



MASERGEL – PERFURAÇÃO E SONDAGENS

HÁ MAIS DE 10 ANOS TRABALHANDO COM O PRODUTO MAIS VALIOSO DO PLANETA

MUNICIPIO DE FLORESTA DO ARAGUAIA

PREFEITURA MUNICIPAL DE FLORESTA DO ARAGUAIA

**Laudo Hidrogeológico para subsidiar a construção de um poço tubular
na comunidade VILA MENDONÇA.**



MASERGEL – PERFURAÇÃO E SONDAGENS

HÁ MAIS DE 10 ANOS TRABALHANDO COM O PRODUTO MAIS VALIOSO DO PLANETA

INTRODUÇÃO

O presente relatório tem por finalidade apresentar o Laudo hidrogeológico para subsidiar a construção de um poço tubular na comunidade VILA MENDONÇA, pertencente ao município de Floresta do Araguaia, cujas coordenadas geográficas (Datum WGS 84), obtidas por GPS, são: latitude Poço – 7°43'55.3"S e 49°26'02.0"W..

LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

Encontra-se na microrregião de Conceição do Araguaia, mesorregião do Sudeste Paraense.

LIMITES

Floresta do Araguaia limita-se com os municípios de Conceição do Araguaia, Rio Maria, Pau D'Arco e Redenção, além do Estado do Tocantins.

SOLOS

Predominam no Município o Argissolo Vermelho Amarelo, Neossolo Litólico, Cambissolo, Gleissolo Háptico, Latossolo Vermelho Amarelo e Latossolo Concrecionário. O solo na área do empreendimento caracteriza-se pela presença de rochas.

- Argissolo Vermelho Amarelo – Localizados a leste, sul e oeste do município, apresenta uma textura argilosa e arenosa, rasos, bem drenados, estrutura maciça e fertilidade natural muito baixa. Tem sua origem a partir de alteração de rochas do cinturão Araguaia. São solos não-hidromórficos com horizonte. De um modo geral apresentam um gradiente textural acentuado. A argila é de atividade baixa, e é muito comum a ocorrência de concreções ferruginosas, com tamanho variável, desde cascalho à matacões, estes últimos caracterizando a fase.
- Neossolo Litólico – Está localizado na região noroeste do município, abrangendo, inclusive o empreendimento. São solos de textura indiscriminada, argilosos e arenosos, rasos, fortemente drenados, estrutura indiscriminada e fertilidade natural variando de média a baixa;
- Latossolo Concrecionário – Atualmente classificado como Plintossolo Pétrico, está localizado na região centro-oeste do município de Floresta do Araguaia. Caracteriza solo pobre com baixa ocorrência de vegetação. Apresentam boa drenagem;



MASERGEL – PERFURAÇÃO E SONDAGENS

HÁ MAIS DE 10 ANOS TRABALHANDO COM O PRODUTO MAIS VALIOSO DO PLANETA

- Latossolo Vermelho Amarelo – Ocorrem em pequena quantidade no município nas regiões leste a margem do rio Araguaia e ao sul, tem coloração vermelho-amarelada. São profundos e possuem boa drenagem e normalmente baixa fertilidade natural;
- Gleissolo háplico – Localizados a sudeste e oeste de Floresta do Araguaia, são caracterizados pela coloração acinzentada ou azul esverdeada em razão do saturamento de água (pois estão presentes em regiões alagadas). Tem uso limitado por ser mal drenado.

VEGETAÇÃO

A primitiva cobertura vegetal do município, tipo Florestal Perenifólia e Hidrófila, não mais existe. Em seu lugar, há uma Floresta Secundária e áreas destinadas à agricultura.

TOPOGRAFIA

Suas formas de relevo estão englobadas pela unidade morfoestrutural denominada de Depressão Periférica do Sul do Pará, onde dominam os planaltos amazônicos rebaixados e dissecados, e das áreas colinosas, com áreas montanhosas mais ao Sul.

Os tipos de geomorfologia encontrados na região são: acumulação de planície fluvial, dissecação convexa e pediplano retocado desnudado. Sendo que na área do empreendimento é de passível observação a geomorfologia do tipo pediplano retocado desnudado.

- Dissecação Convexa – Conforme transcrito do Manual Técnico de Geomorfologia do IBGE, esse tipo de geomorfologia tem como característica as formas de topos convexos, às vezes denotando controle estrutural. São caracterizadas por vales bem definidos e vertentes de declividades variadas, entalhadas por sulcos e cabeceiras de drenagem de primeira ordem. Dissecação Convexa pode incidir em litologias diversas que não apresenta controle estrutural marcante, caracterizada predominantemente por colinas, morros e interflúvios tabulares. No modelado de dissecação homogênea.

- Pediplano Retocado Desnudado – Localizado à oeste do município, conforme transcrito do Manual Técnico de Geomorfologia do IBGE, é uma superfície de aplanamento elaborada durante fases sucessivas de retomada de erosão, sem no entanto perder suas características de aplanamento, cujos processos geram sistemas de planos inclinados, às vezes levemente côncavos. Pode apresentar cobertura detrítica e/ou encouraçamentos com mais de um metro de espessura, indicando remanejamentos sucessivos ou rochas pouco alteradas truncadas pelos processos de aplanamento que desnudaram o relevo. Ocorre nas depressões pediplanadas interplanálticas e periféricas tabuliformes e no sopé de escarpas que dominam os níveis de erosão inferiores e eventualmente nos topos de planaltos e chapadas ao longo dos vales.



MASERTEL – PERFURAÇÃO E SONDAGENS

HÁ MAIS DE 10 ANOS TRABALHANDO COM O PRODUTO MAIS VALIOSO DO PLANETA

- Acumulação planície fluvial: Área plana resultante de acumulação fluvial sujeita a inundações periódicas.

GEOLOGIA

A região de Rio Maria - Floresta do Araguaia situa-se na Província Mineral de Carajás, e em termos regionais, ela compreende a borda leste do Cráton Amazônico, próximo ao limite com a Faixa de Dobramentos Araguaia. Sucintamente, reconhecem-se as seguintes unidades:

- Terrenos Gnáissicos, de composição tonalítica a granodiorítica, constituindo o embasamento regional (Complexo Xingu), aflorantes nas proximidades de Xinguará;
- Faixas de Greenstone Belts (Supergrupo Andorinhas de DOCEGEO 1988), compostos predominantemente por metamáficas (basaltos, gabros) e metaultramáficas, com proporções subordinadas de metadacitos, metassiltitos e metagrauvacas, e raras lentes de formação ferrífera bandada;
- Metagranitóides variegados, intrusivos nos greenstone belts, compostos de granodioritos com abundantes enclaves máficos, quartzo-dioritos, trondhjemitos, tonalitos e leucogranitos;
- Coberturas Plataformais contendo sedimentos pelíticos (folhelhos), clásticos (arenitos, conglomerados) e químicos (cherts, dolomitos), anquimetamórficos, correlacionados ao Grupo Rio Fresco (Hirata et al 1982, DOCEGEO 1988, Huhnet al 1988);
- Diques ácidos, correlacionados ao magmatismo granítico anorogênico do Proterozóico Médio, além da deposição do supergrupo Baixo Araguaia que marcam o fim desse período.

Estruturalmente, a região de Rio Maria - Floresta do Araguaia é marcada por uma deformação progressiva e heterogenia que foi acompanhada por compressão N-S, a qual como resultado desenvolveu estruturas reversas, dobras assimétricas com eixo E-W, além de clivagem tensional e grandes zonas de cisalhamento.

No que se refere a geologia local, o depósito de minério de ferro BIG MAC é constituído por dois corpos de minérios maciços bandados, dobrados e fraturados, além de colúvios e alúvios mineralizados originados desses corpos, nomeados Corpo de Minério de Fe W (oeste) e Corpo de Minério de Fe E (leste).

O Corpo de Minério de Fe W (oeste) encontra-se alojado em meio as rochas metavulcano-sedimentares, das coberturas plataformais do Grupo Gemaque/Formação Cachoeirinha. São rochas metamorizadas, classificadas como sericita-clorita filitos, fácies xisto verde, de grau muito baixo a baixo até o anquimetamorfismo, pois possuem estruturas sedimentares como acamamento, estratificações paralelas e cruzada, além de marcas de ondas muito bem preservadas.



MASERTEL – PERFURAÇÃO E SONDAGENS

HÁ MAIS DE 10 ANOS TRABALHANDO COM O PRODUTO MAIS VALIOSO DO PLANETA

O Corpo de Minério de Fe E (Ieste) está inserido nas rochas metavulcano-sedimentares do Grupo Tocantins/Formação Couto Magalhães que pertencem ao Cinturão Móvel de Dobramento Araguaia. Este corpo caracteriza-se por apresentar rochas classificadas como sericita-talco-clorita filonitos, de fácies xisto verde de baixo grau, derivadas de rochas vulcano-clásticas máficas e ultramáficas.

HIDROGRAFIA

A Mineração Floresta do Araguaia - MFA está inserida na micro-bacia do Rio Maria, na Bacia do Rio Araguaia. O corpo hídrico que drena água da região da MFA até o Rio Maria tem extensão de aproximadamente 14,40 km e pelo seu perfil longitudinal, possui cota de nascente em aproximadamente 215 m e cota de foz em aproximadamente 165 m. A jusante ao empreendimento não há comunidades ribeirinhas no afluente do Rio Maria, tampouco no próprio Rio Maria, e o uso principal é dessedentação de animais.

CLIMA

Clima megatérmico tropical úmido, tipo Am na classificação de Köppen, com inverno seco. O período mais chuvoso é entre os meses de novembro a abril. Chove, em média, de 120 a 150 dias por ano. As temperaturas variam de 25°C a 33°C.

CAPTAÇÃO SUBTERRÂNEA

A locação de um poço consiste em determinar através de técnicas específicas o local exato no terreno, onde ele será perfurado. Uma locação bem-feita, resultará em uma probabilidade bem maior de sucesso (poço com água).

Existem grandes riscos na perfuração de um poço em áreas de cristalino, como é o caso de Floresta do Araguaia. Nessas áreas a água subterrânea, quando presente, encontra-se em regiões localizadas -as fraturas- e, portanto, se o local escolhido estiver, por exemplo, a poucos metros de uma delas, o poço terá enorme probabilidade de resultar produtivo, principalmente se estiver próximo de alguma drenagem permanente e os dados geofísicos detectarem a extensão de fraturas com água.

Esta é a razão principal na crescente valorização das atividades prévias de locação de poços pela comunidade/poder público, apoiada em diversos exemplos de prejuízos com poços secos, e na relação custo versus benefício desses serviços, tidos anteriormente como custos adicionais desnecessários.

A perspectiva que se observou na região sudeste do município de Floresta do Araguaia está situada no uso de técnicas de mapeamento de fraturas e áreas aluvionares na locação de poços, pois a área é de cristalino. O conhecimento da geologia da região, isto



MASERTEL – PERFURAÇÃO E SONDAGENS

HÁ MAIS DE 10 ANOS TRABALHANDO COM O PRODUTO MAIS VALIOSO DO PLANETA

é, de sua litoestratigrafia e estrutura, é o ponto de partida para a compreensão da distribuição espacial de aquíferos na região.

Este relatório se limita à análise de lineamentos geológicos/estruturais e hidrogeológicos que juntamente acompanhado de técnicas de geofísica completarão o arcabouço ideal para montar o processo de captação de água subterrânea na área em estudo.

A análise de falhas de deslocamento tipo normal (cachoeiras) mostra que as áreas próximas das principais drenagens é que devem mostrar resultados mais promissores quanto ao potencial hidrogeológico.

Os padrões de fraturas encontrados nas áreas de afloramento demonstram evidências superficiais e de pequenas amplitudes. O arcabouço estrutural segue direções gerais no sentido NW-SE, acompanhando o “trend” geológico regional e o levantamento geofísico tem sempre que possível acompanhar os “trend” regionais através de controle nas drenagens. Recomenda-se também um estudo sedimentar detalhado das coberturas alteradas e aluvionares. Tendo em vista a exiguidade de dados relativos à conformação estrutural dessas áreas analisadas e considerando as incertezas com respeito as reais informações hidrogeológicas, **deverá ser utilizada, técnicas geofísicas com o objetivo de confirmar o potencial hidrogeológico desses terrenos cristalinos, nas áreas destinadas ao sistema.**

O domínio aquífero que acumula água na região é principalmente do tipo fissural, formado por rochas classificadas como Granitoides Arqueanos (Monzogranito Xinguara, Granodiorito Rio Maria e Tonalito Arco Verde) Dois domínios aquíferos são identificados na área, o primeiro com características hidrodinâmicas bastante limitadas e compreende a cobertura alterada e os depósitos aluviais, que nessas áreas são bastante restritos (em torno de 18 metros).

Os poços do tipo amazonas exploram aquíferos principalmente de coberturas alteradas aproveitando o contato com a rocha sã, que variam em profundidade dependendo do local. O potencial hidrogeológico desses aquíferos é baixo, não existem estudos ou dados que determinem a qualidade da água explorada. Observa-se que se trata de aquíferos livres, cuja recarga provavelmente se dá diretamente através das precipitações pluviométricas.

O poço a ser executado terá profundidade, provavelmente, entre 100 e 150m, apresentando vazões em torno de 15m³/h atingindo provavelmente aquíferos fissurais que deveram ser definidos com auxílio de técnicas geofísicas, com dito anteriormente.



MASERTEL – PERFURAÇÃO E SONDAGENS

HÁ MAIS DE 10 ANOS TRABALHANDO COM O PRODUTO MAIS VALIOSO DO PLANETA

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA CONSTRUÇÃO DE POÇOS PARCIALMENTE REVESTIDOS

01 – OBJETIVO

Este documento tem por objetivo definir e especificar os detalhes técnicos para construção de um poço tubular para captação de água subterrânea na comunidade VILA MENDONÇA no município de Floresta do Araguaia/Pará.

02 – ELEMENTOS CONSTRUTIVOS DO POÇO TUBULAR

PROJETO DO POÇO E RECOMENDAÇÕES

Por conta do quadro geológico esboçado para o município, o projeto construtivo deve ser do tipo poço misto, com profundidade entre 80 e 150 metros, que é a média praticada nessas áreas.

No manto de intemperismo, que pode alcançar espessuras em torno de 30 metros, deve ser usado o método rotativo e, a partir daí, rotopneumático.

O revestimento deve ser apenas até o contato com rocha cristalina, realizado com tubo geomecânico *Standard* de 6". E, para espessuras maiores que 10m (por conta de risco de poluição) pode-se assentar de 2 a 4 metros de filtro no contato da cobertura com a rocha-mãe. No cristalino o furo deve ser de 4 1/2", sem revestimento.

Informações sobre os níveis estático e dinâmico não são consistentes. Porém, tomando por base valores de áreas próximas devem estar no intervalo de 15 a 60 metros de profundidade.

A vazão total solicitada pelo projeto é dependente do tamanho da população da área. Considerando uma vazão de 15m³/h e tomando-se por base as vazões médias de poços na região, deve-se prever um número de três (02) poços para suprir esse volume.

A locação dos poços exige, obrigatoriamente, a realização prévia, de estudo geofísico, com aplicação dos métodos eletromagnéticos (ou caminhamento elétrico, através da técnica dipolo-dipolo) para localizar discontinuidades tipo falhas e fraturas, onde é mais favorável o aproveitamento de recursos hídricos em contexto geológico dessa natureza. E, depois, sondagem elétrica vertical para determinação da espessura da camada de cobertura nas áreas mais promissoras, visando apoiar o projeto do poço, pré-determinando a extensão do encamisamento.

Método de Perfuração

Deverá ser pelo método de circulação de fluído (bentonita) de perfuração direta através de sonda rotativa para a profundidade até o contato com a rocha sã e através de sonda roto-pneumática para a rocha sã.

Profundidade rocha alterada

A profundidade a ser atingida será em torno de 30m, constituindo-se de um furo piloto de diâmetro reduzido em relação ao diâmetro de perfuração final.



MASERGEL – PERFURAÇÃO E SONDAGENS

HÁ MAIS DE 10 ANOS TRABALHANDO COM O PRODUTO MAIS VALIOSO DO PLANETA

Profundidade rocha sã

A profundidade a ser atingida será em torno de 130,00 metros.

Diâmetro de perfuração

Os diâmetros de perfuração estão no quadro abaixo.

INTERVALOS (M)	Ø FURO PILOTO	Ø ALARGAMENTO (")	
		DE	PARA
0,00 ----- -30,00	8 ½"		
0,00 ----- -30,00		8 ½"	12 ½"
-30,00 ----- -130,00	6"		

Fluído De Perfuração

Deverá ser utilizado como fluído de perfuração, um fluído a base de bentonita, barita ou mista de bentonita com polímero (carbox-metil-celulose), conhecidos no mercado como CMC, POLIGEL, POLIAGRILAMIDA, POLIPLUS e outros.

Coleta e acondicionamento das amostras

As amostras do material perfurado serão coletadas a cada 2 metros de profundidade, ou sempre que ocorrer qualquer mudança litológica, de coloração do material ou na velocidade de avanço da perfuração. As amostras coletadas serão acondicionadas em sacos plásticos, etiquetados com as seguintes informações: número do poço, local, data, município, localidade e número de ordem e intervalo amostrado.

Revestimento

O poço será revestido na parte alterada com tubo de chapa de aço de 6" ou PVC geomecânico reforçado também de 6".

Filtro

Se tiver condições no contato da rocha sã com material alterado, dependendo do potencial hidráulico, pode ser instalado.

Cimentação e laje de proteção sanitária

O espaço anelar formado entre o tubo de revestimento interno e a própria perfuração, até o limite do pré-filtro, deverá ser totalmente cimentado com uma pasta de cimento e areia (traço 3:1).

Será construída uma laje de concreto (traço 3:1), com 1(um) metro de lado, envolvendo o tubo de revestimento. A laje terá declividade de 2% (dois por cento),



MASERTEL – PERFURAÇÃO E SONDAGENS

HÁ MAIS DE 10 ANOS TRABALHANDO COM O PRODUTO MAIS VALIOSO DO PLANETA

do poço para a borda e um ressalto periférico de 15 (quinze) centímetros sobre a superfície do terreno e 35(trinta e cinco) enterrados.

Boca do poço

Deverá ser de 0,5 m acima da laje de proteção sanitária.

Desenvolvimento

O desenvolvimento do poço será feito utilizando-se os métodos mecânicos, e/ou com aplicação do sistema “air lift”.

O desenvolvimento será considerado concluído quando for atingida uma turbidez igual ou menor que 1 NTU ou 10 mg de sólido para cada litro de água extraída durante a limpeza do poço.

O injetor será posicionado abaixo da fenda mais inferior do poço.

Teste de produção

Equipamentos auxiliares e destino da água

Como a vazão esperada para o poço é da ordem de 15 m³/h, será utilizado recipiente com capacidade mínima de 100 (cem) litros e utilizada bomba submersa com vazão compatível com a previsão de produção do poço.

Duração do teste: o ensaio final deverá ser conduzido do seguinte modo:

Teste de vazão contínua terá duração de 24 (vinte e quatro) horas, se o nível dinâmico estabilizar durante pelo menos as últimas 6 (seis) horas do teste.

Se tal estabilização não ocorrer nesse período, a vazão de bombeamento deverá ser reduzida em cerca de 20% e, o teste prolongado por mais 12 (doze) horas, devendo o nível estabilizar durante as últimas 6 (seis) horas.

Será utilizado medidor elétrico para medir a variação do nível de água dentro do poço nos tempos abaixo relacionados:

- De 0 às 2 horas, de 10 em 10 minutos
- De 02 às 12 horas, de 30 em 30 minutos
- De 12 às 24 horas, de 60 em 60 minutos.

Teste de recuperação

Será medido do tempo de recuperação do nível estático original do poço, o teste de recuperação será dado como concluído quando o nível d'água retornar à posição original ou próxima do nível estático inicial.

Verticalidade e alinhamento

O poço está na vertical, quando seu eixo concluir com a linha vertical que passa pelo centro da boca do poço e alinhado quando seu eixo é uma reta.



MASERTEL – PERFURAÇÃO E SONDAGENS

HÁ MAIS DE 10 ANOS TRABALHANDO COM O PRODUTO MAIS VALIOSO DO PLANETA

O teste constará da descida de uma haste rígida com 5 ¾ " de diâmetro, no caso do poço aberto em 6" e de 12 metros de comprimento, até 24 metros abaixo do nível dinâmico do poço livremente sem tocar nas paredes do poço.

Desinfecção do poço

Após a conclusão do poço, será executada a limpeza de todos os materiais estranhos, inclusive ferramentas, madeiras, cordas, fragmentos de qualquer natureza, cimento, óleo, graxa, tinta de vedação ou espuma. Após a limpeza do poço será feita a desinfecção com solução de cloro com um teor residual de 5 ppm de cloro livre em todas as partes do poço, com repouso mínimo de 2 horas.

Coleta de amostra de água para análise físico-química e bacteriológica

12 horas após a desinfecção do poço e duas horas de bombeamento, será feita a coleta da água diretamente da boca do poço, para análise físico-químico e bacteriológica.

Tamponamento do poço

O poço será lacrado com tampa em ferro de maneira a impedir atos de vandalismo até sua utilização definitiva.

Relatório técnico do poço

Será apresentado relatório técnico na conclusão dos serviços assinado pelo responsável técnico.

João Benedito da Silva Vinhas Botelho
Geólogo/Eng. Civil – CONFEA/CREA 150.125.728-5