

# PROJETO DE POÇO TUBULAR PARA CAPTAÇÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA

ESTUDO HIDROGEOLÓGICO SUCINTO PARA  
A LOCAÇÃO DE POÇO TUBULAR NA LOCALIDADE DE  
CHARQUEADA DE CIMA, MUNICÍPIO DE IMBAÚ - PR

HIDROPARANÁ Poços Artesianos

[www.hidroparana.com.br](http://www.hidroparana.com.br)



**HIDROPARANÁ Poços Artesianos Ltda.**

CNPJ: 09.157.805/0001-18 - Insc. Est.: 904.22379-46 - CREA: 47910

**RESPONSÁVEL TÉCNICO**

Wellington Cruz Cardoso

Geólogo

CREA SP-5069173416/D

[geologo@hidroparana.com.br](mailto:geologo@hidroparana.com.br)

Maringá, 2015



## APRESENTAÇÃO

O presente trabalho foi executado a pedido da Prefeitura Municipal, através da Secretaria de Agricultura, tendo como objetivo definir uma locação para a perfuração de um poço tubular na localidade de Charqueada de Cima, situada no município de Imbaú, na bacia hidrográfica do rio Tibagi, Estado do Paraná.



## Sumário

APRESENTAÇÃO .....	II
1. INTRODUÇÃO .....	1
1.1. OBJETIVO .....	1
2. LOCALIZAÇÃO .....	2
3. CLIMA .....	3
3.1. PLUVIOMETRIA, TEMPERATURA E EVAPOTRANSPIRAÇÃO .....	3
4. GEOLOGIA .....	4
4.1. GEOLOGIA REGIONAL .....	4
4.2. GEOLOGIA LOCAL.....	5
5. HIDROGEOLOGIA.....	7
6. PROJETO CONSTRUTIVO.....	9
7. CONCLUSÃO .....	9
8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	10



## 1. INTRODUÇÃO

O projeto de poço tubular profundo para captação de água subterrânea considera a viabilidade da vazão pretendida, a hidrogeologia local e os aspectos construtivos que garantem a segurança do aquífero explorado.

O estudo hidrogeológico sucinto consiste em abordar os aspectos climáticos, os condicionantes geológicos regionais e locais, incluindo o levantamento de dados existentes sobre os poços já perfurados para caracterizar os aquíferos com potencialidade para captação de água subterrânea.

### 1.1. OBJETIVO

O estudo hidrogeológico tem como principal objetivo definir um ponto para a perfuração e construção de um poço tubular profundo, visando atender à demanda de aproximadamente 150 pessoas nas adjacências da Igreja de Santo Antônio, na localidade de Charqueada de Cima, município de Imbaú.

O projeto construtivo seguindo a norma técnica NBR 12212:2006 visa estabelecer procedimentos técnicos para o acesso seguro aos mananciais subterrâneos, objetivando a extração de água de forma eficiente e sustentável (ABNT, 2006).



## 2. LOCALIZAÇÃO

O município de Imbaú localiza-se a 223 km da capital paranaense Curitiba. Está situado (Figura 1) na microrregião de Telêmaco Borba, pertencente à mesorregião Centro Oriental Paranaense e tem como limites, a Nordeste, o município de Telêmaco Borba; a Noroeste, Ortigueira; à Sudeste, Tibagi e a Sudoeste, Reserva de Mãe D'Água.

Segundo dados do IBGE (2014), o município possui uma área de 330,703 km<sup>2</sup>, população estimada em 12.246 habitantes e densidade demográfica de 34,09 hab./km<sup>2</sup>.



Figura 1 Mapa De Localização Do Município De Imbaú Destacada.

O acesso para a área de interesse na região de Charqueada de Cima é através da Rodovia do Café BR-376 no sentido para Ponta Grossa. Após a ponte do Rio Charqueada pega-se a 2ª entrada à direita e percorre-se aproximadamente 3 km. Em seguida, entra-se a direita onde está localizada a Igreja Católica Santo Antônio e percorre-se mais 400 metros até o ponto demarcado (Ponto A).

Tabela 1 Coordenadas UTM do Ponto Demarcado

UTM - Datum SAD 69	Coordenada X	Coordenada Y	Zona
Ponto A	525.187	7.291.412	22 J



## 3. CLIMA

### 3.1. PLUVIOMETRIA, TEMPERATURA E EVAPOTRANSPIRAÇÃO

Segundo dados coletados pelo Instituto Nacional de Meteorologia – INMET, na Estação Ivaí (n.º 83811), a precipitação acumulada anual é de 1588,6 mm/ano (Figura 2) e os maior índices concentram- se no período de setembro a maio (1961 – 1991). Entre os meses de abril de 2014 e abril de 2015 a temperatura média anual foi de 15,3°C, com máxima de 28°C e mínima de 11°C.

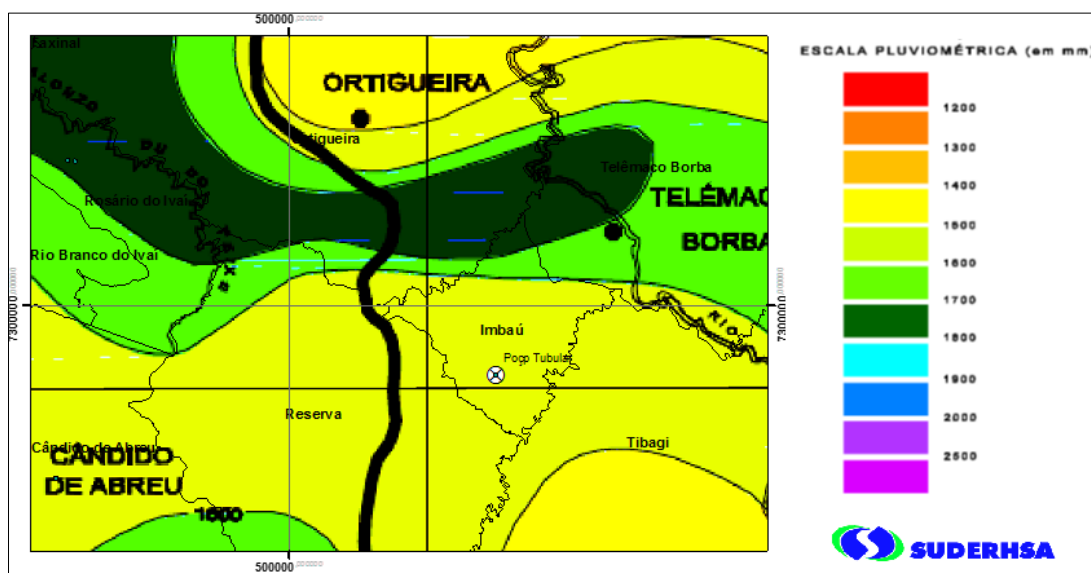


Figura 2 Mapa De Precipitação Anual – Adaptado, SUDERHSA.

Segundo dados do Instituto Agrônomo do Paraná, a evapotranspiração potencial na região central do Paraná é baixa, variando entre 900 e 1000 mm/ano (Figura 3).

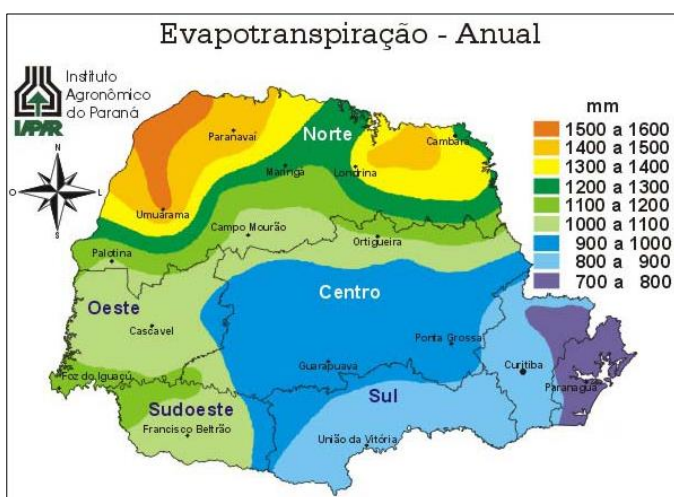


Figura 3 Mapa de Evapotranspiração Anual. Fonte: IAPAR.



## 4. GEOLOGIA

### 4.1. GEOLOGIA REGIONAL

As rochas do Estado do Paraná formam compartimentos distintos e abrangem um extenso intervalo do tempo geológico, com idades de 2,8 bilhões de anos até o presente. Na baixada litorânea, Serra do Mar e Primeiro Planalto, encontram-se rochas magmáticas e metamórficas mais antigas, que constituem o embasamento da Plataforma Sul-Americana, aqui denominado de Escudo. A cobertura vulcânica e sedimentar que recobre este embasamento à oeste é denominada de Bacia do Paraná (Figura 4).



Figura 4 Compartimentos Geológicos do Paraná. Adaptado, MINEROPAR.

O Segundo Planalto constitui a faixa de afloramento dos sedimentos paleozóicos da **Bacia do Paraná**. As formações geológicas inseridas na Era Paleozóica estão compartimentadas em **Paleozóico Superior**, composto pelas formações **Rio do Rastro**, **Teresina**, **Serra Alta** e **Irati**; **Paleozóico Médio**, composto pelas formações **Palermo**, **Rio Bonito** e **Itararé**; e **Paleozóico Inferior**, composto pelas formações **Furnas** e **Ponta Grossa** (Rosa Filho *et al.*, 2011).

Sobrepostas a estes sedimentos ocorrem as rochas vulcânicas de idade mesozóica do Grupo Serra Geral, formando o Terceiro Planalto, recobertas por sedimentos cretáceos no noroeste do Estado. Sedimentos recentes ocorrem em todas as regiões, principalmente nos vales dos rios, além de outros tipos de depósitos inconsolidados (Figura 5).



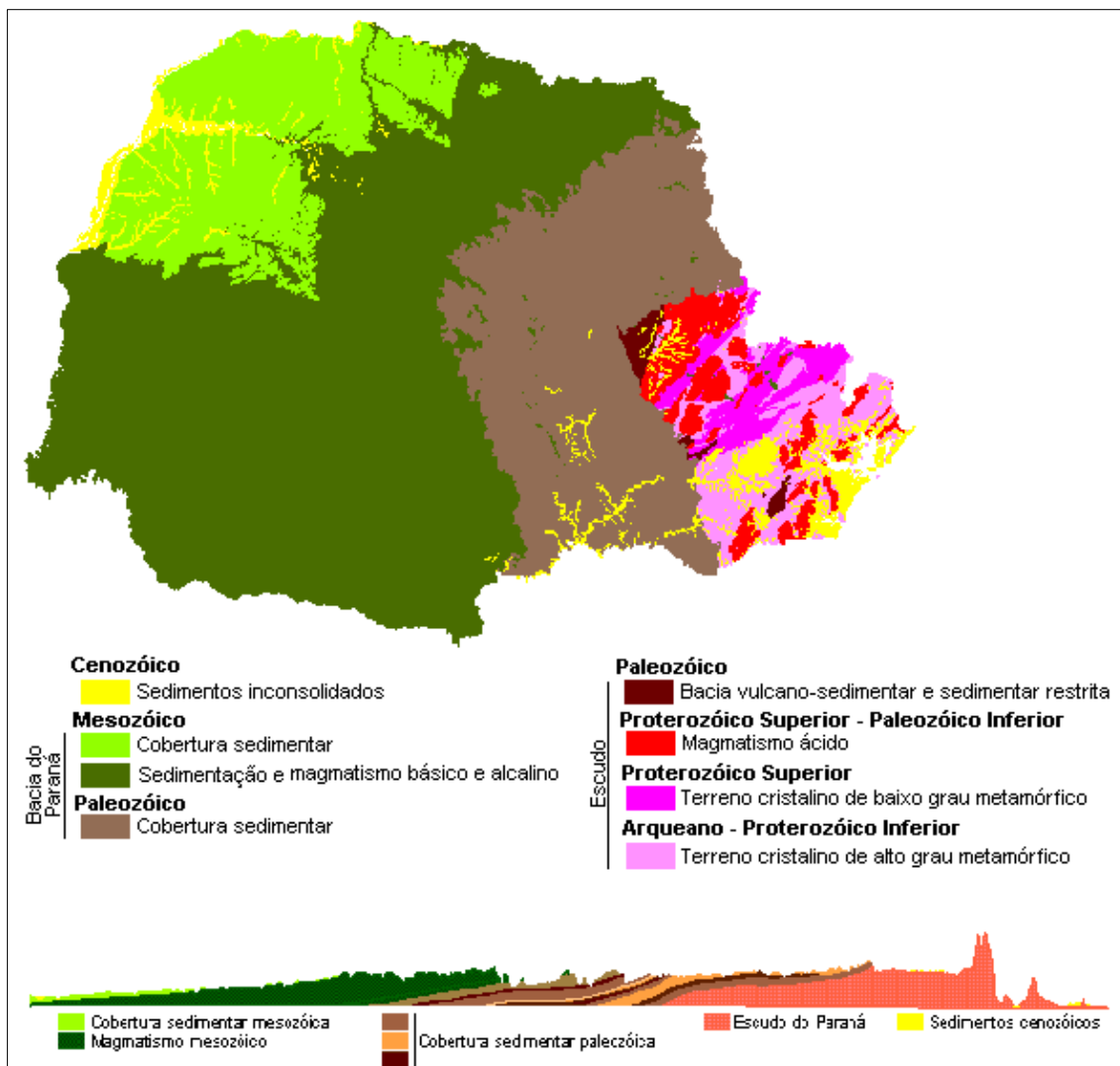


Figura 5 Mapa Geológico Simplificado do Paraná. Adaptado, MINEROPAR.

## 4.2. GEOLOGIA LOCAL

A região de Charqueada de Cima, assim como toda área do município de Imbaú, localiza-se sobre as coberturas sedimentares paleozoicas da Bacia do Paraná, mais precisamente sobre Grupo Itararé. O **Grupo Itararé** apresenta sedimentos de idade **Carbonífero-Permiano Inferior (PCI)**, depositados no final do Paleozóico Médio (Figura 6).

Esta unidade litoestratigráfica compreende pacotes sedimentares formados em diferentes ambientes deposicionais, apresentando um conjunto heterogêneo de rochas sedimentares, que incluem: arenitos, siltitos, folhelhos, argilitos, diamictitos, tilitos e ocasionalmente níveis de carvão. Da base para o topo os pacotes recebem as denominações de formações **Campo do Tenente, Mafra e Rio do Sul**.



A **Fm. Campo do Tenente** foi originada de depósitos flúvio-glaciais, constitui-se por arenitos grosseiros, avermelhados, siltitos, ritmitos e diamictitos (arenitos Vila Velha e Lapa). Apresenta estratificação cruzada horizontal e camadas contorcidas.

A **Fm. Mafra** é constituída por depósitos de planície litorânea e de plataforma periglacial, tem como litologias arenitos finos a grosseiros, esbranquiçados e amarelados, siltitos e ritmitos, com estratificação cruzada, horizontal, paralela rítmica e ondulada.

A **Fm. Rio do Sul** foi formada em ambientes litorâneos de plataforma periglacial e deltaica, compõe-se de folhelhos e siltitos cinzentos dos membros Passinho e Guaraúna, arenitos finos a médios, esbranquiçados, diamictitos e raras camadas de carvão de Ribeirão Novo. As estruturas são laminação paralela, ondulada, microcruzada e convoluta.

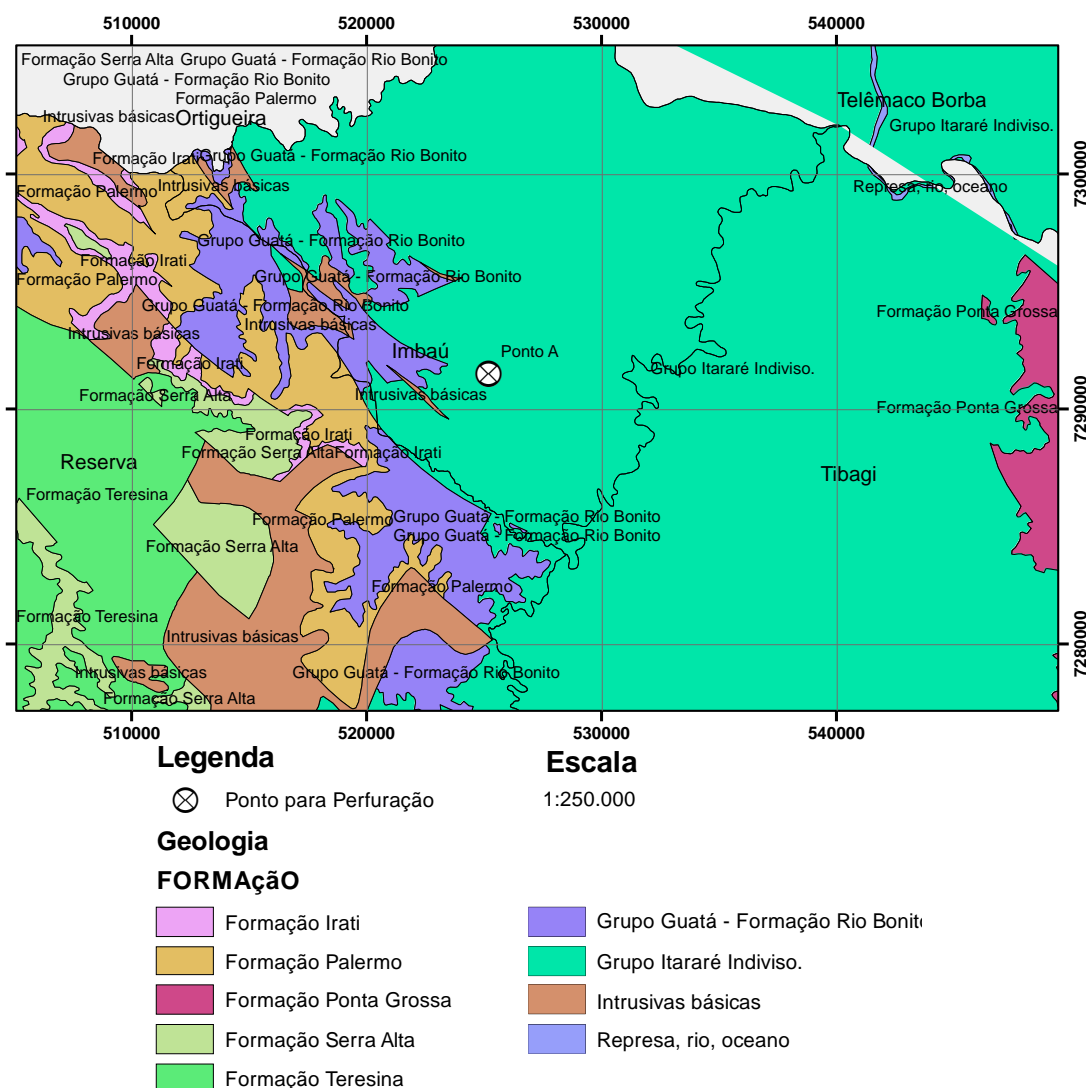


Figura 6 Mapa Geológico Local



## 5. HIDROGEOLOGIA

Segundo Rosa Filho et al. (2011), para que as formações geológicas se enquadrem como aquíferas, elas devem ter a capacidade de armazenar e permitir a percolação de águas através de suas rochas, tendo importância em termos de produção econômica e social. Desta forma, dentre as formações paleozoicas citadas, as que podem ser enquadradas como aquíferos são representadas apenas pelas formações Furnas (Aquífero Paleozóico Inferior) e Itararé e Rio Bonito (Aquífero Paleozóico Médio) (Figura 7 e 8). As formações do Paleozóico Superior são classificadas como aquícludes, embora eventualmente seja possível a captação no contato entre as intrusões de diabásio e a encaixante.

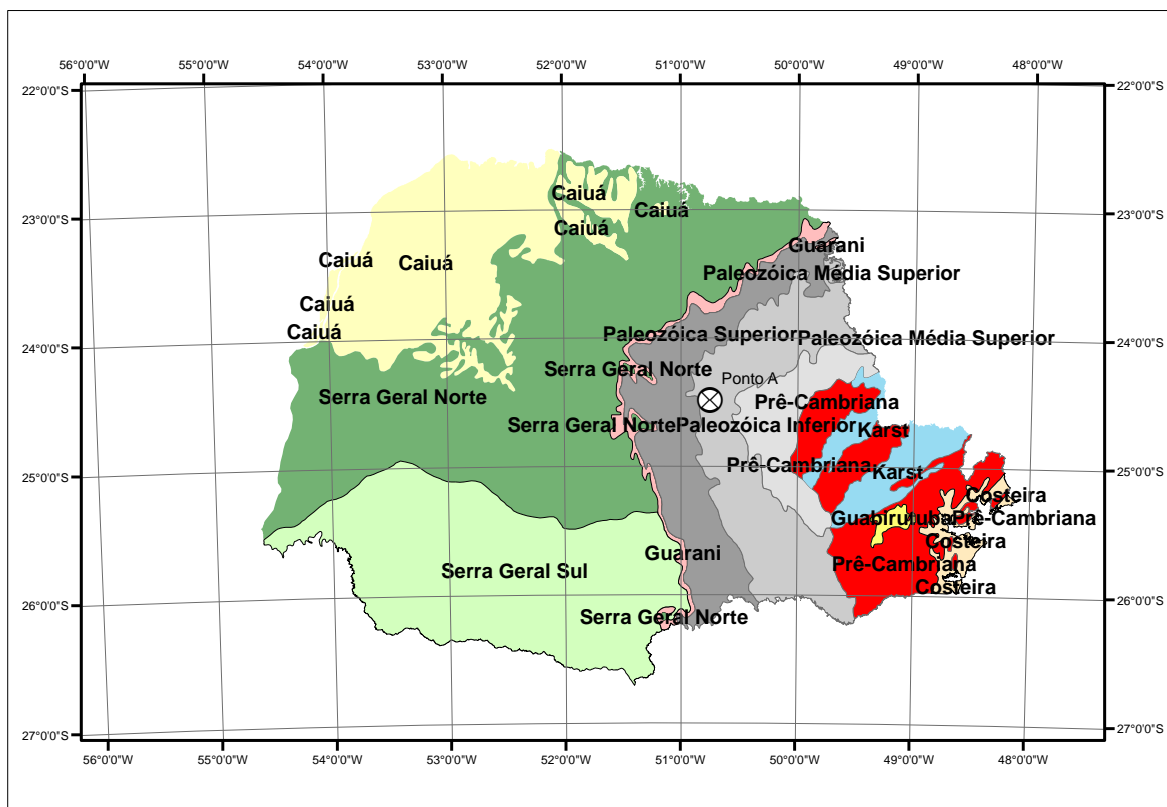


Figura 7 Unidades Aquíferas do Paraná.

O **aquífero Rio Bonito** atinge a espessura de 350 metros. Nesta unidade, apenas as rochas com características de deposição em ambiente fluvio-deltáico apresentam características para armazenar e permitir a circulação da água subterrânea. São arenitos arcoseanos e subarcoseanos, de granulação grossa, e os arenitos muito finos, intercalados com argilitos, folhelhos carbonosos e leitos de carvão.



Sobre a potencialidade do aquífero Rio Bonito observa-se que a vazão média varia entre 7 e 23 m<sup>3</sup>/h. Segundo os dados de 36 poços outorgados pela SUDERHSA até 2006, na área de abrangência da bacia hidrográfica do Rio Tibagi, a vazão máxima é de 110,0 m<sup>3</sup>/h, a vazão mínima, 2,0 m<sup>3</sup>/h; e a vazão média, 23,0 m<sup>3</sup>/h.

O **aquífero Itararé** é representado por depósitos glaciais continentais, glacio-marinhos, fluviais deltaicos lacustres e marinhos, compreendendo principalmente arenitos de granulação variada, incluindo os arcóseos e os conglomerados. O pacote sedimentar tem espessura média de aproximadamente 800 metros, e a das camadas aquíferas varia entre 5 e 20 metros. Uma das características marcantes desse aquífero é a variação lateral, tanto dos arenitos como dos sedimentos pelíticos.

No aquífero Itararé, a vazão média dos poços construídos sobre as unidades arenosas varia entre 6 e 12 m<sup>3</sup>/h. Em locais onde as perfurações seccionaram apófises de diabásio a vazão máxima atingiu 40m<sup>3</sup>/h. Segundo os dados de 96 poços outorgados pela SUDERHSA até 2006, na área de abrangência da bacia hidrográfica do Rio Tibagi, a vazão máxima é de 40,0 m<sup>3</sup>/h, a vazão mínima, 1,0 m<sup>3</sup>/h; e a vazão média, 8,6 m<sup>3</sup>/h.

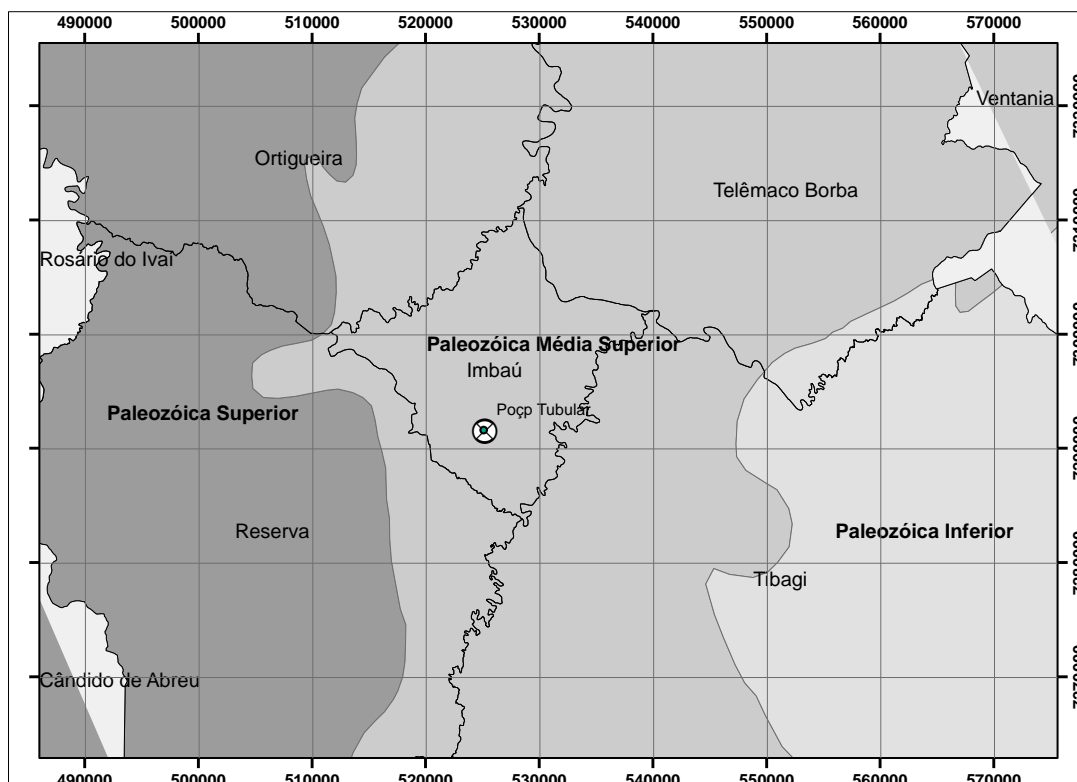


Figura 8 Unidades Aquíferas Paleozóicas



## 6. PROJETO CONSTRUTIVO

A partir das considerações acerca da geologia local foi elaborado o projeto construtivo de um poço tubular com a profundidade de 150 metros a ser perfurado no ponto demarcado (Ponto A).

A perfuração será realizada pelo método rotopneumático em diâmetro de 10 polegadas de 0,0 a 24,0 metros (solo e saprolito), e em diâmetro de 6 polegadas de 24 a 150 metros (rocha).

Para proteção do **selo sanitário** será revestido com tubo liso de aço carbono de 10 polegadas de 0,0 a 5,0 metros de profundidade. O **revestimento** do poço será com tubo em aço carbono DIN2440 com diâmetro de 6 polegadas de 0,0 a 24,0 metros de profundidade. O espaço anelar entre 10 e 6 polegadas será cimentado de 0,0 a 15 metros, totalizando o volume de 2,7 m<sup>3</sup> para o selo sanitário.

A **laje de proteção sanitária** será em concreto, com dimensão de 1 m<sup>2</sup> e 10 cm de espessura, concêntrica ao tubo de revestimento e com declividade para as bordas.

Por fim, será fornecido a **tampa de proteção** (lacre) em 6 polegadas com o objetivo de evitar contaminações superficiais.

## 7. CONCLUSÃO

O projeto de poço tubular apresentado contém os elementos necessários para que a captação de água seja realizada de forma segura aos mananciais subterrâneos. A vazão pretendida, cerca de 30 m<sup>3</sup>/dia é considerada viável dentro do contexto hidrogeológico local.

Por se tratar de um aquífero poroso, não é imprescindível que a perfuração ocorra precisamente no ponto demarcado, podendo receber pequenas alterações dentro de um raio de até 500 metros visando facilitar a logística da perfuração.

É válido comentar que o projeto é elaborado através da análise dos dados disponíveis, não sendo possível precisar a profundidade final do poço, a metragem de tubo de revestimento, a vazão e a composição físico-química da água captada, pois estes fatores



dependem dos condicionantes geológicos que somente serão confirmados durante a perfuração.

## 8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT, 2006. NBR 12212 – Projeto de Poço Tubular para captação de água subterrânea. 2ª Edição.

Cidades@ - IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=411007>>. Visitado em 24 de agosto de 2015.

IAPAR – Instituto Agrônômico do Paraná. Cartas Climáticas do Paraná: Evapotranspiração Anual. Disponível em: <<http://www.iapar.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=619>>. Visitado em 24 de agosto de 2015.

Rosa Filho, E. F.; Hindi, E. C.; Mantovani, L. E.; Bittencourt, A. V. L. *Aquíferos do Estado do Paraná*. Curitiba. UFPR. 2011. 200 p.: il.

SUDERHSA – Instituto das Águas do Paraná. Precipitação Anual. Disponível em: <<http://www.aguasparana.pr.gov.br/arquivos/File/mp07.pdf>>. Visitado em 24 de agosto de 2015.