



ESTUDOS HIDROGEOLÓGICOS

COMUNIDADE DOIS IRMÃOS

FEVEREIRO DE 2016.
CÉU AZUL - PARANÁ

INDICE

1-) INFORMAÇÕES CADASTRAIS	2
1.1. DADOS DO CONTRATANTE	2
1.2 DADOS DA EMPRESA CONTRADADA	2
1.3 DADOS DO RESPONSÁVEL TÉCNICO	2
2-)OBJETIVO	3
3-) LOCALIZAÇÃO DA ÁREA	3
4-) CARACTERIZAÇÃO REGIONAL	3
5-) GEOLOGIA REGIONAL	5
6-) GEOLOGIA LOCAL	6
7-) HIDROGEOLOGIA REGIONAL	7
8-) HIDROGEOLOGIA LOCAL.	8
9-) CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	11
10-) ANEXOS	13
FICHA DA LOCAÇÃO DO POÇO TUBULAR PROFUNDO	
PROJETO CONSTRUTIVO DO POÇO	
PERFIL CONSTRUTIVO E LITOLÓGICO DO POÇO TUBULAR PROFUNDO	
MAPA DA ÁREA EM ESTUDO E DA LOCALIZAÇÃO DO POÇO TUBULAR PROFUNDO	
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA – ART	

1-) INFORMAÇÕES CADRASTAIS.

1.1 DADOS DO CONTRATANTE

- **Nome:** Prefeitura Municipal de Céu Azul
- **CNPJ/MF:** 76.206.473/0001-01
- **Endereço:** Avenida Nilo Umberto Deito nº1.426
- **Bairro:** Centro
- **Município:** Céu Azul
- **Estado:** Paraná

1.2 DADOS DA EMPRESA CONTRATADA

- **Nome:** Geocataratas Projeto Ambientais e Minerais Ltda.
- **Endereço:** Rua Marechal Floriano 1.616
- **Bairro:** Centro
- **Município:** Foz do Iguaçu
- **Estado:** Paraná
- **E-mail:** geocataratas@gmail.com

1.3 DADOS DO RESPONSÁVEL TÉCNICO

- **Responsável Técnico:** Amaury Rainho Júnior
- **CPF/MF:** 170.762.269-87
- **Formação:** Geólogo
- **CREA:** 10.507/D - PR
- **Endereço:** Rua Marechal Floriano 1.616
- **Telefone:** 0 XX (45) 9963-5035
- **Município:** Foz do Iguaçu - PR
- **CEP:** 85.851-120

2-) OBJETIVO

Este estudo tem por objetivo fazer um levantamento das características hidrogeológica em uma área localizada na comunidade rural dispersa denominada de Dois Irmãos, situada no município de Céu Azul, porção oeste do estado do Paraná.

Os dados técnicos coletados nesta investigação serão utilizados para auxiliar na locação do ponto que tenha as melhores condições hidráulicas para a perfuração de um **Poço Tubular Profundo** (Poço Artesiano), com a finalidade de captar as águas subterrâneas do Aquífero Serra Geral para abastecer uma rede do sistema de distribuição de água desta comunidade.

3-) LOCALIZAÇÃO DA ÁREA

A região objeto dos estudos localiza-se no Município de Céu Azul, no oeste do estado do Paraná. Pode ser encontrada na folha SG.22-V-C-I-1, Folha Céu Azul escala 1:50.000, elaborada pelo Ministério do Exército – Diretoria do Serviço Geográfico.

A área delimitada para o levantamento da locação do poço esta situada na Comunidade denominada de Dois de Maio, Zona Rural do município de Céu Azul – Pr. Os estudos abrangem uma área entre as coordenadas UTM (M.C. 51º W. Gr. – FUSO 22J) – 208.000m E e 212.000m E e 7.216.000m N e 7.218.000m N, com uma altitude média de 600 metros do nível do mar.

4-) CARACTERIZAÇÃO REGIONAL

A área em estudo faz parte de um conjunto global de formas de relevo pertencente a porção oeste do Terceiro Planalto Paranaense, denominado de planáltico de Guarapuava.

Sob o ponto de vista geomorfológico, esta entidade corresponde a um vasto planalto monoclinal, inclinado para oeste em consequência do mergulho das rochas da Província Paraná que, em sua parte oriental, apresenta tal sentido.

A região em estudo situa-se entre o Rio Iguaçu e o Rio Piquirí, apresentando modelado de dissecação homogênea caracterizada por colinas suaves cortadas por vales rasos, produto de erosão sobre terrenos basálticos. Ao longo dos rios mais

importantes ocorrem relevos mais enérgicos com a formação de patamares e mesetas.

Os interflúvios são largos, de topo plano ou levemente convexiados, interrompido por vertentes de fraca declividade, por vezes essas vertentes podem apresentar-se como escarpas. Apresentam cotas entre 540 e 650 metros do nível do mar.

A região em estudo está inserida na margem esquerda da Bacia Hidrográfica Paraná III, uma das menores bacias da região do planalto, que apresenta uma densidade de drenagem alta condicionada pelo sistema de fraturamento do basalto, tendo como principal Rio o Paraná, que cede o nome para a bacia, e como principais tributários de primeira ordem os Rios Ocoy e São Francisco Falso.

Dentre os rios que drenam o município têm como destaques as Sangas Biapo, Menegus e Escondida, Córrego Tigre, Córrego Lagoa Azul, Córrego Dois de Maio e Rios Ramona, São Francisco Falso Braço Sul e Treze.

No contexto geológico a região está situada na Formação Serra Geral do Grupo São Bento, que foi formada através de vulcanismo de fissuras extensas de uma fase vulcânica do tipo “Trapp” que ocorreu durante o Jurássico Superior e o Cretáceo Inferior em toda a Bacia do Paraná.

As rochas eruptivas básicas da Formação Serra Geral condicionaram todos os materiais que constituem o solo e o subsolo do Município de Céu Azul.

O clima mesotérmico brando, úmido e sem estações secas, associadas ao arcabouço geológico, determina a evolução do perfil de intemperismo e por consequência as características dos produtos de alterações das rochas basálticas sua subsequente evolução pedogenética.

Através do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos da EMBRAPA (1999) podemos classificar os principais solos ocorrentes na região:

Latossolo: solos argilosos, residual maduro, de coloração arroxeada, profundos, porosos, acentuadamente drenados e com argila de baixa capacidade de troca de cátions. Aparecem nas topografias mais altas e aplainadas da região.

Nitossolos: sob esta denominação são compreendidos solos de horizonte B textural, com argila predominantemente caulinítica, avermelhados, profundos, argilosos, porosos e bem drenados. Ocorrem em áreas de relevo ondulado.

Neossolos: são solos em contínuo processo de rejuvenescimento devido a proximidade do material de origem. A atividade das argilas é normalmente média ou alta, com elevada porcentagem de materiais primários, pouco resistentes ao intemperismo, ou pequenos fragmentos. Ocorrem nos vales e nos leitos dos rios, ou em topo rochoso bastante fraturado.

Solos Hidromórficos: ocorrem normalmente ao lado do sedimento das drenagens maiores, originado pela pequena declividade local, que provoca a saturação e hidromorfização dos solos em paralelo com restrita acumulação coluvio-aluvial. Apresenta cores neutras à acinzentadas.

O clima do Município de Céu Azul apresenta uma temperatura média anual de 20°C, o mês mais quente superior a 30°C, o mês mais frio inferior a 10°C, sendo que a temperatura máxima registrada foi de 42° e a mínima registrada foi de -2°. Os meses mais ricos em chuva são dezembro e janeiro (150 mm à 175 mm), e os meses mais pobres em chuva são julho e agosto (75 mm à 100 mm), com 12 meses úmidos atingindo a precipitação anual de 1.900 mm. A classificação do clima de Céu Azul segundo W. Köppen, é de um clima subtropical úmido mesotérmico (Cfa), com verão quente e geadas freqüentes.

5-) GEOLOGIA REGIONAL

A área está situada na Formação Serra Geral do Grupo São Bento, que foi formada através de vulcanismo de fissuras extensas de uma fase vulcânica do tipo “Trapp” que ocorreu durante o Jurássico Superior e o Cretáceo Inferior em toda a Bacia do Paraná.

Essa formação é constituída de rochas basálticas com composição ferromagnesianas de coloração cinza e negra, estrutura maciça e textura afanítica e vesiculares, que deram origem a derrames tabulares horizontais que apresenta variação textural vertical.

As rochas eruptivas básicas ascenderam através das formações Pré-Cambrianas e Paleozóicas, por fendas de tração, esparramando-se em lençóis sucessivos de espessuras variadas. Alternadas com camadas areníticas ou em derrames sucessivos, as lavas recobrem o arenito Botucatu infrabásaltico, de estratificação cruzada, de origem eólica e coloração que vão do branco ao avermelhado. Essas formações areníticas também podem apresentar características

inter ou intratrapp, ou o arenito deixar de existir, indicando derrames sucessivos de lavas. Em contato com os derrames, os arenitos recobertos pelas lavas apresentam-se cozidos, contendo bombas vulcânicas.

Esses derrames sucessivos de lavas alcançaram espessura média de 850 metros, podendo em certos lugares atingir até 1.800 metros, com relevo mergulhando para Oeste.

Verificou-se em certos locais a existência de até 32 derrames. Esses derrames podem ser individualizados pelo reconhecimento das zonas vesiculares, tendo o primeiro deles, o da base, uma espessura de aproximadamente 90 metros.

Esses basaltos estruturam-se regionalmente na forma de derrames de dimensões bastante variáveis, geralmente essas corridas de lavras são sub-horizontais, com ângulo de mergulho raramente maior do que 5°.

Destacam-se a presença de fraturas e/ou falhamentos regionalizados com direções predominantes NE-SW e NW-SE, principalmente, as quais podem constituir falhas simples ou extensas zonas de falhas. Segundo Zalán *et al* (1987), estes dois grupos de elementos tectônicos são zonas de fraquezas antigas que foram recorrentemente ativas durante a evolução da Bacia. O mesmo autor confirma, também, a existência de um importante 3º grupo de lineamentos, com orientação E-W.

As maiores espessuras totais de derrames e soleiras apresentam-se onde foi maior a subsidência paleozóica, na região central da bacia.

A constituição textural de cada derrame varia normalmente da seguinte forma: a base do derrame é de constituição vítrea graças ao rápido resfriamento da lava em contato com o substrato frio. Essa faixa vítrea passa gradativamente para um basalto microcristalino com diáclase vertical, enquanto o topo apresenta zonas ricas em vesículas vazias ou preenchidas de zeólitas ou ágatas. Os gases contidos nas lavas foram os responsáveis pela formação das vesículas.

6-) GEOLOGIA LOCAL

No contexto geológico a região em estudos está localizada na Formação Serra Geral do Grupo São Bento constituída exclusivamente de rochas basálticas.

A estratigrafia da Formação Serra Geral pode ser considerada como bem definida, coincidindo os derrames com a evolução projetada a partir dos estudos de geocronologia.

As rochas basálticas da Formação Serra Geral possuem relativa uniformidade composicional, sendo constituídas por plagioclásios cálcicos, augita e pigeonita. Como minerais subordinados são comuns o titano-magnetita, apatita, quartzo, feldspatos potássicos e, raramente biotita. A mineralogia destas rochas apresenta notável analogia com a dos magnas toleíticos. Os gases contidos nas lavas foram os responsáveis pela formação das vesículas.

O intenso intemperismo sofrido pelas rochas vulcânicas do substrato rochoso presentes na região não permitiu à presença de afloramentos de basaltos da Formação Serra Geral na área em estudo.

Localmente a geologia é composta por solos oriundos da decomposição das rochas eruptivas básicas que na área compõem o embasamento e pertence à Formação Serra Geral.

Somente nos locais onde o relevo é mais enérgico, como nos vales dos rios e alguns topos rochosos, é encontrado a presença do basalto. Essas rochas vulcânicas quando afloram a superfície possuem uma corolação cinza escura a preta, textura afanítica, com presença de vesículas e amígdalas no topo dos derrames.

7-) HIDROGEOLOGIA REGIONAL.

As águas subterrâneas existentes na região desenvolvem-se em três sistemas aquíferos principais inter-relacionados:

- os aquíferos freáticos localizados na zona a partir da qual o solo se encontra saturado em água.
- os aquíferos fissurados dos derrames basálticos da Formação Serra Geral com condições de armazenamentos e circulação da água localizadas em fraturas e outras descontinuidades, como zonas vesiculares e amígdaloideais de topo de derrame e zonas de disjunção horizontais. Esse reservatório de água subterrânea é denominado de Aquífero Fraturado Serra Geral.

- os aquíferos confinados das rochas arenosas da Formação Pirambóia/Botucatu caracterizado por ser um meio homogêneo (isotrópico) de media à alta condutividade hidráulica e classificado como aquífero de porosidade granular. Esse reservatório de água subterrânea é denominado de Aquífero Guarany.

Os sistemas se intercomunicam de forma lenta e constante de maneira que o aquífero freático, nas épocas chuvosas, recarrega permanentemente os outros aquíferos.

Os três sistemas apresentam parâmetros hidráulicos muito diferenciados por representarem meios diversos. Enquanto os aquíferos freáticos são meios porosos e, em geral aquíferos livres, os aquíferos fraturados são confinados ou semi-confinados.

Apesar da constituição litológica predominantemente arenosa da Formação Pirambóia/Botucatu favorecer o armazenamento e transmissão das águas subterrâneas, o aproveitamento desta unidade está descartada por ela se encontrar confinada abaixo do maciço basáltico da Formação Serra Geral e a uma grande profundidade (+600,00 metros).

As rochas vulcânicas da Formação Serra Geral constituem um meio heterogêneo (anisotrópico) onde a circulação de água é condicionada às descontinuidades físicas das rochas, se comportando com um aquífero livre que irá se recarregar a partir de fraturamentos regionais.

Ladeira (1985), estudando feições estruturais ligadas à prospecção de água subterrânea no Aquífero Serra Geral, determinou os seguintes conceitos:

1. As fraturas e falhas trativas podem fornecer grandes vazões de água
2. As de cisalhamento, enquanto sob compressão, com ou sem movimento moderado, são fechadas e conterão pouca quantidade de água.
3. As de cisalhamento, que possuírem zonas de catáclases ou milonitização, poderão produzir um volume moderado de água

8-) HIDROGEOLOGIA LOCAL.

A exploração da água subterrânea através do poço tubular profundo se dará apenas no sistema do Aquífero Fraturado Serra Geral, não sendo aproveitadas as águas subterrâneas do Aquífero Freático e do Aquífero Guarani.

Os aquíferos freáticos encontram-se no local a uma profundidade que varia de 12 (doze) metros, nas partes mais elevadas, e vai declinando até aflorar nas margens dos rios. O aquífero fraturado da Formação Serra Geral é encontrado na região a uma profundidade média de 80 metros. Por sua vez o Aquífero Guarany se encontra a uma grande profundidade, inviabilizando seu aproveitamento por causa do alto custo para a sua perfuração e exploração.

O reservatório de água subterrânea denominado de **Aquífero Fraturado Serra Geral** existente na região desenvolve-se nos derrames basálticos cretáceo da Formação Serra Geral com condições de armazenamentos e circulação da água localizadas em fraturas e outras descontinuidades, como zonas vesiculares e amigdaloidais de topo de derrame e zonas de disjunção horizontais.

Apesar das rochas basálticas serem desprovidas de poros e com uma estrutura maciça, devido as suas características de solidificação e posteriores esforços tectônicos sofridos proporcionaram a essas rochas a formação de aquífero. Podemos classificar a permeabilidade do basalto da Formação Serra Geral como primária e secundária.

A permeabilidade primária é determinada por fendas produzidas pela contração durante a solidificação dos materiais e planos de disjunções que se originou pelo esfriamento das rochas extrusivas, como diaclases e poros das rochas amigdalóides. Essas zonas vesiculares, mais facilmente decompostas, quando interceptadas por zonas de fraturas, interconectam-se e podem armazenar grandes volumes de água, proporcionando a formação de aquíferos e dando origem às fontes.

As permeabilidades secundárias são originárias das deformações e modificações posteriores das rochas, tais como falhas, desdobramentos com pressão, trações, formações de brechas, desintegração e decomposição da rocha, permitindo a circulação de águas nesses lugares que sofreram esforços tectônicos.

A recarga principal destes aquíferos ocorre através da pluviometria, principalmente em áreas com desenvolvido manto de alteração, topografia pouca acidentada e considerável cobertura vegetal (mata nativa). Outros locais importantes de recarga são os murundus construídos nas áreas de lavoura para conter a erosão, que servem como um sumidouro das águas pluviais.

Na região oeste do Paraná as águas subterrâneas do Aquífero Serra Geral são largamente utilizadas através da captação por poços tubulares profundos que são considerados bastantes produtivos, com 80% de aproveitamento.

As características físicas química das águas e hidráulica desses poços são:

- Profundidade variando de 60 a 250 metros
- Vazão média de 10 m³/hora
- Níveis de água - dinâmico e estático variáveis, entre 0 e 150 metros.
- Entradas de água predominantes até a profundidade de 150 metros.
- Sólidos totais dissolvidos em torno de 200 mg/l.
- Temperatura máxima da água raramente ultrapassa 20°C.
- Tubos de revestimentos apenas no manto de intemperismo.
- Raramente nesse aquífero ocorrem parâmetros físicos químicos que afeta a potabilidade da água captada, sendo largamente utilizada em saneamento.
- Se apresentam nas variedades fluoretadas, sulfurosas, cálcicas, alcalina-bicarbonatadas, bicarbonatas, termais e oligomierais.

As rochas vulcânicas da Formação Serra Geral, como outros tipos cristalinos e ao contrário das rochas sedimentares, constituem um meio heterogêneo (anisotrópico) onde a circulação de água é condicionada às descontinuidades físicas das rochas (fraturas, juntas e/ou vesículas); Essa condição imprime ao material rochoso (basalto) uma condutividade hidráulica muito variável e de complexa avaliação, tornando difícil avariar com precisão a presença das águas subterrâneas, assim como a sua vazão e profundidade.

Estudos efetuados na região mostraram que os melhores indicadores da presença de águas subterrâneas circulando nesse tipo de litologia (basalto) são as lineações estruturais determinadas pelos alinhamentos das drenagens. Para identificação desses traços estruturais foi realizado um levantamento das feições estruturais presentes na área delimitada para os estudos utilizando fotografias aéreas na escala 1:25.000. Para auxiliar nesta investigação foi utilizado também uma carta topográfica do exército, escala 1:50.000, e imagens do Google Earth, instrumentos que ajudaram o levantamento dos lineamentos estruturais presentes na região em estudo.

Um levantamento na área delimitada para os estudos identificou a presença de dois poços tubulares profundos, que apresentaram uma boa vazão (7,0 m³/h). Os

proprietários das terras onde foi perfurado os poços não souberam informar as profundidades deles.

Segundo informações das empresas perfuradoras é comum as entradas de águas estarem na camada vesicular da rocha perfurada, algumas associadas às fraturas e juntas do material rochoso.

As investigações realizadas identificaram a presença de dois grandes alinhamentos estruturais de porte regional no sentido SE-NW, que condicionaram as drenagens do Rio Treze e da Sanga Menegus, os dois cursos de água afluentes do Rio São Francisco Falso Braço Sul.

Como efeito secundário essas falhas produziram diversas fraturas de pequenas extensões, sendo a principal na área delimitada para os estudos uma que possui o sentido sul-norte, onde circulam atualmente as águas superficiais de um pequeno corpo hídrico, e está associada à falha da drenagem da Sanga Menegus.

9-) CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.

Foi constatado através do levantamento dos dados dos poços tubulares profundos (poço artesiano) perfurados no município de Céu Azul que na sua grande maioria as entradas de água com vazões significativas destes poços se encontravam nas camadas vesiculares dos derrames vulcânicos associadas ao sistema de fraturas da região.



FOTO 01 – Imagem aérea dos alinhamentos estruturais da região em estudo.

Com essa informação foi descartado como critério principal para a locação do poço somente os alinhamentos estruturais. Foi feito um levantamento do bloco onde se encontrava os poços tubulares já perfurados na área, procurando associar o ponto a ser escolhido no bloco com a proximidade de uma fratura.

Segundo esse critério o local mais favorável para a perfuração do poço é um ponto no bloco que forma o interflúvio entre as drenagens da Sanga Menegus e do pequeno curso d'água sem denominação, afluente da Sanga Menegus. Essa escolha associa um bloco que tem diversas camadas vesiculares em seu corpo com dois alinhamentos estruturais, condições ideais para a formação de um aquífero.

Após uma visita "*in loco*" e levando em consideração os dados coletados nesta investigação foi definido como ponto mais favorável para a perfuração do poço tubular profundo o local situado entre as coordenadas **UTM (MC 51° W. Gr. FUSO 22J) 210.455m E e 7.216.962m N e as geográficas com a Latitude 25° 08' 07" 571 S e Longitude 53° 52' 18" 191 W**, a uma altitude aproximada do nível do mar de 600 metros.

Céu Azul, 26 de fevereiro de 2016.



AMAURY RAINHO JUNIOR
GEÓLOGO – CREA-PR 10.507/D

10-) ANEXOS

FICHA DA LOCAÇÃO DO POÇO TUBULAR PROFUNDO
PROJETO CONSTRUTIVO DO POÇO
PERFIL CONSTRUTIVO E LITOLÓGICO DO POÇO TUBULAR PROFUNDO
MAPA DA ÁREA EM ESTUDO E DA LOCALIZAÇÃO DO POÇO TUBULAR PROFUNDO
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA – ART

FICHA DA LOCAÇÃO DO POÇO TUBULAR PROFUNDO

FICHA DA LOCAÇÃO DO POÇO

LOCALIDADE: Comunidade Rural de Dois Irmãos.

COMPLEMENTO: Linha Dois Irmãos – Zona Rural

MUNICÍPIO: Céu Azul

ESTADO: Paraná

COORDENADAS EM UTM DA LOCALIZAÇÃO DA INSTALAÇÃO DO POÇO TUBULAR PROFUNDO

DATUM: SAD 69
M.C.: 51° W. Gr
FUSO: 22J
X: 210.455m E
Y: 7.216.962m N.

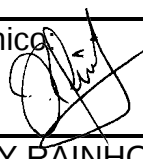
COORDENADAS GEOGRÁFICAS DA LOCALIZAÇÃO DA INSTALAÇÃO DO POÇO TUBULAR PROFUNDO

DATUM: SAD 69
LATITUDE: 25° 08' 07"571 S
LONGITUDE: 53° 52' 18"191 W

ALTITUDE

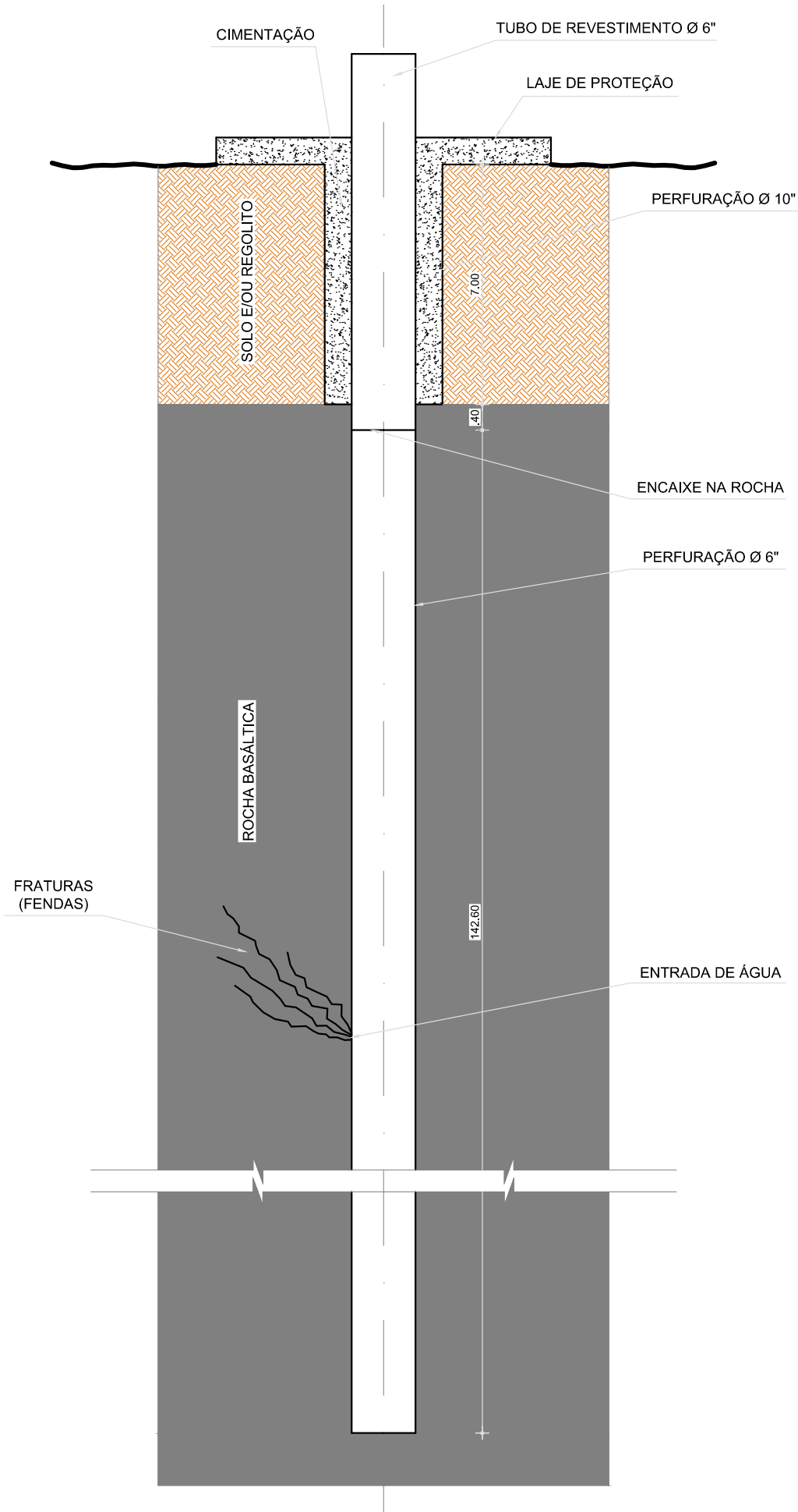
600 METROS DO NÍVEL DO MAR

PROJETO CONSTRUTIVO DO POÇO

PROJETO CONSTRUTIVO DE POÇO TUBULAR						
Requerente: MUNICÍPIO DE CÉU AZUL						
Endereço: COMUNIDADE RURAL DOIS IRMÃOS						
Bairro: ZONA RURAL				Município: CÉU AZUL		
Poço nº. 01				Arquífero: SERRA GERAL		
Vazão Prevista (m³/h): 7,00 m³/h				Equipamento Perfuração: Roto-Pneumático		
Características Construtivas Previstas						
PERFURAÇÃO (Metragem Final): ROTO PNEUM.			REVESTIMENTO (Tipo): GEOMÊCANICO			
Diâmetro (pol.)	Intervalo (m)	Extensão (m)	Diâmetro (pol.)	Intervalo (m)	Extensão (m)	
10"	00,00 - 7,00	7,00	6"	De +0,60 a 7,4	8,00	
6"	7,00 -150,00	143,00	-	-	-	
-	-	-				
FILTROS (Tipo):			PRÉ-FILTRO			
Diâmetro (pol.)	Intervalo (m)	Extensão (m)	Diâmetro (pol.)	Intervalo (m)	Extensão (m)	Diâmetro (pol.)
-	-	-	-	-	-	-
			CIMENTAÇÃO:			
			Intervalo (m)		(m³)	
			00 -7,00		1,00	
Características Hidráulicas Previstas						
TESTE DE PRODUÇÃO				DESENVOLVIMENTO		
Etapa	T.B. (h)	Q (m³/h)	Equipam.	Tipo	Tempo (h)	
01	24:00	7,00	3,0 HP	"air lift"	3;00 horas	
Observações: Devido o tipo de aquífero, fraturado, e à presença de apenas um tipo de litologia, exclusivamente rochas basálticas, não será necessário a instalação de filtros.						
DATA: CÉU AZUL, 24 DE FEVEREIRO DE 2016.				Responsável Técnico  AMAURY RAINHO JUNIOR GEÓLOGO – CREA-PR – 10.507/D		

PERFIL CONSTRUTIVO E LITOLÓGICO DO POÇO TUBULAR PROFUNDO

PERFIL CONSTRUTIVO E LITOLOGICO DO POÇO TUBULAR PROFUNDO



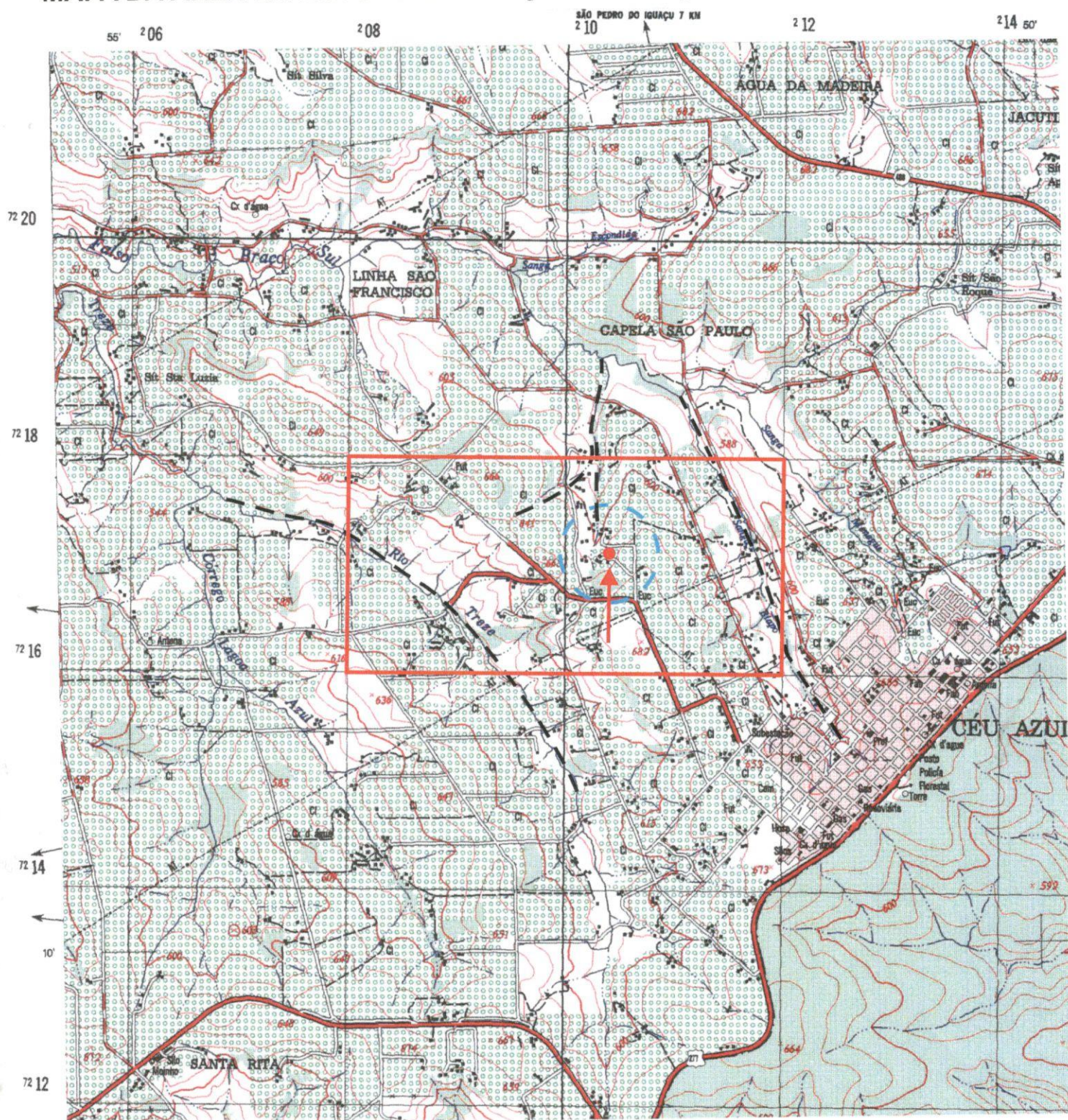
**MAPA DA ÁREA EM ESTUDO E DA LOCALIZAÇÃO DO POÇO
TUBULAR PROFUNDO**



GEOCATARATAS

PROJETOS AMBIENTAIS E MINERAIS LTDA.

MAPA DA ÁREA EM ESTUDO E LOCAÇÃO DO POÇO TUBULAR PROFUNDO



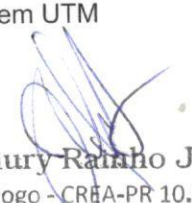
 Local do Poço

 Área em estudo

 Traços Estruturais

Localização do Poço Tubular Profundo em UTM
22J-210.455m E
7.216.962m N

Folha Céu Azul
SG.22-V-C-I-1
Escala 1:50,000


Amaury Raimão Junior
Geólogo - CREA-PR 10.507/D

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA – ART



CREA-PR Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná
 Anotação de Responsabilidade Técnica Lei Fed 6496/77
Valorize sua Profissão: Mantenha os Projetos na Obra
2ª VIA - ÓRGÃOS PÚBLICOS



ART Nº 20160759880
 Obra ou Serviço Técnico
 ART Principal

Esta ART somente terá validade se for apresentada em conjunto com o comprovante de quitação bancária.

Profissional Contratado: AMAURY RAINHO JUNIOR (CPF:170.762.269-87)

Título Formação Prof.: GEÓLOGO.

Empresa contratada: GEOCATARATAS - PROJETOS AMBIENTAIS E MINERAIS LTDA

Contratante: MUNICIPIO DE CEU AZUL

Endereço: AV. NILO UMBERTO DEITOS 1426 CENTRO

CEP: 85840000 CEU AZUL PR Fone:

Local da Obra: COMUNIDADES DOIS DE AMIO E DOIS IRMÃOS S/N

ZONA RURAL - CEU AZUL PR

Latitude: Longitude:

CEP: 85840000

Quadra:

Lote:

Tipo de Contrato 4 PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS
 Ativ. Técnica 6 VISTORIAS, PERÍCIAS, AVALIAÇÕES, ARBITRAMENTOS, LAUDOS ...
 Área de Comp. 5100 SERVIÇOS TÉCNICOS PROFISSIONAIS EM GEOLOGIA
 Tipo Obra/Serv 386 LAUDOS
 Serviços 050 EXECUÇÃO
 contratados

Dimensão

2 UNID

Dados Compl.

0

Guia

ART Nº

20160759880

Data Início

23/02/2016

Data Conclusão

05/03/2016

Vlr Taxa

R\$ 74,37

Entidade de Classe

304

Base de cálculo: TABELA VALOR DE CONTRATO

Outras informações sobre a natureza dos serviços contratados, dimensões, ARTs vinculadas, ARTs substituídas, Contratantes, etc

LAUDOS HIDROGEOLOGICO PARA DEFINIR O LOCAL DA PERFURAÇÃO DE DOIS POÇOS TUBULARES PROFUNDOS NAS COMUNIDADE DE DOIS IRMÃOS E DE DOIS DE MAIO.

Insp.: 4320

24/02/2016

CreaWeb 1.08

Assinatura do Contratante

Assinatura do Profissional

2ª VIA - ÓRGÃOS PÚBLICOS Destina-se à apresentação nos órgãos de administração pública, cartórios e outros.

Central de Informações do CREA-PR 0800 041 0067

A autenticação deste documento poderá ser consultada através do site www.crea-pr.org.br

A Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) foi instituída pela Lei Federal 6496/77, e sua aplicação está regulamentada pelo Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA) através da Resolução 1025/09.

Profissional: AMAURY RAINHO JUNIOR
 Obra referente a ART 20160759880
 Contratante: MUNICIPIO DE CEU AZUL

10490.81290 43010.200244 01607.598800 + 67240000007437

Agência/Código Cedente	Nosso número	Vencimento	Valor do documento
0373/081294-3	24010002016075988-0	05/03/2016	R\$ 74,37

Autenticação Mecânica

VIA DO CONTRATANTE
 VIA DO CONTRATADO
 VIA DO PROFISSIONAL
 VIA DO TRIBUNAL DE CONTAS
 VIA DO TRIBUNAL DE RECURSOS
 VIA DO TRIBUNAL DE JUSTICA
 VIA DO TRIBUNAL DE ORDEM PUBLICA
 VIA DO TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO PARANÁ
 VIA DO TRIBUNAL DE CONTAS DO MUNICIPIO DE CEU AZUL
 VIA DO TRIBUNAL DE CONTAS DO MUNICIPIO DE DOIS IRMÃOS
 VIA DO TRIBUNAL DE CONTAS DO MUNICIPIO DE DOIS DE MAIO
 VIA DO TRIBUNAL DE CONTAS DO MUNICIPIO DE DOIS DE AMIO
 VIA DO TRIBUNAL DE CONTAS DO MUNICIPIO DE DOIS DE AMIO E DOIS IRMÃOS
 VIA DO TRIBUNAL DE CONTAS DO MUNICIPIO DE DOIS DE AMIO E DOIS IRMÃOS S/N
 VIA DO TRIBUNAL DE CONTAS DO MUNICIPIO DE DOIS DE AMIO E DOIS IRMÃOS S/N ZONA RURAL - CEU AZUL PR

