de 0,2 a 6,0 m³/h, com mediana de 1,4 m³/h; 12

poços apresentam valores de nível estático, que variam de 2,0 a 27,2 m; em 28 poços foram coletadas amostras de água para determinação de condutividade elétrica revelando valores de STD que variam de 46,1 a 4125,0 mg/l.

O sistema aquífero xistoso/quartzítico é representado por metamorfitos da Formação Salinas e do Grupo Macaúbas, caracterizado pela formação Ribeirão da Folha e suas litofácies xisto e quartzito.

Os poços (de produção) construídos nesse sistema aquífero são pouco produtivos e somente em raras situações apresentam altas vazões. Dos 32 poços que se encontram nos metamorfitos, 19 estão sobre a Formação Ribeirão da Folha, 10 sobre a Formação Salinas e 3 (três) na LitofÁCie Xisto (Grupo Macaúbas Informal).

Dentre os 32 poços, 25 apresentam valores informados de profundidades variando de 28 a 151 m, com média de 83,8 m; 7 (sete) poços apresentam dados de vazão de teste, variando de 3,3 a 15,0 m³/h, com mediana de 5,1 m³/h; oito poços apresentam níveis estáticos variando de 0,8 a 15,0 m; em 17 poços há informações da condutividade elétrica da água, revelando valores de STD (Sais Totais Dissolvidos), que variam de 108,8 a 2197,5 mg/l.

O domínio hidrogeológico granular é composto pelo sistema aquífero das coberturas detrito-lateríticas cenozoicas e pelo sistema aquífero aluvionar. Não foi cadastrado nenhum poço sobre esse domínio.

O sistema aquífero das coberturas constitui-se de aquíferos livres a semiconfinados, com porosidade primária e boa permeabilidade, onde a água é armazenada nos interstícios ou poros formados nos processos de intemperismo, sedimentação e diagênese. Os aquíferos relacionados ao manto de decomposição mostram grande variação composicional e de espessura, determinada pelo tipo litológico originário, condições paleoclimáticas e condicionamento morfotectônico. São importantes no processo de recarga dos aquíferos fissurais subjacentes através de filtração vertical (CPRM, 2005).

Por sua vez, o aluvionar é representado por sedimentos areno-argilosos recentes, que ocorrem margeando as calhas dos principais rios que drenam a região. Apresenta uma importância relativa alta do ponto de vista hidrogeológico, principalmente em regiões semi-áridas com predomínio de rochas cristalinas. Normalmente, a alta permeabilidade dos

termos arenosos compensa as pequenas espessuras, produzindo vazões significativas (CPRM, 2005).

Quanto à distribuição areal dos sistemas aquíferos no município de Itinga, em 71,7% de sua área afloram rochas do sistema aquífero granítico (Suíte Itaporé – 50,3%, Leucogranito Faísca – 15,8%, Granito Pedra Azul – 3,1 e Granito Maranhão – 2,4%) em 26,7% ocorrem rochas do sistema aquífero xistoso-quartzítico (Formação Salinas – 9,6%, Formação Ribeirão da Folha – 9,2%, 3,9% - Formação Chapada Acauã, Grupo Macaúbas xistos – 4,0% e Grupo Macaúbas quartzitos – 3,8%) e em 1,6% foram mapeadas coberturas detríticas, nas quais se desenvolvem um sistema aquífero inserido no domínio hidrogeológico granular.

5.2.2 Diagnóstico dos Pontos d'água Inventariados

O levantamento realizado no município registrou a presença de 76 poços, dos quais 66 são do tipo tubular profundo (37 públicos, 28 privados e 1 não identificado), 2 (dois) do tipo escavado e 8 (oito) de monitoramento, além de 18 nascentes, como mostram a Figura 5.1 e a Figura 5.2.

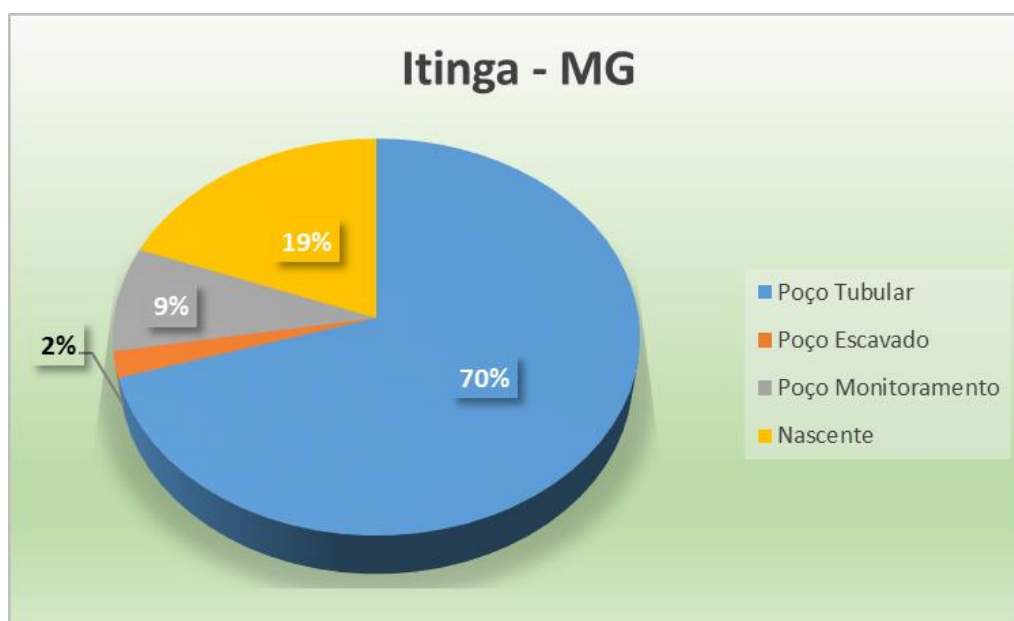


Figura 5.1 - Tipos de pontos d'água inventariados.

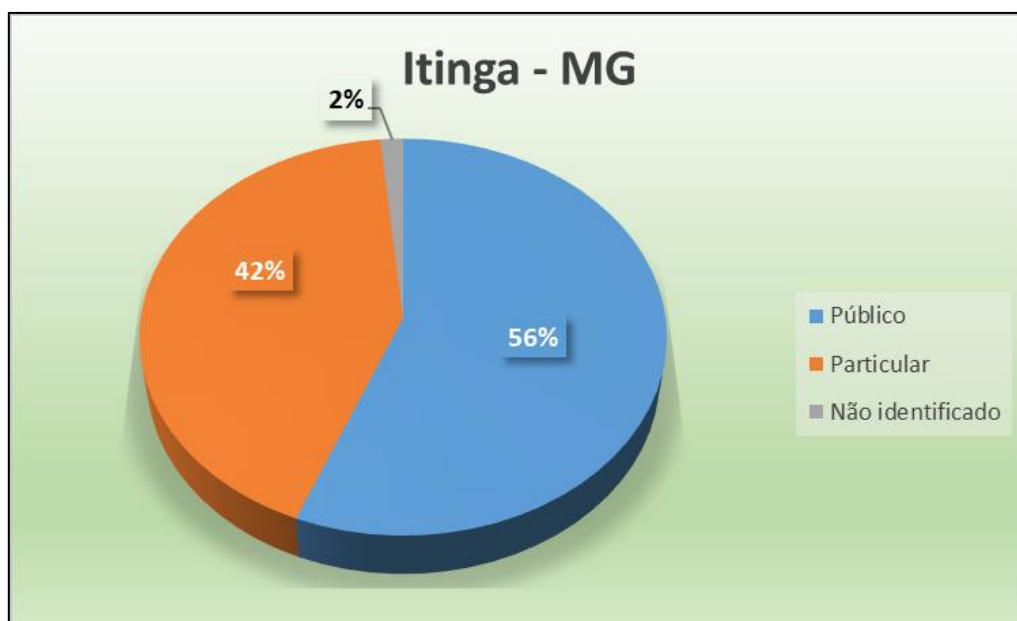


Figura 5.2 - Natureza da propriedade dos terrenos onde existem poços tubulares.

Seis (6) situações distintas foram identificadas no banco de dados do SIAGAS: poços em operação, paralisados, não instalados, abandonados, em monitoramento e não identificados. Os poços em operação são aqueles que funcionavam normalmente. Os paralisados estavam sem funcionar temporariamente devido a problemas relacionados à manutenção ou quebra de equipamentos. Os não instalados representam aqueles poços que foram perfurados, tiveram um resultado positivo, mas não foram ainda equipados com sistemas de bombeamento e distribuição. Os abandonados, que incluem poços secos e poços obstruídos, representam os poços que não apresentam possibilidade de produção. E por fim, os poços que são utilizados exclusivamente para o monitoramento do nível e qualidade da água, além daqueles cujas situações não foram identificadas. A situação dessas obras, levando-se em conta seu caráter público ou particular, é apresentada em números absolutos na Tabela 5.1 e em termos percentuais na Figura 5.3 e na Figura 5.4.

Tabela 5.1 - Situação dos poços cadastrados.

Natureza do Poço	Abandonado	Em Operação	Não instalado	Paralisado	Não identificado	Em Monitoramento
Público	9	15	4	1	8	8
Privado	0	18	6	4	0	0

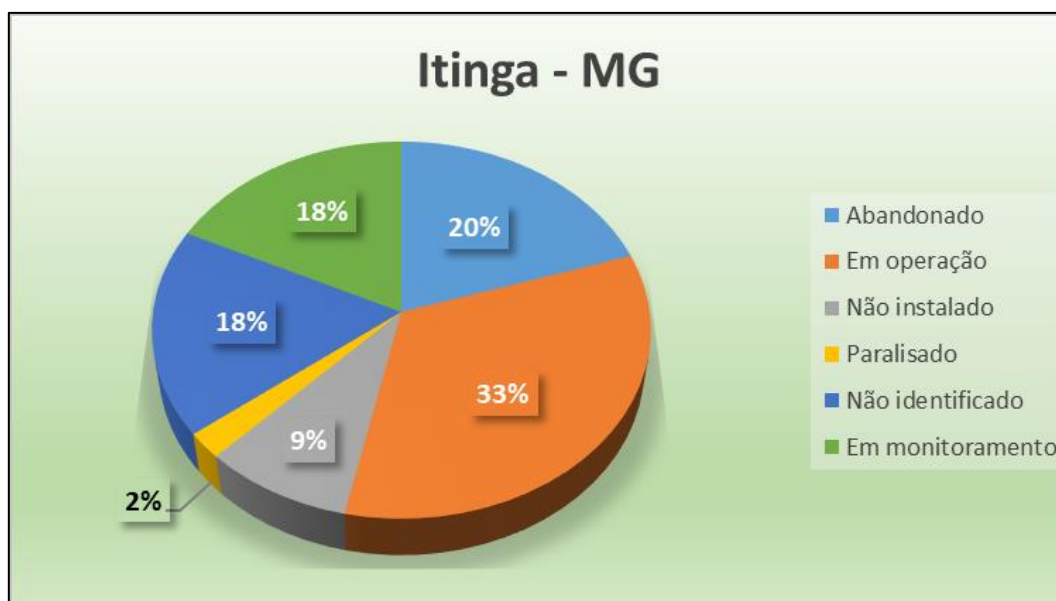


Figura 5.3 - Situação dos poços tubulares públicos.

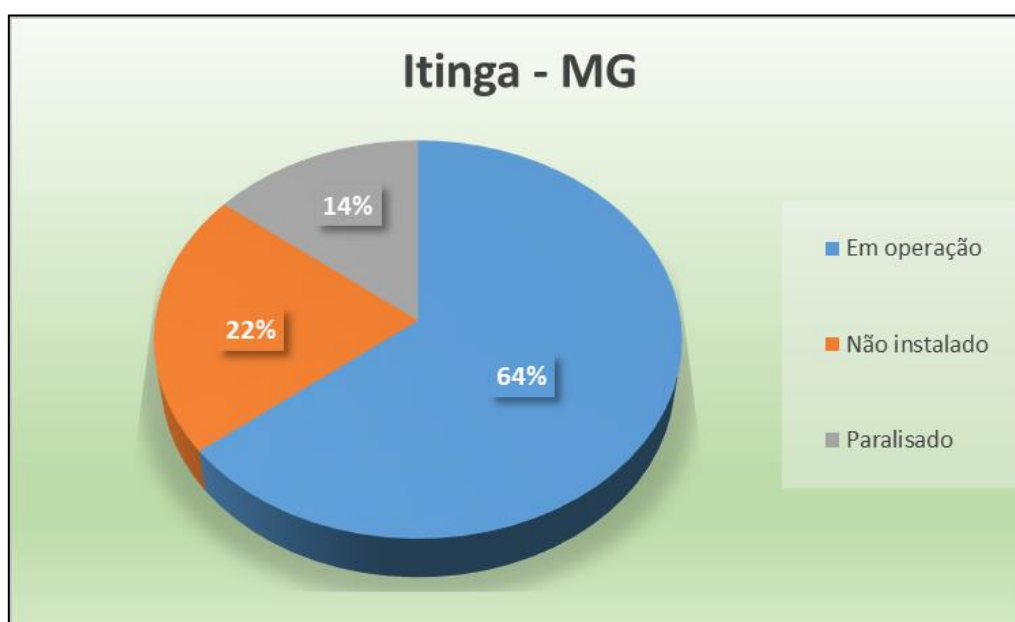


Figura 5.4 - Situação dos poços tubulares particulares.

Em relação ao uso da água dos poços, 8 (oito) são destinados ao uso doméstico primário e secundário (água de consumo humano para beber e uso geral); 9 (nove) são para uso doméstico primário e secundário e uso animal; 1 (um) para uso doméstico primário e secundário e irrigação; 6 (seis) para usos doméstico, irrigação e dessedentação animal, 3 (três) para pecuária, 1 (um) para outros usos (lazer etc), além de 10 sem uso e 36 cujo uso não foi identificado. A Figura 5.5 exibe em termos percentuais os diferentes usos da água dos poços tubulares.

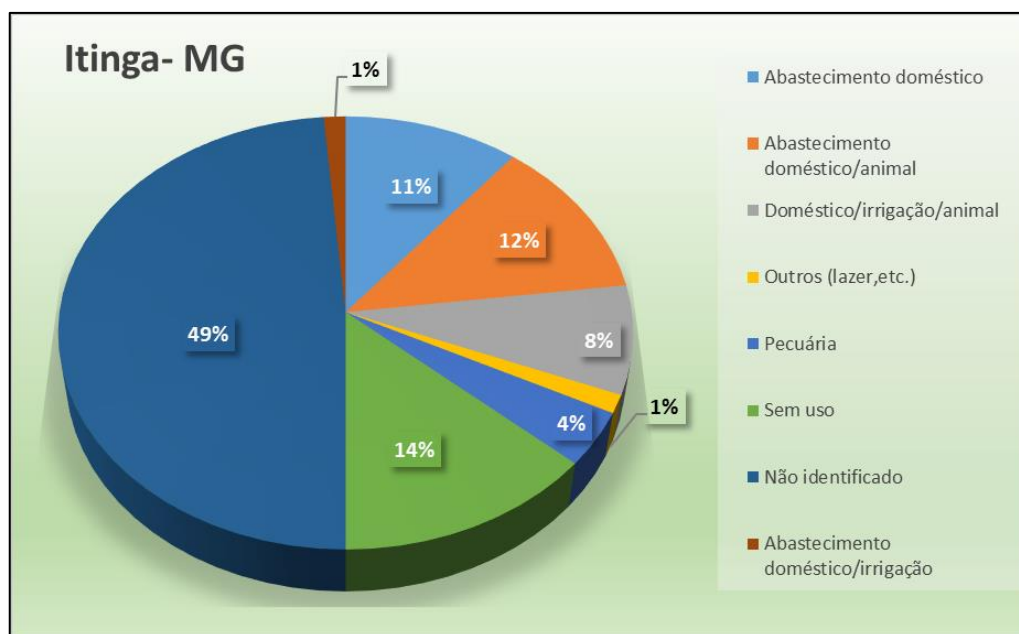


Figura 5.5 - Uso da água dos poços tubulares.

A Figura 5.6 mostra a relação entre os poços tubulares atualmente em operação e os poços passíveis de entrarem em funcionamento (paralisados e não instalados). Verifica-se que 15 poços (10 particulares e 5 públicos) estão paralisados ou não instalados, podendo, entretanto, virem a operar, somando suas descargas àquelas dos 33 poços que estão em uso. Há ainda 8 poços (públicos) cuja a situação não foi identificada.

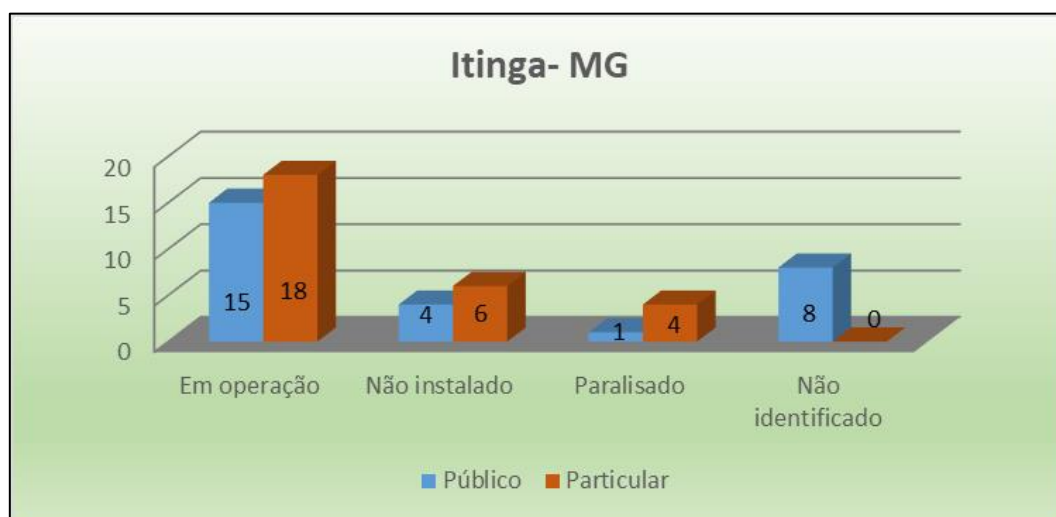


Figura 5.6 - Poços tubulares em uso e passíveis de funcionamento.

5.2.3 Características Físicas dos Poços Tubulares

A profundidade informada de 55 poços, com valor mínimo de 27,7 m e máximo de 200,0 m, apresenta média de 86,7 m. O nível estático medido em 20 poços, varia de 0,8 a 27,2 m com média de 6,2 m. As vazões informadas (16) e medidas (2) de 18 poços

encontram-se no intervalo de 0,2 a 17,5 m³/h, com média igual a 4,46 e mediana de 1,64 m³/h.

5.2.4 Aspectos Quantitativos

Em relação ao aspecto quantitativo serão considerados, para efeito de cálculo, apenas os poços tubulares profundos, os quais apresentam uma exploração sistemática através de equipamentos de bombeamento diversos. O objetivo básico é quantificar de forma referencial a produção de água subterrânea do município e verificar o aumento da oferta de água a partir das unidades de captação existentes não utilizadas (desativadas e não instaladas).

Deve-se ressaltar, entretanto, que os números aqui apresentados representam uma estimativa baseada em médias de produtividade dos domínios hidrogeológicos considerados, obtidas a partir de estudos estatísticos elementares. Uma determinação mais precisa da produtividade e potencialidade dos poços existentes teria que passar por estudos detalhados a partir da execução de testes de bombeamento em todos os poços.

Para o município de Itinga considerou-se apenas os sistemas aquíferos xistoso-quartzítico e o granítico. Em função da diretriz proposta, foi utilizado como referência o valor da mediana (4,0 m³/h), resultado de uma análise estatística simplificada de valores de vazão 10 poços cadastrados.

Tabela 5.2 - Estimativa da disponibilidade instalada atual e potencial dos poços do município de Itinga.

Poços Tubulares	Estimativa da Disponibilidade Atual			Estimativa da Expansão			
	Poços Ativos	Qm (m ³ /h)	Qm total (m ³ /h)	Poços Desativados	Qm (m ³ /h)	Qm total (m ³ /h)	Aumento da Disponibilidade Porcentagem
Setor Público	15	4,0	60,0	5	4,0	20,0	15,2%
Setor Privado	18	4,0	72,0	10	4,0	40,0	30,3%
Indefinido	0			0			
Total	33	4,0	132,0	15	4,0	60,0	45,5%

A Tabela 5.2 mostra que, considerando-se os 33 poços tubulares em uso, pode-se inferir uma produção atual da ordem de 132 m³/h de água para todo o município de Itinga, sendo 60 m³/h proveniente de poços públicos e 72 m³/h de poços particulares. Caso seja implantada uma política de recuperação e/ou instalação dos poços que atualmente não estão em uso, estima-se que seria possível atingir um aumento da ordem de 45 % (60 m³/h) em relação à atual oferta de água subterrânea. Considerando-se

somente os poços de domínio público, o aumento estimado seria de 20 m³/h, ou seja, 15,2 % da produção atual.

5.2.5 Aspectos Qualitativos

Do ponto de vista qualitativo, foram considerados para classificação das águas, os seguintes intervalos de STD (Sólidos Totais Dissolvidos):

0 a 500mg/L	Água Doce
501 a 1.500mg/L	Água Salobra
>1.500mg/L	Água Salgada

As análises foram feitas apenas com base nas medidas de condutividade elétrica, que leva em conta o total de sólidos dissolvidos na amostra de água, não sendo possível individualizar a quantidade de cada sal isoladamente. Embora o limite de potabilidade estabelecido pelo Ministério da Saúde para sólidos totais dissolvidos - STD seja 1.000 mg/l, para cloretos é de apenas 250 mg/l.

Sendo assim e sabendo-se que, regra geral, as águas subterrâneas das rochas cristalinas do nordeste semiárido são classificadas como cloretadas e não tendo sido possível individualizar os cloretos nas análises, foi considerado, por segurança, o limite de STD de 500 mg/l para água doce. Para transformar condutividade elétrica em STD, utilizou-se como fator de conversão o valor de 0,75, calculado no Projeto Cadastramento de Poços Tubulares da Microrregião de Montes Claros, norte de Minas Gerais (CPRM, 2002).

Foram coletadas e analisadas amostras de água de 45 poços tubulares, tendo como resultado valores de STD variando entre 46,1 e 4.125 mg/l, com um valor médio de 643 mg/l e mediano de 471 mg/l. A classificação das águas do município, considerando 39 poços em operação, não instalados e paralisados é apresentada na Figura 5.7. Os resultados mostraram que 15 poços em operação exibem água doce (52%), 11 com água salobra (38%) e 3 (três) com água salgada (10%). Dos dez poços passíveis de entrarem em funcionamento (1 não instalado e 9 paralisados), 6 (seis) apresentaram água doce (60%), 3 (três) (30%) água salobra e 1(um) água salgada (10%)

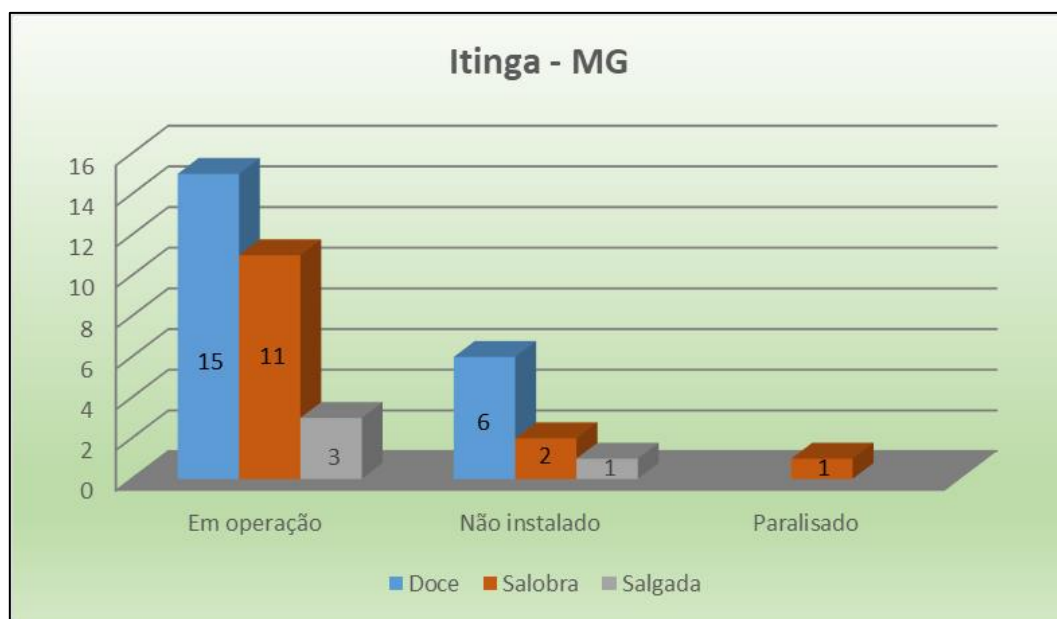


Figura 5.7 - Qualidade das águas dos poços tubulares e escavados

6 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A análise dos dados referentes ao cadastramento de poços executado no município de Itinga permitiu estabelecer as seguintes conclusões:

- Existem dois domínios hidrogeológicos distintos: Fissural (sistemas aquíferos xistoso-quartzítico e o granítico) e Granular (sistema aquífero formado por coberturas detríticas);
- Depósitos aluvionares estão presentes na região, contudo não foram cadastrados poços nesse domínio;
- As coberturas cenozoicas que ocorrem em pequenas manchas no sudeste e noroeste do município não são exploradas;
- Em termos de distribuição dos sistemas aquíferos, em 71,7% de sua área afloram rochas do sistema aquífero granítico (Suíte Itaporé – 50,3%, Leucogranito Faísca – 15,8%, Granito Pedra Azul – 3,1 e Granito Maranhão – 2,4%) em 26,7% ocorrem rochas do sistema aquífero xistoso-quartzítico (Formação Salinas – 9,6%, Formação Ribeirão da Folha – 9,2%, 3,9% - Formação Chapada Acauã, Grupo Macaúbas xistos – 4,0% e Grupo Macaúbas quartzitos – 3,8%) e em 1,6% foram mapeadas coberturas detríticas, nas quais se desenvolvem um sistema aquífero inserido no domínio hidrogeológico granular;
- O sistema aquífero granítico é representado, em sua maioria, pelos biotita-granitos e pegmatitos da Suíte Itaporé (15) e do leucogranito Faísca (14), além dos granitos Pedra Azul (2) e Maranhão (3);
- Dos 32 poços que se encontram nos metamorfitos, 19 estão sobre a Formação Ribeirão da Folha, 10 sobre a Formação Salinas e 3 (três) na Litofácies Xisto (Grupo Macaúbas Informal).

A situação atual dos poços tubulares existentes no município é a apresenta na Tabela 6.1, a seguir.

Tabela 6.1 - Situação atual dos poços tubulares no município de Itinga.

Natureza do poço	Abandonado	Em operação	Não instalado	Paralisado	Monitoramento	Não identificado
Público	9	15	4	1	0	8
Particular	0	18	6	4	0	0
Não identificado	0	0	0	0	0	1

Em termos de qualidade das águas subterrâneas, os resultados de STD mostraram que nos poços em operação a predominância é de água doce (52%). Dentre os poços amostrados, passíveis de entrarem em funcionamento (não instalados e paralisados), 60% apresentam água doce.

Com base nestas conclusões, recomenda-se:

- Os poços desativados e não instalados devem ser alvo de programas de recuperação e instalação para aumentar a oferta de água na região;
- A manutenção periódica de todos os poços para assegurar seu funcionamento, principalmente em períodos prolongados de estiagem;
- Para garantir a qualidade bacteriológica da água, devem ser adotadas medidas de proteção sanitária em todos os poços e nascentes;
- Avaliar as potencialidades dos depósitos aluvionares para que estes possam vir a constituir uma alternativa de abastecimento hídrico;
- Realização de análise físico-química completa nos poços tubulares e escavados para uma melhor caracterização e adequação ao uso da água subterrânea no município.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CPRM. Serviço Geológico do Brasil. SIAGAS – Sistema de Informações de Águas Subterrâneas. Disponível em <<http://siagasweb.sgb.gov.br/layout/>>. Acesso em 4 de setembro de 2025.

CPRM – Serviço Geológico do Brasil. Mapa Geológico do estado de Minas Gerais. Belo Horizonte: CPRM, 2020. Escala 1:1.000.000. Disponível em <<https://rigeo.sgb.gov.br/handle/doc/21828>>. Acesso em 4 de setembro de 2025.

CPRM. Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. Projeto Cadastro de Abastecimento por Águas Subterrâneas, Estados de Minas Gerais e Bahia: diagnóstico do município de Itinga, MG. Belo Horizonte: CPRM, 2005.

CPRM – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. Projeto São Francisco. Província Mineral Bambuí – Minas Gerais. Caracterização Hidrogeológica da Microrregião de Montes Claros. Belo Horizonte: CPRM/COMIG, 2002. Disponível em <<https://rigeo.sgb.gov.br/handle/doc/5015>>. Acesso em 4 de setembro de 2025.

ENCICLOPÉDIA dos Municípios Mineiros. Belo Horizonte: Armazém de Ideias, 1998.2v.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE cidades. 2022. Disponível em <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/mg/itinga.html>> Acesso em 9 de setembro de 2025.

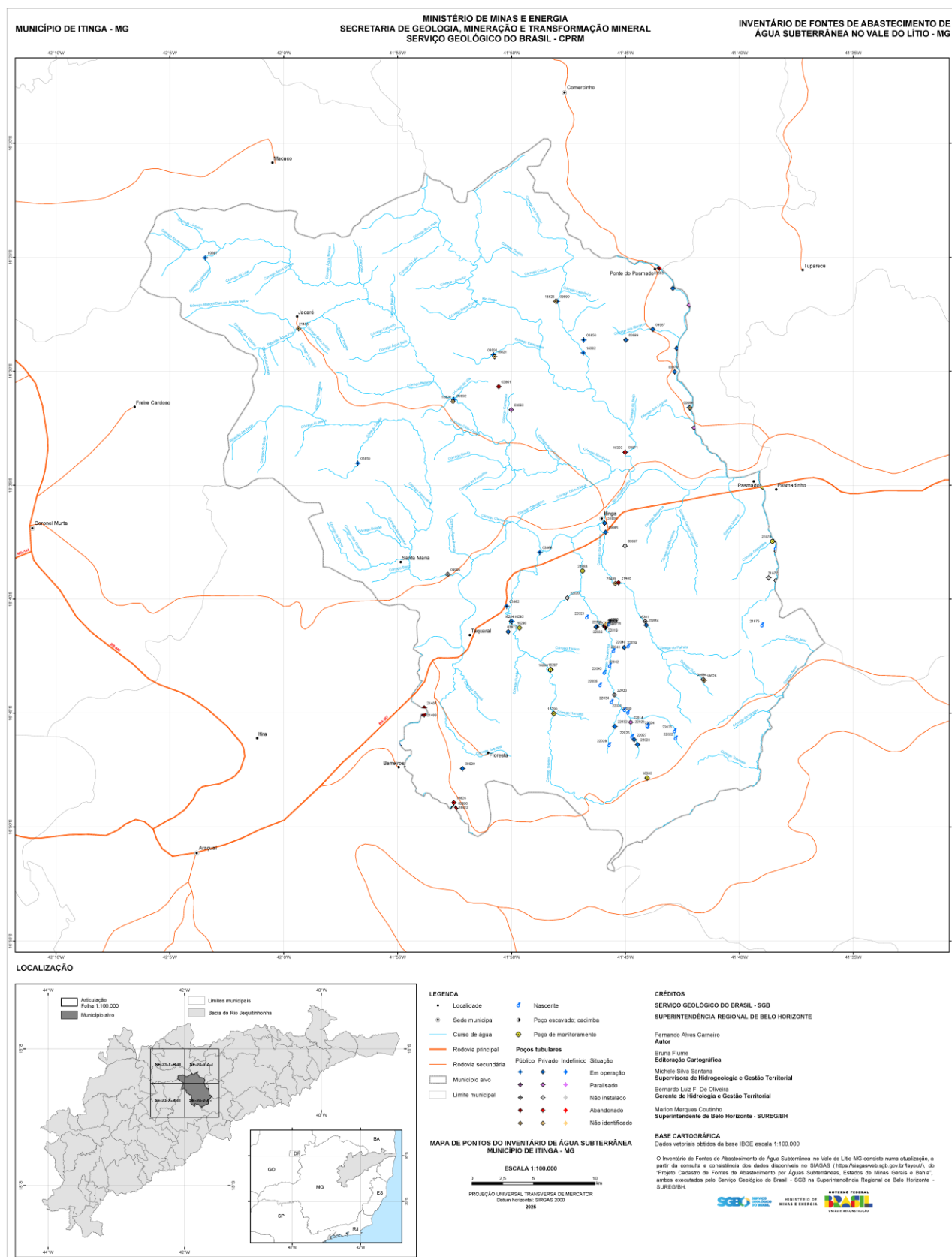
IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. IBGE cidades. 2000. Disponível em <www.ibge.gov.br/cidadesat/default.php> Acesso em 20 de janeiro de 2004.

PNUD – PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. 2010 Disponível em: <<https://www.undp.org/pt/brazil/idhm-municipios-2010>> Acesso em 4 de setembro de 2025.

PNUD – PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. Atlas de Desenvolvimento Humano para Brasil. 2000. Disponível em: <www.pnud.org.br/atlas>. Acesso em: 25 jan. 2004.

SCOLFORO, J.R.S.; CARVALHO, L.M.T.; OLIVEIRA, A.D. Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado de Minas Gerais – Componentes Geofísico e Biótico. Lavras: Editora UFLA, 2008.

ANEXO A – Mapa de Pontos do Inventário



www.sgb.gov.br

NOVEMBRO/2025