

**REGIME DIFERENCIADO CONTRATAÇÃO**

**RDC ELETRÔNICO Nº 1/2018**

**Processo 23348.006163/2018-16**

**CAMPUS VIDEIRA**

**ESTUDO PRELIMINAR**

## **PTP VIDEIRA**



## **ESTUDO PRELIMINAR POÇO TUBULAR PROFUNDO**

---

---

**CLIENTE**

INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE - IFC

**ELABORAÇÃO**

INGEO ESTUDOS GEOLÓGICOS GEOTÉCNICOS E AMBIENTAIS

**EMPREENDIMENTO/PROJETO**

PTP VIDEIRA

**ESPECIFICAÇÃO DO PROCESSO**

INSTALAÇÃO DE POÇO TUBULAR PROFUNDO

**TÍTULO**

ESTUDO PRELIMINAR DO POÇO TUBULAR PROFUNDO

---

---

**CLASSIFICAÇÃO DO DOCUMENTO**

PROJETO EXECUTIVO

**NÚMERO DE PÁGINAS**

48

**CÓDIGO DO DOCUMENTO**

1518\_EP-02\_R2

**DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA**

---

---

**ÁREA DO CONHECIMENTO**

HIDROGEOLOGIA

**PALAVRAS CHAVE**

POÇO TUBULAR PROFUNDO, VIDEIRA - SC

---

---

**ELABORAÇÃO**

BRUNA DA SILVA CASARIN

**APROVAÇÃO**

EDUARDO GABRIEL DE PAULI BAPTISTA

**RESPONSÁVEL TÉCNICO**

Eduardo Gabriel de Pauli Baptista

Geólogo

**CREA N°**

SC 094145-0

RN - 2507441593

---

---

**ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA – ART**

CREA/SC\_ART N° 6766017-8

---

---

**OBSERVAÇÕES**

*"O presente é a chave do passado,  
o futuro é o resultado do presente".*

**INGEO, 2018.**



## **CRÉDITOS**

**CAPA:** Luis Filho Lançoni

**CONTRACAPA:** Eduardo Gabriel de Pauli Baptista

**CONCEPÇÃO E ORGANIZAÇÃO TÉCNICA:** Eduardo Gabriel de Pauli Baptista

### **EQUIPE DE APOIO**

Ana Cristina Dias de Oliveira Rodigheri Baptista

Bióloga

Bruna da Silva Casarin

Engenheira Bioenergética

Marcia Inês de Oliveira Berté

Engenheira Civil

## **GESTÃO DE PRODUÇÃO**

ELABORAÇÃO	R0	BSC	29/08 a 11/09/2018
VERIFICAÇÃO	R0	EGPB	11/09/2018
ELABORAÇÃO	R1	BSC	20/09/2018
ELABORAÇÃO	R2	BSC	01/10/2018
APROVAÇÃO	R2	Ellen C. de Andrade Thomazo	24/10/2018

## **PROPRIETÁRIO**

### **INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE - IFC**

CNPJ: 10.635.424/0001-86

Rua das Missões, nº100, Bairro Ponta Aguda

Blumenau – Santa Catarina

CEP: 85.560-000

## **CONSULTORIA TÉCNICA**

### **INGEO ESTUDOS GEOLÓGICOS, GEOTÉCNICOS E AMBIENTAIS LTDA**

CNPJ: 13.044.196/0001-68

Rua José Bonifácio, 235, Sala 202, Ed. Atlanta, Centro

Xanxerê – Santa Catarina

CEP: 89.820-000

Telefone: (49)3433-6188

E-mail: [contato@ingeoweb.com.br](mailto:contato@ingeoweb.com.br)

Site: [www.ingeoweb.com.br](http://www.ingeoweb.com.br)

## **APRESENTAÇÃO**

O presente Estudo Preliminar, subsidia a instalação do Poço Tubular Profundo no INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE – IFC CAMPUS VIDEIRA, com o intuito de captar água potável para suprir a demanda do consumo humano no Campus, localizado na Rodovia SC-135, km 125, Bairro Campo Experimental do município de Videira.

O Estudo Preliminar é realizado pelo Geólogo Eduardo Gabriel de Pauli Baptista, com registro no CREA-SC de nº. 094.145-0/D.

O trabalho é apresentado em volume único, composto pelo Projeto Executivo, o qual é dividido em quatro capítulos, que são: (I) Introdução, (II) Aspectos Fisiográficos, (III) Aspectos Construtivos do Poço, (VI) Referências Bibliográficas, bem como os Anexos, os quais são subdivididos em: I. Planta Planialtimétrica de Situação; II. Planta Planialtimétrica de Localização do Poço; III. Mapa Geológico Regional; IV. Mapa Geológico Local; V. Mapa Geomorfológico; VI. Mapa Hidrogeológico Regional e VII. Mapa Hidrogeológico Local.

*Xanxerê - SC, setembro de 2018.*

**Eduardo Gabriel de Pauli Baptista**

***Responsável Técnico***

## SIGLAS E NOTAÇÕES

### Siglas:

ABGE: Associação Brasileira de Geologia de Engenharia e Ambiental

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas

APP: Área de Preservação Permanente

ART: Anotação de Responsabilidade Técnica

DC: Documento do Proprietário

DI: Documento do Imóvel

DUS: Declaração de Uso e Ocupação do Solo

NBR: Norma Brasileira Regulamentadora

N. INFOR.: Não Informado

PC: Perfil Construtivo

PE: Projeto Executivo

PF: Pessoa Física

PL: Planta Localização

PM: Prefeitura Municipal

PTP: Poço Tubular Profundo

PS: Planta de Situação

R0: Revisão 0

U.T.M: Sistema Universal Transverso de Mercator

### Notações:

Alt.: Alternativa

cfa: mesotérmico úmido quente

cff: mesotérmico úmido com verão temperado

cm: centímetro.

km<sup>2</sup>: quilometro quadrado

k: coeficiente de permeabilidade

m<sup>3</sup>: metros cúbicos

mm: milímetros

": polegada

# ÍNDICE

APRESENTAÇÃO .....	VI
SIGLAS E NOTAÇÕES .....	VII
ÍNDICE .....	VIII
<b>I. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>2</b>
I.i. OBJETIVO .....	2
I.ii. CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO .....	2
I.iii. JUSTIFICATIVA .....	2
I.iv. LOCALIZAÇÃO .....	3
I.v. CROQUI DE ACESSO.....	4
<b>II. ASPECTOS FISIAGRÁFICOS.....</b>	<b>6</b>
II.i. CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS.....	6
II.ii. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS.....	7
II.ii.1. Geologia regional .....	7
II.ii.1.A. Província Paraná.....	7
II.ii.2. Geologia local.....	10
II.ii.3. Características estruturais .....	11
II.iii. CARACTERÍSTICAS GEOMORFOLÓGICAS .....	12
II.iv. CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS .....	13
II.iv.1. Hidrogeologia regional .....	13
II.iv.2. Hidrogeologia local.....	18
II.iv.3. Profundidade e Entrada d'Água .....	20
II.iv.4. Vazões.....	21
II.iv.5. Qualidade da água.....	22
II.iv.5.A. Tipos geoquímicos da água do sistema .....	22
II.iv.5.B. Características Químicas.....	24
<b>III. ASPECTOS CONSTRUTIVOS.....</b>	<b>26</b>
<b>IV. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>30</b>
<b>V. ANEXOS.....</b>	<b>I</b>
<b>ANEXO 1. PLANTA DE SITUAÇÃO .....</b>	<b>ii</b>

<b>ANEXO 2. PLANTA DE LOCALIZAÇÃO.....</b>	<b>iii</b>
<b>ANEXO 3. GEOLÓGICO REGIONAL .....</b>	<b>iv</b>
<b>ANEXO 4. GEOLÓGICO LOCAL .....</b>	<b>v</b>
<b>ANEXO 5. MAPA GEOMORFOLÓGICO .....</b>	<b>vi</b>
<b>ANEXO 6. MAPA HIDROGEOLÓGICO REGIONAL .....</b>	<b>vii</b>
<b>ANEXO 7. MAPA HIDROGEOLÓGICO LOCAL .....</b>	<b>viii</b>



## I. INTRODUÇÃO



# I. INTRODUÇÃO

## I.i. OBJETIVO

É objetivo deste Estudo Preliminar, apresentar os principais aspectos levantados e descritos à cerca do local pretendido para a instalação do Poço Tubular Profundo Campus VIDEIRA.

## I.ii. CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO

O Poço Tubular Profundo (PTP) é um sistema de abastecimento de água, atualmente muito utilizado tanto nas áreas urbanas quanto nas áreas rurais, para os diversos usos que se fazem necessários. É reconhecidamente um sistema de ótimo custo-benefício quando projetado e instalado corretamente. No entanto, por se tratar de um empreendimento que depende da prospecção subterrânea, por vezes envolve riscos, principalmente de instalação, podendo resultar em poços "secos" ou com vazão insuficiente.

De acordo com estatísticas, a água fornecida pelo lençol subterrâneo tem um custo de no mínimo 10 vezes menor do que o abastecimento comum público ou privado. Desta forma, estima-se que em poucos anos os custos gastos na instalação de um poço seja reembolsado ao investidor.

O sistema dos Poços Tubulares funciona com uma bomba submersa, quase que no fundo do furo, que bombeia água para cima. Normalmente está água é armazenada em uma Caixa D'Água que fica nas elevações mais altas dos pontos de consumo, no qual a água é distribuída por tubulações pela força da gravidade. Para o acionamento da bomba submersa, é necessário que um quadro de comando seja ligado a rede elétrica ou por vezes a um gerador.

## I.iii. JUSTIFICATIVA

A água é fundamental para a preservação da vida em todos os ecossistemas e é indispensável para o desenvolvimento e manutenção das atividades econômicas em suas múltiplas possibilidades.

Porém, vários países discutem a crescente escassez da água potável no mundo. Do total de água doce disponível para consumo na Terra, as águas subterrâneas representam um recurso abundante e de boa qualidade. O Brasil apresenta condições favoráveis ao ciclo de renovabilidade dos seus potenciais de água doce superficial e subterrânea com alto índice pluviométrico (variando entre 1000 e 3000 mm/ano) em 90% do território. A disponibilidade de água subterrânea, de boa qualidade para o consumo no País é abundante, com estimativa de 5.000m<sup>3</sup>/habitante/ano.

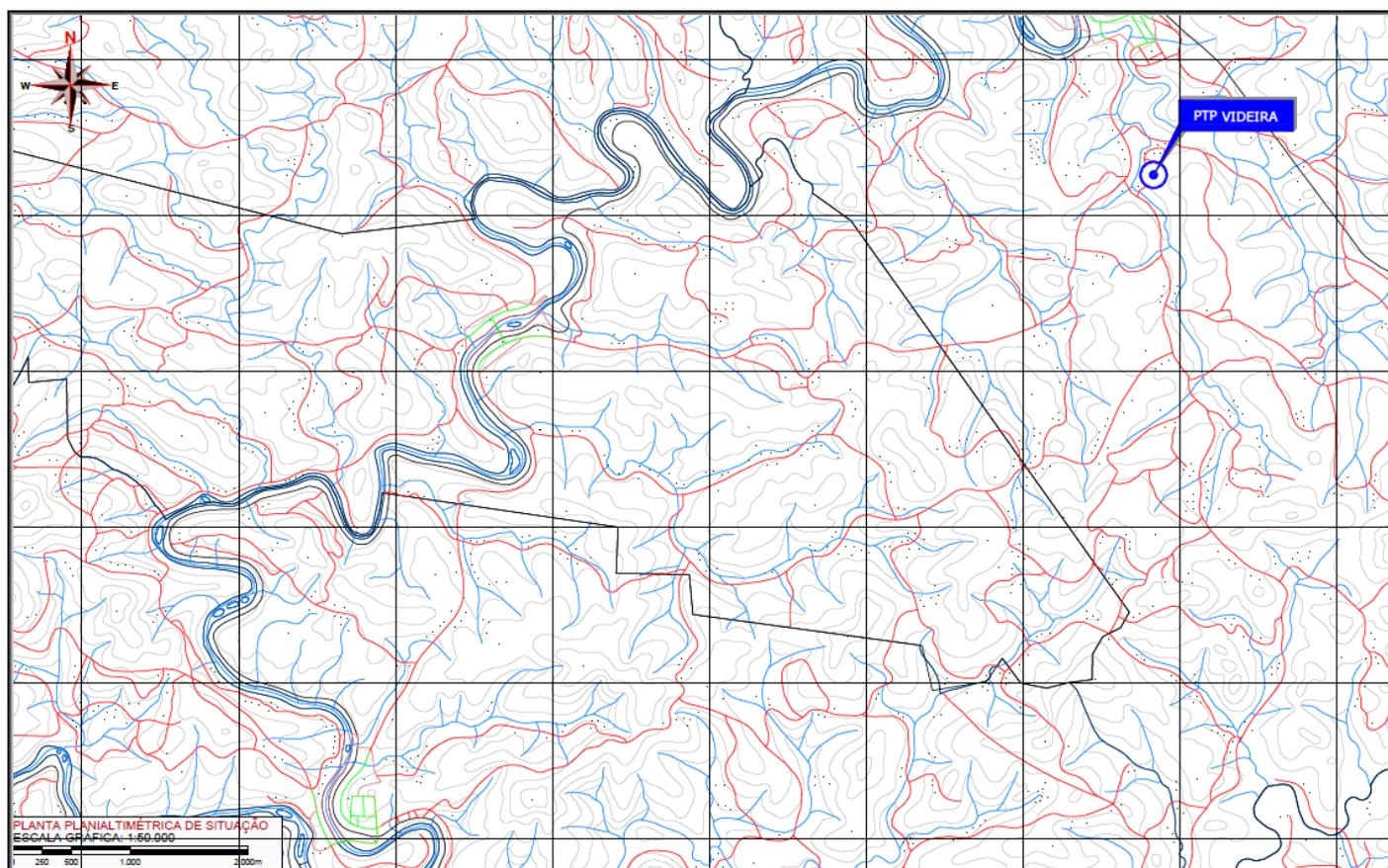
A relevância desse recurso pode ser notada no estado de São Paulo, onde 71% dos municípios paulistas são abastecidos total ou parcialmente por águas subterrâneas, sendo que 47% são exclusivamente abastecidos por essa fonte.

Para enfrentar os problemas originados pela intermitência do abastecimento, a fim de reduzir despesas com o suprimento de água para consumo humano, o IFC – Campus de Videira necessita da instalação do Poço Tubular Profundo, pretendendo a vazão de 75 m<sup>3</sup>/dia de água, para abastecer 1500 (mil e quinhentas) pessoas.

#### **I.iv. LOCALIZAÇÃO**

O local onde deverá ser instalado o poço, localiza-se no Instituto Federal Catarinense – IFC Campus Videira, na Rodovia SC 135, km 125, Bairro Campo Experimental, município de Videira, mesorregião oeste do estado de Santa Catarina.

A Figura 1 (simplificada e adaptada do **ANEXO 1**) apresenta a situação da área de implantação do poço, na planta planialtimétrica de escala original 1:50.000.



**Figura 1. Mapa Planialtimétrico demonstrando a situação da área.  
Simplificado do ANEXO I. Planta Planialtimétrica de Situação na escala 1:50.000.**





## **II. ASPECTOS FISIOGRÁFICOS**



## II. ASPECTOS FISIAGRÁFICOS

### II.i. CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS

De acordo com a classificação de Köppen-Geiger, no oeste do Estado de Santa Catarina, predomina o clima "Cfa" com domínio Mesotérmico Úmido Quente, conforme apresentado no mapa da Figura 3.

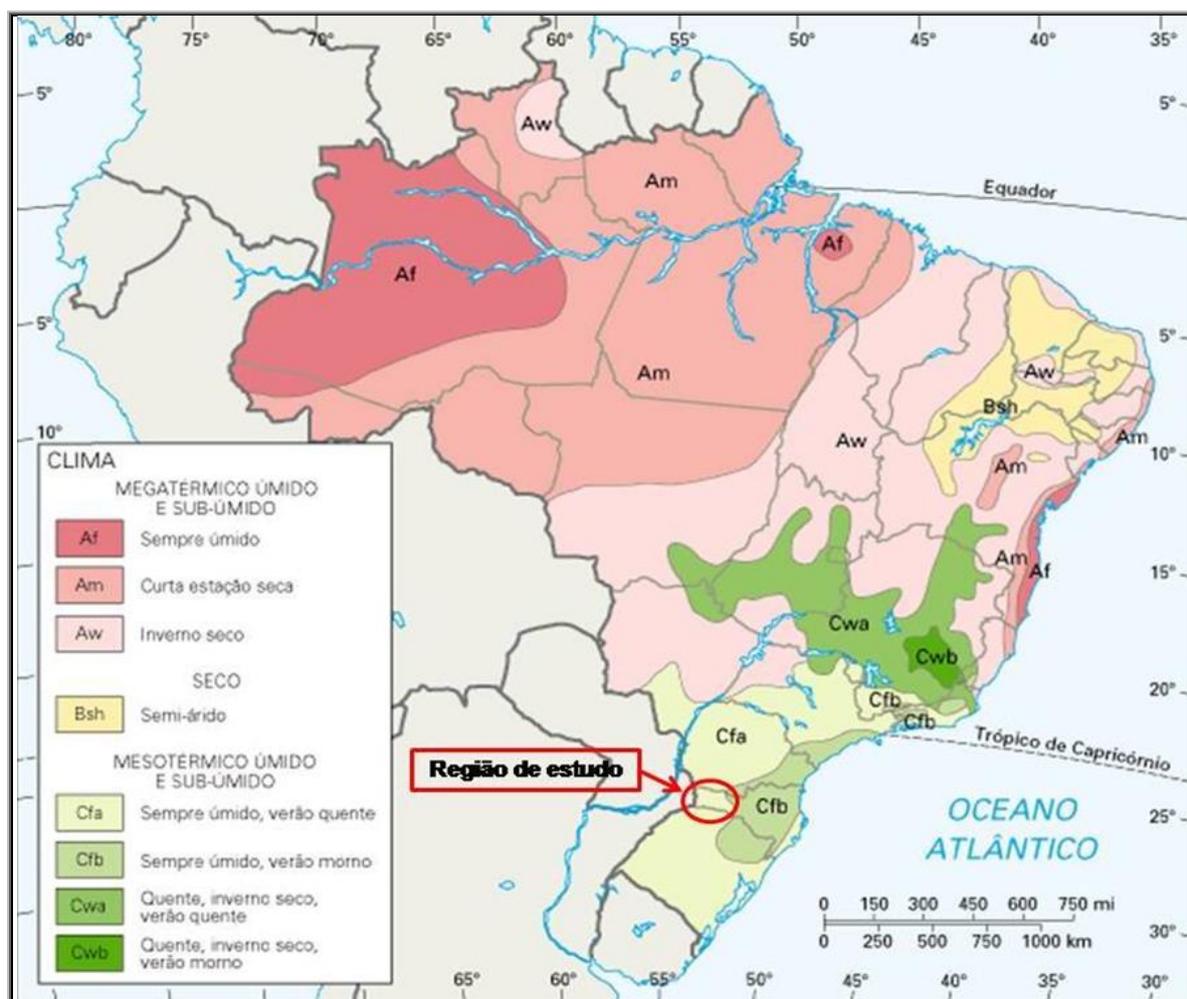


Figura 3. Mapa de domínios climáticos do Brasil, com destaque para a região Oeste do estado de Santa Catarina (círculo em vermelho).

A precipitação pluviométrica ocorre ao longo de todo o ano, inclusive no inverno, quando se registram os menores totais de chuva, isto indica que a área é bem irrigada em termos de precipitação, sem períodos secos. A região oeste é a segunda do estado Catarinense com maior índice pluviométrico, com uma média anual de 2.000mm. A umidade relativa do ar apresenta valores médios de 75%.

Além da pluviosidade, há ocorrência de precipitação de granizo, em decorrência da interação dinâmica das massas de ar e das correntes perturbadas, também caracterizando a região como propensa a formação de ciclones tropicais que causam mudanças climáticas abruptas.

Em relação à temperatura, os valores médios anuais são inferiores a 20° C. No inverno, as temperaturas mínimas absolutas são inferiores a 0° C e as temperaturas máximas absolutas raramente ultrapassam os 38° C no verão. As geadas são frequentes geralmente entre os meses de junho a agosto, principalmente nas áreas com altitude mais elevada.

Os fatores dinâmicos geradores do clima mais importantes são o anticiclone móvel polar da América do Sul e o anticiclone do Atlântico Sul. O anticiclone polar tem muita importância no clima da região, por constituir uma fonte de ar frio dotado de grande mobilidade, o anticiclone do Atlântico Sul constitui uma massa de ar tropical marítima, que com sua subsidência inferior e consequente inversão de temperatura, mantém a estabilidade do tempo e a umidade limitada à camada superficial.

No município de Videira, área de estudo, segundo a classificação de Köppen- Geiger, é reconhecida a classe "Cfa", que corresponde a um clima considerado frio com temperatura média anual inferior a 18° C e a temperatura do mês mais quente compreendida entre 18°C e 22°C. A precipitação média anual fica dentro do estimado para o estado, com variação entre 1.800 a 2.000mm.

## **II.ii. CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS**

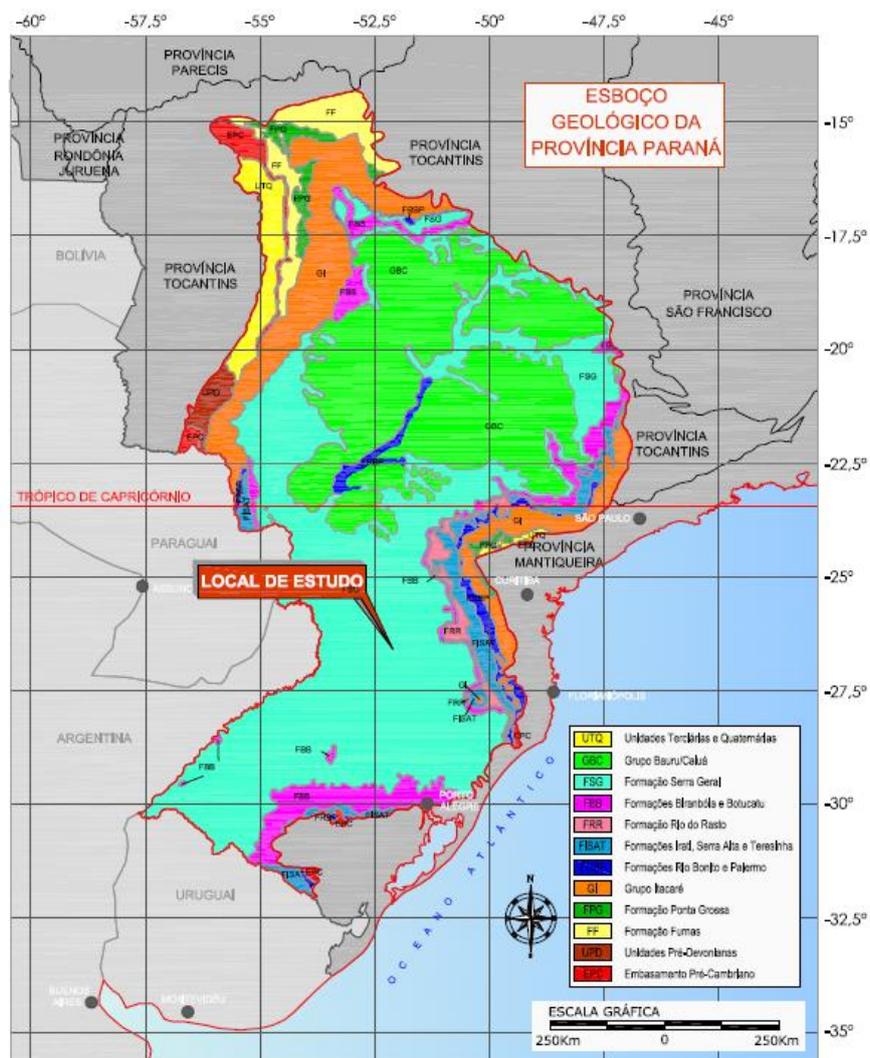
### **II.ii.1. GEOLOGIA REGIONAL**

#### **II.ii.1.A. Província Paraná**

A Província/Bacia do Paraná é uma ampla região sedimentar do continente sul-americano que inclui porções territoriais do Brasil meridional, Paraguai oriental, nordeste da Argentina e norte do Uruguai, totalizando uma área que se aproxima dos 1,5 milhão de quilômetros quadrados (Figura 4–simplificada do ANEXO 3). A bacia tem uma forma ovalada com eixo maior N-S, sendo seu contorno atual definido por limites erosivos relacionados em grande parte à história geotectônica meso- cenozóica do continente. O flanco leste da bacia, aí compreendido o trecho entre o Sudeste brasileiro e o Uruguai, foi profundamente modelado pela erosão em função do soerguimento crustal associado ao rifte do Atlântico Sul, tendo a remoção de seção sedimentar sido estimada em até 2.500 m (Zalán, 1990). Já o flanco ocidental é definido por uma feição estrutural positiva orientada a norte-sul, um amplo bulge flexural relacionado à sobrecarga litosférica imposta ao continente pelo cinturão orogênico andino (Shiraiwa, 1994). Sobre o bulge inserem-se a região do Pantanal Mato-Grossense e o Arco de Asunción. Para sul-sudoeste, a bacia prolonga-se ao Uruguai e Argentina, enquanto a borda norte-nordeste parece representar um limite deposicional original, o que é sugerido pela natureza persistentemente arenosa das diferentes unidades sedimentares da bacia naquele domínio.

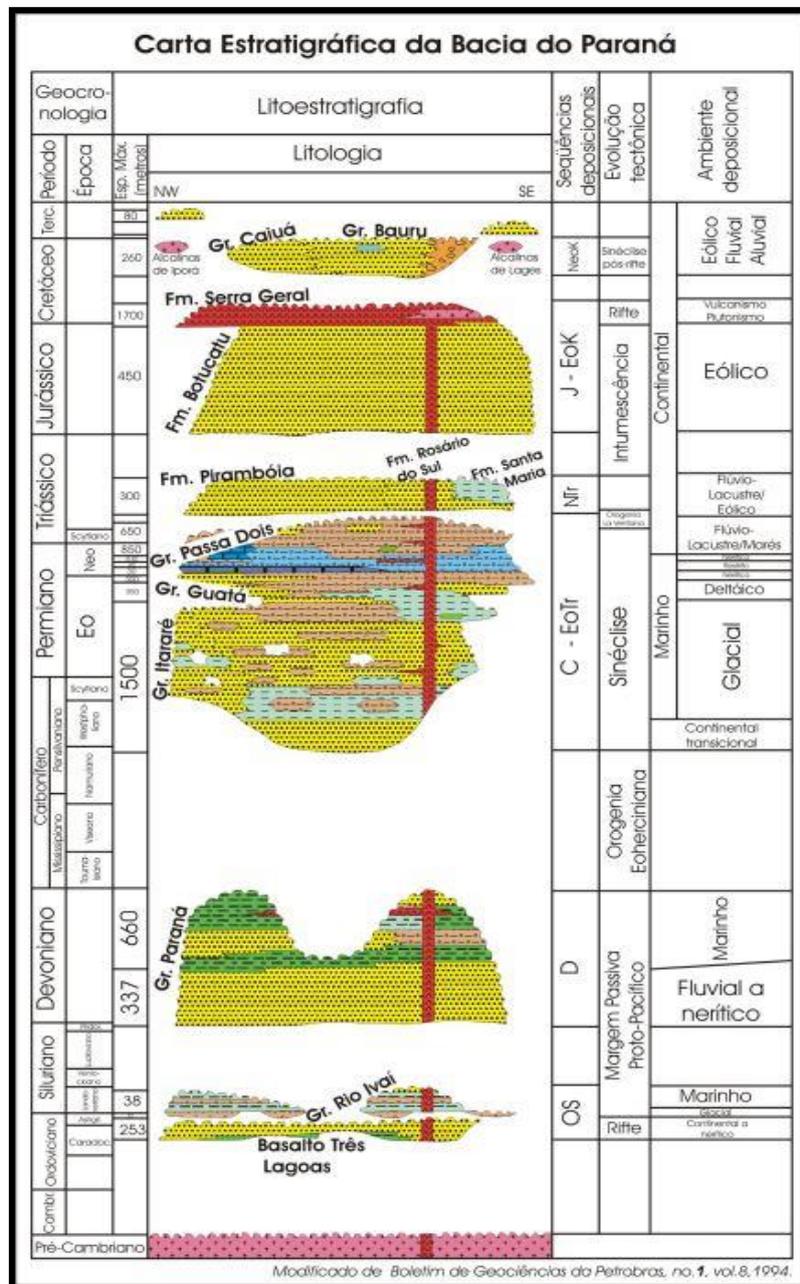
O arranjo espaço-temporal das rochas que preenchem a Bacia do Paraná constitui tema entre os mais presentes na bibliografia geocientífica brasileira, contando-se certamente em alguns milhares os trabalhos já publicados abordando os diferentes aspectos desta questão. Desde o último quarto do

século passado, inúmeros pesquisadores envolveram-se com a geologia da bacia, destacando-se o relatório de White (1908), que é considerado o "marco zero" na sistematização estratigráfica da Bacia do Paraná. Na história de investigação geológica da bacia, algumas obras assumiram particular relevância como sínteses de caráter regional, aí incluídos os trabalhos de Sanford e Lange (1960), Northfleet et al. (1969), Schneider et al. (1974), Soares et al. (1978), Almeida (1980) e Zalán et al. (1990). O registro estratigráfico da Bacia do Paraná compreende um pacote sedimentar-magmático com uma espessura total máxima em torno dos 7 mil metros, coincidindo geograficamente o depocentro estrutural da sinéclise com a região da calha do rio que lhe empresta o nome. Um sem-número de unidades foram formalizadas neste século de estudos da bacia no intuito de descrever-lhe o arcabouço estratigráfico e compreender seu desenvolvimento geológico. O cumulativo de trabalhos produziu um quadro hoje bem amadurecido em seus aspectos litoestratigráficos. O posicionamento cronoestratigráfico dos sedimentos da Bacia do Paraná, entretanto, ainda encerra uma série de questões pela falta de efetivos elementos bioestratigráficos de amarração às escalas internacionais de tempo geológico.



**Figura 4. Mapa Geológico Regional demonstrando a Província/Bacia do Paraná. Simplificado do ANEXO 3.**

Milani (1997) reconheceu no registro estratigráfico da Bacia do Paraná seis unidades de ampla escala ou Supersequências (Vail et al. 1977), na forma de pacotes rochosos materializando cada um deles intervalos temporais com algumas dezenas de milhões de anos de duração e envelopados por superfícies de discordância de caráter inter-regional: Rio Ivaí (Ordoviciano-Siluriano), Paraná (Devoniano), Gondwana I (Carbonífero-Eotriássico), Gondwana II (Meso a Neotriássico), Gondwana III (Neojurássico-Eocretáceo) e Bauru (Neocretáceo). As três primeiras supersequências são representadas por sucessões sedimentares que definem ciclos transgressivo-regressivos ligados a oscilações do nível relativo do mar no Paleozóico, ao passo que as demais correspondem a pacotes de sedimentos continentais com rochas ígneas associadas. Segue na Figura 5 a carta Estratigráfica da Bacia do Paraná.

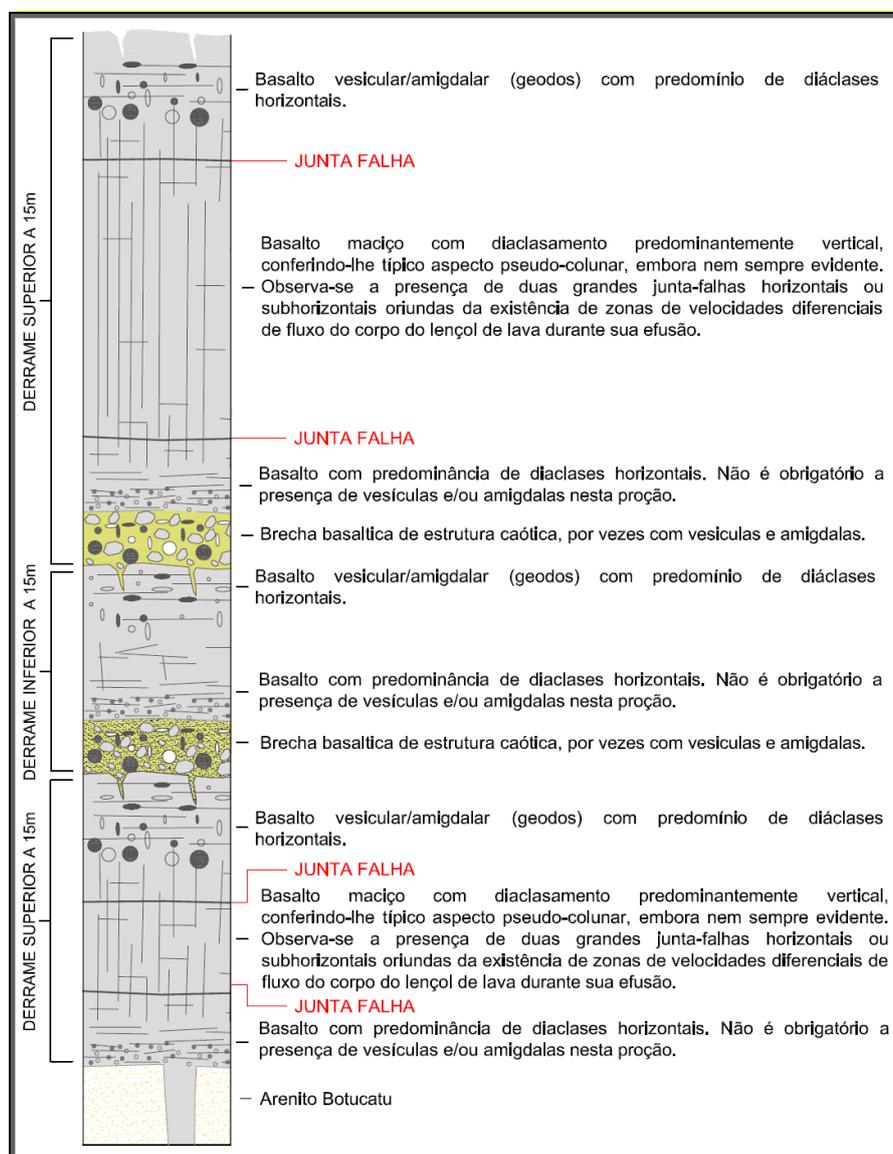


**Figura 5. Carta estratigráfica da Bacia do Paraná.**  
**FONTE: Modificado do Boletim de Geociências da Petrobras, nº 1, vol.8, 1994.**

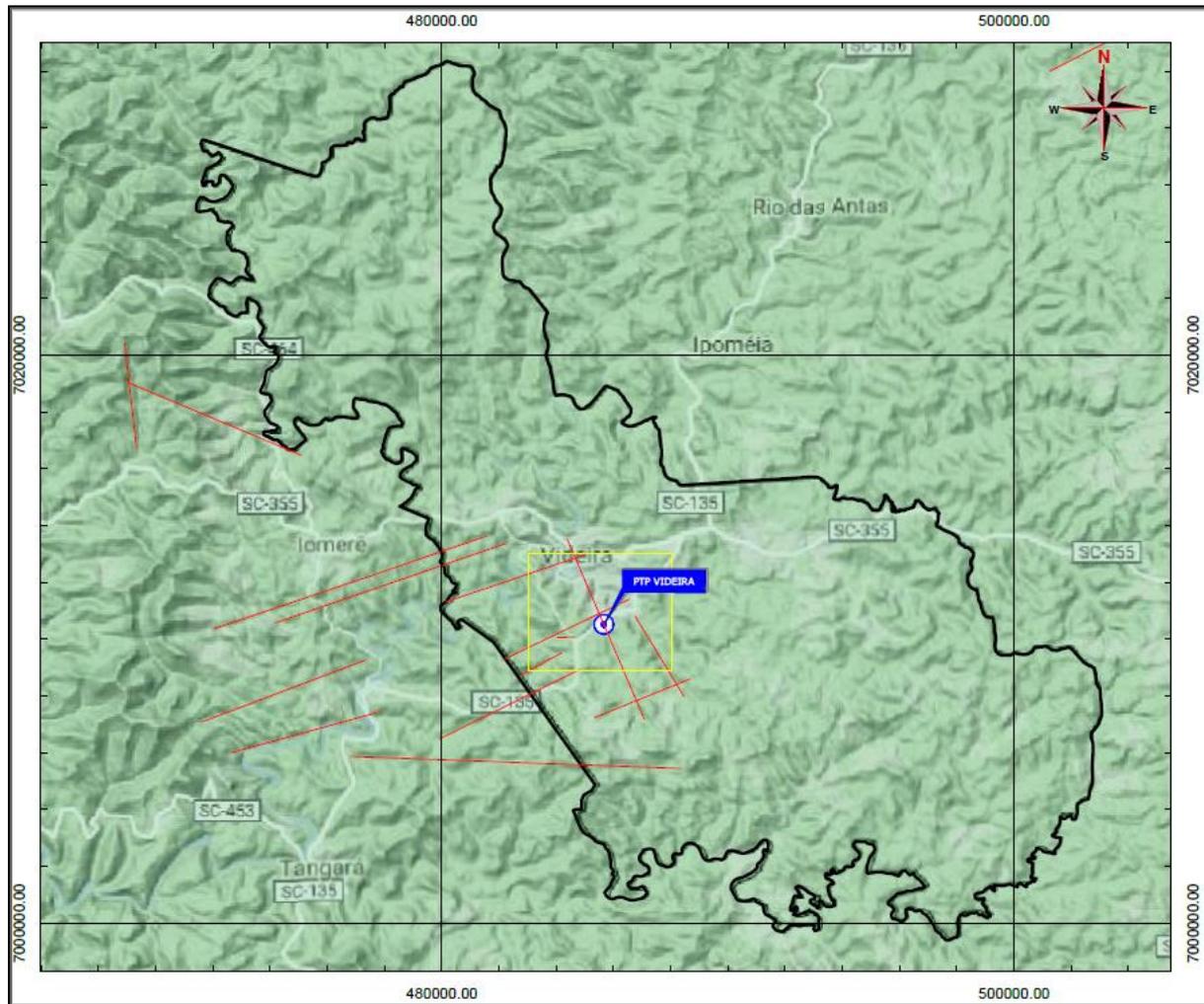
## II.ii.2. GEOLOGIA LOCAL

Conforme observado na Carta Estratigráfica da Bacia do Paraná, a Formação Botucatu – que corresponde com o Aquífero Guarani – no geral, fica por volta de 1.700m de profundidade, adelgaçando nas bordas. No local pretendido para instalação do Poço, estima-se que os arenitos da Formação Botucatu está por volta de 1.200m de profundidade. Deste modo, o poço atravessará somente as rochas ígneas da Formação Serra Geral.

A Formação Serra Geral é caracterizada predominantemente pela intercalação de Basalto Maciço, Basalto Amigdalal, Brecha Basáltica e por vezes Arenito intertrap. Nos locais mais planos, geralmente existe uma cobertura de Solo Residual, de textura argilosa que perfaz até 5,00m de profundidade. Por vezes, a camada de solo ultrapassa a espessura estimada. Na Figura 6 é apresentada uma seção colunar estimada ao local de perfuração do poço, e na Figura 7 o mapa geológico local.



**Figura 6. Seção colunar estimada do local de instalação do Poço.**



**Figura 7. Mapa Geológico local. Simplificado do Anexo 4.**

### **II.ii.3. CARACTERÍSTICAS ESTRUTURAIS**

Os lineamentos do arcabouço estrutural na área de estudo, assim como no restante da Bacia do Paraná, podem ser reunidos em duas direções principais: NE-SW ( $N40^{\circ}-70^{\circ}E$ ) e NW-SE ( $N30^{\circ}-50^{\circ}W$ ). Nos lineamentos visíveis na Bacia do Paraná pode-se observar um marcante padrão de feições lineares em forma de "X", podendo ser divididas em três grupos de acordo com suas orientações (NW-SE, NE-SW e E-W). As duas mais importantes são as orientações NW-SE e NE-SW, as quais constituem zonas de fraqueza antigas que foram reativadas durante a evolução da bacia (Zalán et al. 1987). Segundo Zalán et al. (1987), as falhas de direção NE-SW são geralmente constituídas por uma única falha larga ou uma zona de falha retilínea, com frequentes evidências de movimentações transcorrentes. Já os diversos lineamentos de direção NW-SE estão normalmente preenchidos por diques de diabásio dos arqueamentos estruturais relacionados ao vulcanismo fissural continental da Bacia do Paraná. As formações pertencentes ao Grupo São Bento têm densidade baixa de fraturamento, não apresentando um padrão definido. As fraturas têm pequenas aberturas apresentando descoloração devido à lixiviação. São geralmente de persistência e regularidade variáveis.

## II.iii. CARACTERÍSTICAS GEOMORFOLÓGICAS

Segundo Rosa & Herrmann (1986) a geomorfologia do estado de Santa Catarina é dividido em 4 Domínios, 7 Regiões Geomorfológicas e 13 Unidades Geomorfológicas conforme resumido no Quadro 1.

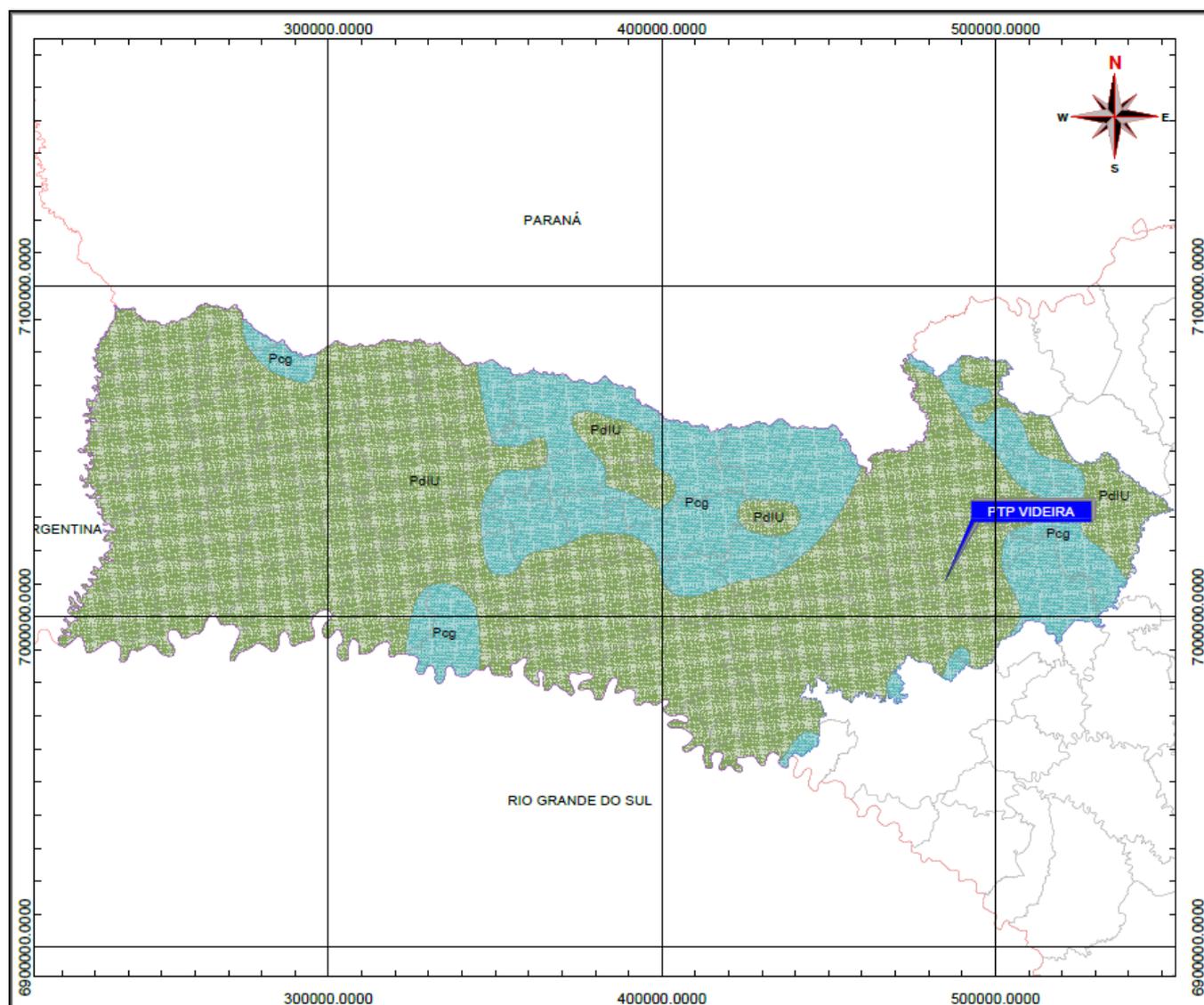
**Quadro 1. Domínios, regiões e unidades geomorfológicas do estado de Santa Catarina.**  
Fonte: Rosa & Herrmann (1986).

DOMÍNIO	REGIÃO	UNIDADE
Depósitos Sedimentares	Planícies Costeiras	- Planícies Litorâneas - Planície Coluvionar/Aluvionar
Bacias e Coberturas Sedimentares	Planalto das Araucárias	- Planalto dos Campos Gerais - Planalto Dissecado Rio Iguaçu/Rio Uruguai - Patamares da Serra Geral - Serra Geral
	Depressão do Sudeste Catarinense	- Depressão da Zona Carbonífera Catarinense
	Planalto Centro-Oriental de Santa Catarina	- Patamares do Alto Rio Itajaí - Planalto de Lages
	Patamar Oriental da Bacia do Paraná	- Patamar de Mafra
Faixa de Dobramentos Remobilizados	Escarpas e Reversos da Serra do Mar	- Serra do Mar - Planalto de São Bento do Sul
Embasamento em estilos Complexos	Serras do Leste Catarinense	- Serra do Tabuleiro/Itajaí

Na região oeste do estado de Santa Catarina predomina o Domínio Geomorfológico da Bacias e Coberturas Sedimentares, Região Geomorfológica Planalto das Araucárias e Unidades Geomorfológicas do Planalto dos Campos Gerais e Planalto Dissecado Rio Iguaçu/Rio Uruguai (Figura 8).

A Unidade Geomorfológica **Planalto dos Campos Gerais** caracteriza-se pela presença de blocos de relevo isolados pela unidade Planalto Dissecado do Rio Iguaçu/Rio Uruguai. Tal compartimentação localiza-se acima das áreas circunjacentes e correspondem a resquílios de uma superfície de aplainamento. Os blocos aparecem fragmentados como consequência do processo desenvolvido ao longo da drenagem principal.

A Unidade Geomorfológica **Planalto Dissecado do Rio Iguaçu/Uruguai**, apresenta grandes variações de cotas entre seus pontos máximos e drenagens encaixadas em vertentes de desníveis profundos, com encostas íngremes, controladas estruturalmente. As características morfológicas da paisagem imprimem na rede de drenagem sinuosidade, que apresenta ainda, ocorrência de lajeados, saltos, pequenas cachoeiras, quedas e ilhas.



**Figura 8. Mapa Geomorfológico do oeste de Santa Catarina. FONTE: Gabinete de Planejamento e Coordenação Geral de Santa Catarina GAPLANSUEGE (1986). Atlas de Santa Catarina, Florianópolis, 173p. Simplificado do ANEXO 5.**

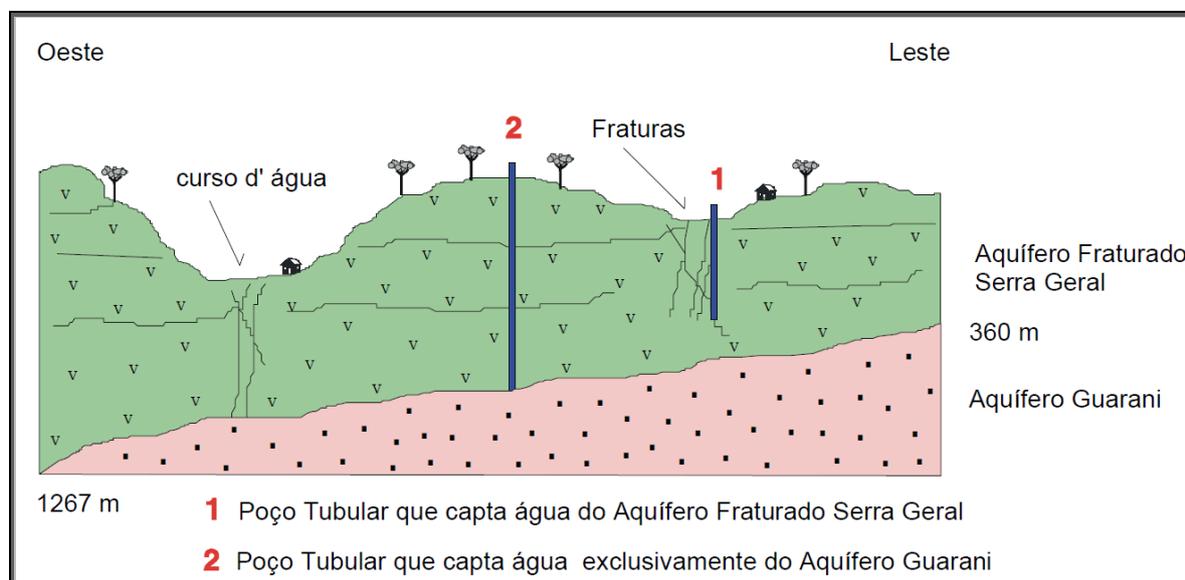
## II.iv. CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS

### II.iv.1. HIDROGEOLOGIA REGIONAL

Em resposta as características geológicas, a área de interesse está localizada em uma região onde há dois Sistemas Aquíferos distintos, sobreposto um ao outro, que são o **Sistema Aquífero Poroso Guarani**, constituído por arenitos eólicos da Formação Botucatu, e o **Sistema Aquífero Fraturado Serra Geral** relacionado às rochas vulcânicas da Formação Serra Geral (Figura 9).

O Sistema Aquífero Poroso encontra-se, na área, confinado pelos derrames de rochas vulcânicas, desempenhando papel de reserva estratégica na região. O Sistema Aquífero Fraturado é o aquífero mais acessível e mais utilizado na região, principalmente nas sedes municipais e comunidades rurais.

As rochas vulcânicas da Formação Serra Geral afloram sobre cerca de 800.000km<sup>2</sup> na Bacia do Paraná, apresentando uma grande importância hidrogeológica, principalmente no sul do Brasil, decorrente da elevada explotabilidade das suas zonas aquíferas. As águas subterrâneas são exploradas através de poços tubulares profundos e captações de fontes, com vazão variando entre 1 a 220m<sup>3</sup>/h (Rebouças e Fraga, 1998), sendo usadas para consumo humano, industrial, pastoril e também para balneabilidade.



**Figura 9. Representação da relação do Sistema Aquífero Serra Geral com o Aquífero Guarani.**

### • Sistema Aquífero Fraturado Serra Geral

A circulação de água no Sistema Aquífero Fraturado Serra Geral está condicionada a fatores de ordem genética e tectônica. O primeiro fator é condicionante intrínseco da permeabilidade horizontal, enquanto o segundo condiciona as permeabilidades verticais às quais interconectam as estruturas aquíferas interderrames.

O Aquífero Serra Geral constitui, portanto, um meio aquífero heterogêneo e anisotrópico, com as condições de armazenamento e circulação da água restrita às discontinuidades das rochas, denominado de aquífero fissural ou fraturado. Suas características litológicas e estruturais o distinguem das demais rochas cristalinas como os granitóides e gnaisses. Os principais diferenciais são as zonas vesiculares e amigdaloidais de topo de derrame e zonas de disjunção horizontal, que quando interceptadas por fraturamentos, interconectam-se podendo armazenar grandes volumes de água subterrânea.

Segundo Rebouças e Fraga (1988), os mecanismos de recarga do aquífero Serra Geral se dão preferencialmente por 2 (dois) condicionantes distintos: infiltração de águas pluviais a partir de rupturas regionais cobertas por manto de alteração e solo; e infiltração de água armazenada nas coberturas sedimentares pós-basálticas (caso de regiões cobertas pela Formação Tupanciretã no Rio Grande do Sul).

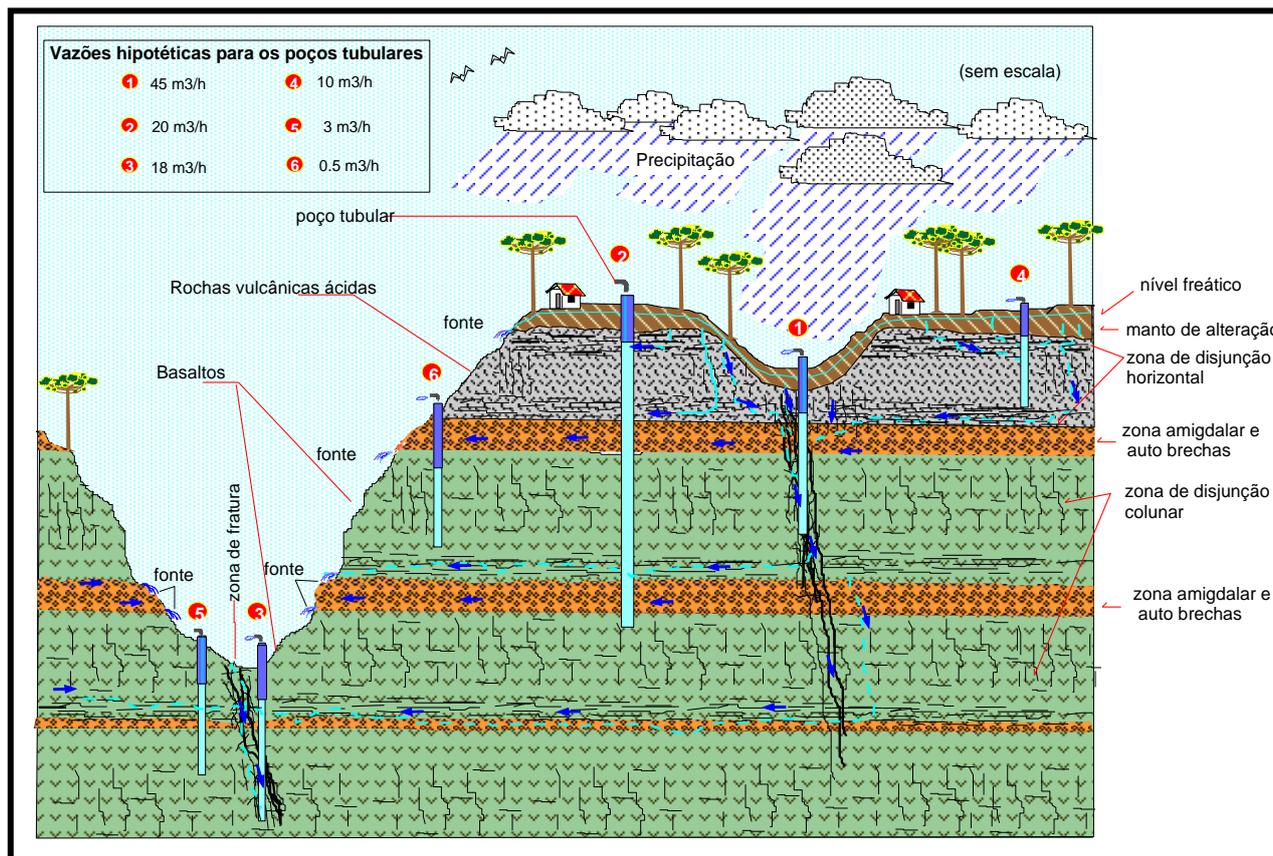
Hausman (1995) define que a circulação de água subterrânea no sistema aquífero Serra Geral é marcada por 2 (dois) aspectos: uma circulação horizontal no regolito e outra, na rocha propriamente dita. Tais circulações não apresentam nenhuma correspondência entre seus níveis piezométricos, formando circulações independentes, com alguma inter-relação no tocante à recarga. O manto de alteração das rochas vulcânicas da Formação Serra Geral é geralmente constituído por material argiloso com coeficiente de permeabilidade (K) oscilando entre  $10^{-6}$  e  $10^{-7}$  cm/s. Na região estudada a espessura do regolito é muito rasa, e a circulação ocorre próximo ao contato com a rocha pouco alterada ou sã.

Muitas vezes ocorre o afloramento da água subterrânea sob a forma de fontes, largamente utilizadas pela população local, que constituem os pontos de surgência do fluxo subsuperficial. Estes representam o alimentador do fluxo básico da rede hidrográfica da região. A surgência ocorre pontualmente, sob a forma de um filete ou nas disjunções horizontais e verticais da rocha. Geralmente a descarga ocorre na meia encosta próximos aos vales. O volume destas descargas pode oscilar entre 0,5 a mais de 20 m<sup>3</sup>/h, sendo que a maioria das fontes apresentam vazões entre 1 e 3 m<sup>3</sup>/h (Hausman, op cit.). Quando há déficit pluviométrico ocorre a queda de vazão nas fontes.

A superposição de vários derrames influencia no comportamento do sistema aquífero em questão, como pode ser verificado na maioria dos perfis de poços da região. Os topos de derrame, representados por zonas amigdalares, muitas vezes alteradas e intercaladas com paleosolos ou arenitos intertrápicos, contribuem como entradas de água nos poços. Em áreas onde há a predominância de vários pequenos derrames empilhados, em terrenos com baixo grau de dissecação, a potencialidade do aquífero é bem maior do que nas áreas onde ocorrem poucos e espessos derrames.

A Figura 10 ilustra o modelo conceitual de circulação de água subterrânea no sistema aquífero Serra Geral (Freitas et al., 2000). Nota-se que há vários níveis de circulação de água subterrânea, interligados ou não, que dependem basicamente da existência de vazios, gerados por fraturamento, e do gradiente hidráulico. Nas áreas de encosta dos morros a topografia intercepta os horizontes saturados de água, formando as linhas de fonte, onde o aquífero descarrega água para os cursos de água superficial (sangas e rios). A recarga ocorre sempre pelo solo ou manto de alteração.

O Sistema Aquífero Serra Geral relaciona-se com o aquífero poroso subjacente, denominado Aquífero Guarani, de duas maneiras; ora fornecendo água (descarga), ora recebendo água do mesmo (recarga). Tal fato vai depender se há fraturamentos que interceptam a superfície piezométrica do Aquífero Guarani, um bom exemplo desta relação entre os dois aquíferos é o caso da região de Itá e Concordia, no oeste catarinense, onde a mistura de águas é comprovada por estudos hidroquímicos (Freitas e Machado, 2000).



**Figura 10. Modelo conceitual de circulação de água subterrânea no Sistema aquífero fraturado Serra Geral (adaptado de Freitas *et al*, 2000).**

- **Sistema Aquífero Poroso Guarani**

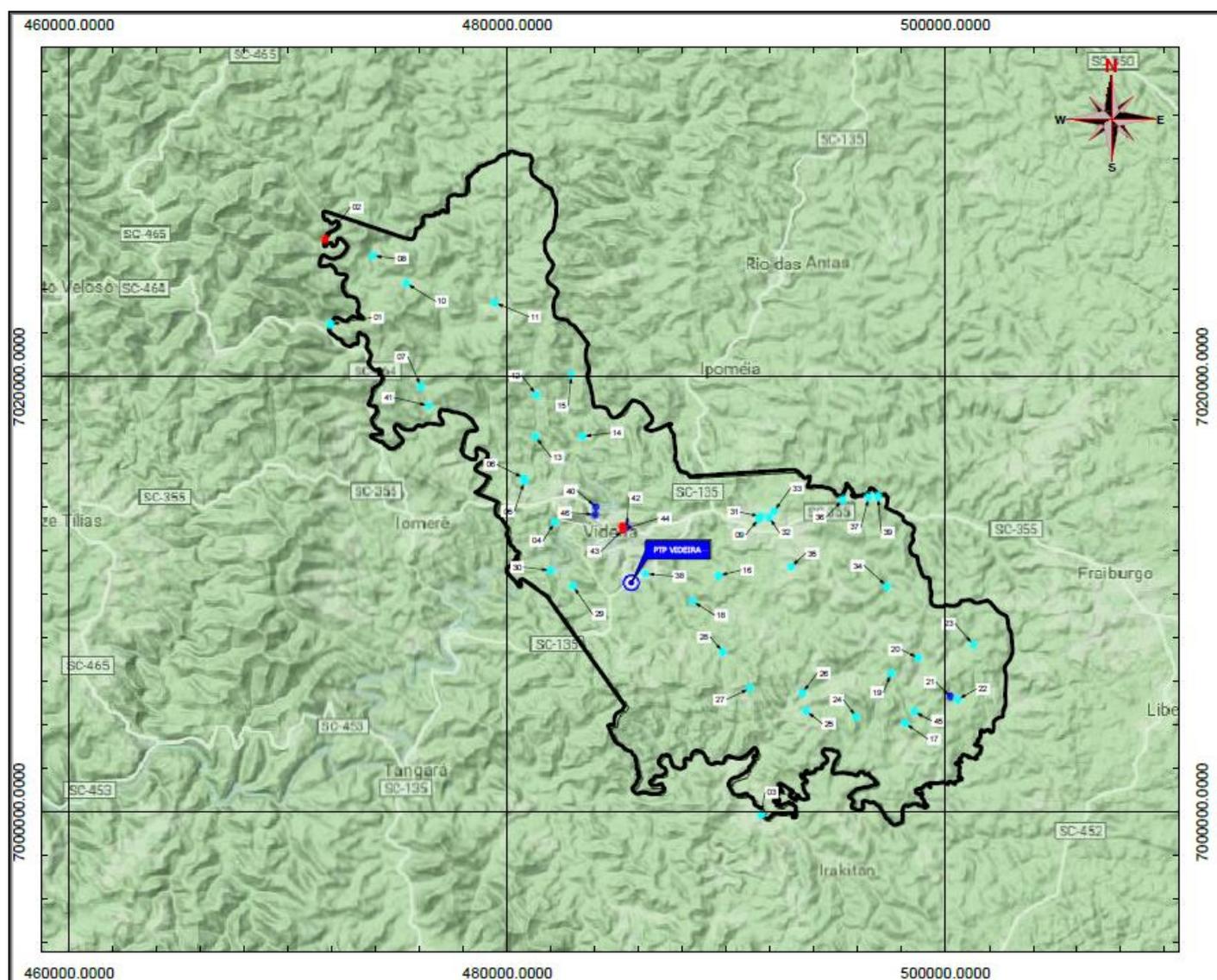
Denominado por ser constituído de formações sedimentares que ocorrem no Brasil, Argentina, Paraguai e Uruguai, países onde se localizava a nação indígena guarani. Também foi denominado de Aquífero Gigante do Mercosul por Araújo *et al* (1995), por localizar-se nos quatro países formadores do bloco econômico conhecido por Mercado Comum do Cone Sul (Mercosul). Constitui-se em um dos maiores reservatórios de água subterrânea doce do planeta (Rocha, G.A., 1996). As litologias que compõem o aquífero são rochas arenoargilosas, depositadas entre os períodos Triássico (225 m.a.) e Cretáceo (138 m.a.) posteriormente confinadas pelos derrames basálticos Cretácicos (138 m.a.), desenvolvendo-se em uma área superior a 1.194.000 km<sup>2</sup> das Bacias do Paraná e do Chaco-Paraná.

As características das formações geológicas constituintes do Aquífero Guarani são conhecidas há mais de 50 anos, como decorrência das perfurações realizadas para a pesquisa e exploração de petróleo e gás natural. O conjunto sedimentar representado pelas formações Botucatu e Pirambóia constituem os melhores níveis aquíferos. Os estratos relacionados com a Formação Rio do Rasto, de origem predominante flúvio-lacustre, apresentam altos teores de argilominerais que comprometem consideravelmente sua eficiência hidráulica. A espessura do Aquífero Guarani atinge valores da ordem de 450 metros. Localmente os arenitos correlacionados com a Formação Botucatu, apresentam



## II.iv.2. HIDROGEOLOGIA LOCAL

Na figura 12 segue o mapa hidrogeológico local, onde são apresentados os poços existentes na região do município de Videira e as fraturas. Os mesmos apresentam vazões entre 3,00 e 36m<sup>3</sup>/h e profundidades variando de até 500,80 metros. Conforme observado na Tabela 01.



**Figura 12. Mapa Hidrogeológico local. Simplificado do Anexo 7.**

**Tabela 1. Informações poços existentes.**

<b>INFORMAÇÕES GERAIS POÇOS EXISTENTES</b>						
<b>NÚMERO</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>SITUAÇÃO</b>	<b>NE (M)</b>	<b>ND (M)</b>	<b>PROFUNDIDADE (M)</b>	<b>VAZÃO (M<sup>3</sup>/H)</b>
01	4300014063	Bombeando	-	-	100	-
02	4300014456	Abandonado	-	-	65	-
03	4300015467	Bombeando	2,7	-	87	18
04	4300019150	Bombeando	7,95	80,84	124	12
05	4300019151	Bombeando	10,38	18,43	57	29,8
06	4300019152	Bombeando	3,7	-	98	16
07	4300019154	Bombeando	16	28	108	10
08	4300019155	Bombeando	6,2	21,18	75	13,3
09	4300019156	Bombeando	25	60	92	22
10	4300019157	Bombeando	1,5	19	63	11,8
11	4300019158	Bombeando	-	-	130	-
12	4300019159	Bombeando	2	21,5	78	12,5
13	4300019160	Bombeando	1,9	27,8	100	14,9
14	4300019161	Bombeando	16,2	62,15	72	10,9
15	4300019306	Bombeando	3	12,1	90	20
16	4300019307	Bombeando	37	39	61	10,4
17	4300019308	Bombeando	8	26	69	11,6
18	4300019309	Bombeando	1,9	14,3	61	30
19	4300019310	Bombeando	2,4	17,1	42	10,29
20	4300019311	Bombeando	1	12,3	84	13,8
21	4300019312	Bombeando	12	26	67	5
22	4300019313	Bombeando	10	21,6	52	8,47
23	4300019314	Bombeando	8,2	21,6	58	25,548
24	4300019315	Bombeando	17	26,45	57	24
25	4300019316	Bombeando	15,8	54,9	67	5,63
26	4300019317	Bombeando	2,3	14,4	61	20
27	4300019318	Bombeando	134	324	532	15
28	4300019319	Bombeando	7	26,52	76	9,9
29	4300019320	Bombeando	22	28	70	36
30	4300019321	Bombeando	2,95	17,15	92	30
31	4300019322	Bombeando	36	74	166	13,58
32	4300019323	Bombeando	2,1	-	85	9,9
33	4300019324	Bombeando	19	88	178	5,29
34	4300019325	Bombeando	0	18,25	100	14,4
35	4300019326	Bombeando	19,5	25,35	60	9,23
36	4300019327	Bombeando	15	-	100	12
37	4300019328	Bombeando	0	-	100	7,2
38	4300019329	Bombeando	17	52,28	80	12
39	4300019330	Bombeando	17,7	57,5	70	6,545
40	4300019331	Bombeando	39,3	92,48	118	3,771
41	4300019332	Bombeando	16	19,9	36	25
42	4300019333	Bombeando	3,48	5,7	22	4,8
43	4300019334	Não instalado	-	-	500	-

**INFORMAÇÕES GERAIS POÇOS EXISTENTES**

NÚMERO	CÓDIGO	SITUAÇÃO	NE (M)	ND (M)	PROFUNDIDADE (M)	VAZÃO (M <sup>3</sup> /H)
44	4300020686	Fechado	-		500,8	-
45	4300020710	Bombeando	5,4	49,5	63	7,2
46	4300021277		0	79	382	3

### II.iv.3. PROFUNDIDADE E ENTRADA D'ÁGUA

Segundo Freitas (2002), a profundidade dos poços tubulares que captam água do Aquífero Fraturado Serra Geral varia entre 24,00 e 310,00m, apresentando uma média de 117,01m. As classes de profundidade final dos poços distribuem-se conforme o Quadro 2 a seguir. O intervalo de profundidade mais encontrado na região é entre 100 e 150 metros.

**Quadro 2. Classes de profundidade nos Poços Tubulares instalados no Aquífero Fraturado Serra Geral.**  
FONTE: Projeto Oeste de Santa Catarina – PROESC (Freitas, 2002)

PROFUNDIDADE (m)	QUANTIDADE DE POÇOS	FREQUÊNCIA (%)
24 a 50	70	2,54
20 a 100	872	32,16
100 a 150	1359	50,07
150 a 200	367	13,55
200 a 310	46	1,68

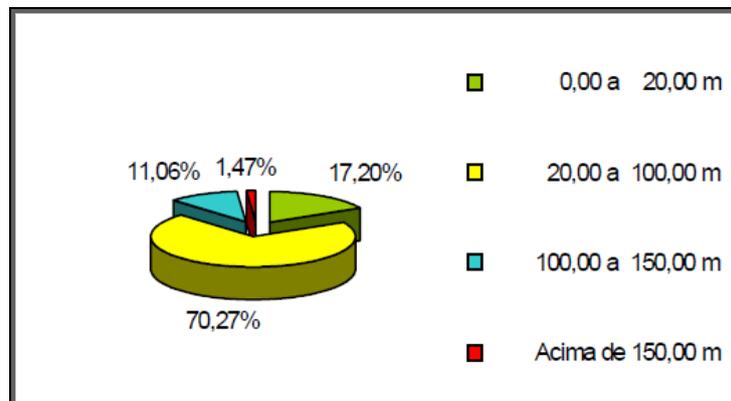
O levantamento estatístico realizado a respeito das entradas d'água ao longo dos perfis construtivos de poços tubulares construídos no Aquífero Serra Geral (Figura 13) revela o seguinte enquadramento:

- 17,20% das entradas d'água ocorrem até 20 m de profundidade;
- 70,27% das entradas d'água encontram-se de 20 até 100 m de profundidade;
- 11,06% das entradas d'água ocorrem de 100 até 150 m de profundidade;
- Somente 1,47% das contribuições ocorrem em profundidades superiores a 150 m.

São considerados como os intervalos mais importantes:

- A profundidade de 20,00 m, que identifica o ponto até onde se recomenda estender o revestimento de boca, sempre que possível, para minimizar os riscos de poluição do poço por infiltrações superficiais;
- A profundidade de 100,00 m, que representa o patamar considerado como limite ótimo de profundidade de poço em aquífero fraturado basáltico;

- A profundidade de 150,00 m, recomendada como limite máximo de perfuração no aquífero fraturado em questão.



**Figura 13. Percentual dos intervalos das entradas d'água nos poços construídos no Aquífero Fraturado Serra Geral.**

#### **II.iv.4. VAZÕES**

A análise de 2.614 dados de ensaio de bombeamento executados pelo Projeto Oeste de Santa Catarina – PROESC (Freitas, 2002) na conclusão dos poços exhibe o seguinte percentual: 31,83% dos poços tem vazões inferiores a 1 m<sup>3</sup>/h; 19,36% entre 1 e 5 m<sup>3</sup>/h; 18,17% entre 5 e 10 m<sup>3</sup>/h; 21,08% entre 10 e 20 m<sup>3</sup>/h e 9,56% ocorrem vazões superiores a 20 m<sup>3</sup>/h.

As vazões médias de teste e vazões específicas médias, obtidas a partir dos dados de 2.714 poços tubulares, mostram que apenas em casos excepcionais, a construção de um poço em rocha basáltica deve ultrapassar a 150,00 m de profundidade. Sempre deve ser levado em conta que a vazão específica de um poço em rocha basáltica fraturada em geral diminui na medida em que ele é aprofundado. Isto se deve ao aumento no espaçamento entre as fraturas e consequente redução dos espaços vazios.

Frequentemente a totalidade de água produzida por um poço nos aquíferos fraturados advém de apenas uma, ou então de poucas fraturas, posicionadas em meio a um domínio de rocha compacta, praticamente impermeável. A vazão será tanto maior quanto mais se estendam estas fraturas abaixo do nível estático; logo é muito mais dependente da posição relativa dessas fraturas, e de sua respectiva potencialidade, do que propriamente da profundidade do poço. A Figura 14 ilustra a forte queda de produção de água em poços com profundidades superiores a este patamar.

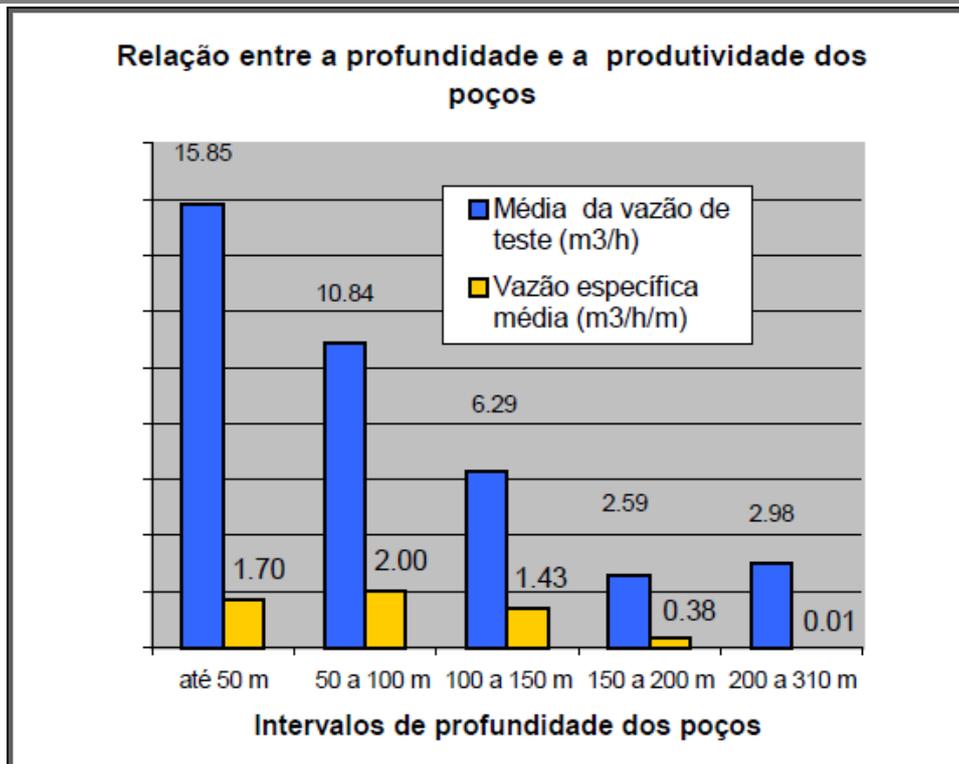


Figura 14. Relação entre a profundidade e a produtividade dos poços.

#### II.iv.5. QUALIDADE DA ÁGUA

Freitas (2002) realizou um estudo hidroquímicos das águas subterrâneas, objetivando a reunião de um conjunto de dados que, possibilitasse a determinação da adequabilidade da água para consumo humano, animal e fins agrícolas. A interpretação das análises químicas através de gráficos serviu de base também para a definição dos tipos geoquímicos das águas.

##### II.iv.5.A. Tipos geoquímicos da água do sistema

Os tipos geoquímicos (Grupos e Subgrupos) das águas amostradas nas litologias basálticas foram determinados através do Gráfico de Piper (Figura 15) plotando-se os percentuais de miliequivalentes dos principais cátions e ânions. A apresentação dos grupos determinados, o número de amostras e sua frequência relativa são feitas através do Quadro 3.

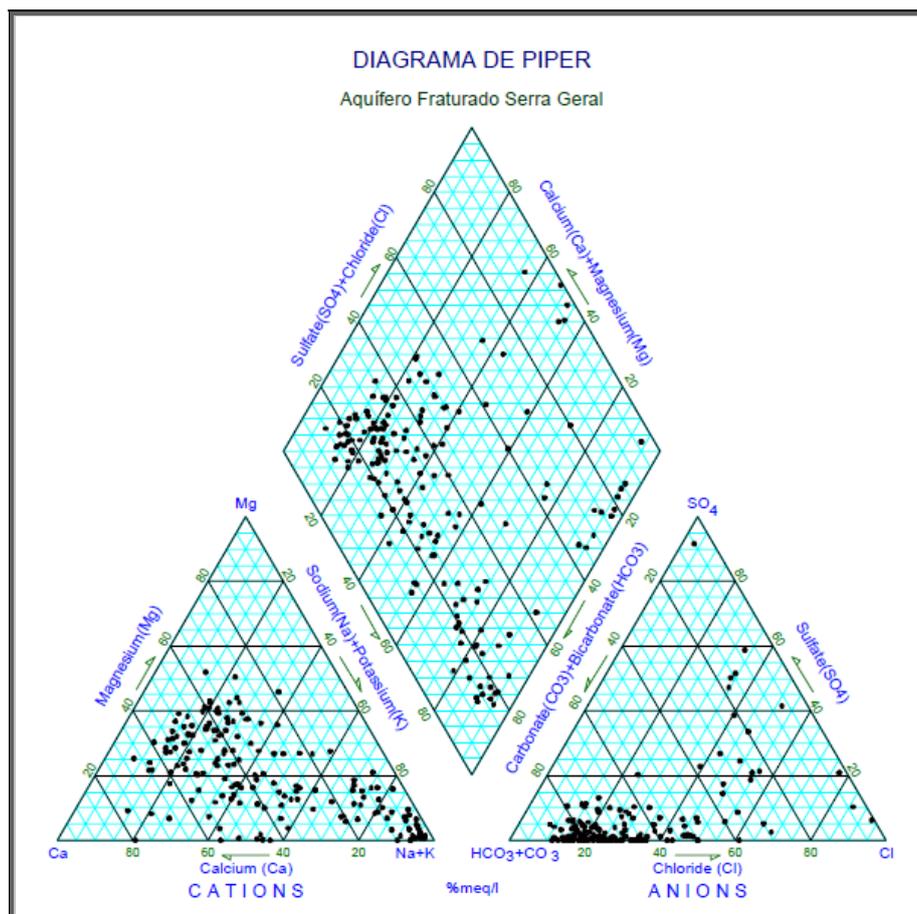


Figura 15. Diagrama de Piper, demonstrando o padrão geoquímico da água do Aquífero Fraturado Serra Geral. FONTE: Freitas, 2002.

Quadro 3. Tipos geoquímicos das águas do Aquífero Fraturado Serra Geral. FONTE: Freitas, 2002.

Tipos Geoquímicos	N.º de amostras	Frequência Relativa (%)	Frequência Acumulada (%)
Bicarbonatadas cálcicas	34	19,6	19,6
Bicarbonatadas cálcio-magnésicas	20	11,6	31,2
Bicarbonatadas cálcio-sódicas	17	10,0	41,2
Bicarbonatadas magnésicas	02	1,0	42,2
Bicarbonatadas magnésio-cálcicas	16	9,1	51,3
Bicarbonatadas sódicas	47	27,0	78,8
Bicarbonatadas sódico-cálcicas	09	5,1	83,9
Bicarbonatadas sódico-magnésicas	01	0,5	84,4
Bicarbonatadas cloretadas magnésio-sódicas	01	0,5	84,9
Cloretadas cálcicas	01	0,5	85,4
Cloretadas magnésio-sódicas	02	1,0	86,4
Cloretadas sódicas	09	5,1	91,5
Cloretadas bicarbonatadas. Cálcicas	01	0,5	92,0
Cloretadas bicarbonatadas sódicas	05	3,0	95,0
Cloretadas bicarbonatadas sódico-magnésicas	01	0,5	95,5
Cloretada sulfatada sódica	02	1,0	96,5
Sulfatada cálcica	01	0,5	97,0
Sulfatada sódica	04	2,0	99,0
Sulfatada cloretada sódica	02	1,0	100,0
TOTAL	174		

## II.iv.5.B. Características Químicas

Freitas (2002) tratou indistintamente o conjunto de rochas ácidas e/ou básicas pertencente aos sucessivos derrames do Aquífero Fraturado, pois apesar de sua variabilidade litoquímica, apresentaram um comportamento hidroquímico muito similar. Dos poços que perfuraram litologias exclusivamente basálticas fraturadas foram coletadas 178 amostras para análise química.

Os resultados das medidas de campo para a condutividade elétrica indicam que apenas 3,3 % das águas possuem valores inferiores a 100  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , enquanto a média alcança 255,8  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . Correspondentemente, as águas apresentam uma mineralização média de 239,2 mg/l de sólidos totais dissolvidos, não diretamente correlacionável com a condutividade, pois esta foi tomada para um universo maior de amostras, durante o cadastramento de campo.

Com relação ao pH, as águas procedentes dos poços tubulares variam de ácidas a alcalinas (4,1 a 10,8), enquanto nas nascentes é predominantemente de caráter ácido, com média de 6,0. O valor máximo alcança a 9,6 enquanto o mínimo é de 4,8.

A dureza, expressa em miligramas por litro de  $\text{CaCO}_3$  é calculada por titulação ou pela fórmula  $D=(\text{Ca}/20 + \text{Mg}/12)\times 50$ , com os valores de cálcio e magnésio em miligramas por litro, mostra um valor médio de 84,79 mg/l de  $\text{CaCO}_3$ . Segundo a classificação de KLUT-OLSZESKI tratam-se de águas moles. A alcalinidade, expressa também em mg/l de  $\text{CaCO}_3$ , analisada apenas nas amostras de laboratório, apresentou um valor médio de 82,35 mg/l de  $\text{CaCO}_3$ , sendo que 79,8% das amostras são inferiores a 100 mg/l de  $\text{CaCO}_3$  e 3,5 % ultrapassam a 200 mg/l de  $\text{CaCO}_3$ .



### **III. ASPECTOS CONSTRUTIVOS**



### **III. ASPECTOS CONSTRUTIVOS**

A alternativa sugerida para a instalação do poço foi selecionada a partir de características do local, sendo que as de maior interesse são:

- Características hidrogeológicas;
- Distância dos pontos de consumo;
- Infraestrutura de apoio para instalação, operação e manutenção do Poço (acessos, linha elétrica, etc);
- Confronto com as Áreas de Preservação Permanente (APP);
- Relação de proximidade de atividades que ofereçam riscos de contaminação ao poço.

A figura 14 apresenta a Planta de Localização do Poço (simplificada a adaptada do **ANEXO 2**).



**Figura 16. Planta de Localização do Poço. Escala original 1:2.000 simplificado do ANEXO 2.**

O local pretendido para a instalação do poço está localizado nas coordenadas U.T.M 485.711,00E e 7.010.521,02,00S na zona 22J. O uso do solo no entorno do poço é caracterizado pelo cultivo agrícola e pela utilização agropastoril. Ressalta-se que não será necessária a supressão vegetal para a instalação do poço. Após consulta no Sistema de Informações de Águas Subterrâneas – SIAGAS, verificou-se que não há presença de poços no raio de 200 metros do ponto marcado. Nas Figuras a seguir são apresentadas as fotografias do local pretendido.



**Figura 17. Demonstração do local pretendido e caixa d'água para ligação.**



**Figura 18. Demonstração do local pretendido.**

Antes de início dos trabalhos de perfuração deverá ser solicitado a Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável de Santa Catarina (SDS) a Autorização para perfuração do poço de acordo com a **Resolução nº02 de 14 de agosto de 2014.**

Em seguida após a perfuração do poço, deverá ser solicitado ao órgão SDS, a outorga de uso do poço de acordo com a **Resolução nº02 de 14 de agosto de 2014.**



## **VI. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

## IV. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 12212: Projeto para Captação de Água Subterrânea**. Rio de Janeiro: 2001.
- ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 12244: Construção para Captação de Água Subterrânea**. Rio de Janeiro: 2001.
- FREITAS, M. A. de; Machado, J. L. F.; Viero, A. C.; Trainini, D. R.; Germano, A. de O.; Glugliotta, A. P.; Caye, B. R.; Pimentel, G. de B.; Goffermann, M.; da Silva, P. R. R. **Mapa hidrogeológico do rio grande do sul: Um avanço no conhecimento das águas subterrâneas no estado**. In: XIII Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas (ABAS). Cuiabá, MT. 2004. p. 1-14.
- FREITAS, M.A. de; Caye, B. R.; Machado, J. L. F.; **Diagnóstico dos Recursos hídricos subterrâneos do oeste do estado de Santa Catarina**. CPRM, Dezembro, 2002.
- HAUSMAN, A. **Esboço Hidrogeológico do Rio Grande do Sul**. In: Semana de Debates geológicos. Porto Alegre, RS. Centro Acad. Est. Geol, UFRGS. 1965. p.37 -71.
- HAUSMAN, A. **Províncias Hidrogeológicas do Estado do Rio Grande do Sul – RS**. Acta Geológica Leopoldensia (Série Mapas, escala 1:50.000), n. 2, 1995. p. 1-127.
- MILANI, E. J. **Bacia do Paraná: carta estratigráfica, com os principais eventos tectônicos e magmáticos relacionados à sua evolução**. Rio de Janeiro: Petrobras. E&P, 1997b. Relatório Interno.
- MILANI, E. J.; FACCINI, U. F.; SCHERER, C. M. S.; ARAÚJO, L. M.; CUPERTINO, J. A. **Sequences and stratigraphic hierarchy of the Paraná Basin (Ordovician to Cretaceous), Southern Brazil**. Boletim IG-USP, São Paulo, p. 125-173. nov. 1998. (Série Científica, n. 29).
- MILANI, E. J.; FRANÇA, A. B.; SCHNEIDER, R. L. **Bacia do Paraná**. Boletim de Geociências da PETROBRÁS, Rio de Janeiro, v. 8, n. 1, p. 69-82, jan./mar. 1994.
- NORTHFLEET, A. A.; MEDEIROS, R. A.; MÜHLMANN, H. **Reavaliação dos dados geológicos da Bacia do Paraná**. Boletim Técnico da PETROBRAS, Rio de Janeiro, v.12, n.3, p. 291-346, jul./set. 1969.
- REBOUÇAS, A.C. & FRAGA, C.G. 1988. **Hidrogeologia das rochas vulcânicas do Brasil**. Revista Brasileira de Águas Subterrâneas. São Paulo, 12:29-55.
- ROSA, R.O. & HERMANN, M.L.P.. **Geomorfologia**. In: Atlas de Santa Catarina. Aspectos físicos. GAPLAN, Rio de Janeiro, pp.31-32. 1986.
- SANFORD, R. M.; LANGE, F. W. **Basin-study approach to oil evaluation of Paraná miogeosyncline, south Brazil**. AAPG Bulletin, Tulsa, v. 44, n. 8, p. 1316-1370, 1960.

SCHNEIDER, R. L.; MÜHLMANN, H.; TOMMASI, E.; MEDEIROS, R. A.; DAEMON, R. F.; NOGUEIRA, A. A. **Revisão estratigráfica da Bacia do Paraná.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 28., 1974, Porto Alegre. Anais do... São Paulo: Sociedade Brasileira de Geologia, 1974. v. 1, p. 41-65.

SHIRAIWA, S. **Flexura da litosfera continental sob os Andes centrais e a origem da Bacia do Pantanal.** 1994. 85 p. Tese (Doutorado) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 1994.

SOARES, P. C.; LANDIM, P. M. B.; FULFARO, V. J. 1978. **Tectonic cycles and sedimentary sequences in the Brazilian intracratonic basins.** Geological Society of America Bulletin, Boulder, v. 89, n. 2, p. 181- 191, 1978

VAIL, P. R.; MITCHUM, R. M.; THOMPSON, S. Seismic stratigraphy and global changes of sea level, part 3: relative changes of sea level from coastal onlap. In: PAYTON, C. E. (Ed.). Seismic stratigraphy: applications to hydrocarbon exploration. **Tulsa: American Association of Petroleum Geologists,** 1977. p. 63-81. (AAPG. Memoir, 26).

WHITE, I. C. (1908) **Relatório final da Comissão de Estudos das Minas de Carvão de Pedra do Brasil.** Rio de Janeiro: DNPM, 1988. Parte I, p. 1-300; Parte II, p. 301-617.

ZALÁN, P.V.; WOLF, S.; CONCEIÇÃO, J.C.J.; MARQUES, A.; ASTOLFI, M.A.M.; VIEIRA, I.S.; APPI, V.T. & ZANOTTO, O.A. 1990. **Bacia do Paraná.** In: RAJA GABAGLIA, G.P. & MILANI, E.J. (Coords.). Origem e evolução de bacias sedimentares. Bol. Técn. PETROBRÁS, P. 135-152.



## **V. ANEXOS**



## **ANEXO 1. PLANTA DE SITUAÇÃO**

## **ANEXO 2. PLANTA DE LOCALIZAÇÃO**



### **ANEXO 3. GEOLÓGICO REGIONAL**



## **ANEXO 4. GEOLÓGICO LOCAL**

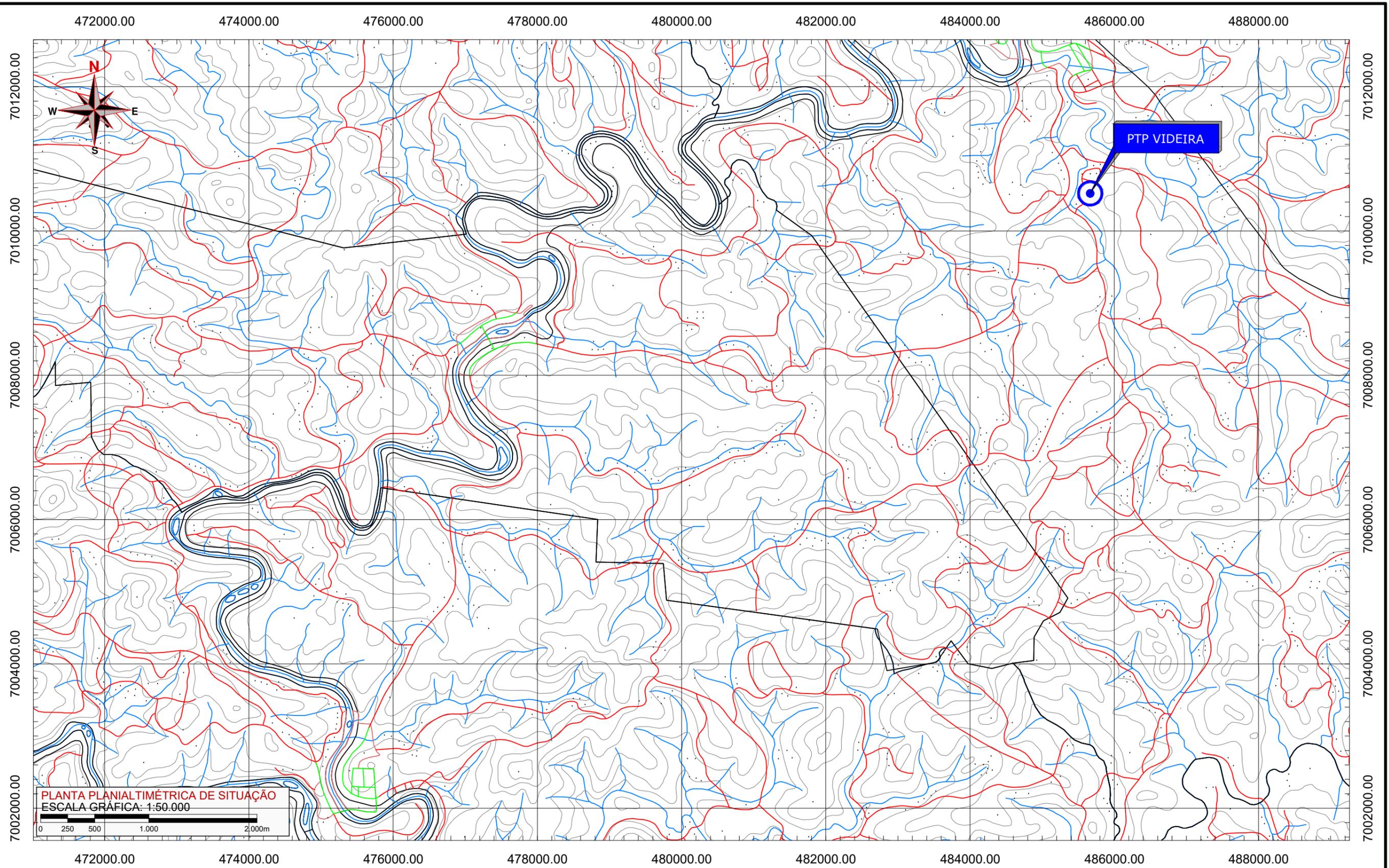
## **ANEXO 5. MAPA GEOMORFOLÓGICO**

## **ANEXO 6. MAPA HIDROGEOLÓGICO REGIONAL**



## **ANEXO 7. MAPA HIDROGEOLÓGICO LOCAL**





**PLANTA PLANIALTIMÉTRICA DE SITUAÇÃO**  
**ESCALA GRÁFICA: 1:50.000**

Base cartográfica digital baseada nas Cartas Topográficas do convênio de cooperação técnica IBGE/Epagri, subsidiado pelo Governo do Estado de Santa Catarina através de empréstimo do Banco Mundial - Projeto PRAPEM/Microbacias2-SAR; folha SG.22-Y-D-III\_MI2889\_VIDEIRA  
 Fonte: Mapoteca Topográfica Digital de Santa Catarina Epagri/IBGE 2004.

Projeção Cartográfica Universal Transversal de Mercator - UTM  
 Datum Vertical: Imituba - SC  
 Datum Horizontal: SIRGAS 2000  
 Origem da Quilometragem UTM - Equador e Meridiano 51° WGR acrescidas as constantes 10.000 e 500, respectivamente.

LEGENDA	
	VIAS INTERURBANAS
	VIAS URBANAS
	LINHAS DE TRANSMISSÃO
	CURVAS DE NÍVEL
	CIDADES
	CORREGOS E AFLUENTES
	RIOS
	LOCAÇÃO DE POÇOS

ENDEREÇO  
 Campus Videira, Rodovia SC 135, km 125, bairro Campo Experimental, município de Videira, estado de Santa Catarina.  
 CEP: 89.560-000

PROPRIETÁRIO  
**INSTITUTO FEDERAL**  
 Catarinense

ELABORAÇÃO  
**inGeo**  
 Estudos geológicos, geotécnicos e ambientais

EMPREENDIMENTO	<b>PTP VIDEIRA</b>		REFERÊNCIA
ESPECIFICAÇÃO DO PROCESSO	<b>POÇO TUBULAR PROFUNDO</b>		ANEXO 1
TÍTULO	<b>PLANTA PLANIALTIMÉTRICA DE SITUAÇÃO DO POÇO</b>		FOLHA
RESPONSÁVEL TÉCNICO	Eduardo G. de Pauli Baptista	CREA Nº	SC 094145-0
CÓDIGO (INGEO)	1518_PS-02_R1	ART Nº	6766017-8
		DATA	01/11/2018
		REVISÃO	R6
			01 DE 01

485200.00      485300.00      485400.00      485500.00      485600.00      485700.00      485800.00      485900.00



485200.00      485300.00      485400.00      485500.00      485600.00      485700.00      485800.00      485900.00

Projeção cartográfica: Universal Transversal de Mercator - UTM  
 DATUM: SIRGAS 2000  
 FUSO: 22  
 Origem da Quilometragem UTM - Equador e Meridiano 51° WGR acrescidas as constantes 10.000 e 500, respectivamente.

LEGENDA	
	RIOS
	LOCAÇÃO DE POÇOS
	ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE - APP
NOTA	

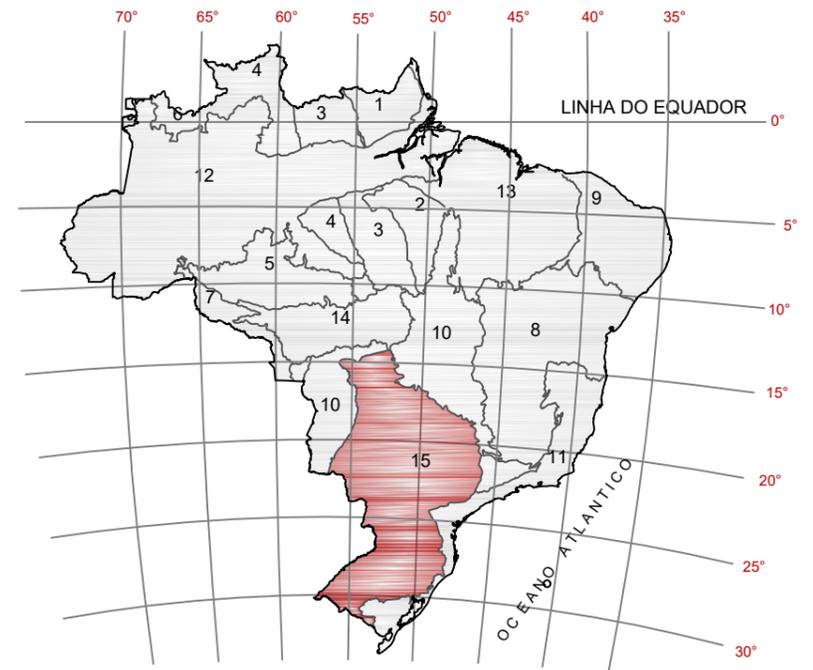
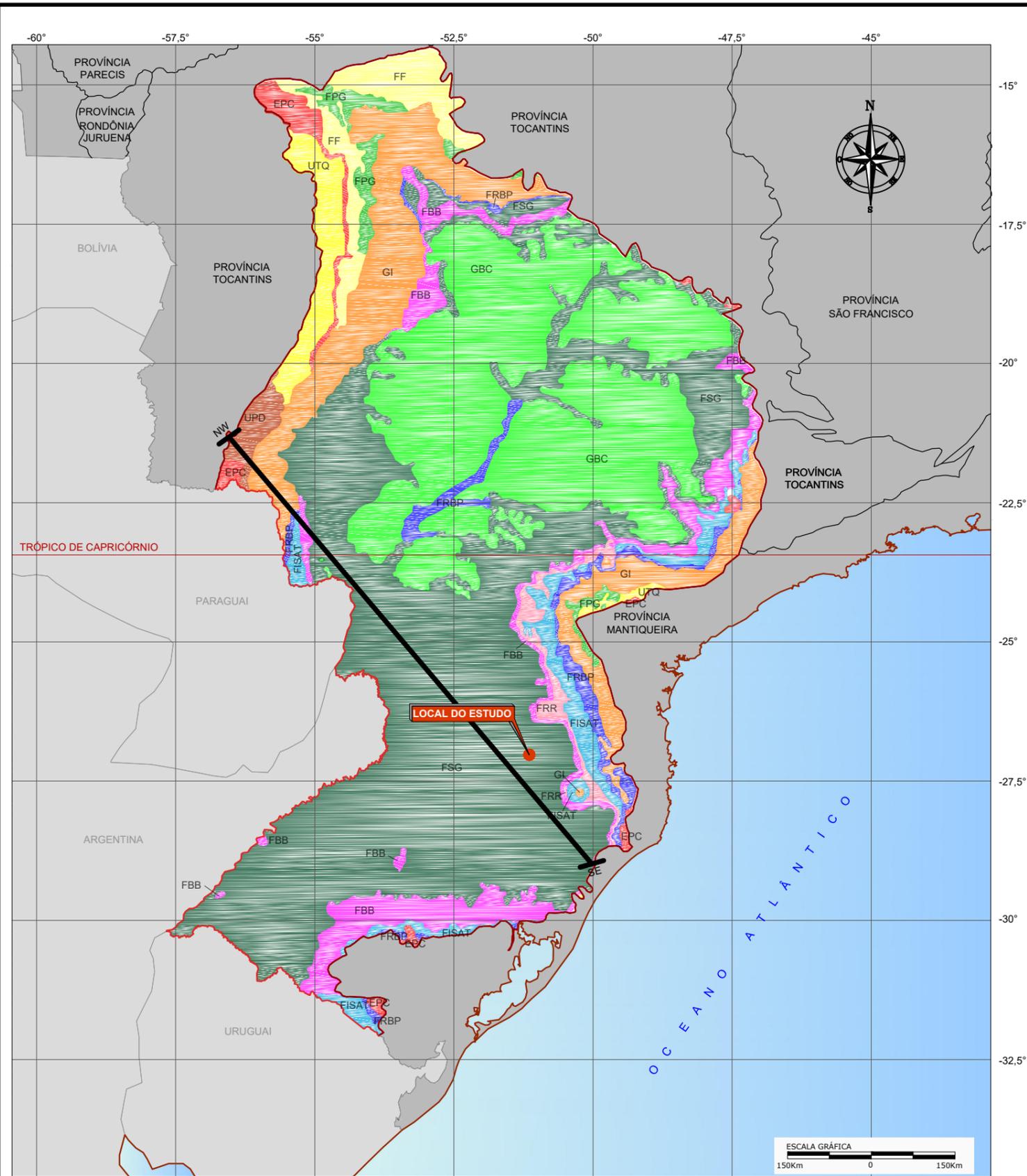
ENDEREÇO		
Campus Videira, Rodovia SC 135, km 125, Bairro Campo Experimental, município de Videira, estado de Santa Catarina. CEP: 89.560-000		
COORDENADAS (U.T.M)		
	ESTE	SUL
PTP VIDEIRA	485.711,02	7.010.521,02

PROPRIETÁRIO

EXECUÇÃO

EMPREENDIMENTO	PTP VIDEIRA	
ESPECIFICAÇÃO DO PROCESSO	POÇO TUBULAR PROFUNDO	
TÍTULO	PLANTA PLANIALTIMÉTRICA DE LOCALIZAÇÃO DO POÇO	
RESPONSÁVEL TÉCNICO	EDUARDO G. DE PAULI BAPTISTA	CREA N° SC 094145-0
CÓDIGO (INGEO)	1518_PL-02_R0	ART N° 6766017-8

REFERÊNCIA	
ANEXO 2	FOLHA 01 DE 01
DATA	01/11/2018
REVISÃO	R6

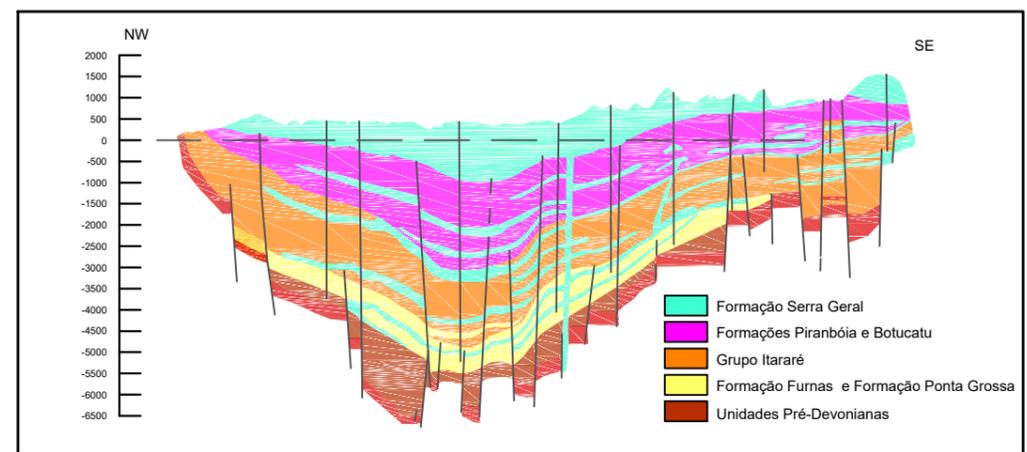


**PROVÍNCIAS ESTRUTURAIS BRASILEIRAS**

- |   |                            |    |                         |    |                       |
|---|----------------------------|----|-------------------------|----|-----------------------|
| 1 | Provincia Transamazonicas  | 6  | Provincia Rio Negro     | 11 | Provincia Mantiqueira |
| 2 | Provincia Carajás          | 7  | Provincia Sunsas        | 12 | Provincia Amazonas    |
| 3 | Provincia Amazônia Central | 8  | Provincia São Francisco | 13 | Provincia Pamaiba     |
| 4 | Provincia Tapajós-Parima   | 9  | Provincia Borborema     | 14 | Provincia Parecis     |
| 5 | Provincia Rondônia-Juruena | 10 | Provincia Tocantins     | 15 | Provincia Paraná      |

**DISTRIBUIÇÃO LITOESTRATIGRÁFICA**

- |  |   |  |                                       |
|--|---|--|---------------------------------------|
|  | UTQ - Unidades Terciárias e Quaternárias        |  | FRBP - Formações Rio Bonito e Palermo |
|  | GBC - Grupo Bauru/Caiuá                         |  | GI - Grupo Itacaré                    |
|  | FSG - Formação Serra Geral                      |  | FPG - Formação Ponta Grossa           |
|  | FBB - Formações Piranbóia e Botucatu            |  | FF - Formação Furnas                  |
|  | FRR - Formação Rio do Rasto                     |  | UPD - Unidades Pré-Devonianas         |
|  | FISAT - Formações Irati, Serra Alta e Teresinha |  | EPC - Embasamento Pré-Cambriano       |



DOCUMENTOS COMPLEMENTARES  
1518\_EP-02\_R1 - ESTUDO PRELIMINAR

Informações geológicas compiladas do livro GEOLOGIA, TECTÔNICA E RECURSOS MINERAIS DO BRASIL (Luiz Augusto Bizzi, Carlos Schobbenhaus, Roberta Mary Vidotti e João Henrique Gonçalves) da CPRM - Serviço Geológico do Brasil, 2003.

ENDEREÇO  
Campus Videira, Rodovia SC 135, km 125, Bairro Campo Experimental, município de Videira, estado de Santa Catarina.  
CEP: 89.560-000

CLIENTE  
 INSTITUTO FEDERAL  
Catarinense

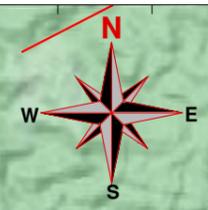
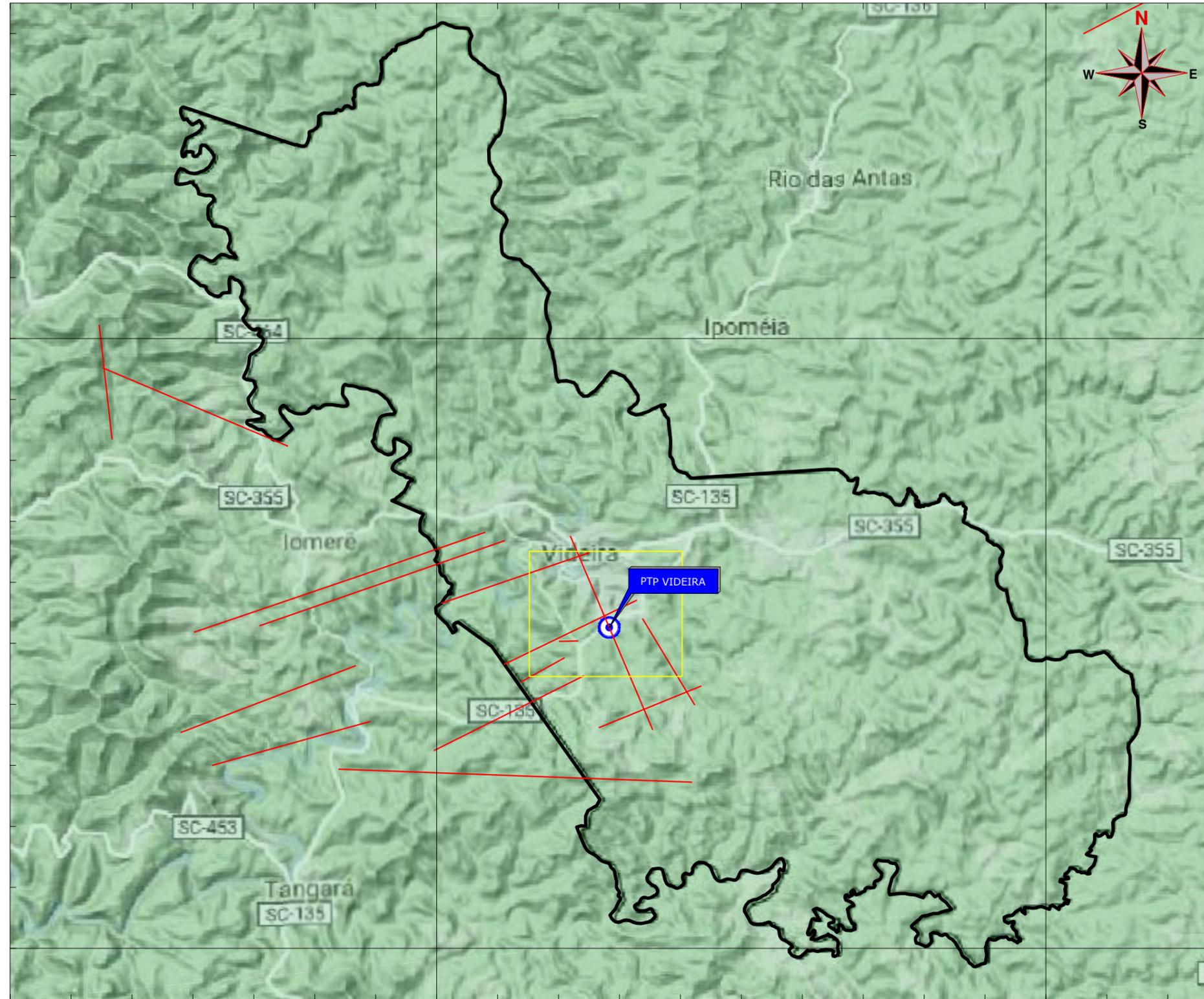
EXECUÇÃO  
 inGeo  
Geologia, Geotécnia e Meio Ambiente  
Rua José Bonifácio, 235,  
Ed. Atlanta, sl 202,  
Centro, Florianópolis - SC  
CEP 89820-000  
Tel.: (49) 3433-6188  
contato@ingeoweb.com.br  
www.ingeo.com.br

EMPREENDIMENTO	PTP VIDEIRA		REFERÊNCIA
ESPECIFICAÇÃO DO PROCESSO	POÇO TUBULAR PROFUNDO		ANEXO 3
TÍTULO	MAPA GEOLÓGICO REGIONAL		FOLHA
RESPONSÁVEL TÉCNICO	Eduardo G. de Pauli Baptista	CREA N°	01 DE 01
ART N°	6766017-8	CÓDIGO (INGEO)	1518_MG-02_R1
DATA	01/11/2018	REVISÃO	R6

# MAPA GEOLÓGICO LOCAL

480000.00

500000.00



7020000.00

7000000.00

480000.00

500000.00

### COLUNA LITOESTRATIGRÁFICA

EON	ERA	PERÍODO	ÉPOCA	Ma	PROVÍNCIA	LITOESTRATIGRAFIA
FANEROZOICO	MESOZOICO	...	...	Ma	PROVÍNCIA PARANÁ	<b>FORMAÇÃO SERRA GERAL</b> É composta por derrames de basaltos e dacitos, com ocorrência de arenitos intertrapez, totalizando cerca de 1000m de espessura. É considerada a unidade mais importante do Estado. Excelentes vazões são fornecidas, com águas de boa qualidade. Devido à sua facilidade de captação, normalmente não se faz necessária a exploração do Sistema aquífero Guarani subjacente a profundidades muitas vezes superior a 500m.

### LEGENDA

	Delimitação Município
	Fraturas
	Local de estudo

Informações geológicas homogeneizadas, compiladas a partir do Mapa Geológico do Estado de Santa Catarina de 2014, um convenio entre o Serviço geológico do Brasil - CPRM, Ministério de Minas e Energia e Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral, na escala de 1:500.000.

Projeção Cartográfica: Universal Transversal de Mercator - UTM  
 DATUM: SIRGAS 2000  
 FUSO: 22

Origem da Quilometragem UTM - Equador e Meridiano 51° WGR acrescidas as constantes 10.000 e 500, respectivamente.

### ESCALA GRÁFICA 1:150.000



DOCUMENTOS COMPLEMENTARES  
 1518\_EP-02\_R1 - ESTUDO PRELIMINAR  
 1518\_MG-02\_R1 - MAPA GEOLÓGICO REGIONAL

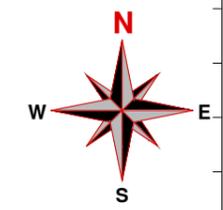
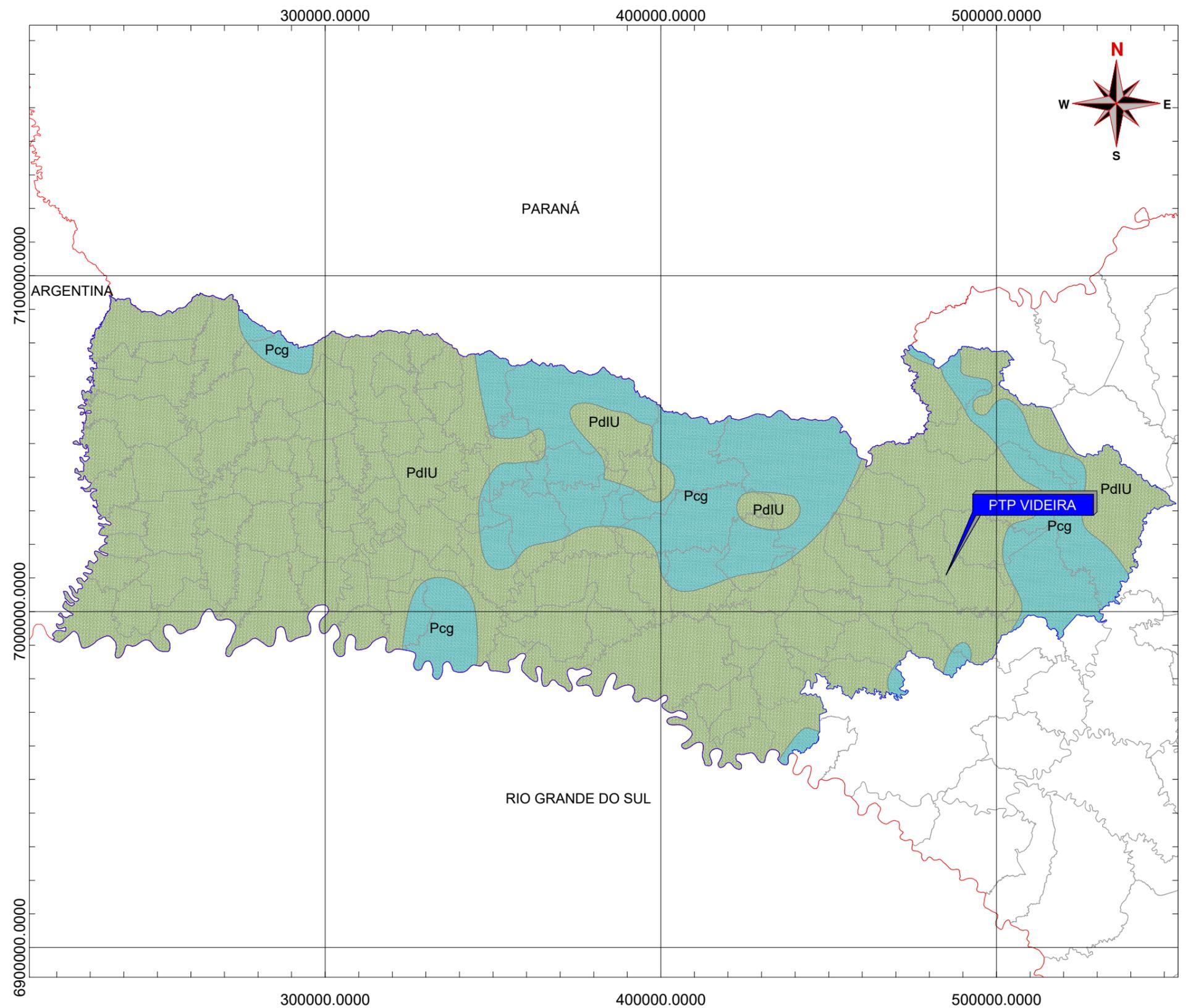
ENDEREÇO  
 Campus Videira, Rodovia SC 135, km 125, Bairro Campo Experimental, município de Videira, estado de Santa Catarina.  
 CEP: 89.560-000

CLIENTE  
**INSTITUTO FEDERAL**  
 Catarinense

EMPREENHIMENTO	<b>PTP VIDEIRA</b>	REFERÊNCIA	ANEXO 4
ESPECIFICAÇÃO DO PROCESSO	<b>POÇO TUBULAR PROFUNDO</b>	FOLHA	01 DE 01
TÍTULO	<b>MAPA GEOLÓGICO LOCAL</b>	RESPONSÁVEL TÉCNICO	Eduardo G. de Pauli Baptista
ART N°	6766017-8	CREA N°	SC 094145-0
		CÓDIGO (INGEO)	1518_MGL-02_R1
		DATA	01/11/2018
		REVISÃO	R6

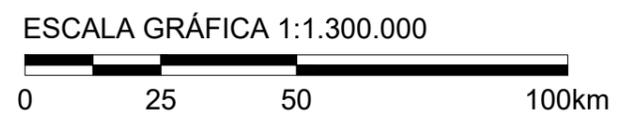
EXECUÇÃO  
**inGeo**  
 Geologia, Geotécnica e Meio Ambiente  
 Rua José Bonifácio, 235,  
 Ed. Atlanta, sl 202,  
 Centro, Xaxim - SC  
 CEP 89820-000  
 Tel.: (49) 3433-6188  
 contato@ingeo.com.br  
 www.ingeo.com.br

# MAPA GEOMORFOLÓGICO



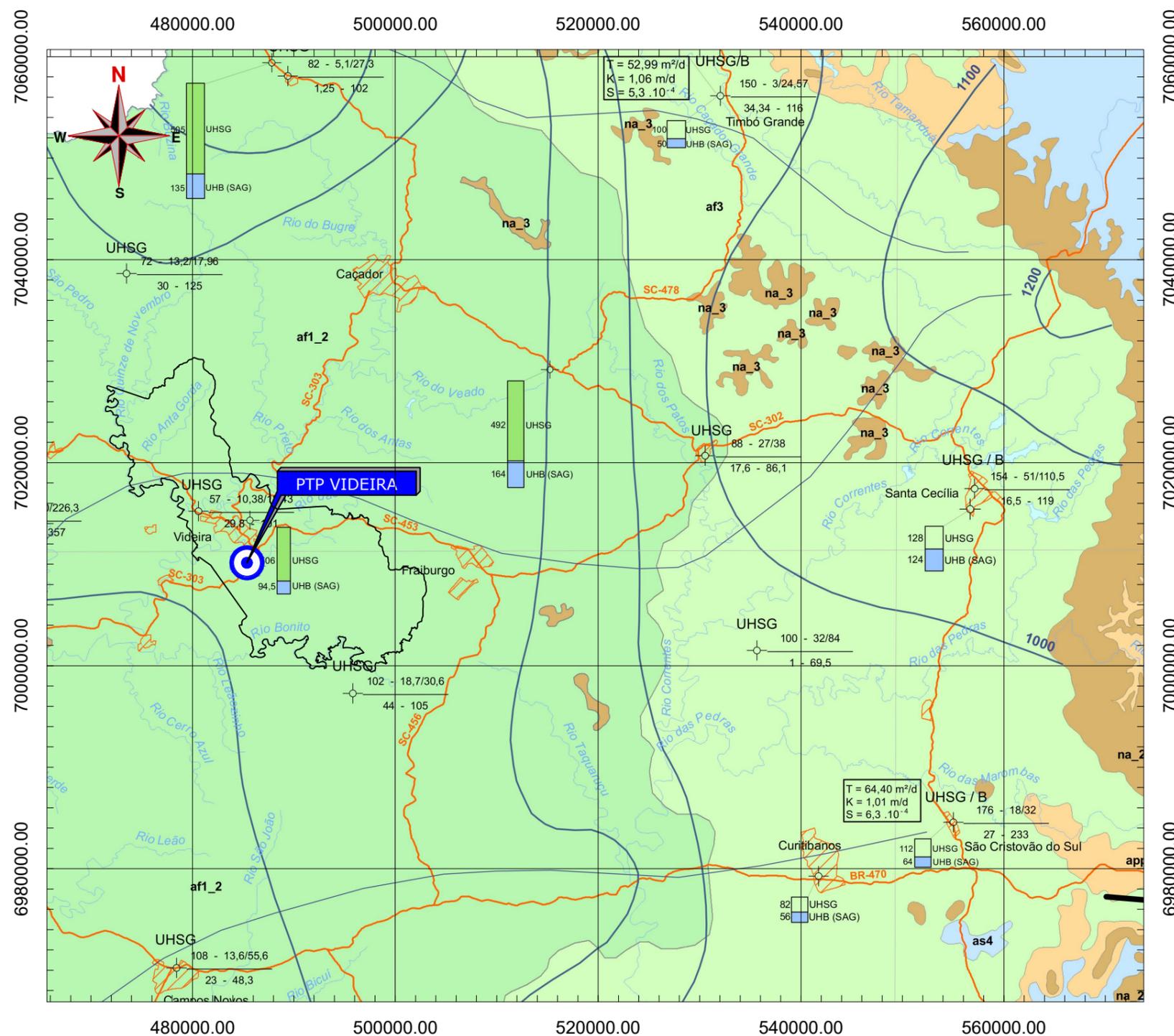
PdIU	PLANALTO DISSECADO RIO IGUAÇÚ/RIO URUGUAI
Pcg	PLANALTOS DOS CAMPOS GERAIS

Projeção Cartográfica: Universal Transversal de Mercator - UTM  
 DATUM: SIRGAS 2000  
 FUSO: 22  
 Origem da Quilometragem UTM - Equador e Meridiano 51° WGR acrescidas as constantes 10.000 e 500, respectivamente.



DOCUMENTOS COMPLEMENTARES	ENDEREÇO	CLIENTE	EMPREENDIMENTO	REFERÊNCIA
	Campus Videira, Rodovia SC 135, km 125, Bairro Campo Experimental, município de Videira, estado de Santa Catarina. CEP: 89.560-000	 INSTITUTO FEDERAL Catarinense	<b>PTP VIDEIRA</b>	ANEXO 5
		EXECUÇÃO	TÍTULO	FOLHA
		 Geologia, Geotécnica e Meio Ambiente	<b>MAPA GEOMORFOLÓGICO</b>	01 DE 01
		Rua José Bonifácio, 235, Ed. Atlanta, sl 202, Centro, Florianópolis - SC CEP 89820-000 Tel.: (49) 3433-6188 contato@ingeoweb.com.br www.ingeoweb.com.br	RESPONSÁVEL TÉCNICO	DATA
			Eduardo G. de Pauli Baptista	01/11/2018
			ART N°	REVISÃO
			6766017-8	R6
			CÓDIGO (INGEO)	
			1518_MGM-02_R0	

# MAPA HIDROGEOLÓGICO REGIONAL



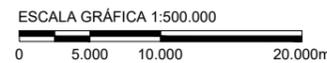
## CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS

<b>af1_1</b>	Vazões variam entre 2,0 a 15 m³/h. Níveis estáticos entre 5 e 20 metros. Água de boa qualidade, são aconselhados poços com profundidades de 100 metros.
<b>af1_2</b>	Vazões variam entre 5,0 a 40 m³/h. Níveis estáticos entre 5 e 30 metros. Água de boa qualidade, são aconselhados poços com profundidades de 150 metros.
<b>af2</b>	Vazões variam entre 2,0 a 9,0 m³/h. Níveis estáticos entre 3 e 12 metros. Água de boa qualidade, são aconselhados poços com profundidades de 150 metros.
<b>af3</b>	Vazões variam entre 2,0 a 15 m³/h. Níveis estáticos entre 5 e 30 metros. Água de boa qualidade, são aconselhados poços com profundidades de 150 metros.
<b>as1</b>	Vazões variam entre 20,0 a 90 m³/h. Níveis estáticos entre 2 e 4 metros. Água de boa qualidade, são aconselhados poços com profundidades de 60 metros.
<b>as2</b>	Vazões variam entre 1,0 a 3,0 m³/h. Níveis estáticos entre 2 e 4 metros. Água de boa qualidade, são aconselhados poços com profundidades de 120 metros.
<b>as3_1</b>	Vazões variam entre 5,0 a 80 m³/h. Níveis estáticos entre 5 e 20 metros. Água de boa qualidade, são aconselhados poços com profundidades de 120 metros.
<b>as3_2</b>	Vazões variam entre 3,0 a 10 m³/h. Níveis estáticos entre 5 e 20 metros. Água de boa qualidade, são aconselhados poços com profundidades de 150 a 200 metros.
<b>as3_3</b>	Vazões variam entre 3,0 a 10 m³/h. Níveis estáticos entre 5 e 20 metros. Água de boa qualidade, são aconselhados poços com profundidades de 150 metros.
<b>as4</b>	Vazões variam entre 1,0 a 3 m³/h. Níveis estáticos entre 5 e 20 metros. Água de boa qualidade, são aconselhados poços com profundidades de 150 metros.
<b>as5</b>	Vazões variam entre 5,0 a 25 m³/h. Níveis estáticos em média 10 metros. Água de boa qualidade, são aconselhados poços com profundidades de 150 metros.
<b>as6</b>	Vazões variam entre 1,0 a 4,0 m³/h. Níveis estáticos entre 5 e 20 metros. Água de boa qualidade, são aconselhados poços com profundidades de 150 metros.
<b>app</b>	Vazões raramente ultrapassam de 3 m³/h. Níveis estáticos entre 10 e 30 metros. Água de boa qualidade, são aconselhados poços com profundidades de 120 metros.
<b>na_1</b>	Zona aquífera desfavorável, indicasse captação por poços ponteira. É desaconselhado a perfuração de poços tubulares profundos.
<b>na_2</b>	Zona aquífera desfavorável, indicasse captação por poços ponteira. É desaconselhado a perfuração de poços tubulares profundos.
<b>na_3</b>	Zona aquífera desfavorável, indicasse captação por poços ponteira. É desaconselhado a perfuração de poços tubulares profundos.

Informações hidrogeológicas compiladas do Mapa de Domínios Hidrogeológicos, Escala 1/500.000 de Santa Catarina, elaborado pelo convênio da CPRM e Governo Federal em 2012. Disponível na Biblioteca da INGeo.

Projeção Cartográfica Universal Transversal de Mercator - UTM  
Datum Vertical: Imbituba - SC  
Datum Horizontal: SIRGAS2000

Origem da Quilometragem UTM - Equador e Meridiano 51° WGR acrescidas as constantes 10.000 e 500, respectivamente.



LEGENDA	
	LOCAÇÃO DE POÇOS
	DELIMITAÇÃO MUNICÍPIO
ENDEREÇO	
Campus Videira, Rodovia SC 135, km 125, Bairro Campo Experimental, município de Videira, estado de Santa Catarina. CEP: 89.560-000	

PROPRIETÁRIO

INSTITUTO FEDERAL Catarinense

EXECUÇÃO

inGeo  
Estudos geológicos, geotécnicos e ambientais

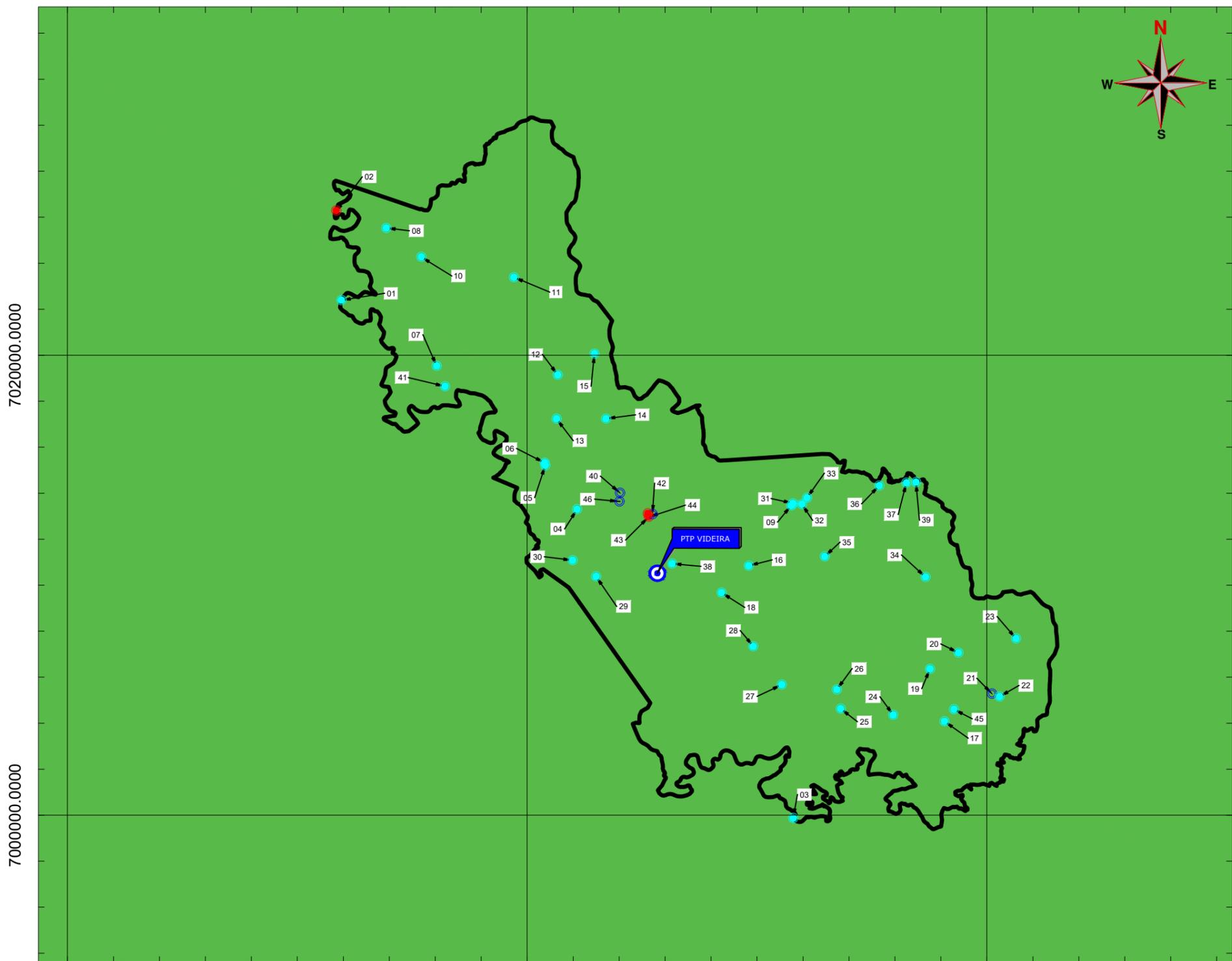
EMPREENDIMENTO	<b>PTP VIDEIRA</b>		REFERENCIA
ESPECIFICAÇÃO DO PROCESSO	<b>POÇO TUBULAR PROFUNDO</b>		ANEXO 6
TÍTULO	<b>MAPA HIDROGEOLÓGICO REGIONAL</b>		FOLHA
			01 DE 01
RESPONSÁVEL TÉCNICO	CREA N°	DATA	
Eduardo G. de Pauli Baptista	SC 094145-0	01/11/2018	
CÓDIGO (INGEO)	ART N°	REVISÃO	
1518_MHG-02_R1	6766017-8	R6	

# MAPA HIDROGEOLÓGICO DE VIDEIRA - HIDROGEOLOGIA LOCAL

460000.0000

480000.0000

500000.0000



7020000.0000

7000000.0000

7020000.0000

7000000.0000

460000.0000

480000.0000

500000.0000

## AQUÍFERO FRATURADO SERRA GERAL

Zona aquífera muito boa, composta por dacitos, rioclitos e traquitos porfíricos, intercalados por basaltos no topo e na base. Relevo plano a plano ondulado correspondente a superfície cimeira da região. Vazões esperadas entre 5 e 40 m<sup>3</sup>/h. Águas de boa qualidade.

## LEGENDA

- LOCAÇÃO DO POÇO
- POÇOS IMPRODUTIVOS/ABANDONADOS/PARADOS/NÃO INSTALADOS/OBSTRUÍDOS
- POÇOS EM OPERAÇÃO - VAZÃO ATÉ 5m<sup>3</sup>/h
- POÇOS EM OPERAÇÃO - VAZÃO ACIMA DE 5m<sup>3</sup>/h
- DELIMITAÇÃO VIDEIRA - SC
- FRATURAS

\*Informações individuais no relatório.

Informações dos poços existentes compiladas do site do CPRM-Serviço Geológico do Brasil no dia 31 de agosto de 2018.

ESCALA GRÁFICA 1:200.000



Projeção Cartográfica: Universal Transversal de Mercator - UTM

DATUM: SIRGAS 2000

FUSO: 22

Origem da Quilometragem UTM - Equador e Meridiano 51° WGR acrescidas as constantes 10.000 e 500, respectivamente.

ENDEREÇO  
Campus Videira, Rodovia SC 135, km 125, Bairro Campo Experimental, município de Videira, estado de Santa Catarina. CEP: 89.560-000

PROPRIETÁRIO  
 INSTITUTO FEDERAL Catarinense

EXECUÇÃO  
 inGeo  
Geologia, Geotécnica e Meio Ambiente  
Rua José Bonifácio, 235, Ed. Atlanta, sl 202, Centro, Xanxerê - SC CEP 89820-000 Tel.: (49) 3433-6188 contato@ingeo.com.br www.ingeo.com.br

EMPREENDIMENTO  
**PTP VIDEIRA**

REFERENCIA

ESPECIFICAÇÃO DO PROCESSO  
**POÇO TUBULAR PROFUNDO**

ANEXO 7

TÍTULO  
**MAPA HIDROGEOLÓGICO DE VIDEIRA - HIDROGEOLOGIA LOCAL**

FOLHA  
01 DE 01

RESPONSÁVEL TÉCNICO  
**Eduardo G. de Pauli Baptista**

DATA  
01/11/2018

CÓDIGO (INGEO)  
1518\_MHL-02\_R1

REVISÃO  
R6

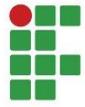
**REGIME DIFERENCIADO CONTRATAÇÃO**

**RDC ELETRÔNICO Nº 1/2018**

**Processo 23348.006163/2018-16**

**CAMPUS VIDEIRA**

**MEMORIAL DESCRITIVO**



**INSTITUTO FEDERAL**  
Catarinense

## **PTP VIDEIRA**



# **MEMORIAL DESCRITIVO POÇO TUBULAR PROFUNDO**

---

---

**CLIENTE**

INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE - IFC

**ELABORAÇÃO**

INGEO ESTUDOS GEOLÓGICOS GEOTÉCNICOS E AMBIENTAIS

**EMPREENDIMENTO/PROJETO**

PTP VIDEIRA

**ESPECIFICAÇÃO DO PROCESSO**

INSTALAÇÃO DE POÇO TUBULAR PROFUNDO

**TÍTULO**

MEMORIAL DESCRITIVO DO POÇO TUBULAR PROFUNDO

---

---

**CLASSIFICAÇÃO DO DOCUMENTO**

MEMORIAL DESCRITIVO

**NÚMERO DE PÁGINAS**

49

**CÓDIGO DO DOCUMENTO**

1518\_MD-02\_R4

**DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA**

---

---

**ÁREA DO CONHECIMENTO**

HIDROGEOLOGIA

**PALAVRAS CHAVE**

POÇO TUBULAR PROFUNDO, VIDEIRA - SC

---

---

**ELABORAÇÃO**

BRUNA DA SILVA CASARIN

**APROVAÇÃO**

EDUARDO GABRIEL DE PAULI BAPTISTA

**RESPONSÁVEL TÉCNICO**

Eduardo Gabriel de Pauli Baptista

Geólogo

Marcia Inês de Oliveira Berté

Engenheira Civil

**CREA N°**

SC 094145-0

RN - 2507441593

SC 144342-9

RN - 2515759351

---

---

**ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA – ART**

CREA/SC\_ART N° 6766017-8

CREA/SC\_ART N° 6765714-9

---

---

**OBSERVAÇÕES**

*"O presente é a chave do passado,  
o futuro é o resultado do presente".*

**INGEO, 2018.**



## **CRÉDITOS**

**CAPA:** Luis Filho Lançoni

**CONTRACAPA:** Eduardo Gabriel de Pauli Baptista

**CONCEPÇÃO E ORGANIZAÇÃO TÉCNICA:** Eduardo Gabriel de Pauli Baptista

### **EQUIPE DE APOIO**

Ana Cristina Dias de Oliveira Rodigheri Baptista

Bióloga

Bruna da Silva Casarin

Engenheira Bioenergética

Nicael William Martini

Engenheiro Civil

## **GESTÃO DE PRODUÇÃO**

ELABORAÇÃO	R0	BSC	29/08 a 11/09/2018
VERIFICAÇÃO	R0	EGPB	11/09/2018
ELABORAÇÃO	R1	BSC	17/09 a 24/09/2018
ELABORAÇÃO	R3	BSC	08 a 11/10/2018
ELABORAÇÃO	R4	BSC	19 a 22/10/2018
APROVAÇÃO	R4	Ellen C. de Andrade Thomazo	24/10/2018

## **PROPRIETÁRIO**

### **INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE - IFC**

CNPJ: 10.635.424/0001-86

Rua das Missões, nº100, Bairro Ponta Aguda

Blumenau – Santa Catarina

CEP: 85.560-000

## **CONSULTORIA TÉCNICA**

### **INGEO ESTUDOS GEOLÓGICOS, GEOTÉCNICOS E AMBIENTAIS LTDA**

CNPJ: 13.044.196/0001-68

Rua José Bonifácio, 235, Sala 202, Ed. Atlanta, Centro

Xanxerê – Santa Catarina

CEP: 89.820-000

Telefone: (49)3433-6188

E-mail: [contato@ingeoweb.com.br](mailto:contato@ingeoweb.com.br)

Site: [www.ingeoweb.com.br](http://www.ingeoweb.com.br)

## APRESENTAÇÃO

O presente Memorial Descritivo, subsidia a instalação do Poço Tubular Profundo no INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE – IFC CAMPUS VIDEIRA, com o intuito de captar água potável para suprir a demanda do consumo humano no Campus, localizado na Rodovia SC-135, km 125, Bairro Campo Experimental do município de Videira.

O trabalho é apresentado em volume único, composto pelo Memorial descritivo, o qual é dividido em quatro capítulos, que são: (I) Introdução, (II) Memorial Descritivo, (III) Referências Bibliográficas, (IV) Anexos, os quais são subdivididos em: I. Perfil Construtivo; II. Perfil Perfuração Poço; III. Perfil Tamponamento; IV. Projeto Sistema de Ligação de água; V. Projeto Casa de Proteção; VI. Projeto Casa de Proteção-preventivo; VII. Projeto Casa de Proteção-elétrico; VIII. Projeto Casa de Proteção-estrutural; IX. Cronograma Físico Financeiro e X. Orçamento Estimativo da Obra.

*Xanxerê - SC, setembro de 2018.*

**Eduardo Gabriel de Pauli Baptista**

***Responsável Técnico***

**Marcia Inês de Oliveira Berté**

***Responsável Técnico***

## SIGLAS E NOTAÇÕES

### Siglas:

ABGE: Associação Brasileira de Geologia de Engenharia e Ambiental

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas

NBR: Norma Brasileira Regulamentadora

N. INFOR.: Não Informado

PC: Perfil Construtivo

PE: Projeto Executivo

PF: Pessoa Física

PL: Planta Localização

PM: Prefeitura Municipal

PTP: Poço Tubular Profundo

PS: Planta de Situação

R0: Revisão 0

U.T.M: Sistema Universal Transverso de Mercator

### Notações:

Alt.: Alternativa

cfa: mesotérmico úmido quente

cff: mesotérmico úmido com verão temperado

cm: centímetro.

km<sup>2</sup>: quilometro quadrado

k: coeficiente de permeabilidade

m<sup>3</sup>: metros cúbicos

mm: milímetros

": polegada

# ÍNDICE

APRESENTAÇÃO .....	VI
SIGLAS E NOTAÇÕES .....	VII
ÍNDICE .....	VIII
<b>I. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>2</b>
<b>I.i. OBJETIVO .....</b>	<b>2</b>
<b>I.ii. CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO .....</b>	<b>2</b>
<b>I.iii. JUSTIFICATIVA .....</b>	<b>2</b>
<b>I.iv. LOCALIZAÇÃO .....</b>	<b>3</b>
<b>I.v. CROQUI DE ACESSO.....</b>	<b>4</b>
<b>I.vi. FLUXOGRAMA DE ATIVIDADES .....</b>	<b>5</b>
<b>II. MEMORIAL DESCRITIVO .....</b>	<b>7</b>
<b>II.i. MEMORIAL DESCRITIVO DO POÇO TUBULAR.....</b>	<b>7</b>
<b>II.i.1. ATIVIDADES INICIAIS .....</b>	<b>7</b>
<b>II.i.1.A. Mobilização .....</b>	<b>7</b>
<b>II.i.1.B. Instalação do canteiro de obras.....</b>	<b>7</b>
<b>II.i.2. ATIVIDADES DE PERFURAÇÃO.....</b>	<b>8</b>
<b>II.i.2.A. Diâmetro e Profundidade .....</b>	<b>9</b>
<b>II.i.2.B. Amostragem do Material.....</b>	<b>9</b>
<b>II.i.3. ATIVIDADES DE INSTALAÇÃO.....</b>	<b>10</b>
<b>II.i.3.A. Revestimento.....</b>	<b>10</b>
<b>II.i.3.B. Laje de Proteção e Cimentação Sanitária .....</b>	<b>10</b>
<b>II.i.3.A. Instalação do Quadro de Comando elétrico.....</b>	<b>10</b>
<b>II.i.3.B. Teste de Vazão.....</b>	<b>10</b>
<b>I. Bombeamento.....</b>	<b>10</b>
<b>II. Recuperação .....</b>	<b>11</b>
<b>II.i.3.C. Instalação da bomba .....</b>	<b>11</b>
<b>II.i.3.D. Desinfecção e Desenvolvimento.....</b>	<b>12</b>
<b>II.i.4. ATIVIDADES DE TAMPONAMENTO .....</b>	<b>12</b>
<b>II.i.5. ATIVIDADES DE GESTÃO E CONTROLE DO POÇO .....</b>	<b>12</b>
<b>II.i.5.A. Diário de Obras .....</b>	<b>12</b>
<b>II.i.5.B. Relatório de Obra.....</b>	<b>13</b>

II.i.5.C.	Relatório Técnico Final.....	13
II.ii.	<b>MEMORIAL DESCRITIVO DA CASA DE PROTEÇÃO .....</b>	<b>13</b>
II.ii.1.	Limpeza do local da obra .....	13
II.ii.2.	Locação da obra .....	13
II.ii.3.	Movimento de terra .....	14
II.ii.4.	Fundações .....	14
II.ii.5.	Piso inferior.....	14
II.ii.6.	Laje superior (cobertura) .....	15
II.ii.7.	Pilares .....	15
II.ii.8.	Vigas .....	16
II.ii.9.	Painéis de vedação .....	16
II.ii.10.	Revestimento .....	16
II.ii.11.	Impermeabilização .....	17
II.ii.12.	Pintura .....	17
II.ii.13.	Esquadrias.....	17
II.iii.	<b>MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO ELÉTRICO.....</b>	<b>19</b>
II.iv.	<b>MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO PREVENTIVO DE INCÊNDIO E SINALIZAÇÃO .20</b>	
II.iv.1.	Classificação de ocupação das edificações.....	20
II.iv.2.	Classificação dos riscos de incêndio .....	20
II.iv.3.	Determinação do tipo de extintor de incêndio a ser utilizado .....	20
II.iv.3.A.	Instalação e sinalização.....	20
II.iv.3.B.	Iluminação de emergência e sinalização de saída.....	21
II.iv.3.C.	Autonomia e Condições de Iluminação .....	22
II.iv.3.D.	Iluminação de Sinalização e Orientação.....	22
II.iv.3.E.	Cálculo Luminotécnico .....	23
II.v.	<b>MEMORIAL DESCRITIVO SISTEMA LIGAÇÃO (PROJETO HIDRÁULICO) .....</b>	<b>24</b>
<b>III.</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>28</b>
<b>IV.</b>	<b>ANEXOS .....</b>	<b>I</b>
ANEXO 1.	PERFIL CONSTRUTIVO .....	ii
ANEXO 2.	PERFIL PERFURAÇÃO DO POÇO.....	iii
ANEXO 3.	PERFIL TAMPONAMENTO .....	iv
ANEXO 4.	PROJETO SISTEMA DE LIGAÇÃO ÁGUA .....	v
ANEXO 5.	PROJETO CASA DE PROTEÇÃO .....	vi
ANEXO 6.	PROJETO CASA DE PROTEÇÃO - PREVENTIVO .....	vii
ANEXO 7.	PROJETO CASA DE PROTEÇÃO - ELÉTRICO .....	viii
ANEXO 8.	PROJETO CASA DE PROTEÇÃO - ESTRUTURAL .....	ix
ANEXO 9.	CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO .....	x
ANEXO 10.	ORÇAMENTO ESTIMATIVO DE OBRA.....	xi

**ANEXO 11. PROJETO CANTEIRO DE OBRA ..... xii**





## I. INTRODUÇÃO



## I. INTRODUÇÃO

### I.i. OBJETIVO

É objetivo deste Memorial Descritivo, apresentar as atividades e quantitativos à cerca do local pretendido para a instalação do Poço Tubular Profundo Campus VIDEIRA, bem como apresentar todas as características para sua posterior instalação.

### I.ii. CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO

O Poço Tubular Profundo (PTP) é um sistema de abastecimento de água, atualmente muito utilizado tanto nas áreas urbanas quanto nas áreas rurais, para os diversos usos que se fazem necessários. É reconhecidamente um sistema de ótimo custo-benefício quando projetado e instalado corretamente. No entanto, por se tratar de um empreendimento que depende da prospecção subterrânea, por vezes envolve riscos, principalmente de instalação, podendo resultar em poços "secos" ou com vazão insuficiente.

De acordo com estatísticas, a água fornecida pelo lençol subterrâneo tem um custo de no mínimo 10 vezes menor do que o abastecimento comum público ou privado. Desta forma, estima-se que em poucos anos os custos gastos na instalação de um poço seja reembolsado ao investidor.

O sistema dos Poços Tubulares funciona com uma bomba submersa, quase que no fundo do furo, que bombeia água para cima. Normalmente está água é armazenada em uma Caixa D'Água que fica nas elevações mais altas dos pontos de consumo, no qual a água é distribuída por tubulações pela força da gravidade. Para o acionamento da bomba submersa, é necessário que um quadro de comando seja ligado a rede elétrica ou por vezes a um gerador.

### I.iii. JUSTIFICATIVA

A água é fundamental para a preservação da vida em todos os ecossistemas e é indispensável para o desenvolvimento e manutenção das atividades econômicas em suas múltiplas possibilidades.

Porém, vários países discutem a crescente escassez da água potável no mundo. Do total de água doce disponível para consumo na Terra, as águas subterrâneas representam um recurso abundante e de boa qualidade. O Brasil apresenta condições favoráveis ao ciclo de renovabilidade dos seus potenciais de água doce superficial e subterrânea com alto índice pluviométrico (variando entre 1000 e 3000 mm/ano) em 90% do território. A disponibilidade de água subterrânea, de boa qualidade para o consumo no País é abundante, com estimativa de 5.000m<sup>3</sup>/habitante/ano.

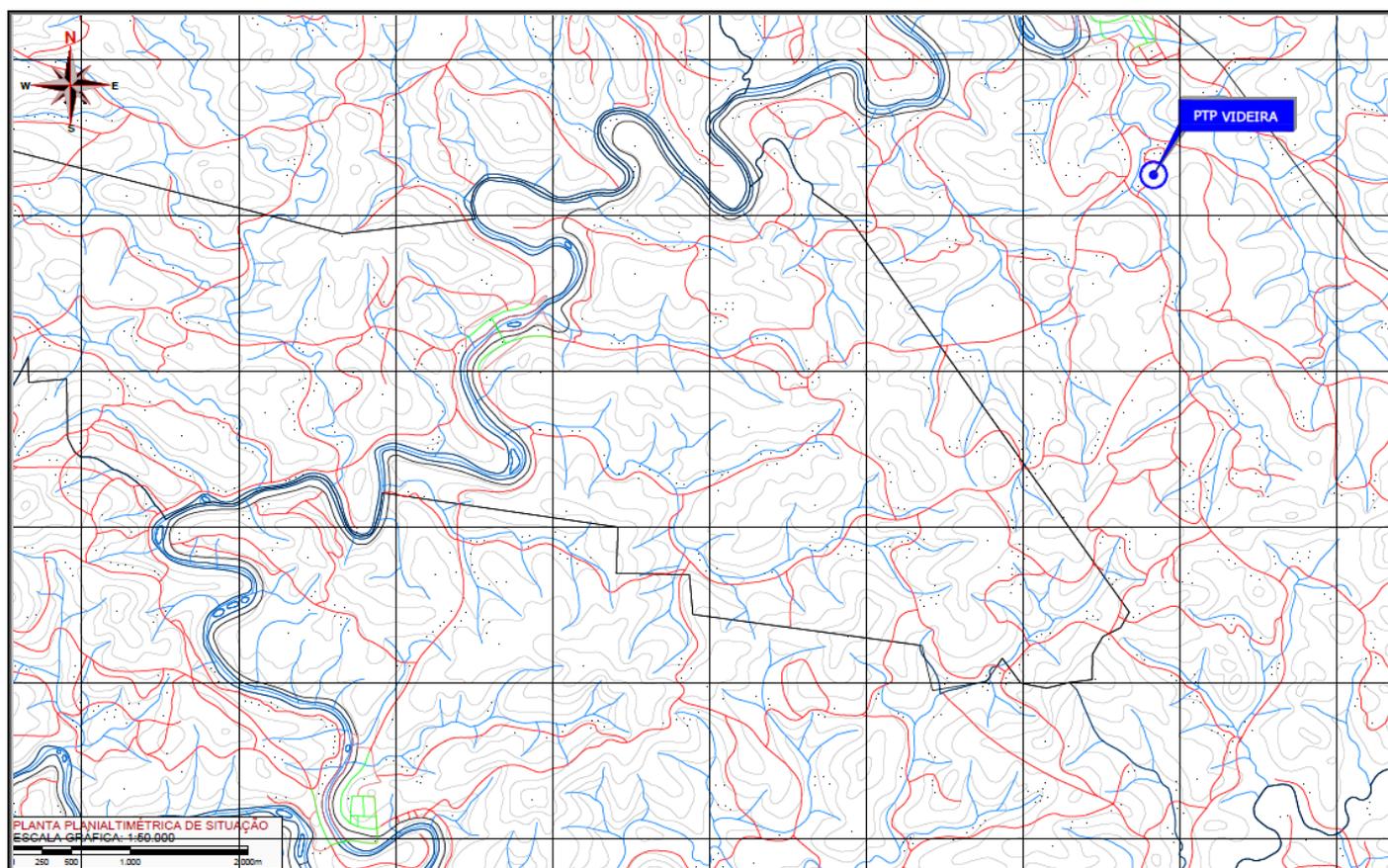
A relevância desse recurso pode ser notada no estado de São Paulo, onde 71% dos municípios paulistas são abastecidos total ou parcialmente por águas subterrâneas, sendo que 47% são exclusivamente abastecidos por essa fonte.

Para enfrentar os problemas originados pela intermitência do abastecimento, a fim de reduzir despesas com o suprimento de água para consumo humano, o IFC – Campus de Videira necessita da instalação do Poço Tubular Profundo, pretendendo a vazão de 75 m<sup>3</sup>/dia de água, para abastecer 1500 (mil e quinhentas) pessoas.

#### **I.iv. LOCALIZAÇÃO**

O local onde deverá ser instalado o poço, localiza-se no Instituto Federal Catarinense – IFC Campus Videira, na Rodovia SC 135, km 125, Bairro Campo Experimental, município de Videira, mesorregião oeste do estado de Santa Catarina.

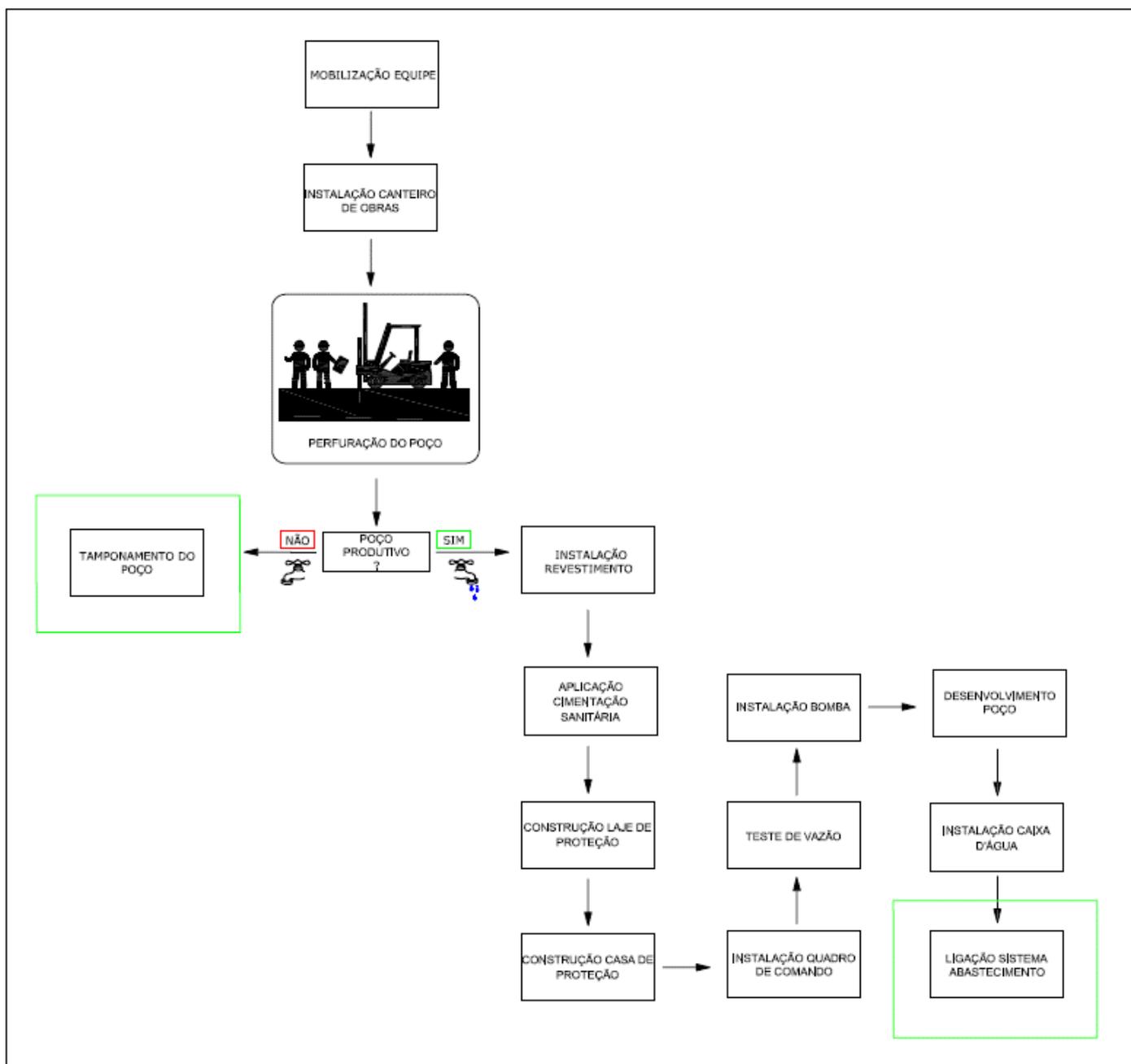
A Figura 1 (simplificada e adaptada do **ANEXO 1**) apresenta a situação da área de implantação do poço, na planta planialtimétrica de escala original 1:50.000.



**Figura 1. Mapa Planialtimétrico demonstrando a situação da área.  
Simplificado do ANEXO I. Planta Planialtimétrica de Situação na escala 1:50.000.**



### I.vi. FLUXOGRAMA DE ATIVIDADES



**Figura 3. Fluxograma das atividades.**

Lembrando, como a caixa d'água já está instalada seguimos para próxima etapa de ligação do sistema de abastecimento.



## **II. MEMORIAL DESCRITIVO**



## II. MEMORIAL DESCRITIVO

### II.i. MEMORIAL DESCRITIVO DO POÇO TUBULAR

#### II.i.1. ATIVIDADES INICIAIS

##### II.i.1.A. Mobilização

A mobilização se dará perante a contratação de equipe especializada para perfuração do poço, a partir daí, a equipe se mobilizará em direção ao Campus Videira, com todos os equipamentos necessários para perfuração e instalação do poço. Como perfuratriz, compressor, brocas, hastes e etc.

##### II.i.1.B. Instalação do canteiro de obras

De acordo com a NR 18, que trata das condições e ambiente de trabalho, não há necessidade de instalação de sanitários, local de refeições, alojamentos e etc. devido a pequena quantidade de funcionários que estarão executando o serviço e também a pequena distância (inferior a 150 metros) entre o canteiro de obras e o campus, dessa forma serão utilizados os sanitários, cozinha e a água potável da estrutura do campus.

Para o início das atividades de execução da obra, as instalações provisórias necessárias deverão estar executadas, obedecendo a um cronograma pré-estabelecido para o canteiro de obras, facilitando a recepção, estocagem e manuseio dos materiais.

Junto ao canteiro de obras, em local visível, deverão ser instaladas 03(três) placas:

**Placa da obra:** Deverá conter todos os dados especificados no **Manual de Uso da Marca do Governo Federal – Obras – SECOM-PR – Maio de 2016**. Em chapa galvanizada, com dimensão de 1,80x2,88m, ou seja, com 5,18m<sup>2</sup> de área. Os tamanhos das letras podem variar dependendo da quantidade de informações, mas sempre deve seguir o **Manual de Uso da Marca do Governo**.

**Placa dos responsáveis técnicos:** em chapa galvanizada na dimensão 1,0x1,5m, contendo na mesma as seguintes informações:

- Nome da obra;
- Nome da empresa que executará a obra;
- Responsáveis técnicos da obra (nº do registro, nº da ART).

**Placa do poço:** em chapa galvanizada na dimensão 1,0x1,5 m, contendo no mesmo as seguintes informações:

- Data de perfuração do poço;
- Profundidade final;
- Coordenadas (UTM, SIRGAS2000);
- Responsável Técnico.

A placa do poço deverá ser instalada na casa de proteção, ou nas suas proximidades.

Os serviços deverão ser executados por profissionais habilitados de forma a utilizarem o material conforme prescrições do fabricante.

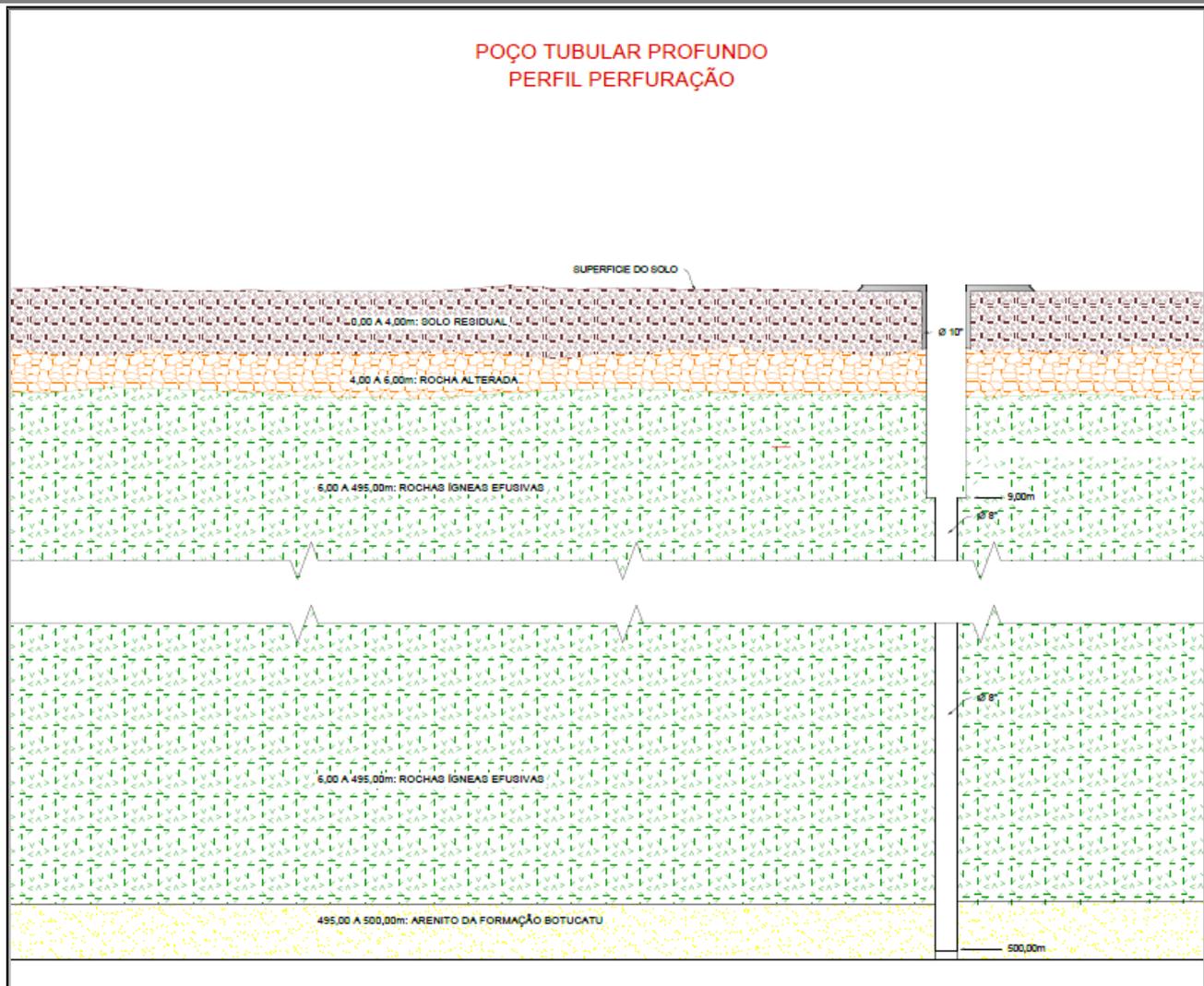
Para o canteiro de obras foram programados 04 (quatro) depósitos para materiais sendo, um depósito para areia, um depósito para brita, um depósito para ferramentas e outros materiais e um depósito para o aço e tubos, os dois últimos com proteção contra umidade do solo, através do uso de tablados. A proteção dos depósitos contra intempéries será feita através de uma cobertura executada de fibrocimento apoiado em um dos lados no tapume e do outro em cepos de madeira com distância máxima de 02,00 metros.

Considerando que não existe água no local e que construir uma ligação provisória é inviável financeiramente, uma vez que toda a tubulação hidráulica será construída após o poço ser perfurado, locou-se um depósito de água de 1000 litros no canteiro de obra.

O tapume será executado com chapas de compensado simples de 1,60x2,20 sendo 2,20 metros a altura do tapume. No tapume existe uma entrada de 3,50 m para entrada de material, veículos e pessoas. O cercado será executado após o final da obra conforme o tapume for retirado.

## **II.i.2. ATIVIDADES DE PERFURAÇÃO**

A perfuração do Poço Tubular Profundo será executada com uma perfuratriz de SISTEMA ROTOPNEUMÁTICO. E deverá ser executada de acordo com as especificações técnicas da ABNT (NBR 12212 e 12244 – Projeto e Construção de Poços Tubulares para Captação de Água Subterrânea) respectivamente e demais órgãos competentes e seguindo-a rigorosamente.



**Figura 4. Perfil Perfuração do Poço. Simplificado do ANEXO 9.**

### **II.i.2.A. Diâmetro e Profundidade**

O Poço Tubular Profundo será perfurado com diâmetro de 10'' (dez polegadas) a partir do solo, até atingir a rocha sã, momento em que será cravado o revestimento, daí em diante, a perfuração será em diâmetro de 8,0'' (oito polegadas), até a profundidade final, estimada em 500,00m, dependendo das condições hidrogeológicas do local, a ser verificada durante a construção do poço pelo geólogo responsável da obra e pelo sondador.

### **II.i.2.B. Amostragem do Material**

As amostras serão coletadas de 2,0 em 2,0 metros ou toda vez que se perceber alteração na rocha, onde serão dispostas em embalagens com as respectivas profundidades.

## II.i.3. ATIVIDADES DE INSTALAÇÃO

Após a perfuração do poço e verificação da existência de água, dar-se-á sequência com a instalação do mesmo. Complementando as etapas a seguir, e construído de acordo com o Perfil Construtivo apresentado no **ANEXO 1**.

### II.i.3.A. Revestimento

O Poço Tubular Profundo será revestido com tubo geomecânico PVC GEO STD de 8,0" (oito polegadas). Sendo que o restante da perfuração não se faz necessário o revestimento, a não ser em casos fortuitos, onde ocorra desmoronamento ou infiltração.

### II.i.3.B. Laje de Proteção e Cimentação Sanitária

No espaço anular entre a parede de perfuração e o revestimento, será efetuada, a cimentação do selo sanitário até a profundidade da rocha sã, com massa de cimento, na proporção de 1:1.

Ao redor da boca do poço será cimentada a laje de proteção, com 1,0 m<sup>2</sup> (um metro quadrado) por 0,15 m (quinze centímetros) de espessura, com caimento do centro para as bordas, visando evitar acúmulo de água. Para cimentação da laje de proteção serão utilizados 0,15 m<sup>3</sup> (metro cúbico) de concreto de Fck= 25 MPA usinado, devidamente vibrado e adensado.

A tampa do poço deve ser ferro, com espessura de 10mm, diâmetro de 10" e com uma abertura no centro de 100mm, conforme apresentado no perfil construtivo. Referente ao hidrômetro, o mesmo deve ser Hidrômetro multijato, vazão máxima 30m<sup>3</sup>/h, de 2".

### II.i.3.A. Instalação do Quadro de Comando elétrico

O painel de comando da motobomba será instalado próximo ao poço, em local protegido. Confeccionado em caixa metálica com acabamento eletrostático anti-corrosivo e todas as peças elétricas instaladas, instrumentos e os componentes para o acionamento e proteção da motobomba ficam protegidos no seu interior e será com o sistema soft starter, conforme apresentado no Perfil Construtivo do **ANEXO 1**.

### II.i.3.B. Teste de Vazão

#### I. Bombeamento

Executado com bomba submersa com capacidade de vazão coerente com a vazão do poço com duração de 50 (cinquenta) horas, ou mais horas quando se fizer necessário. Não deve haver interrupção durante o bombeamento, caso ocorra, deverá ser iniciado novo teste. As medições de nível da água no poço devem ser feitas com medidor elétrico, com fio numerado de metro em metro, e

auxílio de um metro numerado em centímetros. Na medição de vazão será utilizado em recipiente de volume aferido (tambor de 220 litros x cronômetro). Caso o poço seja improdutivo e mesmo será devidamente lacrado.

Ao final do teste de bombeamento deverá ser entregue um boletim de campo do teste de vazão, com todas as informações obtidas nesta atividade.

## II. Recuperação

Iniciado imediatamente após o termino do teste de bombeamento, com duração de 06:00, 12:00, 24:00 ou 50:00 horas consecutivas dependendo do comportamento do mesmo.

### II.i.3.C. Instalação da bomba

A escolha da bomba está relacionada com a vazão e profundidade do Nível d'água – A bomba está prevista para ser instalada ao 450,00 metros, e será do modelo Bomba Submersa, 50 HP para 14m<sup>3</sup>/h, conforme figura abaixo:

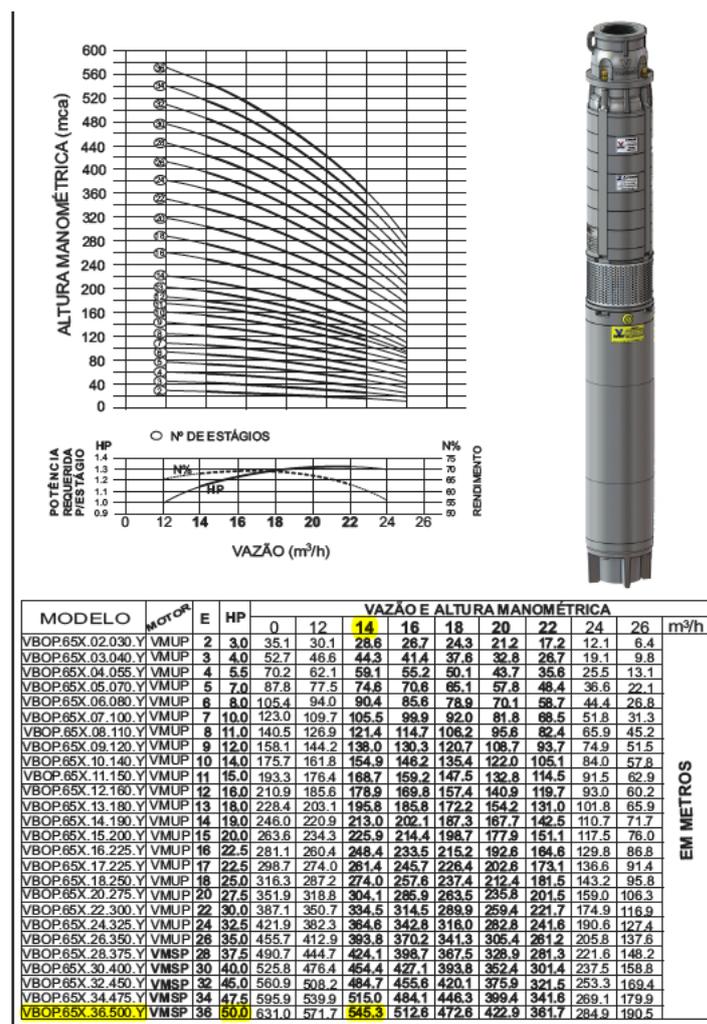


Figura 5. Modelo de bomba previsto.

### II.i.3.D. Desinfecção e Desenvolvimento

Após a retirada do equipamento de teste será feito desenvolvimento do poço com o bombeamento através do gerador para retirada de todos os resíduos que por ventura ficaram dentro do poço e também deverá adicionado o hipoclorito de sódio para a desinfecção do interior do poço.

### II.i.4. ATIVIDADES DE TAMPONAMENTO

Caso o furo resulte em seco, o mesmo deverá ser tamponado de acordo com a legislação estadual Resolução nº02 de 14 de agosto de 2014, e em seguida as atividades serão encerradas. O projeto de tamponamento encontra-se no **ANEXO 3**.

### II.i.5. ATIVIDADES DE GESTÃO E CONTROLE DO POÇO

Para o bom andamento e execução dos trabalhos, devem ser realizadas atividade de gestão e controle na obra, tentando dessa forma evitar empecilhos que possam prejudicar o andamento dos serviços e concluir a obra da forma como planejada no cronograma.

#### II.i.5.A. Diário de Obras

No diário de obras deverão ser registrados diariamente:

- obra, número do poço, data e dia da semana;
- medição da perfuração do dia, e a profundidade total do poço;
- descrição objetiva da rocha perfurada;
- profundidade das entradas de água;
- medir nível estático antes e depois da perfuração do dia;
- sempre que for realizado teste de caçamba, anotar o número de caçambadas, e o nível dinâmico;
- é indispensável a presença do medidor de nível no canteiro de obras;
- horas para paralisadas e horas trabalhadas e;
- condições do tempo (com chuva ou sol).

### II.i.5.B. Relatório de Obra

Ao final das atividades de perfuração, teste de vazão e desinfecção do poço deverá ser apresentado um relatório de obra manuscrito, elaborado pelo responsável de campo, com todas as informações relativas ao trabalho de campo como vazão, nível estático, nível dinâmico, profundidade, entre outras, bem como informações extraordinárias com possíveis problemas ocorridos ao longo das atividades.

### II.i.5.C. Relatório Técnico Final

O relatório técnico deverá conter:

- perfil geológico da perfuração;
- perfil construtivo do poço;
- dados hidráulicos do poço e
- gráficos.

## II.ii. MEMORIAL DESCRITIVO DA CASA DE PROTEÇÃO

A casa de proteção é constituída de um cômodo e um pátio cercado, onde se localizam a saída do poço e o tanque, dispostos somete em um pavimento térreo.

A casa de abrigo possui áreas e pé direito construídos em:

- Casa: 19,88 m<sup>2</sup>;
- Pátio: 84,74 m<sup>2</sup>.
- Pé direito: 2,95 m;

Totalizando uma área construída com o pátio de 122,51 m<sup>2</sup>. O detalhamento de sua construção segue no **ANEXO 6** e o Memorial de Cálculo do Projeto Estrutural segue no item Memorial de Cálculo

### II.ii.1. LIMPEZA DO LOCAL DA OBRA

O local terra uma área roça de 12,00 por 12,00 m (144,00 m<sup>2</sup>), sendo que a área do pátio da casa de proteção 10,00 por 10,36 m (104,63 m<sup>2</sup>) especificado no desenho será roçado, destocado, retirando-se as raízes ou demolições eventualmente existentes, de modo que a área se torne transitável, limpa e livre de entulhos. A localização dos elementos que constituirão o canteiro (tapumes, galpões, depósitos, bancadas, baias de brita, areia, vasilhame de argamassa etc.) serão planejados e executados conforme as necessidades da obra.

### II.ii.2. LOCAÇÃO DA OBRA

A obra será locada e demarcada com os alinhamentos dos projetos e elementos do cadastro municipal.

### II.ii.3. MOVIMENTO DE TERRA

O movimento de terra (cortes e aterros) será executado obedecendo-se às cotas e perfis previstos do projeto. Os aterros serão espalhados em camadas, sendo os mesmos provenientes de material de 1º categoria se necessário.

Após o aterro e nivelamento compactado, será devidamente distribuída uma camada granular de brita nº 2 de 10 cm, melhorando a drenagem do pátio.

### II.ii.4. FUNDAÇÕES

As fundações serão executadas de acordo com o projeto o nível d'água e dimensionamento. O Concreto utilizado nas sapatas é de FCK= 25 MPA usinado devidamente vibrado e adensado.

As sapatas deverão ser executadas sobre solo compactado e lastro de brita granular nº2 com espessura de 5 cm. As formas utilizadas para moldagem das sapatas deveram possuir espessura de no mínimo 2,5 cm devidamente escoradas e pregadas com prego de duas cabeças com tamanho superior a espessura da madeira, garantindo a estabilidade e características das sapatas na concretagem.

Após a desforma e cura do concreto, efetuar aterro manual com material de 1º categoria em torno da sapata devidamente compactado, garantindo o nivelamento do solo.

OBS: Deve-se verificar prumo e esquadro em todo processo de formas e após a concretagem.

As fundações são caracterizadas pela distribuição de 4 sapatas, suportando as cargas dos elementos de concreto armado (laje, pilares, vigas, piso) e alvenaria de vedação (paredes externas, vergas contravergas, esquadrias). Devendo seguir as instruções de projeto, quanto a tamanha, bitola de ferro e Fck do concreto

### II.ii.5. PISO INFERIOR

O piso inferior deverá conter malha de aço positiva, com bitola de 8 mm, transpassada a cada 30 cm no sentido longitudinal e transversal a área do piso do abrigo, devidamente amarrada as armaduras das vigas baldrames. O concreto utilizado no piso inferior é de Fck= 25 MPA usinado, devidamente vibrado e adensado. A laje inferior deverá ser executada sobre lastro de brita granular nº 2 com espessura de 5 cm. As formas utilizadas para moldagem do piso inferior deveram possuir espessura de no mínimo 2,5 cm devidamente escoradas e pregadas com prego de duas cabeças com tamanho superior a espessura da madeira, garantindo a estabilidade e características do piso inferior na concretagem. OBS: Deixar chumbado a laje sarrafos de madeira em torno da armadura de espera e do arranque para fixação e prumo das formas dos pilares. Após a desforma e cura do concreto, efetuar aterro manual com material de 1º categoria em torno da mesma devidamente compactada, garantindo o nivelamento do solo. OBS: Deve-se verificar prumo e esquadro em todo processo de formas e após a concretagem.

## II.ii.6. LAJE SUPERIOR (COBERTURA)

A laje de superior (cobertura) será executada em concreto com  $F_{ck}$  25 MP e devem obedecer rigorosamente ao projeto executivo da estrutura e as normas da ABNT. Executar nivelamento dos apoios dentro das tolerâncias para montagem especificadas no projeto executivo estrutural. A abertura para manutenção futuras no poço não deverá ultrapassar as dimensões de projeto (1,5 x 1,5m), de acordo com os projetos executivos de instalações e de estrutura. Nenhuma peça pode ser embutida na estrutura de concreto senão aquelas previstas em projeto, salvo excepcionalmente, quando autorizado pela fiscalização. A laje só poderá ser concretada mediante prévia autorização e verificação por parte da fiscalização da perfeita disposição, dimensões, ligações, caibramento e escoramento das formas e das armaduras correspondentes. Também é necessária a constatação da correta colocação das tubulações elétricas e outras que ficarão embutidas na laje. Os escoramentos devem ser contraventados para impedir deslocamentos laterais do conjunto e, quando for o caso, a flambagem local dos pontaletes. O cimbramento e o escoramento devem ser retirados de acordo com as Normas da ABNT, em particular, a NBR-14931. A retirada deve ser feita de forma progressiva, conforme especificado no projeto executivo. O prazo mínimo para retirada do escoramento deve constar do projeto executivo estrutural, através da indicação da resistência mínima à compressão e do respectivo módulo de elasticidade na ocasião, conforme NBR-6118 e NBR-12655 ( $f_{ck}$ ,  $E_{cj}$ ). Montagens, armadura e concretagem: Os painéis serão montados manualmente, devendo o processo ser executado com cuidado para evitar trincas ou quebra do elemento inerte. A armadura deve obedecer no que couber, ao projeto executivo estrutural, às Normas da ABNT e à ficha de armadura. Deve ser colocada a armadura negativa nos apoios e a armadura de distribuição de acordo com o projeto executivo. O concreto deve cobrir completamente todas as tubulações embutidas na laje e deve ter sua espessura definida e especificada pelo projeto executivo estrutural, obedecendo quanto aos cobrimentos e à execução o disposto na norma NBR-14931. Para a cura observar o disposto na NBR-14931 e molhar continuamente a superfície do concreto logo após o endurecimento, durante pelo menos 7 dias.

## II.ii.7. PILARES

Será realizado 4 pilares ambos com as mesmas dimensões e altura sendo eles:

- Base: 30 cm;
- Largura: 20 cm;
- Pé direito: 2,95 m
- Arranques com tamanhos Variável, de acordo com projeto.
- Esperas superiores ao colarinho da forma do pilar: 45 cm.

Os pilares devem obedecer às armaduras dispostas e especificadas em projeto, devem também respeitando um cobrimento mínimo de concreto de 3 cm. O concreto a ser utilizado tem que atingir o mínimo de  $F_{ck}$  = 25 MPA usinado ou in loco, devidamente vibrado e adensado. As formas utilizadas

para moldagem dos pilares deveram possuir espessura de no mínimo 2,5 cm devidamente escoradas por mão-francesa e sarrafos, pregadas com prego de duas cabeças com tamanho superior a espessura da madeira, garantindo a estabilidade e características do pilar na concretagem. A desforma se efetuará ao dia seguinte da concretagem, respeitando no mínimo 24 horas, sem vibrações ou algum tipo de impacto. OBS: Deve-se verificar prumo e esquadro em todo processo de formas e após a concretagem.

### **II.ii.8. VIGAS**

As vigas terão seção de 20 x 30 cm obedecendo a disposição imposta em projeto, não podendo realizar alteração sem informar o responsável legal do projeto, deve também obedecer cobrimento de concreto 4 cm em todas as vigas.

O concreto utilizado é de  $F_{ck} = 25$  MPA usinado, devidamente vibrado e adensado. As formas utilizadas para moldagem das vigas deveram possuir espessura de no mínimo 2,5 cm devidamente escoradas por mão-francesa e sarrafos, pregadas com prego de duas cabeças com tamanho superior a espessura da madeira, garantindo a estabilidade e características da viga na concretagem. As formas laterais e de base devem ser apoiadas sobre cota do colarinho fixado no pilar, como base de refecia para determinação da cota de base das vigas.

As vigas devem ser escoradas em sua forma de base, com madeira de no mínimo 2,5 cm de espessura sobre escoras dispostas a cada 1 m, respeitando uma contra flecha no centro da vida de 1 cm.

OBS: Deve-se verificar prumo e esquadro em todo processo de formas e após a concretagem. A desforma das escoras deverá obedecer ao sentido do centro da viga para fora (pilares) em ambos os lados.

### **II.ii.9. PAINÉIS DE VEDAÇÃO**

Os painéis de vedação deverão ser executados nos alinhamentos e medidas que consta no projeto. Os painéis de vedação serão em blocos cerâmicos 14x19x39 cm assentados em cutelo, com argamassa no traço 1:2:8 (cimento, cal e areia), e as fiadas deverão ser prumadas e niveladas. Sobre a alvenaria executada será efetuado chapisco no traço 1:3 e aplicada uma massa única no traço de 1:2:8, totalizando espessura de 20 cm de parede.

### **II.ii.10. REVESTIMENTO**

Sobre a área do poço, ou seja, a área interna do abrigo terá contrapiso no traço de 1:4 (cimento: areia). O piso e rodapés será em cerâmica antiderrapante, de dimensões mínimas de 40x40 cm assentes com argamassa colante AC-I e rejuntados.

### **II.ii.11. IMPERMEABILIZAÇÃO**

As vigas baldrame (vigas inferiores) deveram ser impermeabilizados com material betuminoso ou manta asfáltica, tendo que obedecer um cobrimento total da face superior e 20 cm das faces laterais das mesmas. A laje de cobertura terá sua área impermeabilizada com manta asfáltica a quente, tendo toda sua área impermeabilizada.

### **II.ii.12. PINTURA**

Todas as paredes internas e externas serão pintadas com selador e tinta acrílica, sendo a cor definida pelos proprietários. O selador será aplicado com uma de mão e poderá ser diluído conforme as especificações do fabricante. A tinta acrílica terá uma de mão e se havendo necessidade a segunda de mão.

### **II.ii.13. ESQUADRIAS**

As portas das entradas da casa do abrigo serão em alumínio tipo venezianas com dimensões de 210x80 cm, ambas com marcos e guarnições em alumínio. Internamente a porta, será instalada tela mosquiteira juntamente com marco em alumínio e rodo veda porta na parte inferior à porta, evitando a entrada de qualquer tipo de inseto e animais.

A janela do abrigo, aplicada na área do poço, será do tipo duas folhas, veneziana de correr em alumínio, vidro temperado translucido de 3 mm, com dimensões de 120x120x95 cm.

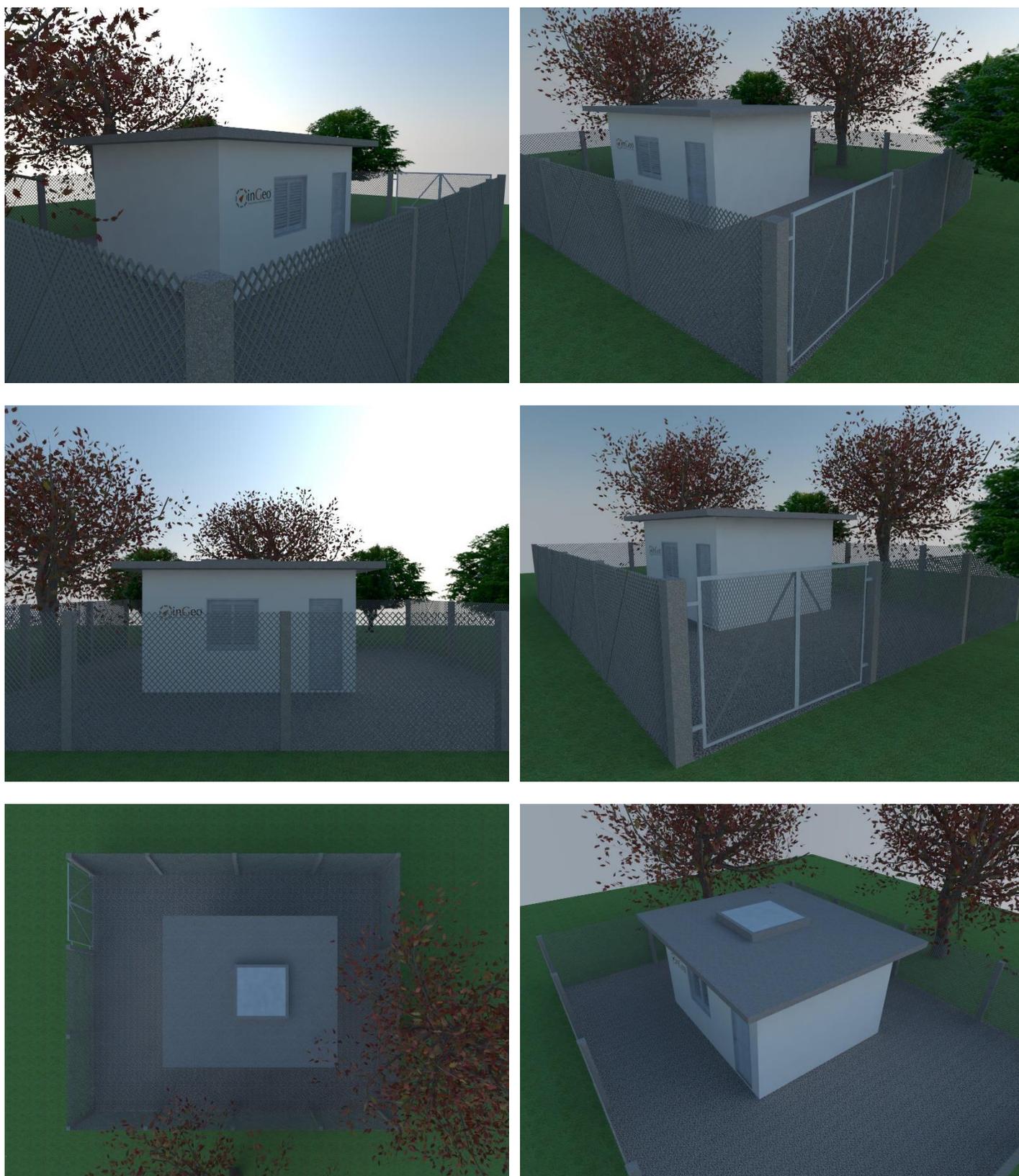
Internamente a janela, será instalada tela mosquiteira juntamente com marco em alumínio, evitando a entrada de qualquer tipo de inseto e animais.

O portão de entrada ao pátio da casa de abrigo será em marcos de aço 2 folhas e internamente de tela, (a mesma do cercado) com dimensões de 280x195x3,5 cm.

A casa de abrigo deverá constar placa de identificação do poço, com o logotipo da empresa os seguintes dados:

- Poço tubular;
- Data de perfuração;
- Coordenadas;
- Execução;
- Responsável Técnico;

A seguir são apresentadas as imagens da casa de proteção:



**Figura 6. Vistas casa de proteção.**

## II.iii. MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO ELÉTRICO

Internamente a casa do abrigo será disposta dois pontos para luz na laje superior, contendo soquete e bocal simples para lâmpadas fluorescentes de alta potência espiral 55 W branca 220 V, sendo mesmos instalados nos pontos especificados em projeto.

O interruptor de duas teclas necessários para ligamento das lâmpadas mencionadas à cima serão dispostos, ao lado da porta, embutidos na parede a uma altura do piso cerâmico de 1,20 m.

Serão destinados dois pontos de tomadas especiais para manutenção e ligação da luminária de emergência, ambas distribuídas na parte interna da casa de proteção, próximo a porta, sendo uma na altura de 1,20 e outra a 2,10 do piso. Os interruptores e tomadas, ambas deveram ter ponto de aterramento.

Na casa de proteção será locado quadro de distribuição geral e quadro de comando da bomba que devem conter, voltímetro, amperímetro, contactores, botão automático, botão Liga, botão desliga, já no quadro de distribuição deverá conter 4 disjuntores e 1 IDR, de acordo com as especificações em projeto.

A entrada de energia se dará através de uma, entrada subterrânea provinda do quadro mais próximo do IFC até o quadro de distribuição, tendo como obrigatório o uso das caixas de passagem e demais especificações de projeto.

O ramal de ligação será subterrâneo desde quadro de distribuição do IFC mais próximo, os cabos que farão a interligação da rede do IFC até o quadro de distribuição, serão subterrâneos e constituídos de quatro cabos, sendo três fases e um neutro de #10,0 mm<sup>2</sup>.

As ligações subterrâneas provindas do IFC serão protegidas com eletroduto flexível Ø 2", aterrado no percurso conforme o projeto. Será utilizado eletroduto de Ø 25 mm para instalação elétrica geral e eletroduto de Ø 32 mm, embutido no piso para ligação da bomba.

## II.iv. MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO PREVENTIVO DE INCÊNDIO E SINALIZAÇÃO

### II.iv.1. CLASSIFICAÇÃO DE OCUPAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES

O projeto está classificado segundo a NSCI-SC em seu segundo capítulo e art. 10 como Classe de ocupação VI – Escolar.

### II.iv.2. CLASSIFICAÇÃO DOS RISCOS DE INCÊNDIO

O capítulo quatro da NSCI-SC em seu art. 27 determina os níveis de exigências dos sistemas de segurança contra incêndio, as edificações serão classificadas em função da sua ocupação, localização e carga de fogo. Desta maneira, a edificação enquadra-se como Classe de Risco Leve, ou ainda Risco de Classe C (risco grande) segundo a NBR 12693.

### II.iv.3. DETERMINAÇÃO DO TIPO DE EXTINTOR DE INCÊNDIO A SER UTILIZADO

Adotou-se como extintor o do tipo CO<sup>2</sup> (classe de fogo C), a gás carbônico com capacidade extintora de 4 kg (NSCI-SC). Este extintor é adequado para extinção de fogo envolvendo equipamentos e instalações elétricas e energizados, plásticos e graxas que se liquefazem por ação do calor e queimam somente em classe de fogo B (NBR12693). A NSCI-SC apresenta em seu art. 34, que para risco leve a distância máxima a ser percorrida é de 20m.

Desta maneira foi adotado como distância máxima a ser percorrida 20m. Todos os extintores, denominados como extintor de CO<sup>2</sup>, 4 kg, estão locados de tal forma que a distância máxima a ser percorrida seja respeitada. Ainda, a NSCI-SC (1994) em seu art. 33 prescreve que cada capacidade extintora protege uma área máxima de 500m<sup>2</sup> para classe de risco leve.

Tabela 1: Resumo da utilização de extintores em relação ao local de utilização

Pavimento	Quantidade de Extintores	Agente Extintor
Térreo	1	CO <sup>2</sup>

#### II.iv.3.A. Instalação e sinalização

Para a instalação dos extintores portáteis devem ser observadas algumas exigências da NBR 12693.

a) quando forem fixados em paredes ou colunas, os suportes devem resistir a três vezes a massa total do extintor;

b) para extintores portáteis fixados em parede, devem ser observadas as seguintes alturas de montagem:

- A posição da alça de manuseio não deve exceder 1,60 m do piso acabado;
- A parte inferior deve guardar distância de, no mínimo, 0,20 m do piso acabado;
- Os extintores portáteis não devem ficar em contato direto com o piso.

A NSCI-SC estabelece que a altura mínima para instalação da extintor portátil não deve ser inferior a 1,00m do piso acabado. Segundo a NBR 12693 os extintores devem ser instalados de maneira que:

- a) Haja menor probabilidade de o fogo bloquear seu acesso;
- b) Seja visível, para que todos os usuários fiquem familiarizados com a sua localização;
- c) Permaneça protegido contra intempéries e danos físicos em potencial;
- d) Não fique obstruído por pilhas de mercadorias, matérias-primas ou qualquer outro material;
- e) Esteja junto ao acesso dos riscos;
- f) Sua remoção não seja dificultada por suporte, base, abrigo, etc;
- g) Não fique instalado em escadas.

### **II.iv.3.B. Iluminação de emergência e sinalização de saída**

A NBR 10898, diz que a iluminação de emergência deve clarear as áreas escuras onde houver passagem de pessoas, horizontal e verticalmente, em áreas de trabalho, técnicas de controle de reestabelecimento de serviços, na falta de iluminação normal. Em quantidade suficiente para evitar acidentes e garantir a evacuação das pessoas que ali estiverem.

Para este projeto será adotado o sistema de iluminação por blocos autônomos, sendo aparelhos de iluminação que contenham lâmpadas fluorescentes (NBR 10898).

A NSCI-SC, estabelece que o conjunto de blocos autônomos devem conter fonte de energia incorporada e um dispositivo que o acione quando o fornecimento de energia normal for interrompido.

Segundo a NBR 10898 e a NSCI-SC as luminárias devem:

Resistir a uma temperatura de 70°C, por no mínimo 1 hora;

Os pontos de luz não devem ser resplandecentes;

Quando utilizado anteparo ou luminária fechada, os aparelhos devem ser projetados de modo a não reter fumaça. Ainda, a altura de instalação das luminárias não deve ser em altura superior as às

aberturas de luz do ambiente (NSCI-SC). A NBR 10898 estabelece que a distância máxima entre dois pontos de iluminação do ambiente deve ser equivalente a quatro vezes a altura da instalação deste em relação ao nível do piso.

Os pontos de iluminação de emergência estão locados e representados no projeto e os blocos autônomos utilizados terão duas lâmpadas cada com potência de 8 w cada. Ainda serão instaladas a uma altura de 2,10m do nível do piso acabado.

A sinalização de saída de emergência não poderá ser instalada em altura superior a das aberturas do ambiente (NSCI-SC). Porém, serão instaladas sobre as portas nos locais indicados em planta para facilitar a visualização.

### **II.iv.3.C. Autonomia e Condições de Iluminação**

Segundo a NSCI-SC o sistema de iluminação de emergência deverá ter autonomia de 1 hora, garantindo durante este período a intensidade de luz nos pontos onde estiver instalada.

A iluminação de emergência deve garantir um nível mínimo de iluminamento ao nível do piso de 5 lux em locais com desnível (escadas ou passagens com obstáculos) e de 3 lux em locais planos (corredores, halls e locais de refúgio) (NBR 10898; NSCI-SC). A tensão de alimentação pode ser de 12V, 24V, 48V ou 220V. Na edificação em estudo a tensão utilizada será a de 12V.

### **II.iv.3.D. Iluminação de Sinalização e Orientação**

A iluminação de sinalização deve indicar todas as mudanças de direção, obstáculos, saídas, escadas entre outras, e em hipótese nenhuma deve ser obstruída por objetos de decoração ou outros que possam impedir sua visualização.

A NSCI-SC complementa que:

À distância em linha reta entre 2 pontos de iluminação de sinalização não pode ser maior do que 15m, caso contrário será necessária a instalação de um ponto adicional entre eles;

Em qualquer caso, mesmo havendo obstáculos, curvas ou escadas, os pontos de iluminação devem estar locados de maneira que na direção de saída sempre seja possível a visualização do ponto seguinte que está instalado a frente, o fluxo luminoso do ponto de luz de iluminação de emergência deve ser no mínimo igual a 30 lumens.

A sinalização de saída sobre as portas deve ser em dimensões mínimas de 25x16cm, com uma seta indicando a direção de saída, com letras escritas na cor vermelha em fundo branco. A posição sobre a porta deve ser inferior a 10 cm.

## II.iv.3.E. Cálculo Luminotécnico

Para o cálculo das luminárias de emergência será utilizado dos lumens, da seguinte maneira:

$$\Phi = \frac{S \cdot E}{u \cdot d} \quad \text{e} \quad \eta = \frac{\Phi}{\varphi}$$

Onde:

$\Phi$  = fluxo luminoso total, em lumens;

S = área do recinto em metros quadrados;

E = nível de iluminação, em luxes;

u = fator ou coeficiente de utilização;

d = fator de depreciação ou manutenção;

$\eta$  = número de luminárias

$\varphi$  = fluxo por luminárias, em lumens.

Serão utilizados dois tipos de luminárias com as seguintes especificações técnicas:

**Tabela 2. Especificações técnicas das luminárias.**

Luminária de Emergência 30 LEDs	
Consumo	4W (Carregando)
Cor	Branco Frio
Luminosidade	70/100 lúmens
Área de abrangência	25m <sup>2</sup>
Autonomia	3,6 horas
Proteção	IP20
Tipo de bateria	3,7v 1000mAh Lítio
Voltagem	Bivolt Aut (110v-220V)
Dimensões	62,2x205x27,7 mm

A quantidade adotada para as instalações foram 1 UND de acordo com as especificações da Tabela 2, sendo assim que para os ambientes onde serão utilizadas as luminárias de emergência verifica-se:

- Luminárias instaladas a 2,10m do piso acabado;
- Teto claro 50% e paredes claras 30%;
- Altura do chão ao foco luminoso 2,10m;
- Iluminação direta e lâmpada fluorescente.

A saída, são do tipo comum, o piso é antiderrapante e incombustível, as portas terão abertura voltada para fora para facilitar a saída das pessoas em uma emergência. A porta de saída da casa de proteção terá 0,80 m de largura em alumínio incombustível.

## II.v. MEMORIAL DESCRITIVO SISTEMA LIGAÇÃO (PROJETO HIDRÁULICO)

O campus era abastecido pela rede da CASAN, porém essa forma de abastecimento não era suficiente para abastecimento, dessa forma será feita uma nova ligação diretamente com novo poço a ser perfurado dentro do próprio campus. Segue no **ANEXO 4** o projeto do sistema de ligação da água.



## **VI. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**



### III. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 12212: Projeto para Captação de Água Subterrânea**. Rio de Janeiro: 2001.
- ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 12244: Construção para Captação de Água Subterrânea**. Rio de Janeiro: 2001.
- FREITAS, M. A. de; Machado, J. L. F.; Viero, A. C.; Trainini, D. R.; Germano, A. de O.; Glugliotta, A. P.; Caye, B. R.; Pimentel, G. de B.; Goffermann, M.; da Silva, P. R. R. **Mapa hidrogeológico do rio grande do sul: Um avanço no conhecimento das águas subterrâneas no estado**. In: XIII Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas (ABAS). Cuiabá, MT. 2004. p. 1-14.
- FREITAS, M.A. de; Caye, B. R.; Machado, J. L. F.; **Diagnóstico dos Recursos hídricos subterrâneos do oeste do estado de Santa Catarina**. CPRM, Dezembro, 2002.
- HAUSMAN, A. **Esboço Hidrogeológico do Rio Grande do Sul**. In: Semana de Debates geológicos. Porto Alegre, RS. Centro Acad. Est. Geol, UFRGS. 1965. p.37 -71.
- HAUSMAN, A. **Províncias Hidrogeológicas do Estado do Rio Grande do Sul – RS**. Acta Geológica Leopoldensia (Série Mapas, escala 1:50.000), n. 2, 1995. p. 1-127.
- MILANI, E. J. **Bacia do Paraná: carta estratigráfica, com os principais eventos tectônicos e magmáticos relacionados à sua evolução**. Rio de Janeiro: Petrobras. E&P, 1997b. Relatório Interno.
- MILANI, E. J.; FACCINI, U. F.; SCHERER, C. M. S.; ARAÚJO, L. M.; CUPERTINO, J. A. **Sequences and stratigraphic hierarchy of the Paraná Basin (Ordovician to Cretaceous), Southern Brazil**. Boletim IG-USP, São Paulo, p. 125-173. nov. 1998. (Série Científica, n. 29).
- MILANI, E. J.; FRANÇA, A. B.; SCHNEIDER, R. L. **Bacia do Paraná**. Boletim de Geociências da PETROBRÁS, Rio de Janeiro, v. 8, n. 1, p. 69-82, jan./mar. 1994.
- NORTHFLEET, A. A.; MEDEIROS, R. A.; MÜHLMANN, H. **Reavaliação dos dados geológicos da Bacia do Paraná**. Boletim Técnico da PETROBRÁS, Rio de Janeiro, v.12, n.3, p. 291-346, jul./set. 1969.
- REBOUÇAS, A.C. & FRAGA, C.G. 1988. **Hidrogeologia das rochas vulcânicas do Brasil**. Revista Brasileira de Águas Subterrâneas. São Paulo, 12:29-55.
- ROSA, R.O. & HERMANN, M.L.P.. **Geomorfologia**. In: Atlas de Santa Catarina. Aspectos físicos. GAPLAN, Rio de Janeiro, pp.31-32. 1986.
- SANFORD, R. M.; LANGE, F. W. **Basin-study approach to oil evaluation of Paraná miogeosyncline, south Brazil**. AAPG Bulletin, Tulsa, v. 44, n. 8, p. 1316-1370, 1960.

SCHNEIDER, R. L.; MÜHLMANN, H.; TOMMASI, E.; MEDEIROS, R. A.; DAEMON, R. F.; NOGUEIRA, A. A. **Revisão estratigráfica da Bacia do Paraná.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 28., 1974, Porto Alegre. Anais do... São Paulo: Sociedade Brasileira de Geologia, 1974. v. 1, p. 41-65.

SHIRAIWA, S. **Flexura da litosfera continental sob os Andes centrais e a origem da Bacia do Pantanal.** 1994. 85 p. Tese (Doutorado) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 1994.

SOARES, P. C.; LANDIM, P. M. B.; FULFARO, V. J. 1978. **Tectonic cycles and sedimentary sequences in the Brazilian intracratonic basins.** Geological Society of America Bulletin, Boulder, v. 89, n. 2, p. 181- 191, 1978

VAIL, P. R.; MITCHUM, R. M.; THOMPSON, S. Seismic stratigraphy and global changes of sea level, part 3: relative changes of sea level from coastal onlap. In: PAYTON, C. E. (Ed.). Seismic stratigraphy: applications to hydrocarbon exploration. **Tulsa: American Association of Petroleum Geologists,** 1977. p. 63-81. (AAPG. Memoir, 26).

WHITE, I. C. (1908) **Relatório final da Comissão de Estudos das Minas de Carvão de Pedra do Brasil.** Rio de Janeiro: DNPM, 1988. Parte I, p. 1-300; Parte II, p. 301-617.

ZALÁN, P.V.; WOLF, S.; CONCEIÇÃO, J.C.J.; MARQUES, A.; ASTOLFI, M.A.M.; VIEIRA, I.S.; APPI, V.T. & ZANOTTO, O.A. 1990. **Bacia do Paraná.** In: RAJA GABAGLIA, G.P. & MILANI, E.J. (Coords.). Origem e evolução de bacias sedimentares. Bol. Técn. PETROBRÁS, P. 135-152.



## **IV. ANEXOS**



## **ANEXO 1. PERFIL CONSTRUTIVO**

## **ANEXO 2. PERFIL PERFURAÇÃO DO POÇO**



### **ANEXO 3. PERFIL TAMPONAMENTO**



## **ANEXO 4. PROJETO SISTEMA DE LIGAÇÃO ÁGUA**

## **ANEXO 5. PROJETO CASA DE PROTEÇÃO**



## **ANEXO 6. PROJETO CASA DE PROTEÇÃO - PREVENTIVO**

## **ANEXO 7. PROJETO CASA DE PROTEÇÃO - ELÉTRICO**

## **ANEXO 8. PROJETO CASA DE PROTEÇÃO - ESTRUTURAL**

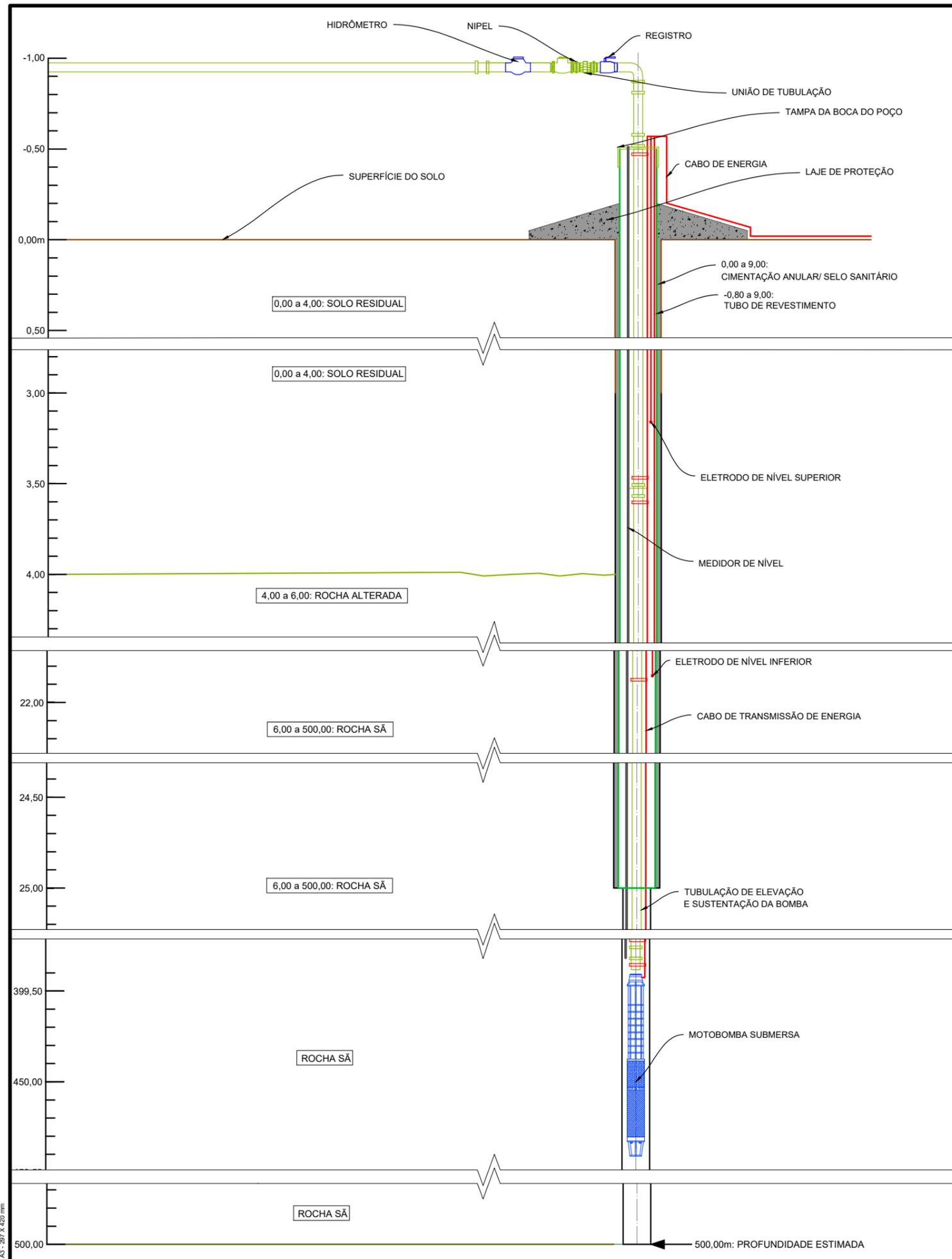
## **ANEXO 9. CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO**



## **ANEXO 10. ORÇAMENTO ESTIMATIVO DE OBRA**

## **ANEXO 11. PROJETO CANTEIRO DE OBRA**





A3 - 2017 X 420 mm

**CARACTERÍSTICAS GERAIS**

Proprietário(a): INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE - IFC Campus Videira  
 Endereço: Rodovia SC 135, km 125, Bairro Campo Experimental, Videira, Santa Catarina  
 Coordenadas E: 485.711,02 S: 7.010.521,02 Zona: 22J

**CARACTERÍSTICAS DE CONSUMO**

(x) Abastecimento doméstico: 1500 pessoas x50l/dia	Total consumo (l/dia): 75000
( ) Abastecimento público:	Total consumo (l/dia):
( ) Criação de animais:	Total consumo (l/dia):
( ) Uso industrial:	Total consumo (l/dia):
( ) Processamento:	Total consumo (l/dia):
( ) Irrigação:	Total consumo (l/dia):
( ) Agricultura:	Total consumo (l/dia):
Total da demanda de consumo da propriedade (l/dia): 75000	

**Memorial de cálculo da vazão em relação ao consumo (m³/h)**

75000,00 l/dia ÷ 1000 = 75 m³/dia      75 m³/dia ÷ 24h = 3,12 m³/h  
**Vazão de bombeamento m³/h: 3,12**

**CARACTERÍSTICAS DA CAPTAÇÃO**

Vazão máxima requerida	m³/h: 3,12	m³/dia: 75	m³/mês: 2250
Regime de funcionamento	horas/dia: 05:30	horas/mês: 165:00	
	Qtd dias na semana: 07	Qtd meses no ano: 12	

**CARACTERÍSTICAS DE PERFURAÇÃO**

Profundidade final estimada (m): 500,00  
 Restimento: PVC GEO STD 8"  
 Finalidade: Exploração de água      Tipo de sondagem: Roto-pneumática  
 Prazo de execução da obra: 20 (vinte) dias  
 Previsão início da obra: após liberação da autorização

**CARACTERÍSTICAS HIDRÁULICAS**

Tipo da bomba: Motobomba Submersa  
 Número de bomba(s): 01      Potência da bomba(s): 50HP  
 Regime de captação/bombeamento (h/dia): 05:30  
 Dispositivo de medidor de vazão: Hidrômetro  
 Altura estimada de instalação do hidrômetro (m): -01,00  
 Altura do tubo auxiliar (m): 450,00      Comprimento estimado da tubulação (m): 450,00

**CARACTERÍSTICAS DA CIMENTAÇÃO**

Volume cimentado (m³): 1,00      Intervalo cimentado (m): 00,00 a 9,00

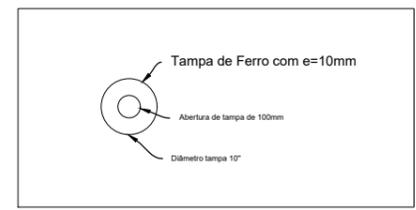
**CARACTERÍSTICAS DO AQUIFERO**

Unidade Hidrogeológica: Aquífero Poroso Guarani  
 Tipo: Poroso  
 Potencialidade (vazão média): 14m³/hora

**CARACTERÍSTICAS DA BACIA HIDROGRÁFICA**

Sub-Bacia: Rio Uruguai      Bacia: Rio Uruguai

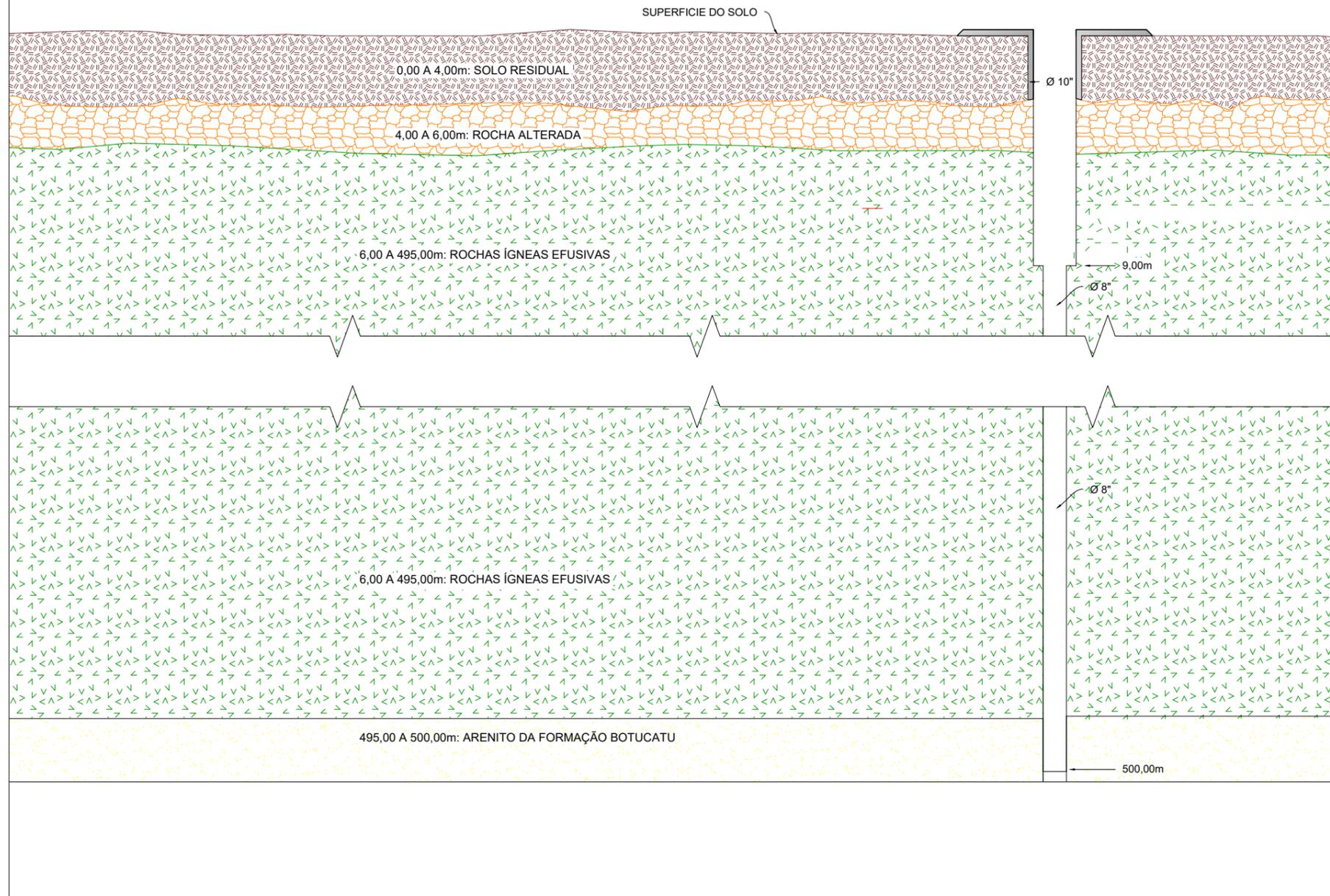
**INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES**



ENDEREÇO  
 Campus Videira, Rodovia SC 135, km 125, Bairro Campo Experimental, município de Videira, estado de Santa Catarina.  
 CEP: 89.560-000

PROPRIETÁRIO(A) 	EMPREENDIMENTO <b>PTP VIDEIRA</b>	REFERÊNCIA ANEXO 1
	ESPECIFICAÇÃO DO PROCESSO <b>POÇO TUBULAR PROFUNDO</b>	FOLHA 01 DE 01
EXECUÇÃO 	TÍTULO <b>PERFIL CONSTRUTIVO DO POÇO</b>	DATA 01/11/2018
RESPONSÁVEL TÉCNICO Eduardo Gabriel de Pauli Baptista	CREA Nº SC 094145-0	REVISÃO R6
CÓDIGO (INGEO) 1518_PC-02_R2	ART Nº 6766017-8	

## POÇO TUBULAR PROFUNDO PERFIL PERFURAÇÃO



### CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS

- 0,00 a 4,00 metros - Furo com diâmetro de 10" em Solo Residual
- 4,00 a 6,00 metros - Furo com diâmetro de 10" em Rocha Alterada
- 6,00 a 9,00 metros - Furo com diâmetro de 10" em Rocha Ignea Efusiva
- 9,00 a 450,00 metros - Furo com diâmetro de 8" em Rocha Ignea Efusiva
- 450,00 a 500,00 metros - Furo com diâmetro de 8" em Arenito formação Botucatu

A3 - 2017 X 420 mm

ENDEREÇO  
Campus Videira, Rodovia SC 135, km 125, Bairro Campo Experimental, município de Videira, estado de Santa Catarina.  
CEP: 89.560-000

PROPRIETÁRIO



**INSTITUTO FEDERAL**  
Catarinense

EXECUÇÃO

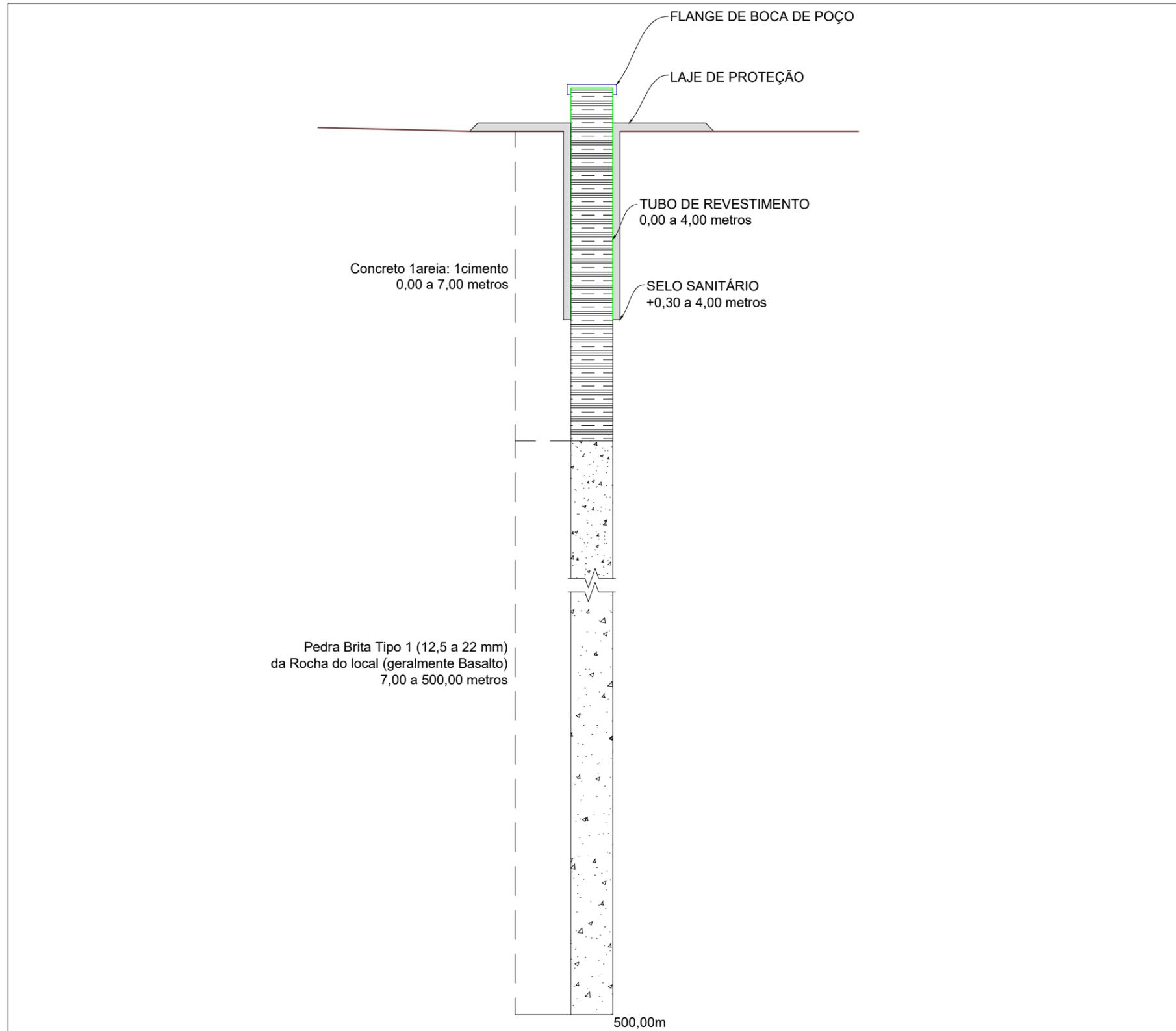


**inGeo**  
Geologia, Geotécnica e Meio Ambiente

Rua José Bonifácio, 235,  
Ed. Atlanta, sl 202,  
Centro, Xanxerê - SC  
CEP: 89.320-000  
Tel.: (49) 3433-6188  
contato@ingeoweb.com.br  
www.ingeoweb.com.br

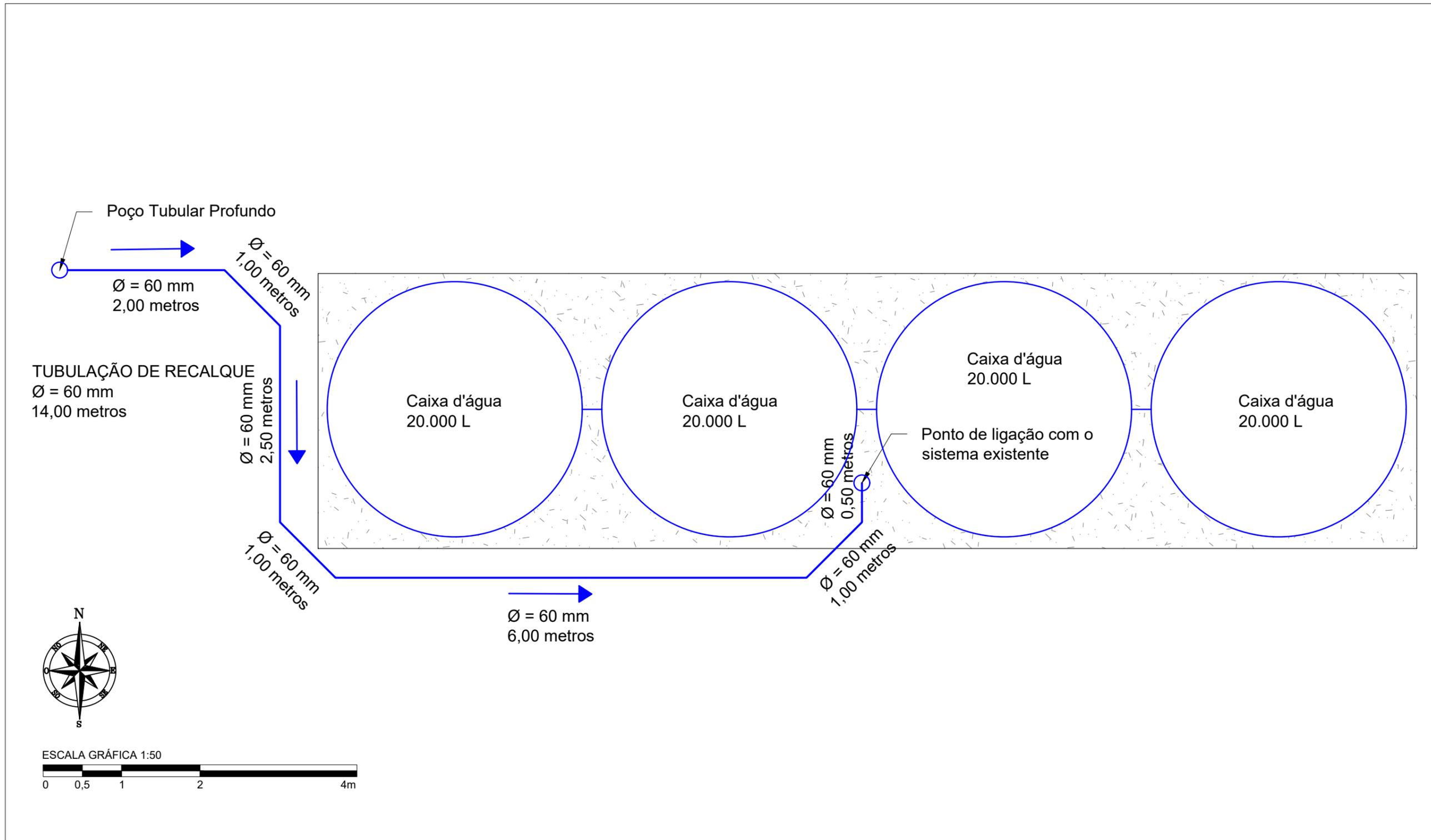
EMPREENDIMENTO	<b>PTP VIDEIRA</b>	REFERÊNCIA
ESPECIFICAÇÃO DO PROCESSO	<b>POÇO TUBULAR PROFUNDO</b>	ANEXO 2
TÍTULO	<b>PERFIL PERFURAÇÃO DO POÇO</b>	FOLHA
RESPONSÁVEL TÉCNICO	<b>Eduardo G. de Pauli Baptista</b>	01 DE 01
ART N°	6766017-8	DATA
CÓDIGO (INGEO)	1518_PP-02_R2	01/11/2018
		REVISÃO
		R6

# PERFIL TAMPONAMENTO POÇO



A3 - 2017 X 420 mm

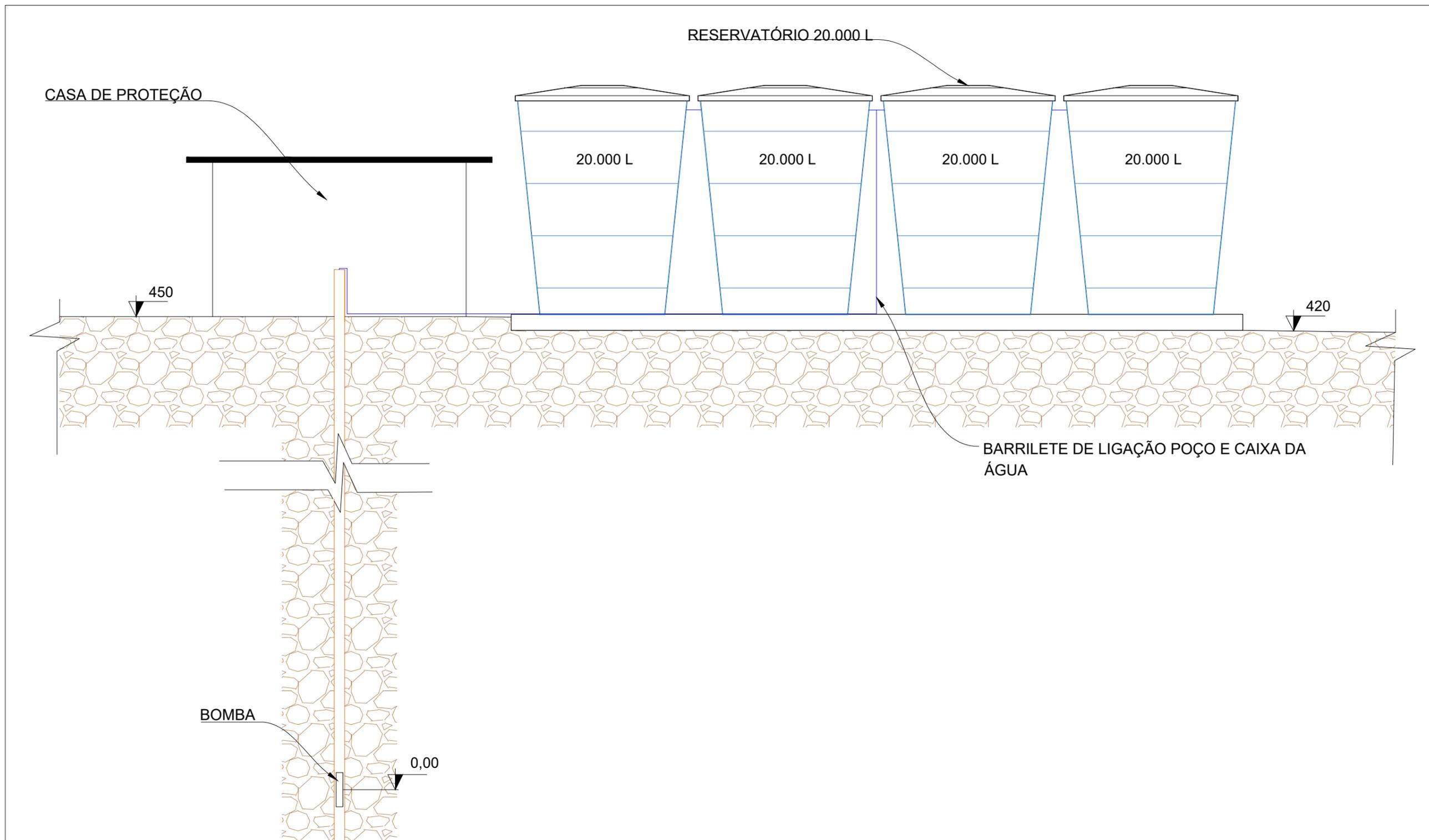
ENDEREÇO Campus Videira, Rodovia SC 135, km 125, Bairro Campo Experimental, município de Videira, estado de Santa Catarina. CEP: 89.560-000	PROPRIETÁRIO  <b>INSTITUTO FEDERAL</b> Catarinense	EMPREENDIMENTO <b>PTP VIDEIRA</b>	REFERÊNCIA ANEXO 3
		ESPECIFICAÇÃO DO PROCESSO <b>POÇO TUBULAR PROFUNDO</b>	FOLHA 01 DE 01
	EXECUÇÃO  <b>inGeo</b> Geologia, Geotécnica e Meio Ambiente	TÍTULO <b>PERFIL TAMPONAMENTO DO POÇO</b>	DATA 01/11/2018
		RESPONSÁVEL TÉCNICO Eduardo G. de Pauli Baptista	CREA N° SC 094145-0
		ART N° 6766017-8	CÓDIGO (INGEO) 1518_PT-02_R2
			REVISÃO R6



LISTA DE MATERIAL TUBULAÇÃO DE RECALQUE		
MATERIAL	DN	Quantidade
Tubo PVC	60	18,0 metros
Curva 45° PVC	60	10 un.

- \* A tubulação deve ser enterrada a, no mínimo, 1,0 metro de profundidade.
- \* Os quantitativos foram acrescidos de 10% para incluir perdas.

ENDEREÇO Campus Videira, Rodovia SC 135, km 125, Bairro Campo Experimental, município de Videira, estado de Santa Catarina. CEP: 89.560-000	PROPRIETÁRIO(A)  INSTITUTO FEDERAL Catarinense	EMPREENDIMENTO <b>PTP VIDEIRA</b>	REFERÊNCIA ANEXO 4
		ESPECIFICAÇÃO DO PROCESSO <b>POÇO TUBULAR PROFUNDO</b>	
		TÍTULO <b>SISTEMA DE LIGAÇÃO DE ÁGUA</b>	FOLHA 01 DE 02
	EXECUÇÃO  inGeo Estudos geológicos, geotécnicos e ambientais	RESPONSÁVEL TÉCNICO Eduardo Gabriel de Pauli Baptista Marcia Inês de Oliveira Berté	DATA 01/11/2018
		CÓDIGO (INGEO) 1518_SLA-02_R2	REVISÃO R6

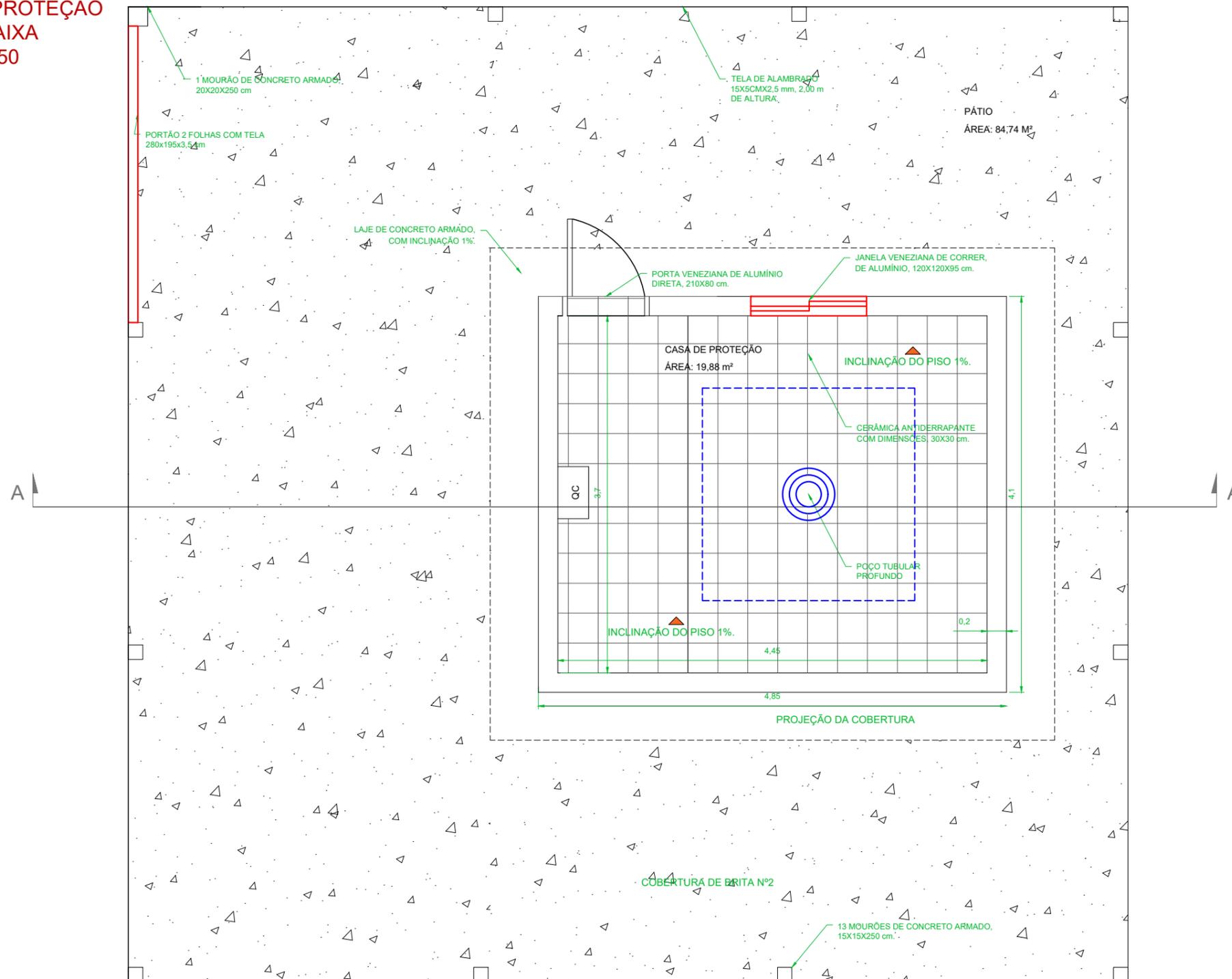


LISTA DE MATERIAL TUBULAÇÃO DE RECALQUE		
MATERIAL	DN	Quantidade
Tubo PVC	60	18,0 metros
Curva 45° PVC	60	10 un.

- \* A tubulação deve ser enterrada a, no mínimo, 1,0 metro de profundidade.
- \* Os quantitativos foram acrescidos de 10% para incluir perdas.

ENDEREÇO Campus Videira, Rodovia SC 135, km 125, Bairro Campo Experimental, município de Videira, estado de Santa Catarina. CEP: 89.560-000	PROPRIETÁRIO(A)  <b>INSTITUTO FEDERAL</b> Catarinense	EMPREENDIMENTO <b>PTP VIDEIRA</b>	REFERÊNCIA ANEXO 4
		ESPECIFICAÇÃO DO PROCESSO <b>POÇO TUBULAR PROFUNDO</b>	
		TÍTULO <b>SISTEMA DE LIGAÇÃO DE ÁGUA-DETALHAMENTO</b>	FOLHA 02 DE 02
	EXECUÇÃO  <b>inGeo</b> Estudos geológicos, geotécnicos e ambientais	RESPONSÁVEL TÉCNICO Eduardo Gabriel de Pauli Baptista Marcia Inês de Oliveira Berté	DATA 01/11/2018
		CÓDIGO (INGEO) 1518_SLA-02_R2	REVISÃO R6
		CREA Nº SC 094145-0 SC 144342-9	ART Nº 6766017-8/6765714-9

**CASA DE PROTEÇÃO  
PLANTA BAIXA  
ESCALA 1:50**



DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

ENDEREÇO  
Campus Videira, Rodovia SC 135, km 125, Bairro Campo Experimental, município de Videira, estado de Santa Catarina.  
CEP: 89.560-000

PROPRIETÁRIO  
 **INSTITUTO FEDERAL**  
Catarinense

EMPREENDIMENTO  
**PTP VIDEIRA**

REFERÊNCIA  
ANEXO 5

ESPECIFICAÇÃO DO PROCESSO  
**POÇO TUBULAR PROFUNDO**

TÍTULO  
**CASA DE PROTEÇÃO  
PLANTA BAIXA**

FOLHA  
01 DE 03

RESPONSÁVEL TÉCNICO  
Eduardo Gabriel de Pauli Baptista  
Marcia Inês de Oliveira Berté

CREA Nº  
SC 094145-0  
SC 144342-9

DATA  
08/11/2018

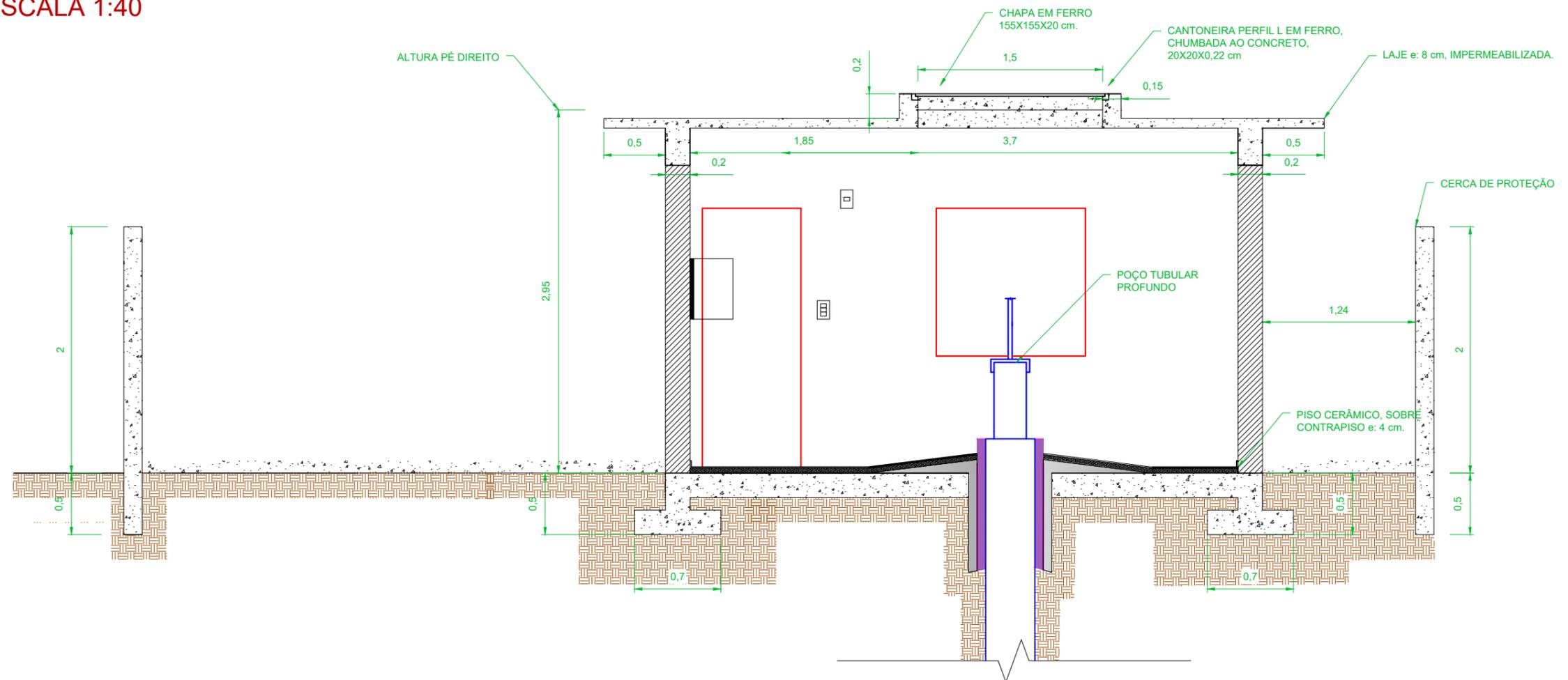
ART Nº  
6766017-8/6765714-9

CÓDIGO (INGEO)  
1518\_CP\_R7

REVISÃO  
R7

EXECUÇÃO  
 **inGeo**  
Geologia, Geotécnica e Meio Ambiente  
Rua José Bonifácio, 235,  
Ed. Atlanta, sl 202,  
Centro, Xanxerê - SC  
CEP 89820-000  
Tel.: (49) 3433-6188  
contato@ingeoweb.com.br  
www.ingeoweb.com.br

**CASA DE PROTEÇÃO**  
**CORTE A-A'**  
**ESCALA 1:40**



DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

ENDEREÇO

Campus Videira, Rodovia SC 135, km 125, Bairro Campo Experimental, município de Videira, estado de Santa Catarina. CEP: 89.560-000

PROPRIETÁRIO



EXECUÇÃO



EMPREENDIMENTO

PTP VIDEIRA

ESPECIFICAÇÃO DO PROCESSO

POÇO TUBULAR PROFUNDO

TÍTULO

CASA DE PROTEÇÃO  
CORTA A - A'

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Eduardo Gabriel de Pauli Baptista  
Marcia Inês de Oliveira Berté

CREA Nº

SC 094145-0  
SC 144342-9

ART Nº

6766017-8/6765714-9

CÓDIGO (INGEO)

1518\_CP\_R7

REFERÊNCIA

ANEXO 5

FOLHA

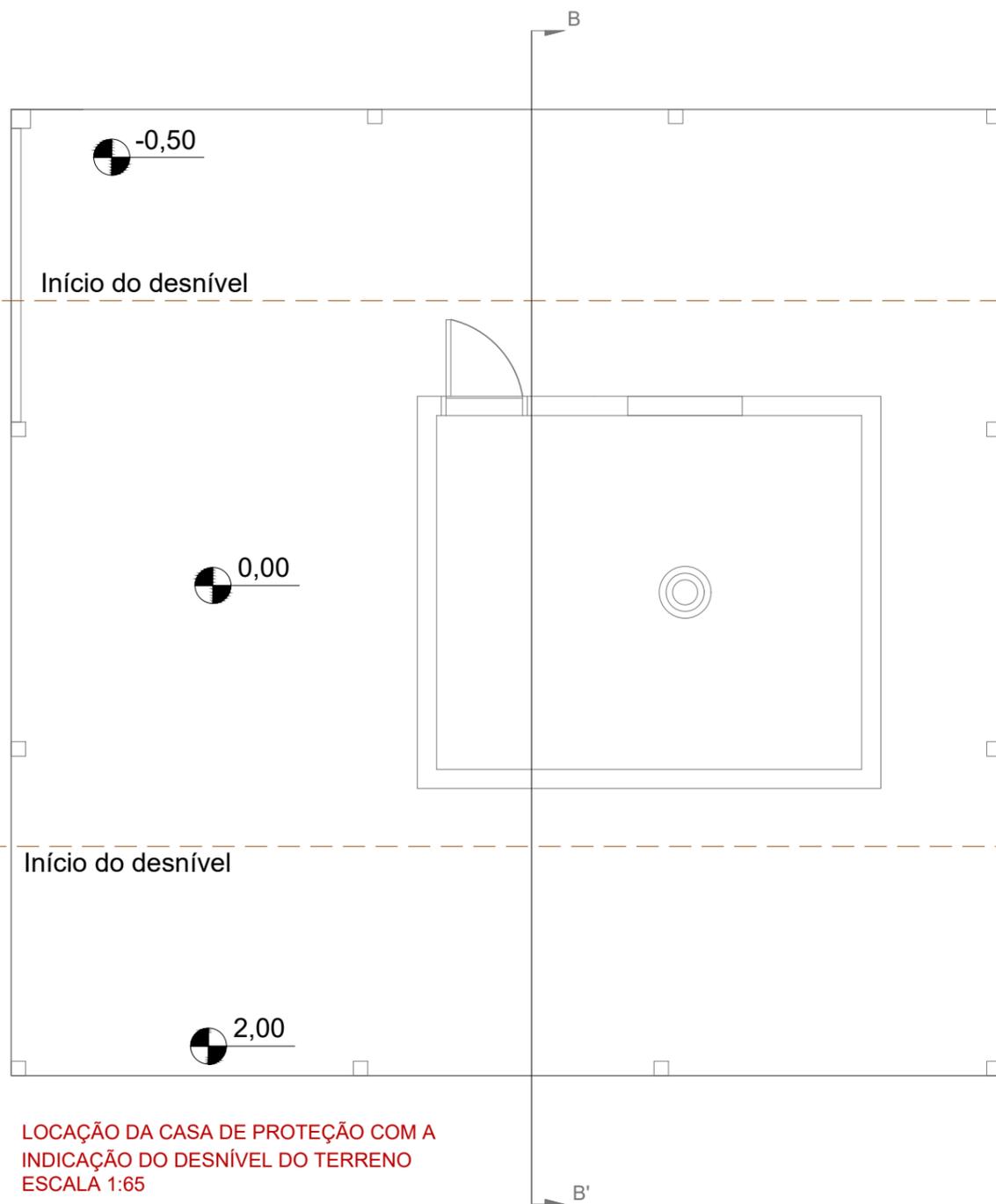
02 DE 03

DATA

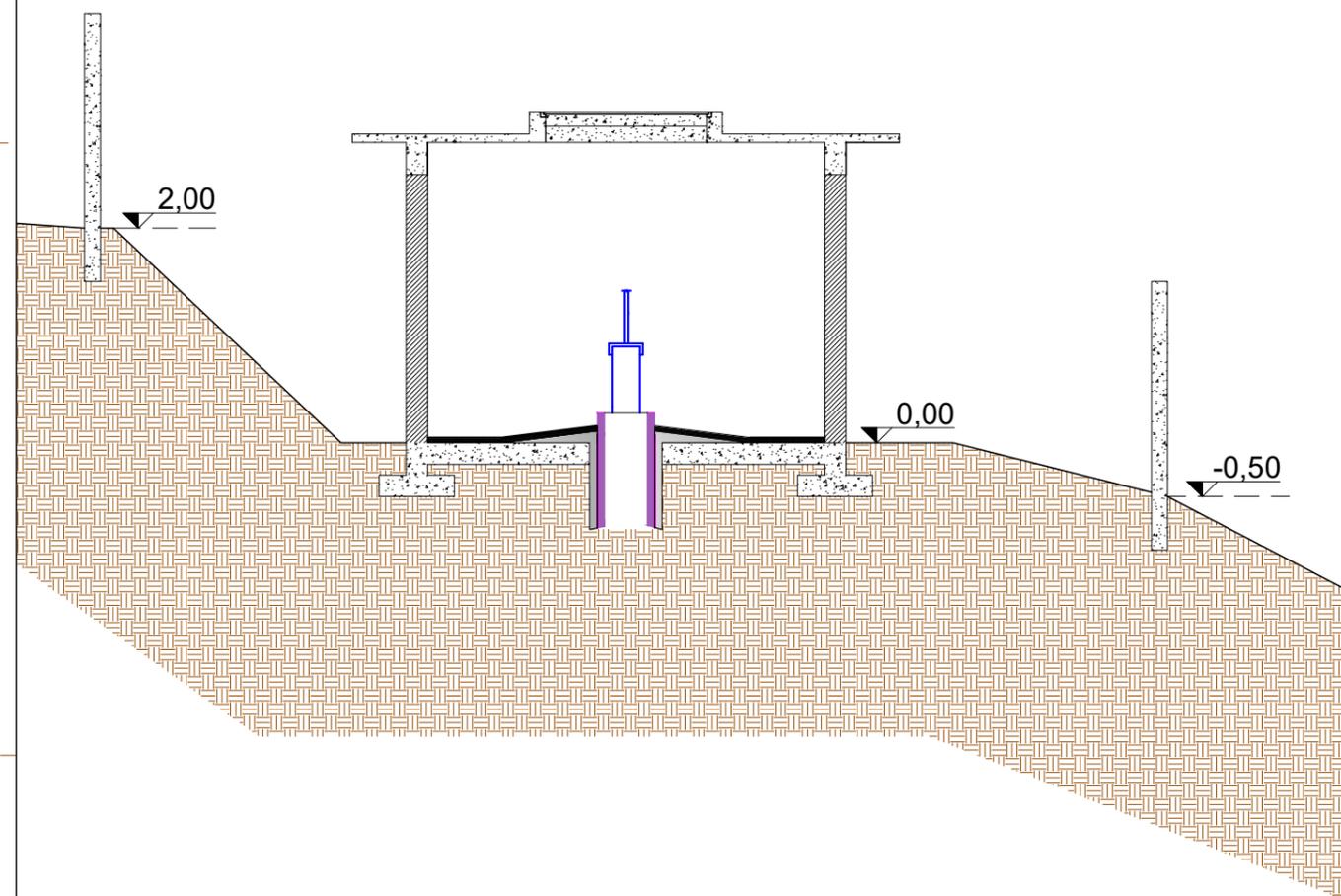
08/11/2018

REVISÃO

R7



LOCAÇÃO DA CASA DE PROTEÇÃO COM A INDICAÇÃO DO DESNÍVEL DO TERRENO ESCALA 1:65



CORTE B - DESNÍVEL DO TERRENO COM A LOCAÇÃO DA CASA DE PROTEÇÃO ESCALA 1:65

DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

ENDEREÇO

Campus Videira, Rodovia SC 135, km 125, Bairro Campo Experimental, município de Videira, estado de Santa Catarina. CEP: 89.560-000

PROPRIETÁRIO



EXECUÇÃO



EMPREENDIMENTO

PTP VIDEIRA

ESPECIFICAÇÃO DO PROCESSO

POÇO TUBULAR PROFUNDO

TÍTULO

DESNÍVEL DO TERRENO  
PLANTA E CORTE

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Eduardo Gabriel de Pauli Baptista  
Marcia Inês de Oliveira Berté

CREA N°

SC 094145-0  
SC 144342-9

ART N°

6766017-8/6765714-9

CÓDIGO (INGEO)

1518\_CP\_R7

REFERENCIA

ANEXO 5

FOLHA

03 DE 03

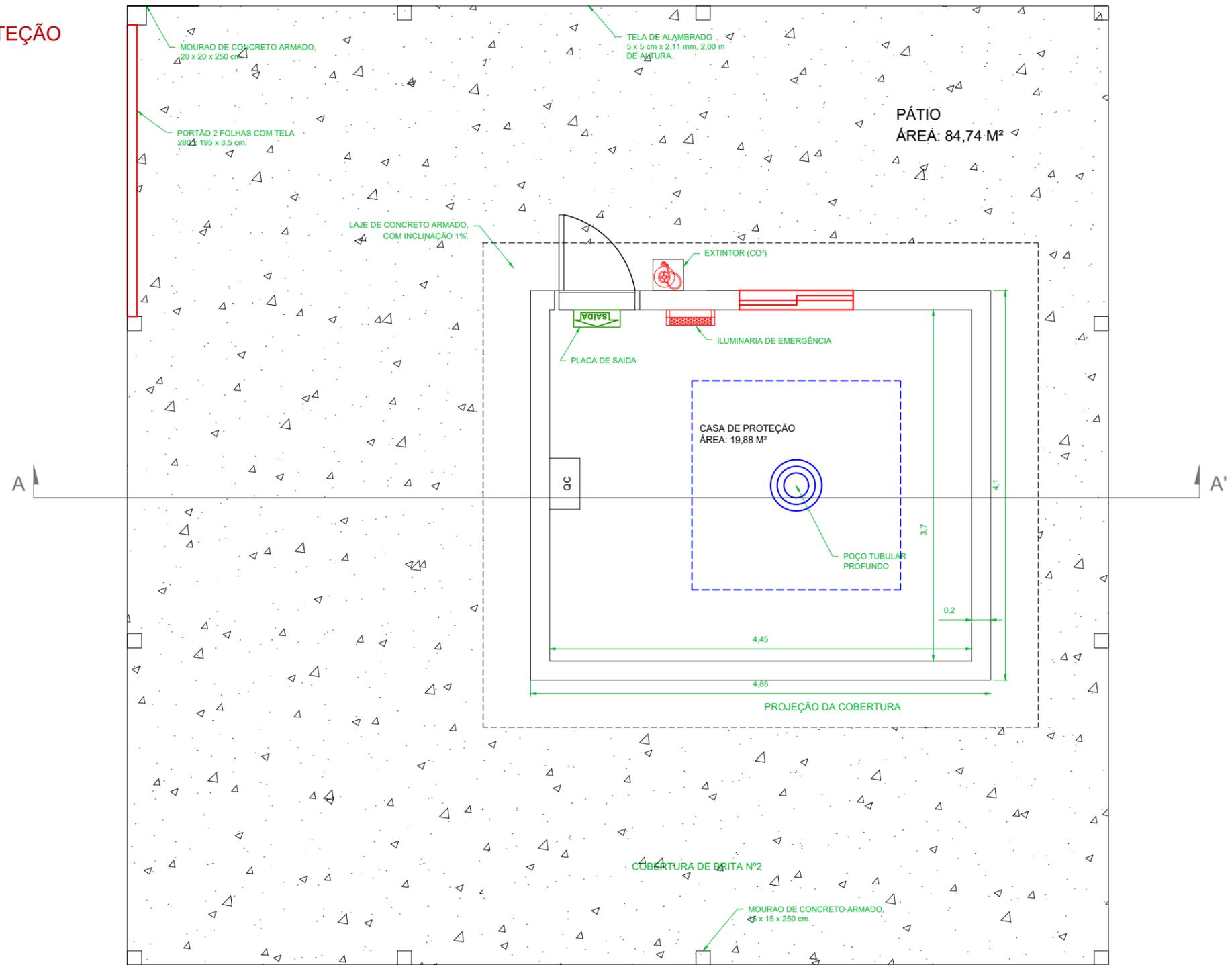
DATA

08/11/2018

REVISÃO

R7

**CASA DE PROTEÇÃO  
PLANTA BAIXA  
ESCALA 1:50**



DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

ENDEREÇO

Campus Videira, Rodovia SC 135, km 125, Bairro Campo Experimental, município de Videira, estado de Santa Catarina.  
CEP: 89.560-000

PROPRIETÁRIO



EXECUÇÃO



EMPREENDIMENTO

**PTP VIDEIRA**

ESPECIFICAÇÃO DO PROCESSO

**POÇO TUBULAR PROFUNDO**

TÍTULO

**CASA DE PROTEÇÃO – PREVENTIVO  
PLANTA BAIXA**

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Eduardo Gabriel de Pauli Baptista  
Marcia Inês de Oliveira Berté

CREA Nº

SC 094145-0  
SC 144342-9

ART Nº

6766017-8/6765714-9

CÓDIGO (INGEO)

1518\_CP\_R2

REFERÊNCIA

ANEXO 6

FOLHA

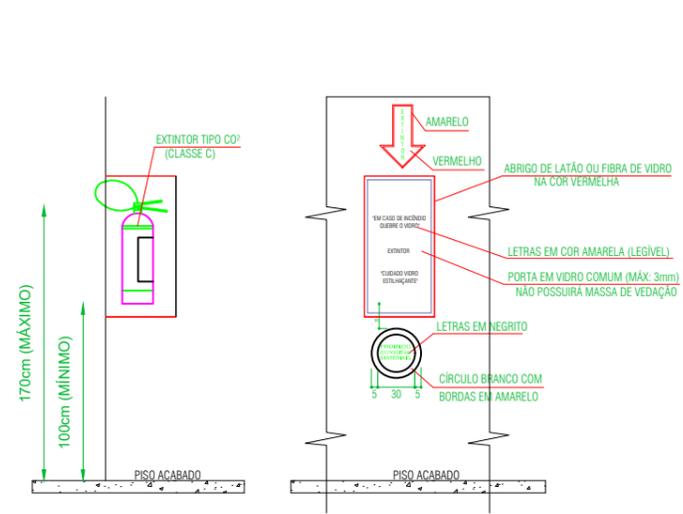
01 DE 02

DATA

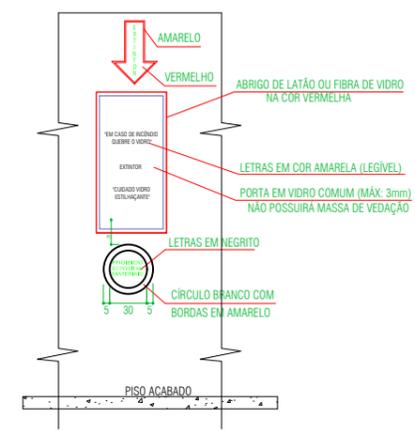
08/11/2018

REVISÃO

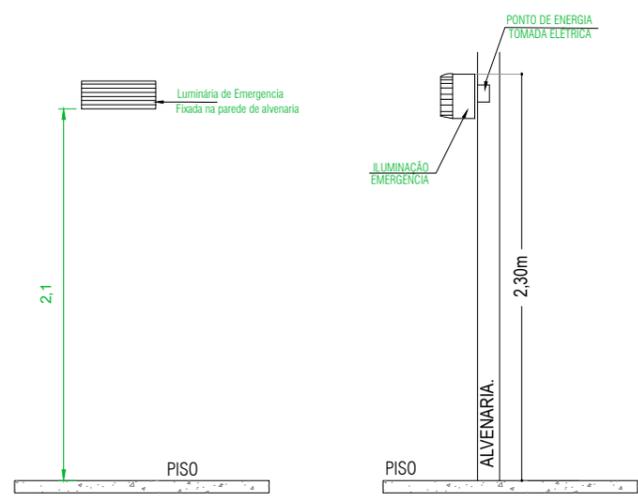
R7



**DETALHAMENTO A - EXTINTOR S/ESCALA**

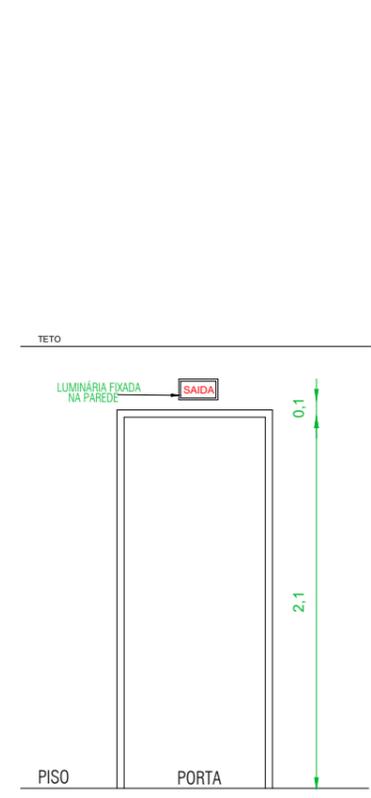


**DETALHAMENTO B - ILUMINARIA DE EMERGÊNCIA S/ ESCALA**

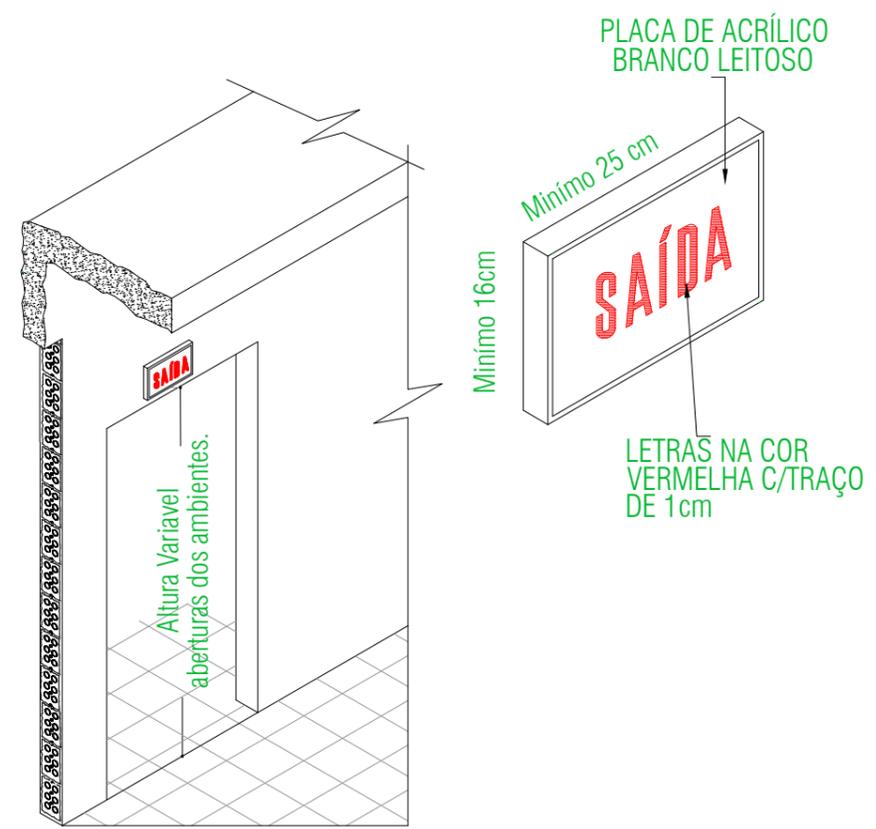


**DETALHE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA**  
 LUMINÁRIA DE EMERGÊNCIA ( Bloco Autônomo ) com foco direcional duplo (2x55w)  
 Autonomia do Sistema: uma (1) hora, no mínimo.  
 ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA ( BLOCO AUTÔNOMO )  
 A) Fonte bloco autônomo ( bateria incorporada );  
 B) Autonomia do sistema: capacidade mínima de uma (1) hora, com resistência a 70° C;  
 C) Acendimento automático com tempo máximo de 05 segundos;  
 D) Nível de iluminação ( ao nível do piso ) : 5 LUX em locais com desníveis  
 3 LUX em locais planos  
 E) Lâmpadas: LED;  
 F) Os pontos de luz não devem causar ofuscamento, seja diretamente ou por iluminação refletida;  
 G) As luminárias não podem ser instaladas em alturas superiores as aberturas do ambiente, ( cerca de 2,10 m ).

- OBSERVAÇÕES:**
- O material utilizado na fabricação da luminária deve ser do tipo que impeça propagação e chama, e que sua combustão provoque um mínimo de emissão de gases tóxicos;
  - As luminárias devem ser herméticas a prova d'água;
  - Deve garantir um nível de iluminação a nível do piso na ordem de 5 LUX em locais com desnível e de 3 LUX em locais planos;
  - A iluminação não pode ser do tipo ofuscante;
  - O funcionamento das luminárias deve ser imediatamente após a interrupção da alimentação normal;
  - As luminárias de sinalização com a palavra "SAÍDA" devem ter letras na cor vermelha sobre fundo branco leitoso de acrílico, com dimensões mínimas de 25x16 cm e letras com traço de 1 cm em moldura de 4x8 cm;

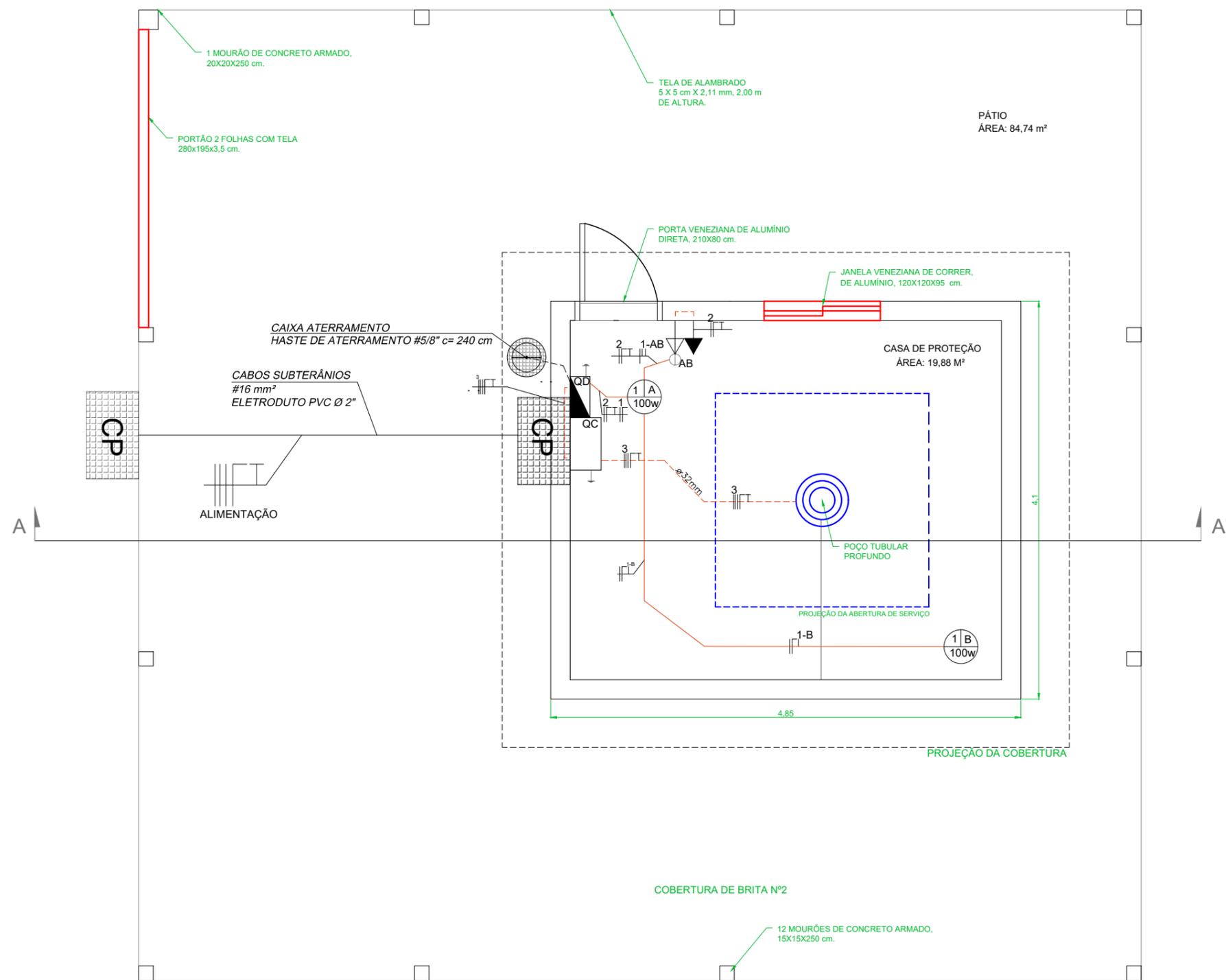


**DETALHAMENTO C - PLACA DE SAÍDA S/ ESCALA**



A3 - 2017 X 420 mm

DOCUMENTOS COMPLEMENTARES	ENDEREÇO	PROPRIETÁRIO	EMPREENDIMENTO	REFERÊNCIA
	Campus Videira, Rodovia SC 135, km 125, Bairro Campo Experimental, município de Videira, estado de Santa Catarina. CEP: 89.560-000	 <b>INSTITUTO FEDERAL</b> Catarinense	<b>PTP VIDEIRA</b>	ANEXO 6
		EXECUÇÃO	ESPECIFICAÇÃO DO PROCESSO	FOLHA
		 <b>inGeo</b> Geologia, Geotécnica e Meio Ambiente	<b>POÇO TUBULAR PROFUNDO</b>	02 DE 02
		Rua José Bonifácio, 235, Ed. Atlanta, sl 202, Centro, Xanxerê - SC CEP 89820-000 Tel.: (49) 3433-6188 contato@ingeoweb.com.br www.ingeoweb.com.br	TÍTULO	DATA
			<b>CASA DE PROTEÇÃO – PREVENTIVO DETALHES A, B E C</b>	08/11/2018
			RESPONSÁVEL TÉCNICO	REVISÃO
			Eduardo Gabriel de Pauli Baptista Marcia Inês de Oliveira Berté	R7
			ART Nº	
			6766017-8/6765714-9	
			CÓDIGO (INGEO)	
			1518_CP_R2	



LEGENDA	
SÍMBOLO	ESPECIFICAÇÃO
	INTERRUPTOR 2 TECLAS
	TOMADA MÉDIA - h=1,20m
	TOMADA ALTA - h=2,10m
	LÂMPADA
	DIÂMETRO DO ELETRODUTO
	ELETRODUTO NA LAGE
	ELETRODUTO NA PAREDE OU CHÃO
	CONDUTORES FASE, NEUTRO, TERRA
	ATERRAMENTO
	DISJUNTOR MONOFÁSICO
	DISJUNTOR BIFÁSICO
	DISJUNTOR TRIÁSICO
	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO - QD
	QUADRO DE COMANDO - QC
	CAIXA DE PASSAGEM

OBS: Eletrodutos não cotados serão de 25 mm flexível.

Notas:

1. A estrutura metálica deverá ser interligadas ao pontos mais próximo do sistema de captação para equalização de potencial e escoamento de alguma possível descarga.
2. Nas descidas, não deverá ser realizado qualquer curva com ângulo menor ou igual à 90°.
3. O sistema de aterramento deverá estabelecer uma resistência não superior a 10 Ω.
4. Para cada haste aterramento tipo "Copperweld" 5/8" x 2,4m (alta camada) e interligadas a 50 cm abaixo do nível do solo com cabo de cobre nu #35,0 mm², através de soldas exotérmicas.

**CASA DE PROTEÇÃO  
PLANTA BAIXA  
ESCALA 1:50**

DOCUMENTOS COMPLEMENTARES	ENDEREÇO	PROPRIETÁRIO	EMPREENDIMENTO	REFERÊNCIA
	Campus Videira, Rodovia SC 135, km 125, Bairro Campo Experimental, município de Videira, estado de Santa Catarina. CEP: 89.560-000	 INSTITUTO FEDERAL Catarinense	<b>PTP VIDEIRA</b>	ANEXO 7
		EXECUÇÃO	TÍTULO	FOLHA
		 Rua José Bonifácio, 235, Ed. Atlanta, sl 202, Centro, Xanxerê - SC CEP 89820-000 Tel.: (49) 3433-6188 contato@ingeoweb.com.br www.ingeoweb.com.br	<b>CASA DE PROTEÇÃO - ELÉTRICO PLANTA BAIXA</b>	01 DE 04
			RESPONSÁVEL TÉCNICO	DATA
			Eduardo Gabriel de Pauli Baptista Marcia Inês de Oliveira Berté	08/11/2018
			ART Nº	REVISÃO
			6766017-8/6765714-9	R7
			CÓDIGO (INGEO)	
			1518_CP_R2	

A3 - 2017 X 420 mm

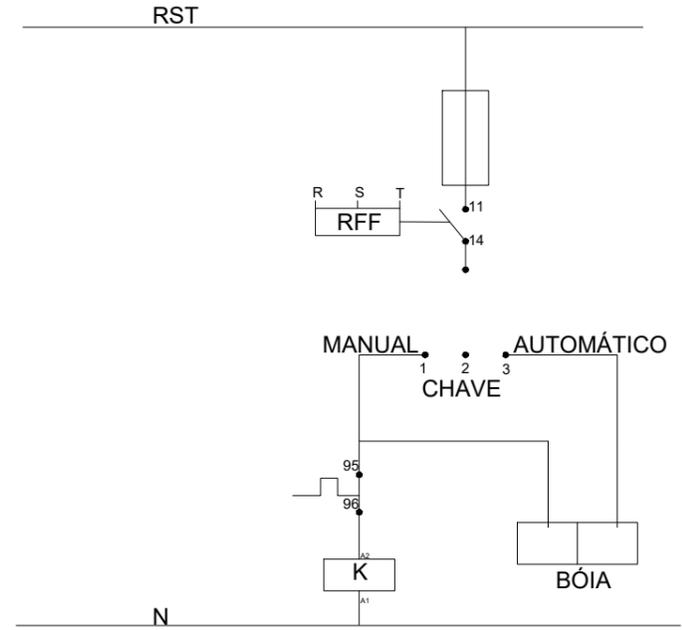
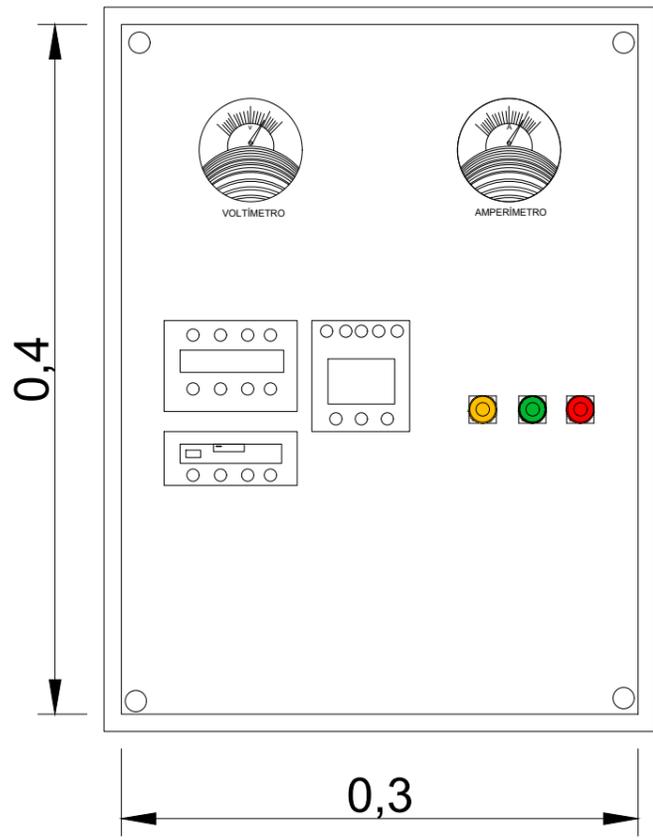




DOCUMENTOS COMPLEMENTARES	ENDEREÇO	PROPRIETÁRIO	EMPREENDIMENTO	REFERENCIA
	Campus Videira, Rodovia SC 135, km 125, Bairro Campo Experimental, município de Videira, estado de Santa Catarina. CEP: 89.560-000	 INSTITUTO FEDERAL Catarinense	<b>PTP VIDEIRA</b>	ANEXO 7
		EXECUÇÃO	ESPECIFICAÇÃO DO PROCESSO	FOLHA
		 Rua José Bonifácio, 235, Ed. Atlanta, sl 202, Centro, Xaxim - SC CEP 89820-000 Tel.: (49) 3433-6188 contato@ingeweb.com.br www.ingeweb.com.br	<b>POÇO TUBULAR PROFUNDO</b>	03 DE 04
			TÍTULO	DATA
			<b>CASA DE PROTEÇÃO - ELÉTRICO PLANTA DE LOCALIZAÇÃO</b>	08/11/2018
			RESPONSÁVEL TÉCNICO	REVISÃO
			Eduardo Gabriel de Pauli Baptista Marcia Inês de Oliveira Berté	R7
			ART Nº	
			6766017-8/6765714-9	
			CÓDIGO (INGEO)	
			1518_CP_R2	

A3 - 2017 X 420 mm

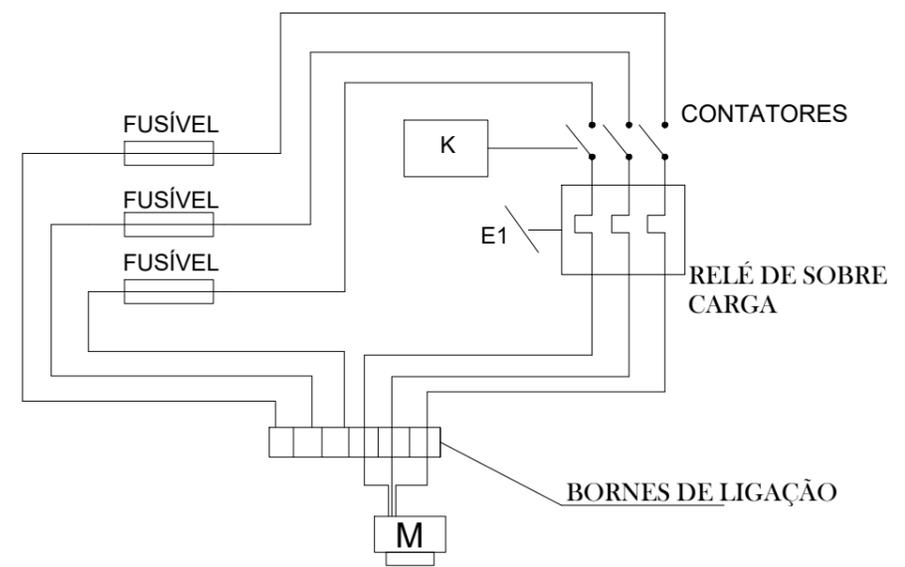
DIAGRAMA ELÉTRICO DE COMANDO



LEGENDA	
SIMBOLOGIA	
	MOTOR BOMBA SUBERMERSA
	RELÉ FALTA DE FASE
	CONTROLADOR DE NÍVEL
	AMPERÍMETRO, VOLTÍMETRO
	BOTOES DE LIGA, DESLIGA, AUTOMÁTICO
	CONTACTORES
	CONTACTORES
	CONTACTORES

OBS: Para ligação dos componentes internos do quadro de comando serão utilizados cabos flexíveis  $\varnothing = 2,5\text{mm}^2$ .

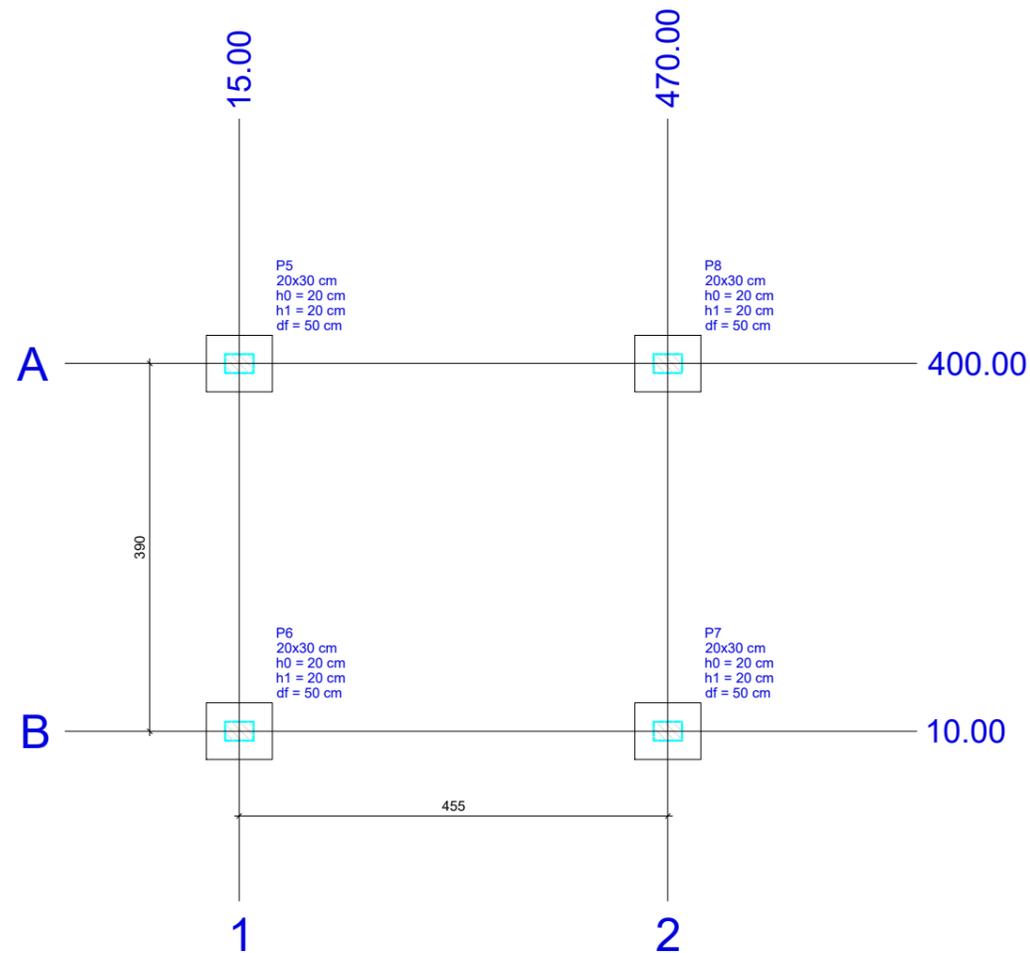
DIAGRAMA ELÉTRICO DE FORÇA



EQUIPAMENTO ELÉTRICO DE 50 HP  
ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA TRIFÁSICA 380 v

**QUADRO DE COMANDO BOMBA**  
Sem Escala

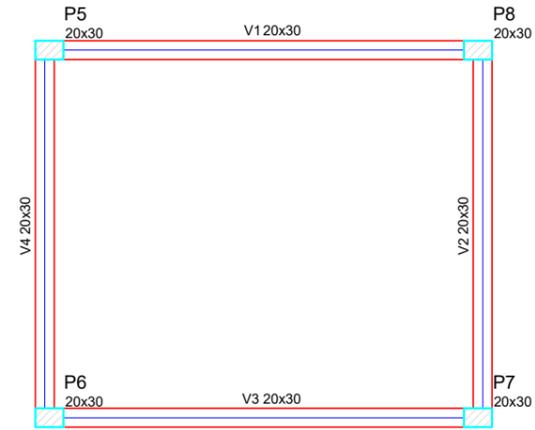
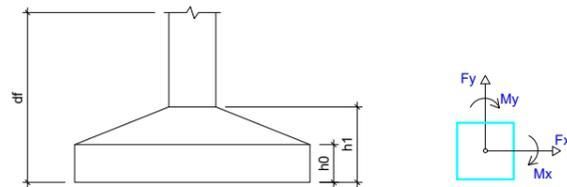
DOCUMENTOS COMPLEMENTARES	ENDEREÇO	<b>INSTITUTO FEDERAL</b> Catarinense	EMPREENDIMENTO	REFERÊNCIA
	Campus Videira, Rodovia SC 135, km 125, Bairro Campo Experimental, município de Videira, estado de Santa Catarina. CEP: 89.560-000		<b>inGeo</b> Geologia, Geotécnica e Meio Ambiente	PTP VIDEIRA
			ESPECIFICAÇÃO DO PROCESSO	
			POÇO TUBULAR PROFUNDO	
			TÍTULO	FOLHA
			CASA DE PROTEÇÃO - ELÉTRICO QUADRO DE COMANDO BOMBA	04 DE 04
			RESPONSÁVEL TÉCNICO	DATA
			Eduardo Gabriel de Pauli Baptista Marcia Inês de Oliveira Berté	12/11/2018
			CREA Nº	
			SC 094145-0 SC 144342-9	
			ART Nº	REVISÃO
			6766017-8/6765714-9	R7
			CÓDIGO (INGEO)	
			1518_CP_R2	



Planta de localização  
escala 1:50

Pilar										Fundação				
Nome	Seção (cm)	X (cm)	Y (cm)	Carga Máx. (tf)	Carga Min. (tf)	Mx (kgf.m)	My (kgf.m)	Fx (tf)	Fy (tf)	Lado B (cm)	Lado H (cm)	h0 / ha (cm)	h1 / hb (cm)	df (cm)
P5	20x30	15.00	400.00	4.4	3.5	200	300	0.2	0.3	60	70	20	20	50
P6	20x30	15.00	10.00	4.3	3.5	200	300	0.2	0.3	60	70	20	20	50
P7	20x30	470.00	10.00	4.2	3.4	200	300	0.2	0.2	60	70	20	20	50
P8	20x30	470.00	400.00	4.2	3.4	200	300	0.2	0.2	60	70	20	20	50

Locação no eixo X		Locação no eixo Y	
Coordenadas (cm)	Nome	Coordenadas (cm)	Nome
15.00	P5, P6	400.00	P5, P8
470.00	P8, P7	10.00	P6, P7



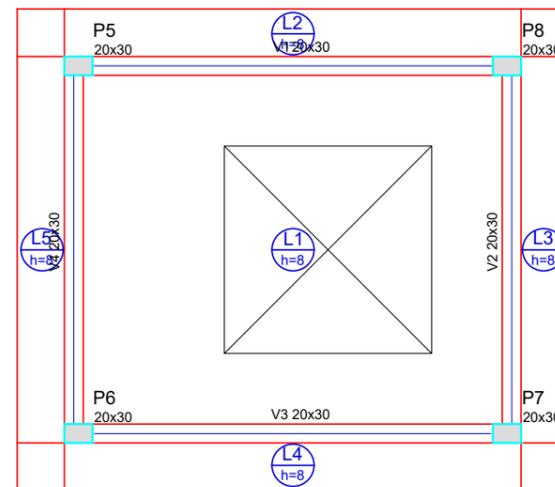
Forma do pavimento TERREO  
escala 1:50

Vigas			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
V1	20x30	0	0
V2	20x30	0	0
V3	20x30	0	0
V4	20x30	0	0

Características dos materiais	
fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
250	241500

Pilares			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
P5	20 x 30	0	0
P6	20 x 30	0	0
P7	20 x 30	0	0
P8	20 x 30	0	0

Legenda dos Pilares	
	Pilar que morre
	Pilar que passa
	Pilar que nasce
	Pilar com mudança de seção



Forma do pavimento COBERTURA  
escala 1:50

Vigas			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
V1	20x30	0	295
V2	20x30	0	295
V3	20x30	0	295
V4	20x30	0	295

Lajes								
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)	Sobrecarga (kgf/m²)			
					Peso próprio (kgf/m²)	Adicional	Acidental	Localizada
L1	Maciça	8	0	295	200	100	100	-
L2	Maciça	8	0	295	200	100	100	-
L3	Maciça	8	0	295	200	100	100	-
L4	Maciça	8	0	295	200	100	100	-
L5	Maciça	8	0	295	200	100	100	-

Características dos materiais	
fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
250	241500

Pilares			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
P5	20 x 30	0	295
P6	20 x 30	0	295
P7	20 x 30	0	295
P8	20 x 30	0	295

Legenda dos Pilares	
	Pilar que morre
	Pilar que passa
	Pilar que nasce
	Pilar com mudança de seção

DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

ENDEREÇO

Campus Videira, Rodovia SC 135, km 125, Bairro Campo Experimental, município de Videira, estado de Santa Catarina. CEP: 89.560-000

PROPRIETÁRIO



EXECUÇÃO



EMPREENDIMENTO

PTP VIDEIRA

ESPECIFICAÇÃO DO PROCESSO

POÇO TUBULAR PROFUNDO

TÍTULO

CASA DE PROTEÇÃO - ESTRUTURAL  
PLANTA DE LOCAÇÃO E FORMA

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Eduardo Gabriel de Pauli Baptista  
Marcia Inês de Oliveira Berté

CREA Nº

SC 094145-0  
SC 144342-9

ART Nº

6766017-8/6765714-9

CÓDIGO (INGEO)

1518\_CP\_R2

REFERENCIA

ANEXO 8

FOLHA

01 DE 03

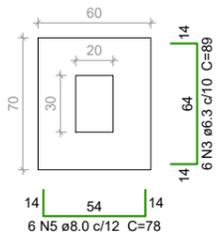
DATA

01/11/2018

REVISÃO

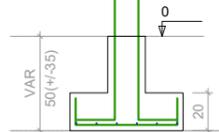
R6

**S5=S6=S7=S8**  
PLANTA  
ESC 1:25



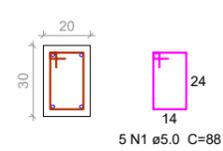
Solo com capacidade de suporte > 2.00 kgf/cm<sup>2</sup>  
Solo compactado sobre a sapata  
peso específico > 1600.00 kgf/m<sup>3</sup>

**CORTE**  
ESC 1:25

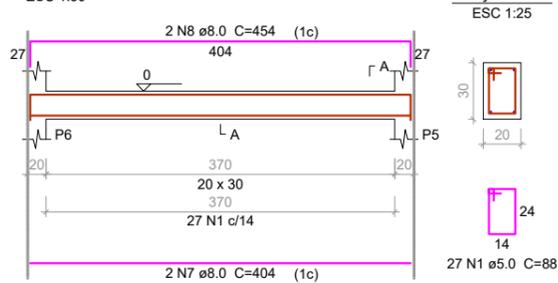


**P5=P6=P7=P8**

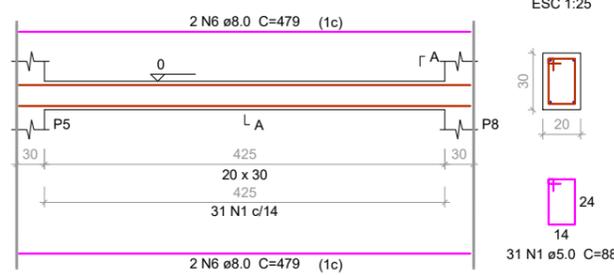
**TERREO - L1**  
ESC 1:20



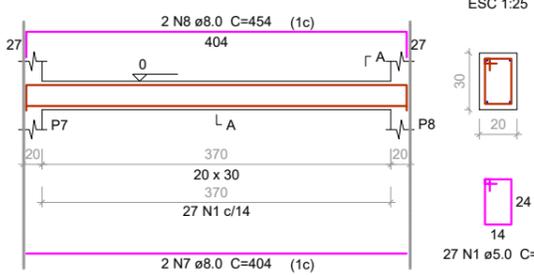
**V4**  
ESC 1:50



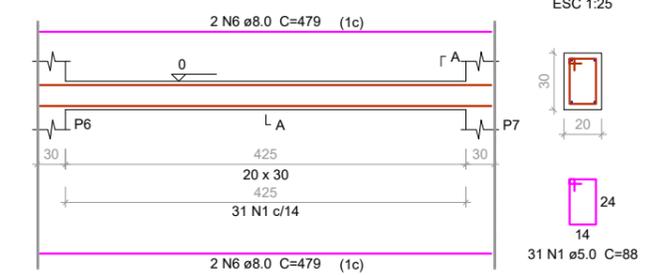
**V1**  
ESC 1:50



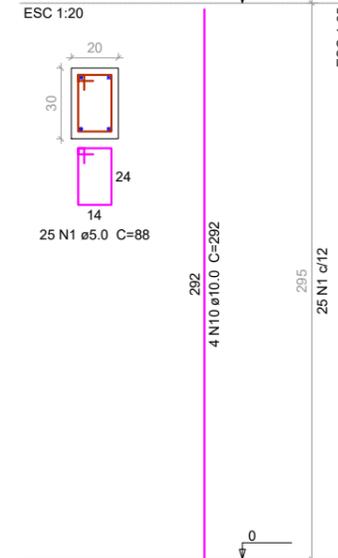
**V2**  
ESC 1:50



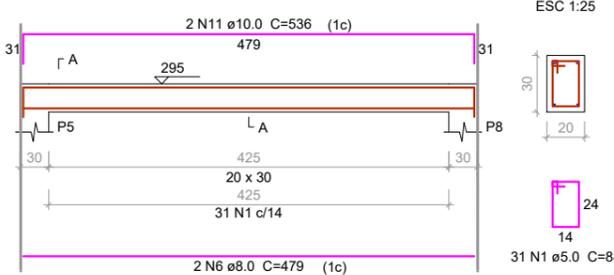
**V3**  
ESC 1:50



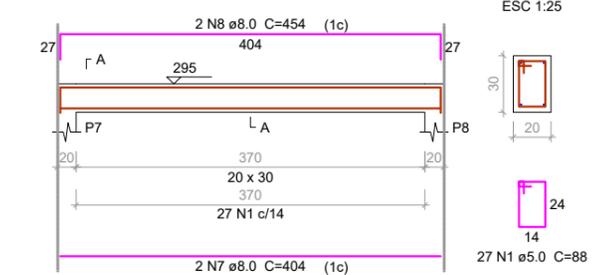
**P5=P6=P7=P8**  
COBERTURA - L2  
ESC 1:20



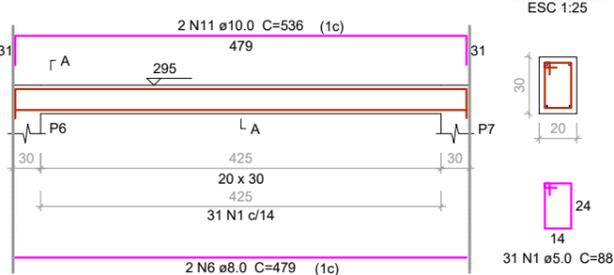
**V1**  
ESC 1:50



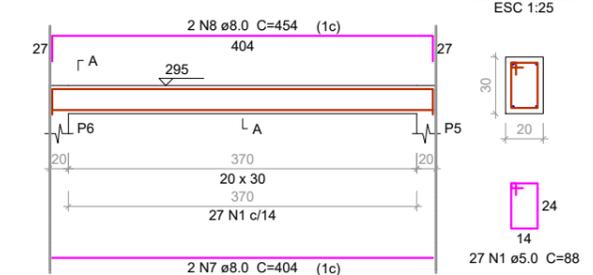
**V2**  
ESC 1:50



**V3**  
ESC 1:50



**V4**  
ESC 1:50



AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	352	88	30976
	2	5.0	18	390	7020
CA50	3	6.3	24	89	2136
	4	6.3	48	147	7056
	5	8.0	24	78	1872
	6	8.0	12	479	5748
	7	8.0	8	404	3232
	8	8.0	8	454	3632
	9	10.0	16	VAR	VAR
	10	10.0	16	292	4672
	11	10.0	4	536	2144

**Resumo do aço**

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA50	6.3	92	24.7
	8.0	144.9	62.9
	10.0	84.7	57.4
CA60	5.0	380	64.4

PESO TOTAL (kg)	
CA50	145
CA60	64.4

Volume de concreto (C-25) = 3.31 m<sup>3</sup>  
Área de forma = 44.52 m<sup>2</sup>

DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

ENDEREÇO

Campus Videira, Rodovia SC 135, km 125, Bairro Campo Experimental, município de Videira, estado de Santa Catarina. CEP: 89.560-000

PROPRIETÁRIO



EXECUÇÃO



Rua José Bonifácio, 235, Ed. Atlanta, sl 202, Centro, Xanxerê - SC CEP 89820-000 Tel.: (49) 3433-6188 contato@ingeo.com.br www.ingeo.com.br

EMPREENDIMENTO

PTP VIDEIRA

ESPECIFICAÇÃO DO PROCESSO

POÇO TUBULAR PROFUNDO

TÍTULO

CASA DE PROTEÇÃO - ESTRUTURAL VIGAS E SAPATAS

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Eduardo Gabriel de Pauli Baptista Marcia Inês de Oliveira Berté

CREA Nº

SC 094145-0 SC 144342-9

ART Nº

6766017-8/6765714-9

CÓDIGO (INGEO)

1518\_CP\_R2

REFERENCIA

ANEXO 8

FOLHA

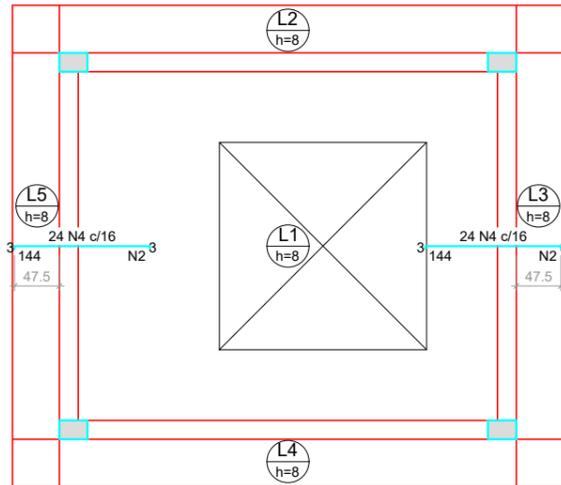
02 DE 03

DATA

01/11/2018

REVISÃO

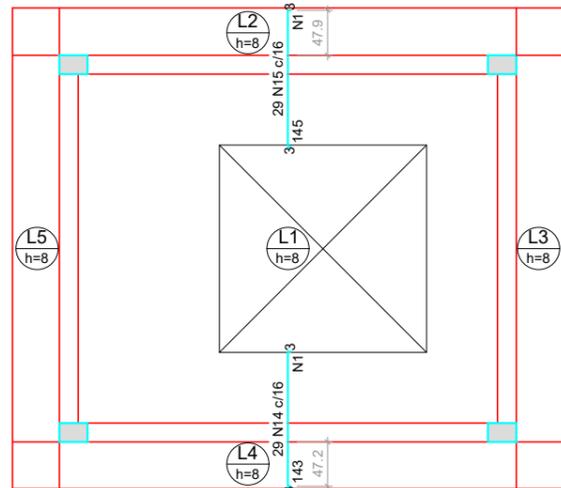
R6



Ferros de distribuição	
Ferro	Armadura de distribuição
N4	9 N2 ø5.0 c/16 C=390
N4	9 N2 ø5.0 c/16 C=390

### Armação negativa das lajes do pavimento COBERTURA (Eixo X)

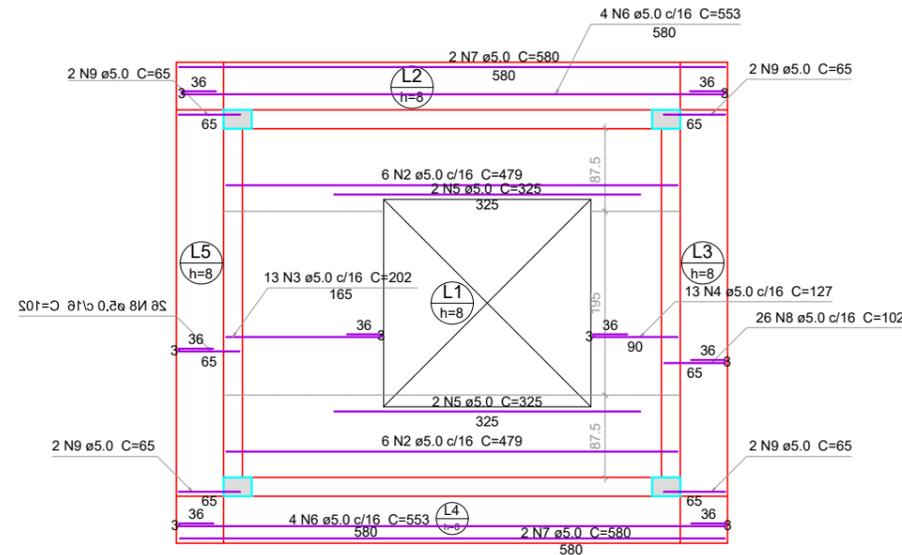
escala 1:50



Ferros de distribuição	
Ferro	Armadura de distribuição
N14	9 N1 ø5.0 c/16 C=465
N15	9 N1 ø5.0 c/16 C=465

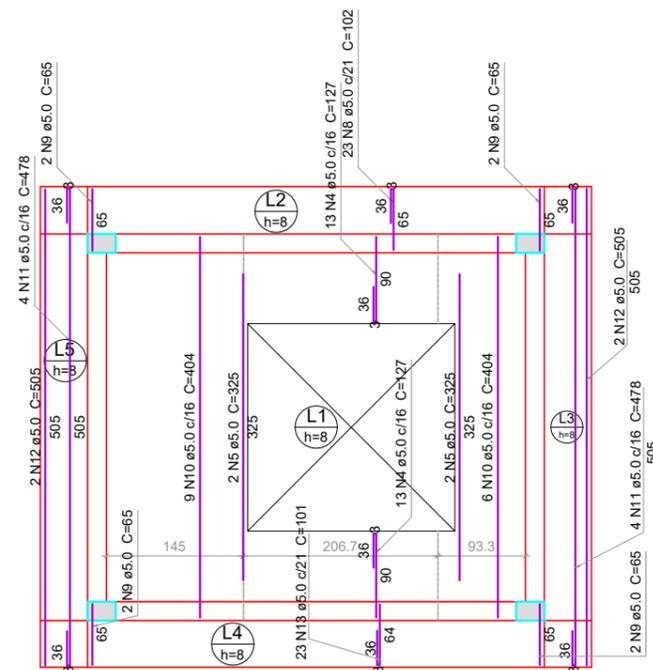
### Armação negativa das lajes do pavimento COBERTURA (Eixo Y)

escala 1:50



### Armação positiva das lajes do pavimento COBERTURA (Eixo X)

escala 1:50



### Armação positiva das lajes do pavimento COBERTURA (Eixo Y)

escala 1:50

### Relação do aço

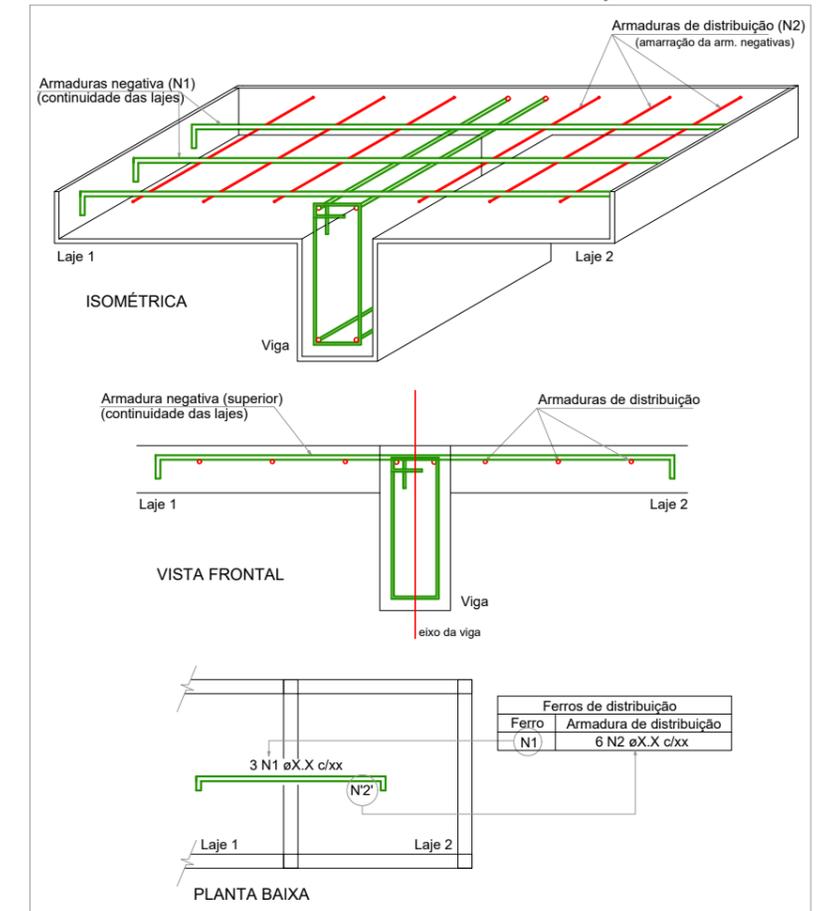
		Negativos Y		Positivos X		Positivos Y	
AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	18	465	8370	465	8370
	2	5.0	12	479	5748	479	5748
	3	5.0	13	202	2626	202	2626
	4	5.0	39	127	4953	127	4953
	5	5.0	8	325	2600	325	2600
	6	5.0	8	553	4424	553	4424
	7	5.0	4	480	1920	480	1920
	8	5.0	75	102	7650	102	7650
	9	5.0	16	65	1040	65	1040
	10	5.0	15	404	6060	404	6060
	11	5.0	8	478	3824	478	3824
	12	5.0	4	405	1620	405	1620
	CA50	13	5.0	23	101	2323	101
14		6.3	29	146	4234	146	4234
	15	6.3	29	148	4292	148	4292

### Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA50	6.3	85.3	22.9
CA60	5.0	531.6	90.1
PESO TOTAL (kg)			
CA50			22.9
CA60			90.1

Volume de concreto (C-25) = 1.66 m³  
Área de forma = 22.58 m²

### DETALHE DA ARMADURA DE SUPERIOR DE CONTINUIDADE DA LAJE E MONTAGEM DA ARMADURA DE DISTRIBUIÇÃO



DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

ENDEREÇO

Campus Videira, Rodovia SC 135, km 125, Bairro Campo Experimental, município de Videira, estado de Santa Catarina. CEP: 89.560-000

PROPRIETÁRIO



EXECUÇÃO



EMPREENDIMENTO

PTP VIDEIRA

ESPECIFICAÇÃO DO PROCESSO

POÇO TUBULAR PROFUNDO

TÍTULO

CASA DE PROTEÇÃO - ESTRUTURAL  
ARMAÇÃO NEGATIVA E POSITIVA, DETALHAMENTO

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Eduardo Gabriel de Pauli Baptista  
Marcia Inês de Oliveira Berté

CREA Nº

SC 094145-0  
SC 144342-9

ART Nº

6766017-8/6765714-9

CÓDIGO (INGEO)

1518\_CP\_R0

REFERENCIA

ANEXO 8

FOLHA

03 DE 03

DATA

01/11/2018

REVISÃO

R6

## CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO

ITEM	DESCRIÇÃO	PERÍODO						TOTAL
		0 - 30 DIAS	30 - 60 DIAS	60 - 90 DIAS	90 - 120 DIA	120 - 150 DIA	150 - 180 DIA	
1	SERVIÇOS PRELIMINARES (Autorização, mobilização, limpeza, placa...)	16,31% (autorização) R\$ 3.156,56		83,68% R\$ 16.190,85				R\$ 19.347,41
2	MOVIMENTO DE TERRA (Abertura poço, escavações casa proteção...)			100% R\$ 168.754,17				R\$ 168.754,17
3	INFRA ESTRUTURA (Poço tamponamento, casa de proteção vigas, sapatas...)			100% R\$ 29.166,03				R\$ 29.166,03
4	SUPER ESTRUTURA (Casa de proteção, pilar, viga...)			100% R\$ 5.906,81				R\$ 5.906,81
5	ALVENARIA (Casa de proteção, alvenaria, verga...)			100% R\$ 4.088,15				R\$ 4.088,15
6	ESQUADRIAS (Casa de proteção, porta, janela...)			100% R\$ 3.943,82				R\$ 3.943,82
7	COBERTURA (Casa de proteção, laje...)			100% R\$ 5.954,42				R\$ 5.954,42
8	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS (poço, casa de proteção...)			100% R\$ 28.758,88				R\$ 28.758,88
9	INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS (poço, casa de proteção, sistema abastecimento...)			100% R\$ 106.577,46				R\$ 106.577,46
10	IMPERMEABILIZAÇÃO (Casa de proteção)			100% R\$ 1.326,36				R\$ 1.326,36
11	INSTALAÇÃO COMBATE INCENDIO (Casa de proteção, extintor, placas...)			100% R\$ 577,56				R\$ 577,56
12	REVESTIMENTO (Casa de proteção, chapisco, revestimento cerâmico...)			100% R\$ 5.476,96				R\$ 5.476,96
13	PINTURA (Casa de proteção, aplicação tinta, fundo...)			100% R\$ 631,16				R\$ 631,16
14	SERVIÇOS COMPLEMENTARES (Relatórios, cercados, limpeza final, outorga uso...)			39,90% R\$ 4.829,50		60,09%(outorga uso) R\$ 7.362,54		R\$ 12.192,04
<b>TOTAL</b>		0,81% R\$ 3.156,56		97,29% R\$ 382.182,12		1,90% R\$ 7.362,54		<b>R\$ 392.701,21</b>

DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

ENDEREÇO

Campus Videira, Rodovia SC 135, km 125, Bairro Campo Experimental, município de Videira, estado de Santa Catarina.  
CEP: 89.560-000

CLIENTE



EXECUÇÃO



Rua José Bonifácio, 235,  
Ed. Atlanta, sl 202,  
Centro, Xaxim - SC  
CEP 89820-000  
Tel: (49) 3433-6188  
contato@ingeoweb.com.br  
www.ingeoweb.com.br

EMPREENDIMENTO

PTP VIDEIRA

ESPECIFICAÇÃO DO PROCESSO

POÇO TUBULAR PROFUNDO

TÍTULO

CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Eduardo Gabriel de Pauli Baptista  
Marcia Inês de Oliveira Berté

CREA Nº

SC 094145-0  
SC 144342-9

ART Nº

6766017-8/6765714-9

CÓDIGO (INGEO)

1518\_CFF-02\_R7

REFERÊNCIA

ANEXO 9

FOLHA

01 DE 01

DATA

13/11/2018

REVISÃO

R7A

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANTIDADE	MÃO DE OBRA		MATERIAL		FONTE	TOTAL S/LDI	LDI EQUIP. (16,78%)	LDI OBRA (24,93%)
				CUSTO UNIT.	CUSTO TOTAL	CUSTO UNIT.	CUSTO TOTAL				
1	<b>SERVIÇOS PRELIMINARES</b>										
1.1	Autorização prévia	unid.	1	R\$ 2.046,00	R\$ 2.046,00	R\$ 480,66	R\$ 480,66	MERCADO	R\$ 2.526,66	R\$ 0,00	R\$ 3.156,56
1.2	Mobilização/Desmobilização do equipamentos	unid.	1,00	R\$ 1.843,00	R\$ 1.843,00	R\$ 100,00	R\$ 100,00	MERCADO	R\$ 1.943,00	R\$ 0,00	R\$ 2.427,39
1.3	Mobilização/Desmobilização da equipe (pessoas)	unid.	1,00	R\$ 1.843,00	R\$ 1.843,00	R\$ 100,00	R\$ 100,00	MERCADO	R\$ 1.943,00	R\$ 0,00	R\$ 2.427,39
1.4	Limpeza Manual do Terreno (c/ raspagem superficial)	m²	105,0	R\$ 3,10	R\$ 325,50	R\$ 0,51	R\$ 53,55	SINAPI/ 73948/016	R\$ 379,05	R\$ 0,00	R\$ 473,55
1.5	Placa da obra em chapa de aço galvanizado ( de acordo com Manual de uso da Marca do Governo Federal)	m²	5,18	R\$ 42,77	R\$ 221,55	R\$ 274,38	R\$ 1.421,29	SINAPI/74209/001	R\$ 1.642,84	R\$ 0,00	R\$ 2.052,40
1.6	Placa da obra em chapa de aço galvanizado (Responsáveis técnicos)	m²	1,50	R\$ 42,77	R\$ 64,16	R\$ 274,38	R\$ 411,57	SINAPI/74209/001	R\$ 475,73	R\$ 0,00	R\$ 594,32
1.7	Placa da obra em chapa de aço galvanizado (Identificação poço)	m²	1,50	R\$ 42,77	R\$ 64,16	R\$ 274,38	R\$ 411,57	SINAPI/74209/001	R\$ 475,73	R\$ 0,00	R\$ 594,32
1.8	Fechamento temporário com chapa de madeira compensada e para proteção contra umidade	m²	97,25	R\$ 31,31	R\$ 3.044,90	R\$ 20,10	R\$ 1.954,73	SINAPI/92235	R\$ 4.999,62	R\$ 0,00	R\$ 6.246,03
1.9	Telha ondulada de fibrocimento	m²	23,00	R\$ 4,35	R\$ 100,05	R\$ 27,98	R\$ 643,54	SINAPI/94210	R\$ 743,59	R\$ 0,00	R\$ 928,97
1.10	Escoras em madeira para o telhado e proteção contra umidade	m	57,00	R\$ 1,64	R\$ 93,48	R\$ 4,63	R\$ 263,91	SINAPI/92273	R\$ 357,39	R\$ 0,00	R\$ 446,49
<b>Total Item 1</b>									<b>R\$ 15.486,60</b>	<b>R\$ 0,00</b>	<b>R\$ 19.347,41</b>
2	<b>MOVIMENTO DE TERRA</b>										
2.1	<b>POÇO</b>										
2.1.1	Abertura em 10" de 0,00 a 9,00	metros	9,00	R\$ 168,33	R\$ 1.514,97	R\$ 62,50	R\$ 562,50	MERCADO	R\$ 2.077,47	R\$ 0,00	R\$ 2.595,38
2.1.2	Abertura em 8" de 9,00 a 100 metros	metros	91,00	R\$ 123,33	R\$ 11.223,03	R\$ 70,00	R\$ 6.370,00	MERCADO	R\$ 17.593,03	R\$ 0,00	R\$ 21.978,97
2.1.3	Abertura em 8" de 100,00 a 200,00 metros	metros	100,00	R\$ 139,00	R\$ 13.900,00	R\$ 75,00	R\$ 7.500,00	MERCADO	R\$ 21.400,00	R\$ 0,00	R\$ 26.735,02
2.1.4	Abertura em 8" de 200,00 a 300,00 metros	metros	100,00	R\$ 157,66	R\$ 15.766,00	R\$ 115,00	R\$ 11.500,00	MERCADO	R\$ 27.266,00	R\$ 0,00	R\$ 34.063,41
2.1.5	Abertura em 8" de 300,00 a 400,00 metros	metros	100,00	R\$ 170,00	R\$ 17.000,00	R\$ 135,00	R\$ 13.500,00	MERCADO	R\$ 30.500,00	R\$ 0,00	R\$ 38.103,65
2.1.6	Abertura em 8" de 400,00 a 500,00 metros	metros	100,00	R\$ 186,00	R\$ 18.600,00	R\$ 160,00	R\$ 16.000,00	MERCADO	R\$ 34.600,00	R\$ 0,00	R\$ 43.225,78
2.2	<b>CASA DE PROTEÇÃO</b>										
2.2.1	Escavação manual de valas em terra compacta, prof. 2 m < h <= 3 m. (Sapatas e Vias Baldrame)	m³	1,446	R\$ 35,14	R\$ 50,81	R\$ 6,72	R\$ 9,72	SINAPI/97082	R\$ 60,53	R\$ 0,00	R\$ 75,62
2.2.2	Regularização e compactação manual de terreno com soquete. (Poço de Vidreira)	m²	99,83	R\$ 3,96	R\$ 395,33	R\$ 0,44	R\$ 43,93	SINAPI/94097	R\$ 439,25	R\$ 0,00	R\$ 548,76
2.2.3	Reaterro interno (Casa de Proteção) compactado manualmente.	m³	19,88	R\$ 29,04	R\$ 577,32	R\$ 5,53	R\$ 109,94	SINAPI/96995	R\$ 687,25	R\$ 0,00	R\$ 858,58
2.2.4	Locação convencional de obra, através de gabarito de tabuas corridas pontaleadas a cada 1,50m, sem reaproveitamento. (Para Casa de Proteção)	m²	19,88	R\$ 3,98	R\$ 79,12	R\$ 5,56	R\$ 110,53	SINAPI/ 73992/001	R\$ 189,66	R\$ 0,00	R\$ 236,94
2.3	RESERVATÓRIO DE ÁGUA 1000 LITROS PARA CANTEIRO DE OBRAS	unid.	1	R\$ 6,79	R\$ 6,79	R\$ 259,00	R\$ 259,00	CP01	R\$ 265,79	R\$ 0,00	R\$ 332,05
<b>Total Item 2</b>									<b>R\$ 135.078,98</b>	<b>R\$ 0,00</b>	<b>R\$ 168.754,17</b>
3	<b>INFRAESTRUTURA</b>										
3.1	<b>POÇO - TAMPONAMENTO</b>										
3.1.1	Preenchimento de brita tipo 1 de 7,00 a 500 metros	metros	493,00	R\$ 6,00	R\$ 2.958,00	R\$ 32,16	R\$ 15.854,88	MERCADO	R\$ 18.812,88	R\$ 0,00	R\$ 23.502,93
3.1.2	Preenchimento de concreto 1/1 -0,80 a 7,00 metros	metros	7,80	R\$ 26,50	R\$ 206,70	R\$ 270,00	R\$ 2.106,00	MERCADO	R\$ 2.312,70	R\$ 0,00	R\$ 2.889,26
3.2	<b>CASA DE PROTEÇÃO</b>										
3.2.1	Forma/Execução Sapatas	m²	1,06	R\$ 38,48	R\$ 40,79	R\$ 36,01	R\$ 38,17	SINAPI/96531	R\$ 78,96	R\$ 0,00	R\$ 98,64
3.2.2	Forma/Execução Viga (Baldrame)	m²	11,2	R\$ 52,11	R\$ 583,63	R\$ 49,09	R\$ 549,81	SINAPI/92447	R\$ 1.133,44	R\$ 0,00	R\$ 1.416,01
3.2.3	Lastro de brita.	m³	0,4	R\$ 50,20	R\$ 20,08	R\$ 100,40	R\$ 40,16	SINAPI/94112	R\$ 60,24	R\$ 0,00	R\$ 75,26
3.2.4	Concreto estrutural fck = 25,0 mpa (incluindo lançamento estrutural)	m³	1,11	R\$ 16,98	R\$ 18,85	R\$ 284,91	R\$ 316,25	CP02	R\$ 335,10	R\$ 0,00	R\$ 418,64
3.2.5	Aço CA60 5mm	kg	32,15	R\$ 1,07	R\$ 34,40	R\$ 5,13	R\$ 164,93	SINAPI/92800	R\$ 199,33	R\$ 0,00	R\$ 249,02
3.2.6	Aço CA50 6.3mm	kg	24,77	R\$ 0,77	R\$ 19,07	R\$ 5,37	R\$ 133,01	SINAPI/92792	R\$ 152,09	R\$ 0,00	R\$ 190,00
3.2.7	Aço CA50 8.0mm	kg	39,69	R\$ 0,40	R\$ 15,88	R\$ 6,18	R\$ 245,28	SINAPI/92793	R\$ 261,16	R\$ 0,00	R\$ 326,27
<b>Total Item 3</b>									<b>R\$ 23.345,90</b>	<b>R\$ 0,00</b>	<b>R\$ 29.166,03</b>
4	<b>SUPER ESTRUTURA</b>										
4.1	<b>CASA DE PROTEÇÃO</b>										
4.1.1	Forma/Execução Pilar	m²	21,06	R\$ 71,83	R\$ 1.512,74	R\$ 38,56	R\$ 812,07	SINAPI/92410	R\$ 2.324,81	R\$ 0,00	R\$ 2.904,39
4.1.2	Forma/Execução Viga (Cobertura)	m²	11,2	R\$ 52,11	R\$ 583,63	R\$ 49,09	R\$ 549,81	SINAPI/92447	R\$ 1.133,44	R\$ 0,00	R\$ 1.416,01
4.1.3	Concreto estrutural fck = 25,0 mpa (incluindo lançamento estrutural)	m³	2,31	R\$ 16,98	R\$ 39,22	R\$ 284,91	R\$ 658,14	CP02	R\$ 697,37	R\$ 0,00	R\$ 871,22
4.1.4	Aço CA60 5mm	kg	32,19	R\$ 1,07	R\$ 34,40	R\$ 5,13	R\$ 165,13	SINAPI/92800	R\$ 199,33	R\$ 0,00	R\$ 249,02
4.1.5	Aço CA50 8.0mm	kg	23,21	R\$ 0,40	R\$ 9,28	R\$ 6,18	R\$ 143,44	SINAPI/92793	R\$ 152,72	R\$ 0,00	R\$ 190,80
4.1.6	Aço CA50 10.0mm	kg	57,40	R\$ 0,23	R\$ 13,20	R\$ 5,23	R\$ 300,20	SINAPI/92794	R\$ 313,40	R\$ 0,00	R\$ 391,54
<b>Total Item 4</b>									<b>R\$ 4.728,10</b>	<b>R\$ 0,00</b>	<b>R\$ 5.906,81</b>
5	<b>ALVENARIA</b>										
5.1.1	<b>CASA DE PROTEÇÃO</b>										
5.1.2	Alvenaria de vedação com blocos cerâmico furado, 19 x 19 x 39 cm, espessura da parede 19 cm, juntas de 10 mm com argamassa industrializada	m²	51	R\$ 23,93	R\$ 1.220,43	R\$ 37,67	R\$ 1.921,17	SINAPI/87475	R\$ 3.141,60	R\$ 0,00	R\$ 3.924,80
5.1.3	Verga 14x10cm em concreto pré-moldado fck=20mpa (preparo com betoneira) aço ca60, bitola fina, inclusive formas tabua 3a.	m	4,1	R\$ 5,80	R\$ 23,78	R\$ 17,14	R\$ 70,27	SINAPI/93182	R\$ 94,05	R\$ 0,00	R\$ 117,50
5.1.4	Encunhamento (aperto de alvenaria) em tijolos cerâmicos maciço 5,7x9x19cm 1/2 vez (espessura 9cm) com argamassa traço 1:2:8 (cimento, cal e areia)	m	17,9	R\$ 1,12	R\$ 20,05	R\$ 0,93	R\$ 16,65	SINAPI/93200	R\$ 36,70	R\$ 0,00	R\$ 45,84
<b>Total Item 5</b>									<b>R\$ 3.272,35</b>	<b>R\$ 0,00</b>	<b>R\$ 4.088,15</b>
6	<b>ESQUADRIAS</b>										
6.1	<b>CASA DE PROTEÇÃO</b>										
6.1.1	Janela veneziana alumínio 120x120cm.	m²	1,44	R\$ 16,09	R\$ 23,17	R\$ 592,70	R\$ 853,49	SINAPI/94572	R\$ 876,66	R\$ 0,00	R\$ 1.095,21
6.1.2	Porta de abrir em alumínio tipo veneziana, com guarnição	m²	1,68	R\$ 8,82	R\$ 14,82	R\$ 801,56	R\$ 1.346,62	SINAPI/91341	R\$ 1.361,44	R\$ 0,00	R\$ 1.700,84
6.1.3	Portão de ferro de chapa Galvanizada Plana 14 GSG (Alçapão da casa de proteção).	m²	2,25	R\$ 43,76	R\$ 98,46	R\$ 175,76	R\$ 395,46	SINAPI/68054	R\$ 493,92	R\$ 0,00	R\$ 617,05
6.1.4	Cantoneira perfil I em ferro, chumbada ao concreto, 5x5x2,1,35cm	M	7,04	R\$ 15,14	R\$ 106,59	R\$ 14,02	R\$ 98,70	SINAPI/ 73908/002	R\$ 205,29	R\$ 0,00	R\$ 256,46
6.1.5	Portão 2 folhas com tela 2800x195x3,5 cm	Unid.	1	R\$ 43,76	R\$ 43,76	R\$ 175,76	R\$ 175,76	SINAPI/68054	R\$ 219,52	R\$ 0,00	R\$ 274,25
<b>Total Item 6</b>									<b>R\$ 3.156,82</b>	<b>R\$ 0,00</b>	<b>R\$ 3.943,82</b>
7	<b>COBERTURA</b>										
7.1	<b>CASA DE PROTEÇÃO</b>										
7.1.1	Forma/Execução Lage	m²	23	R\$ 85,42	R\$ 1.964,66	R\$ 90,77	R\$ 2.087,71	SINAPI/92482	R\$ 4.052,37	R\$ 0,00	R\$ 5.062,63

DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

ENDEREÇO

Campus Videira, Rodovia SC 135, km 125, Bairro Campo Experimental, município de Videira, estado de Santa Catarina.  
CEP: 89.560-000

SINAPI/07-2018

CLIENTE

 **INSTITUTO FEDERAL**  
Catarinense

EXECUÇÃO

 **inGeo**  
Geologia, Geotécnia e Meio Ambiente

Rua José Bonifácio, 235,  
Ed. Atlanta, sl 202,  
Centro, Florianópolis - SC  
CEP 89820-000  
Tel.: (49) 3433-6188  
contato@ingeoweb.com.br  
www.ingeoeb.com.br

EMPREENDIMENTO

PTP VIDEIRA

ESPECIFICAÇÃO DO PROCESSO

POÇO TUBULAR PROFUNDO

TÍTULO

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

REFERÊNCIA

ANEXO 10

FOLHA

01 DE 04

DATA

01/11/2018

REVISÃO

R6

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Eduardo Gabriel de Pauli Baptista  
Marcia Inês de Oliveira Berté

CREA Nº

SC 094145-0  
SC 144342-9

ART Nº

6766017-8/6765714-9

CÓDIGO (INGEO)

1518\_PO-03\_R4

7.1.2	Concreto estrutural fck = 25,0 mpa (incluindo lançamento estrutural)	m³	1,66	R\$ 16,98	R\$ 28,19	R\$ 284,91	R\$ 472,95	CP02	R\$ 501,14	R\$ 0,00	R\$ 626,07
7.1.3	Aço CA60 5mm	kg	90,1	R\$ 1,07	R\$ 96,41	R\$ 5,13	R\$ 462,21	SINAPI/92800	R\$ 106,35	R\$ 0,00	R\$ 132,86
7.1.4	Aço CA50 6,3mm	kg	22,9	R\$ 0,57	R\$ 13,05	R\$ 5,34	R\$ 122,29	SINAPI/92801	R\$ 106,35	R\$ 0,00	R\$ 132,86
<b>Total Item 7</b>									<b>R\$ 4.766,21</b>	<b>R\$ 0,00</b>	<b>R\$ 5.954,42</b>
8	<b>INSTALAÇÕES ELÉTRICAS</b>										
8.1	<b>POÇO</b>										
8.1.1	Quadro de comando automatico	unid.	1,00	R\$ 925,00	R\$ 925,00	R\$ 8.430,98	R\$ 8.430,98	MERCADO	R\$ 9.355,98	R\$ 0,00	R\$ 11.688,43
8.1.2	Aterramento 1/2" x 1,50m	unid.	1	R\$ 17,50	R\$ 17,50	R\$ 51,66	R\$ 51,66	MERCADO	R\$ 69,16	R\$ 0,00	R\$ 86,40
8.1.3	Dispositivo de proteção contra surtos 10 ka	unid.	2	R\$ 15,00	R\$ 30,00	R\$ 63,33	R\$ 126,66	MERCADO	R\$ 156,66	R\$ 0,00	R\$ 195,72
8.2	<b>CASA DE PROTEÇÃO</b>										
8.2.1	Caixa de Passagem	Unid.	7	R\$ 82,92	R\$ 580,44	R\$ 62,42	R\$ 436,94	SINAPI/83446	R\$ 1.017,38	R\$ 0,00	R\$ 1.271,01
8.2.2	Quadro de distribuição PVC 8 DISJUNTOR	Unid.	1	R\$ 21,94	R\$ 21,94	R\$ 28,87	R\$ 28,87	CP03	R\$ 50,81	R\$ 0,00	R\$ 63,48
8.2.3	Tomada Media h:1,20m	Unid.	1	R\$ 24,70	R\$ 24,70	R\$ 23,74	R\$ 23,74	SINAPI/92005	R\$ 48,44	R\$ 0,00	R\$ 60,52
8.2.4	Tomada Alta h:2,10	Unid.	1	R\$ 24,70	R\$ 24,70	R\$ 23,74	R\$ 23,74	SINAPI/92005	R\$ 48,44	R\$ 0,00	R\$ 60,52
8.2.5	Ponto de Iluminação (lâmpada)	Unid.	2	R\$ 92,79	R\$ 185,58	R\$ 44,87	R\$ 89,74	SINAPI/93137	R\$ 275,32	R\$ 0,00	R\$ 343,96
8.2.6	Interruptor 2 teclas	Unid.	1	R\$ 21,48	R\$ 21,48	R\$ 19,74	R\$ 19,74	SINAPI/91957	R\$ 41,22	R\$ 0,00	R\$ 51,50
8.2.7	Eletroduto Ø 32 mm	m	7	R\$ 4,99	R\$ 34,93	R\$ 3,19	R\$ 22,33	SINAPI/91836	R\$ 57,26	R\$ 0,00	R\$ 71,53
8.2.8	Eletroduto Ø 25 mm	m	3,3	R\$ 3,51	R\$ 11,58	R\$ 1,73	R\$ 5,71	SINAPI/91844	R\$ 17,29	R\$ 0,00	R\$ 21,60
8.2.9	Eletroduto Flexível 2" - PEAD	m	100	R\$ 19,62	R\$ 1.962,00	R\$ 6,11	R\$ 611,00	SINAPI/ 73798/001	R\$ 2.573,00	R\$ 0,00	R\$ 3.214,45
8.2.10	Disjuntor 180A	Unid.	1	R\$ 15,60	R\$ 15,60	R\$ 1.145,39	R\$ 1.145,39	SINAPI/ 74130/007	R\$ 1.160,99	R\$ 0,00	R\$ 1.450,42
8.2.11	Disjuntor 150A	Unid.	1	R\$ 15,60	R\$ 15,60	R\$ 430,79	R\$ 430,79	SINAPI/ 74130/006	R\$ 446,39	R\$ 0,00	R\$ 557,68
8.2.12	Disjuntor 10A	Unid.	2	R\$ 2,84	R\$ 5,68	R\$ 14,79	R\$ 14,79	SINAPI/ 74130/001	R\$ 20,47	R\$ 0,00	R\$ 25,57
8.2.13	Cabo Flexível 1,5 mm²	m	8	R\$ 0,98	R\$ 7,84	R\$ 0,88	R\$ 7,04	SINAPI/91924	R\$ 14,88	R\$ 0,00	R\$ 18,59
8.2.14	Cabo Flexível 2,5 mm²	m	6	R\$ 1,19	R\$ 7,14	R\$ 2,08	R\$ 12,48	SINAPI/91927	R\$ 19,62	R\$ 0,00	R\$ 24,51
8.2.15	Cabo Flexível 16,0 mm²	m	405	R\$ 5,12	R\$ 2.073,60	R\$ 9,35	R\$ 3.786,75	SINAPI/72251	R\$ 5.860,35	R\$ 0,00	R\$ 7.321,34
8.2.16	Lastro de brita	m³	1	R\$ 50,20	R\$ 50,20	R\$ 100,40	R\$ 100,40	SINAPI/94112	R\$ 150,60	R\$ 0,00	R\$ 188,14
8.2.17	Fita de sinalização	m	50	R\$ 0,38	R\$ 19,00	R\$ 0,14	R\$ 7,00	SINAPI/97051	R\$ 26,00	R\$ 0,00	R\$ 32,48
8.2.18	Escavação manual de valas em terra compacta, prof. 2 m < h < = 3 m.	m³	7	R\$ 35,14	R\$ 245,98	R\$ 6,72	R\$ 47,04	SINAPI/97082	R\$ 293,02	R\$ 0,00	R\$ 366,07
8.2.19	Reaterro interno compactado manualmente.	m²	7	R\$ 29,04	R\$ 203,28	R\$ 5,53	R\$ 38,71	SINAPI/96995	R\$ 241,99	R\$ 0,00	R\$ 302,32
8.2.20	Demolição de pavimento intertravado, com reaproveitamento	m²	13	R\$ 9,91	R\$ 128,83	R\$ 1,25	R\$ 16,25	SINAPI/97635	R\$ 145,08	R\$ 0,00	R\$ 181,25
8.2.21	Recomposição de pavimentação	m²	13	R\$ 7,02	R\$ 91,26	R\$ 8,62	R\$ 112,06	SINAPI/83694	R\$ 203,32	R\$ 0,00	R\$ 254,01
8.2.22	Envolvimento rede subterrânea (Concreto estrutural fck=25mpa)	m³	2	R\$ 50,94	R\$ 101,88	R\$ 284,91	R\$ 569,82	CP09	R\$ 671,70	R\$ 0,00	R\$ 839,15
8.2.23	Haste de aterramento 5/8	unid.	1	R\$ 9,92	R\$ 9,92	R\$ 27,24	R\$ 27,24	SINAPI/96985	R\$ 37,16	R\$ 0,00	R\$ 46,42
8.2.24	Caixa de Inspeção para aterramento, circular, polietileno, diâmetro interno 300mm	unid.	1	R\$ 6,05	R\$ 6,05	R\$ 11,41	R\$ 11,41	SINAPI/98111	R\$ 17,46	R\$ 0,00	R\$ 21,81
8.2.25	Grampo metálico para haste 5/8"	unid.	1	R\$ 4,39	R\$ 4,39	R\$ 2,47	R\$ 2,47	CP10	R\$ 6,86	R\$ 0,00	R\$ 8,57
<b>Total Item 8</b>									<b>R\$ 21.945,27</b>	<b>R\$ 0,00</b>	<b>R\$ 28.758,88</b>
9	<b>INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS</b>										
9.1	<b>POÇO</b>										
9.1.1	Tubo de revestimento 8" PCV GEO STD de -0,80 a 9,00	metros	9,80	R\$ 17,50	R\$ 171,50	R\$ 210,00	R\$ 2.058,00	MERCADO	R\$ 2.229,50	R\$ 0,00	R\$ 2.785,31
9.1.2	Cimentação sanitária de 0,00 a 9,00 metros	metros	9,00	R\$ 20,00	R\$ 180,00	R\$ 52,00	R\$ 468,00	MERCADO	R\$ 648,00	R\$ 0,00	R\$ 809,55
9.1.3	Laje de proteção (concreto fck=25MPA)	m²	0,15	R\$ 16,98	R\$ 2,55	R\$ 284,91	R\$ 42,74	CP02	R\$ 45,28	R\$ 0,00	R\$ 56,57
9.1.4	Bomba submersa 50HP	unid.	1,00	R\$ 2.250,00	R\$ 2.250,00	R\$ 27.300,00	R\$ 27.300,00	MERCADO	R\$ 29.550,00	R\$ 34.508,49	R\$ 0,00
9.1.5	Cabo PP Submersível 3x10,0mm	metros	450,00	R\$ 3,04	R\$ 1.368,00	R\$ 5,93	R\$ 2.668,50	SINAPI/91933	R\$ 4.036,50	R\$ 0,00	R\$ 5.042,80
9.1.6	Tubo Edutor Galvanizado 2 1/2" NBR5580	metros	450,00	R\$ 9,08	R\$ 4.086,00	R\$ 52,65	R\$ 23.692,50	SINAPI/92336	R\$ 27.778,50	R\$ 0,00	R\$ 34.703,68
9.1.7	Luva Galvanizada 2 1/2"	unid.	50,00	R\$ 11,83	R\$ 591,50	R\$ 41,93	R\$ 2.096,50	SINAPI/92666	R\$ 2.688,00	R\$ 0,00	R\$ 3.358,12
9.1.8	Valvula de retenção diâmetro=65mm (2.1/2")	unid.	1,00	R\$ 23,53	R\$ 23,53	R\$ 232,79	R\$ 232,79	SINAPI/73795/13	R\$ 256,32	R\$ 0,00	R\$ 320,22
9.1.9	Registro de esfera, pvc, com volante, vs, rosca vel, dn 1 1/4"	unid.	1	R\$ 17,22	R\$ 17,22	R\$ 18,34	R\$ 18,34	CP08	R\$ 35,56	R\$ 0,00	R\$ 44,43
9.1.10	Te em ferro galvanizado, DN 65(2 1/2")	unid.	1,00	R\$ 23,65	R\$ 23,65	R\$ 82,37	R\$ 82,37	SINAPI/92685	R\$ 106,02	R\$ 0,00	R\$ 132,45
9.1.11	Curva 90 graus, em aço, DN 65 (2 1/2")	unid.	1,00	R\$ 39,59	R\$ 39,59	R\$ 129,20	R\$ 129,20	SINAPI/97455	R\$ 168,79	R\$ 0,00	R\$ 210,87
9.1.12	Niple em ferro galvanizado, DN 65 (2 1/2")	unid.	1,00	R\$ 11,83	R\$ 11,83	R\$ 35,56	R\$ 35,56	SINAPI/92665	R\$ 47,39	R\$ 0,00	R\$ 59,20
9.1.13	Tampa do poço de ferro (e=10mm, Diâmetro 10", abertura 100mm)	unid.	1,00	R\$ 30,00	R\$ 30,00	R\$ 187,33	R\$ 187,33	MERCADO	R\$ 217,33	R\$ 0,00	R\$ 271,51
9.1.14	Adaptador de motobomba 2 1/2" x 2"	unid.	1	R\$ 32,50	R\$ 32,50	R\$ 71,66	R\$ 71,66	MERCADO	R\$ 104,16	R\$ 0,00	R\$ 130,13
9.1.15	Teste de vazão	unid.	1,00	R\$ 3.966,66	R\$ 3.966,66	R\$ 9.000,00	R\$ 9.000,00	MERCADO	R\$ 12.966,66	R\$ 0,00	R\$ 16.199,25
9.1.16	Desinfecção e Desenvolvimento	unid.	1	R\$ 1.966,00	R\$ 1.966,00	R\$ 450,00	R\$ 450,00	MERCADO	R\$ 2.416,00	R\$ 0,00	R\$ 3.018,31
9.1.17	Hidrometro multijato, vazão maxima 30m³/h, de 2"	unid.	1,00	R\$ 7,87	R\$ 42,50	R\$ 1.464,70	R\$ 1.464,70	SINAPI/12768	R\$ 1.507,20	R\$ 0,00	R\$ 1.882,94
9.2	<b>POÇO TAMPONAMENTO</b>										
9.2.1	Tubo de revestimento 8" PCV GEO STD de -0,80 a 4,00	metros	4,80	R\$ 17,50	R\$ 84,00	R\$ 210,00	R\$ 1.008,00	MERCADO	R\$ 1.092,00	R\$ 0,00	R\$ 1.364,24
9.2.2	Selo sanitário -0,30 a 4,00	metros	4,30	R\$ 40,00	R\$ 172,00	R\$ 105,00	R\$ 451,50	MERCADO	R\$ 623,50	R\$ 0,00	R\$ 778,94
9.2.3	Laje de proteção (concreto fck=25MPA)	m²	0,15	R\$ 16,98	R\$ 2,55	R\$ 284,91	R\$ 42,74	CP02	R\$ 45,28	R\$ 0,00	R\$ 56,57
9.2.4	Flange de boca	unid.	1,00	R\$ 32,50	R\$ 32,50	R\$ 126,66	R\$ 126,66	MERCADO	R\$ 159,16	R\$ 0,00	R\$ 198,84
9.3	<b>SISTEMA DE ABASTECIMENTO</b>										
9.3.1	Tubo de PVC Soldavel 60 mm (2 1/2")	m	18	R\$ 9,16	R\$ 164,88	R\$ 18,84	R\$ 339,12	SINAPI/94652	R\$ 339,12	R\$ 0,00	R\$ 423,66
9.3.2	Curva 45° PVC Soldavel 60 mm (2 1/2")	Unid.	10	R\$ 3,81	R\$ 38,10	R\$ 17,72	R\$ 177,20	SINAPI/89510	R\$ 177,20	R\$ 0,00	R\$ 221,38
<b>Total Item 9</b>									<b>R\$ 87.237,48</b>	<b>R\$ 34.508,49</b>	<b>R\$ 72.068,97</b>
10	<b>IMPERMEABILIZAÇÃO</b>										
10.1	<b>CASA DE PROTEÇÃO</b>										
10.1.1	Impermeabilização de estruturas enterradas, com tinta asfáltica, duas de mãos.	m²	19,89	R\$ 4,88	R\$ 97,06	R\$ 4,14	R\$ 82,34	SINAPI/ 74106/001	R\$ 179,41	R\$ 0,00	R\$ 224,13
10.1.2	Manta asfáltica - Laje Cobertura (PEAD)	m²	19,88	R\$ 5,84	R\$ 116,10	R\$ 38,54	R\$ 766,18	SINAPI/ 74033/001	R\$ 882,27	R\$ 0,00	R\$ 1.102,23
<b>Total Item 10</b>									<b>R\$ 1.061,68</b>	<b>R\$ 0,00</b>	<b>R\$ 1.326,36</b>
11	<b>INSTALAÇÃO DE COMBATE INCÊNDIO</b>										
11.1	<b>CASA DE PROTEÇÃO</b>										
11.1.1	Placa de Sinalização (extintor)	Unid.	1	R\$ 4,39	R\$ 4,39	R\$ 27,91	R\$ 27,91	CP04	R\$ 32,30	R\$ 0,00	R\$ 40,35
11.1.2	Placa de SAIDA	Unid.	1	R\$ 4,39	R\$ 4,39	R\$ 14,97	R\$ 14,97	CP05	R\$ 19,36	R\$ 0,00	R\$ 24,19
11.1.3	Luminária de Emergência 30 leds	Unid.	1	R\$ 4,39	R\$ 4,39	R\$ 30,67	R\$ 30,67	CP06	R\$ 35,06	R\$ 0,00	R\$ 43,80
11.1.4	Extintor CO²	Unid.	1	R\$ 8,81	R\$ 8,81	R\$ 366,78	R\$ 366,78	SINAPI/72554	R\$ 375,59	R\$ 0,00	R\$ 469,22

DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

ENDEREÇO

Campus Videira, Rodovia SC 135, km 125, Bairro Campo Experimental, município de Videira, estado de Santa Catarina.  
CEP: 89.560-000

SINAPI/07-2018

CLIENTE

 **INSTITUTO FEDERAL**  
Catarinense

EXECUÇÃO

 **inGeo**  
Geologia, Geotécnica e Meio Ambiente

Rua José Bonifácio, 235,  
Ed. Atlanta, sl 202,  
Centro, Florianópolis - SC  
CEP: 89820-000  
Tel.: (49) 3433-6188  
contato@ingeoweb.com.br  
www.ingeoweb.com.br

EMPREENDIMENTO

PTP VIDEIRA

ESPECIFICAÇÃO DO PROCESSO

POÇO TUBULAR PROFUNDO

TÍTULO

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

REFERÊNCIA

ANEXO 10

FOLHA

02 DE 04

DATA

01/11/2018

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Eduardo Gabriel de Pauli Baptista  
Marcia Inês de Oliveira Berté

CREA Nº

SC 094145-0  
SC 144342-9

ART Nº

6766017-8/6765714-9

CÓDIGO (INGEO)

1518\_PO-03\_R4

REVISÃO

R6

<b>Total Item 11</b>								<b>R\$ 462,31</b>	<b>R\$ 0,00</b>	<b>R\$ 577,56</b>	
12	<b>REVESTIMENTOS</b>										
12.1	<b>CASA DE PROTEÇÃO</b>										
12.1.1	Chapisco aplicado tanto em pilares e vigas de concreto como em alvenarias de paredes internas, com colher de pedreiro. Argamassa traço 1:3 com preparo manual.	m²	130,08	R\$ 1,59	R\$ 206,83	R\$ 1,34	R\$ 174,31	SINAPI/87879	R\$ 381,13	R\$ 0,00	R\$ 476,15
12.1.2	Massa única, para recebimento de pintura, em argamassa traço 1:2:8, preparo manual, aplicada manualmente em faces internas de paredes de ambientes com área maior que 10m², espessura de 20mm, com execução de taliscas.	m²	97,88	R\$ 12,66	R\$ 1.239,16	R\$ 11,29	R\$ 1.105,07	SINAPI/87529	R\$ 2.344,23	R\$ 0,00	R\$ 2.928,64
12.1.3	Contrapiso em argamassa traço 1:4 (cimento e areia), preparo mecânico com betoneira 400 l, aplicado em áreas secas menores que 10m² sobre laje, aderido, espessura 3cm, acabamento reforçado.	m²	19,89	R\$ 13,76	R\$ 273,69	R\$ 19,67	R\$ 391,24	SINAPI/87632	R\$ 664,92	R\$ 0,00	R\$ 830,69
12.1.4	Revestimento cerâmico para piso com placas tipo grês de dimensões 35x35 cm aplicada em ambientes de área maior que 10 m²	m²	19,89	R\$ 5,92	R\$ 117,75	R\$ 20,32	R\$ 404,16	SINAPI/93391	R\$ 521,91	R\$ 0,00	R\$ 652,03
12.1.5	Rodapé cerâmico de 7cm de altura com placas tipo grês de dimensões 35x35cm.	m	17,9	R\$ 1,58	R\$ 28,28	R\$ 3,00	R\$ 53,70	SINAPI/88648	R\$ 81,98	R\$ 0,00	R\$ 102,42
12.1.6	Rejuntamento de piso cerâmico e porcelanato, incluindo material e mão de obra.	m²	19,89	R\$ 6,04	R\$ 120,14	R\$ 13,56	R\$ 269,71	SINAPI/ 83695/001	R\$ 389,84	R\$ 0,00	R\$ 487,03
<b>Total Item 12</b>								<b>R\$ 4.384,02</b>	<b>R\$ 0,00</b>	<b>R\$ 5.476,96</b>	
13	<b>PINTURA</b>										
13.1	<b>CASA DE PROTEÇÃO</b>										
13.1.1	Aplicação manual de pintura com tinta látex acrílica em paredes, uma demão.	m²	100,24	R\$ 0,78	R\$ 78,19	R\$ 1,74	R\$ 174,42	SINAPI/88482	R\$ 252,60	R\$ 0,00	R\$ 315,58
13.1.2	Aplicação de fundo selador acrílico em paredes, uma demão	m²	100,24	R\$ 0,78	R\$ 78,19	R\$ 1,74	R\$ 174,42	SINAPI/88482	R\$ 252,60	R\$ 0,00	R\$ 315,58
<b>Total Item 13</b>								<b>R\$ 505,21</b>	<b>R\$ 0,00</b>	<b>R\$ 631,16</b>	
13	<b>SERVIÇOS COMPLEMENTARES</b>										
13.1	<b>POÇO</b>										
13.1.1	Outorga de uso	unid.	1	R\$ 3.500,00	R\$ 3.500,00	R\$ 2.393,33	R\$ 2.393,33	MERCADO	R\$ 5.893,33	R\$ 0,00	R\$ 7.362,54
13.1.2	Relatório técnico do poço e teste de vazão	unid.	1	R\$ 483,33	R\$ 483,33	R\$ 175,00	R\$ 175,00	MERCADO	R\$ 658,33	R\$ 0,00	R\$ 822,45
13.1.3	Manual de uso e instalação do poço	unid.	1	R\$ 256,66	R\$ 256,66	R\$ 35,00	R\$ 35,00	MERCADO	R\$ 291,66	R\$ 0,00	R\$ 364,37
13.2	<b>CASA DE PROTEÇÃO</b>										
13.2.1	Limpeza final da obra	m²	123	R\$ 1,77	R\$ 217,71	R\$ 0,41	R\$ 50,43	SINAPI/9537	R\$ 268,14	R\$ 0,00	R\$ 334,99
13.2.2	Lastro de brita Áreas externa (Pátio espessura 2 cm)	m²	1,99	R\$ 50,20	R\$ 99,90	R\$ 100,40	R\$ 199,80	SINAPI/94112	R\$ 299,69	R\$ 0,00	R\$ 374,41
13.2.3	Mourões de concreto armado com altura de 2,50 m	Unid.	12	R\$ 15,34	R\$ 184,08	R\$ 34,71	R\$ 416,52	SINAPI/74143/2	R\$ 600,60	R\$ 0,00	R\$ 750,33
13.2.4	Tela de arame galvanizado quadrangular fio 2,11mm(14BWG), malha 5x5cm, h=2m.	m²	81,6	R\$ 6,79	R\$ 554,06	R\$ 13,60	R\$ 1.109,76	CP07	R\$ 1.663,82	R\$ 0,00	R\$ 2.078,62
15.3	CARGA MANUAL DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6M³	m³	6	R\$ 12,14	R\$ 72,84	R\$ 1,78	R\$ 10,68	SINAPI/72897	R\$ 83,52	R\$ 0,00	R\$ 104,34
<b>Total Item 14</b>								<b>R\$ 9.759,10</b>	<b>R\$ 0,00</b>	<b>R\$ 12.192,04</b>	
<b>TOTAL</b>								<b>R\$ 315.190,02</b>	<b>R\$ 34.508,49</b>	<b>R\$ 358.192,72</b>	
<b>TOTAL FINAL</b>								<b>R\$ 392.701,21</b>			

DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

ENDEREÇO

Campus Videira, Rodovia SC 135, km 125, Bairro Campo Experimental, município de Videira, estado de Santa Catarina. CEP: 89.560-000

SINAPI/07-2018

CLIENTE



EXECUÇÃO



Rua José Bonifácio, 235, Ed. Atlanta, sl 202, Centro, Florianópolis - SC CEP 89820-000 Tel.: (49) 3433-6188 contato@ingeoweb.com.br www.ingeoeb.com.br

EMPREENDIMENTO

PTP VIDEIRA

ESPECIFICAÇÃO DO PROCESSO

POÇO TUBULAR PROFUNDO

TÍTULO

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Eduardo Gabriel de Pauli Baptista  
Marcia Inês de Oliveira Berté

CREA N°

SC 094145-0  
SC 144342-9

ART N°

6766017-8/6765714-9

CÓDIGO (INGEO)

1518\_PO-03\_R7

REFERENCIA

ANEXO 10

FOLHA

03 DE 04

DATA

12/11/2018

REVISÃO

R7

COMPOSIÇÃO - 01							
RESERVATÓRIO DE ÁGUA							
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	COEF.	MO	MA	TOTAL MO	TOTAL MA
88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2	19,5		3,9	0
88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2	14,46		2,892	0
34636	RESERVATÓRIO DE ÁGUA 1000 LITROS	UNID.	1		259,00	0	259,00
<b>TOTAL</b>						<b>6,79</b>	<b>259,00</b>

COMPOSIÇÃO - 02							
CONCRETO ESTRUTURAL FCK=25,0 MPA							
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	COEF.	MO	MA	TOTAL MO	TOTAL MA
88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,5	19,5		9,75	0
88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,5	14,46		7,23	0
34872	CONCRETO ESTRUTURAL	M³	1		284,91	0	284,91
<b>TOTAL</b>						<b>16,98</b>	<b>284,91</b>

COMPOSIÇÃO - 03							
QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO							
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	COEF.	MO	MA	TOTAL MO	TOTAL MA
88247	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,5	18,53		9,265	0
88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,5	25,34		12,67	0
37558	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO	UNID.	1		28,87	0	28,87
<b>TOTAL</b>						<b>21,94</b>	<b>28,87</b>

COMPOSIÇÃO - 04							
PLACA DE SINALIZAÇÃO (EXTINTOR)							
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	COEF.	MO	MA	TOTAL MO	TOTAL MA
88247	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1	18,53		1,853	0
88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1	25,34		2,534	0
37558	PLACA DE SINALIZAÇÃO	UNID.	1		27,91	0	27,91
<b>TOTAL</b>						<b>4,39</b>	<b>27,91</b>

COMPOSIÇÃO - 05							
PLACA DE SAÍDA							
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	COEF.	MO	MA	TOTAL MO	TOTAL MA
88247	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1	18,53		1,853	0
88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1	25,34		2,534	0
37539	PLACA DE SAÍDA	UNID.	1		14,97	0	14,97
<b>TOTAL</b>						<b>4,39</b>	<b>14,97</b>

COMPOSIÇÃO - 06							
LUMINÁRIA							
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	COEF.	MO	MA	TOTAL MO	TOTAL MA
88247	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1	18,53		1,853	0
88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1	25,34		2,534	0
38774	LUMINÁRIA DE EMERGÊNCIA 30 LEDS	UNID.	1		30,67	0	30,67
<b>TOTAL</b>						<b>4,39</b>	<b>30,67</b>

COMPOSIÇÃO - 07							
TELA EM ARAME							
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	COEF.	MO	MA	TOTAL MO	TOTAL MA
88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2	19,5		3,9	0
88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2	14,46		2,892	0
7167	TELA EM ARAME	M²	1		13,6	0	13,6
<b>TOTAL</b>						<b>6,79</b>	<b>13,6</b>

COMPOSIÇÃO - 08							
REGISTRO							
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	COEF.	MO	MA	TOTAL MO	TOTAL MA
88249	AUXILIAR DE ENCANADOR	H	0,5	14,69		7,345	0
88267	ENCANADOR	H	0,5	19,74		9,87	0
11672	REGISTRO	UNID.	1		18,34	0	18,34
<b>TOTAL</b>						<b>17,22</b>	<b>18,34</b>

COMPOSIÇÃO - 09							
CONCRETO ESTRUTURAL FCK=25,0 MPA - PARA ENVELOPAMENTO							
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	COEF.	MO	MA	TOTAL MO	TOTAL MA
88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,5	19,5		29,25	0
88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,5	14,46		21,69	0
34872	CONCRETO ESTRUTURAL	M³	1		284,91	0	284,91
<b>TOTAL</b>						<b>50,94</b>	<b>284,91</b>

COMPOSIÇÃO - 10							
GRAMPO METÁLICO PARA HASTE							
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	COEF.	MO	MA	TOTAL MO	TOTAL MA
88247	AUXILIAR DE ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1	18,53		1,853	0
88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1	25,34		2,534	0
38774	GRAMPO METÁLICO PARA HASTE	UNID.	1		2,47	0	2,47
<b>TOTAL</b>						<b>4,39</b>	<b>2,47</b>

DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

ENDEREÇO

Campus Videira, Rodovia SC 135, km 125, Bairro Campo Experimental, município de Videira, estado de Santa Catarina. CEP: 89.560-000

SINAPI/07-2018

CLIENTE



EXECUÇÃO



Rua José Bonifácio, 235,  
Ed. Atlanta, sl 202,  
Centro, Xaxim - SC  
CEP 89820-000  
Tel.: (49) 3433-6188  
contato@ingeoweb.com.br  
www.ingeo.com.br

EMPREENDIMENTO

PTP VIDEIRA

ESPECIFICAÇÃO DO PROCESSO

POÇO TUBULAR PROFUNDO

TÍTULO

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Eduardo Gabriel de Pauli Baptista  
Marcia Inês de Oliveira Berté

CREA Nº

SC 094145-0  
SC 144342-9

ART Nº

6766017-8/6765714-9

CÓDIGO (INGEO)

1518\_PO-03\_R7

REFERÊNCIA

ANEXO 10

FOLHA

04 DE 04

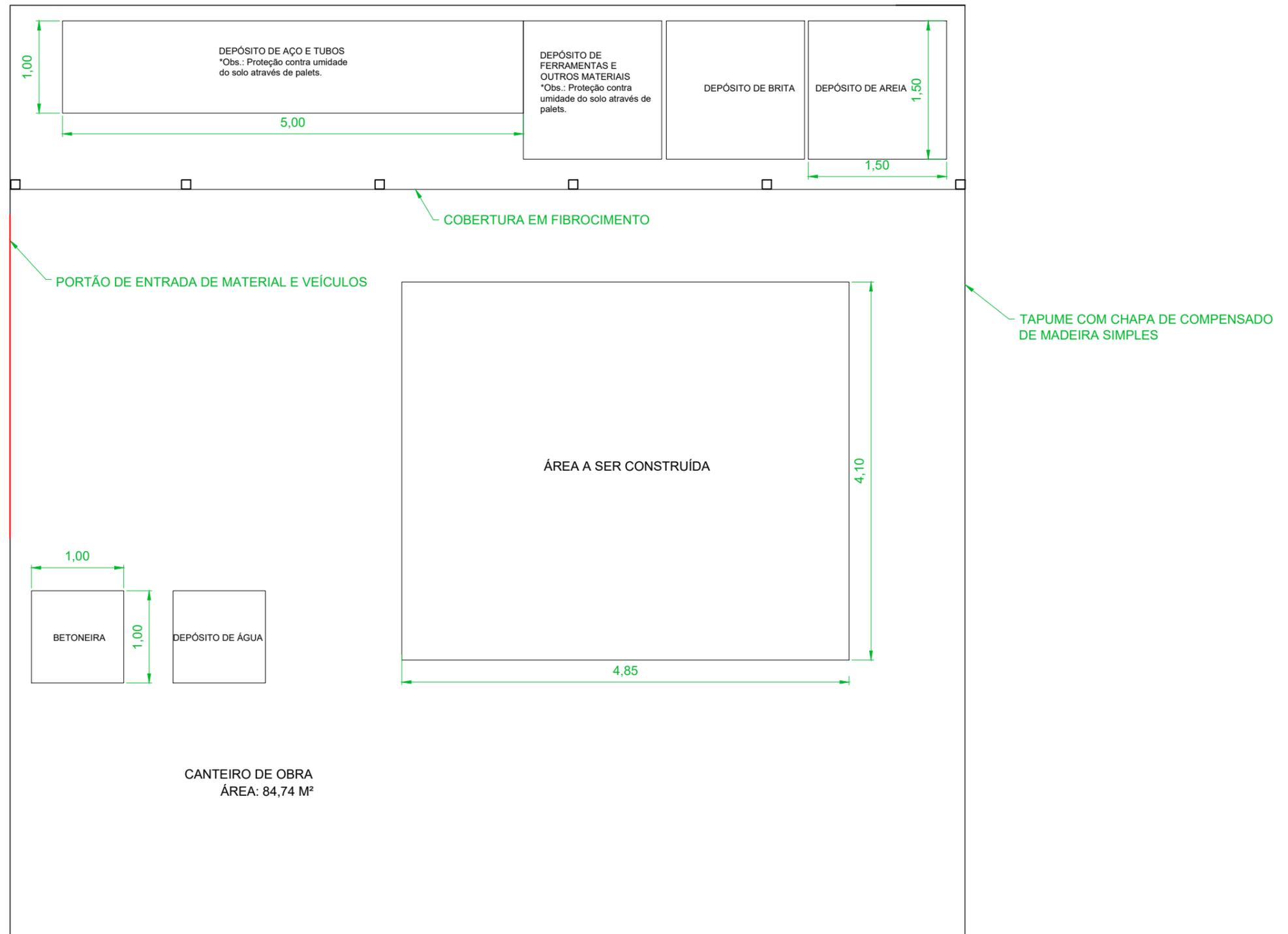
DATA

12/11/2018

REVISÃO

R7

**CANTEIRO DE OBRA  
PLANTA BAIXA  
ESCALA 1:50**



DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

ENDEREÇO

Campus Videira, Rodovia SC 135, km 125, Bairro Campo Experimental, município de Videira, estado de Santa Catarina. CEP: 89.560-000

PROPRIETÁRIO



EXECUÇÃO



EMPREENDIMENTO

PTP VIDEIRA

ESPECIFICAÇÃO DO PROCESSO

POÇO TUBULAR PROFUNDO

TÍTULO

CANTEIRO DE OBRA  
PLANTA BAIXA

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Eduardo Gabriel de Pauli Baptista  
Marcia Inês de Oliveira Berté

CREA N°

SC 094145-0  
SC 144342-9

ART N°

6766017-8/6765714-9

CÓDIGO (INGEO)

1518\_CO\_R7

REFERÊNCIA

ANEXO 11

FOLHA

01 DE 01

DATA

09/11/2018

REVISÃO

R7

**REGIME DIFERENCIADO CONTRATAÇÃO**

**RDC ELETRÔNICO Nº 1/2018**

**Processo 23348.006163/2018-16**

**CAMPUS VIDEIRA**

**MEMORIAL DE CÁLCULO**

## **PTP VIDEIRA**



**MEMORIAIS DE CÁLCULO**

**CLIENTE**

INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE - IFC

**ELABORAÇÃO**

INGEO ESTUDOS GEOLÓGICOS GEOTÉCNICOS E AMBIENTAIS

**EMPREENDIMENTO/PROJETO**

PTP VIDEIRA

**ESPECIFICAÇÃO DO PROCESSO**

INSTALAÇÃO DE POÇO TUBULAR PROFUNDO

**TÍTULO**

MEMORIAIS DE CALCULO

**CLASSIFICAÇÃO DO DOCUMENTO**

MEMORIAL DE CÁLCULO

**NÚMERO DE PÁGINAS**

42

**CÓDIGO DO DOCUMENTO**

**DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA**

**ÁREA DO CONHECIMENTO**

HIDROGEOLOGIA

**PALAVRAS CHAVE**

POÇO TUBULAR PROFUNDO, VIDEIRA - SC

**ELABORAÇÃO**

**APROVAÇÃO**

EDUARDO GABRIEL DE PAULI BAPTISTA

**RESPONSÁVEL TÉCNICO**

Eduardo Gabriel de Pauli Baptista

Geólogo

Marcia Inês de Oliveira Berté

Engenheira Civil

**CREA N°**

SC 094145-0

RN - 2507441593

SC 144342-9

RN - 2515759351

**ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA – ART**

CREA/SC\_ART N° 6766017-8

CREA/S\_ART N° 6765714-9

**OBSERVAÇÕES**

*"O presente é a chave do passado,  
o futuro é o resultado do presente".*

**INGEO, 2018.**



## **CRÉDITOS**

**CAPA:** Luis Filho Lançoni

**CONTRACAPO:** Eduardo Gabriel de Pauli Baptista

**CONCEPÇÃO E ORGANIZAÇÃO TÉCNICA:** Eduardo Gabriel de Pauli Baptista

### **EQUIPE DE APOIO**

Ana Cristina Dias de Oliveira Rodigheri Baptista

Bióloga

Bruna da Silva Casarin

Engenheira Bioenergética

Marcia Inês de Oliveira Berté

Engenheira Civil

## **GESTÃO DE PRODUÇÃO**

ELABORAÇÃO	R1	BSC/NWM	17/09 a 24/09/2018
VERIFICAÇÃO	R1	EGPB	24/09/2018
APROVAÇÃO	R1	Ellen C. de Andrade Thomazo	24/10/2018

**PROPRIETÁRIO**

**INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE - IFC**

CNPJ: 10.635.424/0001-86

Rua das Missões, nº100, Bairro Ponta Aguda

Blumenau – Santa Catarina

CEP: 85.560-000

**CONSULTORIA TÉCNICA**

**INGEO ESTUDOS GEOLÓGICOS, GEOTÉCNICOS E AMBIENTAIS LTDA**

CNPJ: 13.044.196/0001-68

Rua José Bonifácio, 235, Sala 202, Ed. Atlanta, Centro

Xanxerê – Santa Catarina

CEP: 89.820-000

Telefone: (49)3433-6188

E-mail: contato@ingeoweb.com.br

Site: www.ingeoweb.com.br

## APRESENTAÇÃO

O presente Memorial de Cálculo, subsidia a instalação do Poço Tubular Profundo no INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE – IFC CAMPUS VIDEIRA, com o intuito de captar água potável para suprir a demanda do consumo humano no Campus, localizado na Rodovia SC-135, km 125, Bairro Campo Experimental do município de Videira.

O trabalho é apresentado em volume único, composto pelo Memorial de Cálculo, o qual é dividido em quatro capítulos, que são: (I) Introdução, (II) Memorial de cálculo da Casa de Proteção e (III) Memorial de cálculo Sistema de Ligação (Hidráulico).

*Xanxerê - SC, setembro de 2018.*

**Eduardo Gabriel de Pauli Baptista**

***Responsável Técnico***

**Marcia Inês de Oliveira Berté**

***Responsável Técnico***

## SIGLAS E NOTAÇÕES

### Siglas:

ABGE: Associação Brasileira de Geologia de Engenharia e Ambiental

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas

APP: Área de Preservação Permanente

ART: Anotação de Responsabilidade Técnica

DC: Documento do Proprietário

DI: Documento do Imóvel

DUS: Declaração de Uso e Ocupação do Solo

NBR: Norma Brasileira Regulamentadora

N. INFOR.: Não Informado

PC: Perfil Construtivo

PE: Projeto Executivo

PF: Pessoa Física

PL: Planta Localização

PM: Prefeitura Municipal

PTP: Poço Tubular Profundo

PS: Planta de Situação

R0: Revisão 0

U.T.M: Sistema Universal Transverso de Mercator

### Notações:

Alt.: Alternativa

cfa: mesotérmico úmido quente

cff: mesotérmico úmido com verão temperado

cm: centímetro.

km<sup>2</sup>: quilometro quadrado

k: coeficiente de permeabilidade

m<sup>3</sup>: metros cúbicos

mm: milímetros

": polegada

# ÍNDICE

APRESENTAÇÃO .....	VI
SIGLAS E NOTAÇÕES.....	VII
ÍNDICE .....	VIII
<b>I. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>2</b>
I.i. OBJETIVO .....	2
I.ii. CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO .....	2
I.iii. JUSTIFICATIVA .....	2
I.iv. LOCALIZAÇÃO .....	3
I.v. CROQUI DE ACESSO.....	4
I.vi. FLUXOGRAMA .....	5
<b>II. MEMORIAL DE CÁLCULO CASA DE PROTEÇÃO.....</b>	<b>7</b>
II.i. ESTRUTURAL .....	7
II.i.1. Pavimento térreo.....	8
II.i.2. Pavimento Cobertura.....	17
<b>III. MEMORIAL DE CÁLCULO SISTEMA DE LIGAÇÃO (HIDRÁULICO) .....</b>	<b>33</b>
III.i. OBJETIVO .....	33
III.ii. CÁLCULOS .....	33
III.ii.1. Tubulação de Recalque .....	33
III.ii.2. Perda de Carga .....	33
III.ii.3. Perda de Carga do Hidrômetro .....	33
III.ii.4. Perda de carga da Tubulação.....	34
III.ii.5. Potência da Bomba .....	34
III.iii. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	34



## I. INTRODUÇÃO



# I. INTRODUÇÃO

## I.i. OBJETIVO

É objetivo deste Memorial de Cálculo, apresentar os cálculos realizados para os dimensionamentos de estruturas, fundações e projetos em gerais para a instalação do Poço Tubular Profundo Campus VIDEIRA.

## I.ii. CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO

O Poço Tubular Profundo (PTP) é um sistema de abastecimento de água, atualmente muito utilizado tanto nas áreas urbanas quanto nas áreas rurais, para os diversos usos que se fazem necessários. É reconhecidamente um sistema de ótimo custo-benefício quando projetado e instalado corretamente. No entanto, por se tratar de um empreendimento que depende da prospecção subterrânea, por vezes envolve riscos, principalmente de instalação, podendo resultar em poços "secos" ou com vazão insuficiente.

De acordo com estatísticas, a água fornecida pelo lençol subterrâneo tem um custo de no mínimo 10 vezes menor do que o abastecimento comum público ou privado. Desta forma, estima-se que em poucos anos os custos gastos na instalação de um poço seja reembolsado ao investidor.

O sistema dos Poços Tubulares funciona com uma bomba submersa, quase que no fundo do furo, que bombeia água para cima. Normalmente está água é armazenada em uma Caixa D'Água que fica nas elevações mais altas dos pontos de consumo, no qual a água é distribuída por tubulações pela força da gravidade. Para o acionamento da bomba submersa, é necessário que um quadro de comando seja ligado a rede elétrica ou por vezes a um gerador.

## I.iii. JUSTIFICATIVA

A água é fundamental para a preservação da vida em todos os ecossistemas e é indispensável para o desenvolvimento e manutenção das atividades econômicas em suas múltiplas possibilidades.

Porém, vários países discutem a crescente escassez da água potável no mundo. Do total de água doce disponível para consumo na Terra, as águas subterrâneas representam um recurso abundante e de boa qualidade. O Brasil apresenta condições favoráveis ao ciclo de renovabilidade dos seus potenciais de água doce superficial e subterrânea com alto índice pluviométrico (variando entre 1000 e 3000 mm/ano) em 90% do território. A disponibilidade de água subterrânea, de boa qualidade para o consumo no País é abundante, com estimativa de 5.000m<sup>3</sup>/habitante/ano.

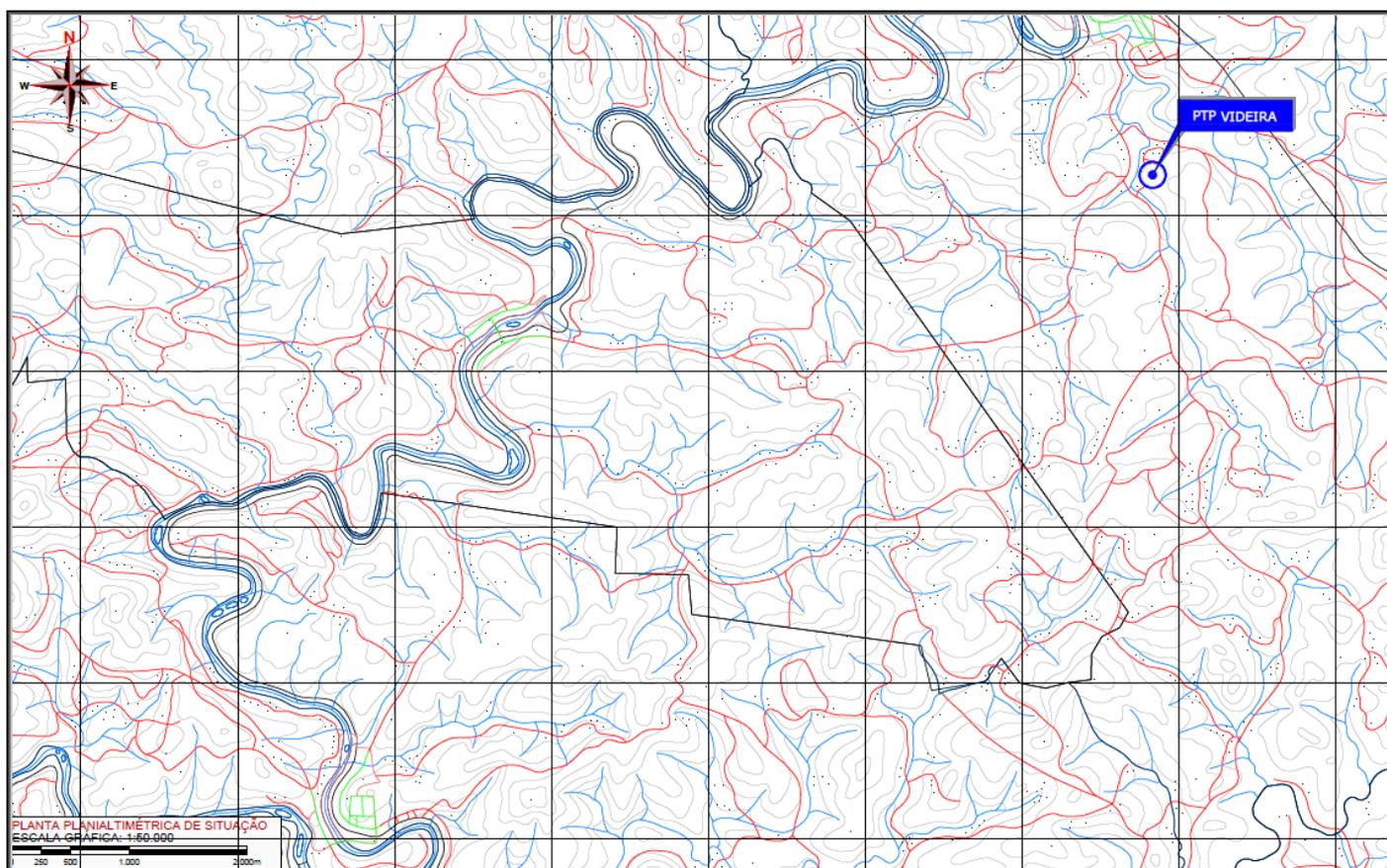
A relevância desse recurso pode ser notada no estado de São Paulo, onde 71% dos municípios paulistas são abastecidos total ou parcialmente por águas subterrâneas, sendo que 47% são exclusivamente abastecidos por essa fonte.

Para enfrentar os problemas originados pela intermitência do abastecimento, a fim de reduzir despesas com o suprimento de água para consumo humano, o IFC – Campus de Videira necessita da instalação do Poço Tubular Profundo, pretendendo a vazão de 75 m<sup>3</sup>/dia de água, para abastecer 1500 (mil e quinhentas) pessoas.

#### **I.iv. LOCALIZAÇÃO**

O local onde deverá ser instalado o poço, localiza-se no Instituto Federal Catarinense – IFC Campus Videira, na Rodovia SC 135, km 125, Bairro Campo Experimental, município de Videira, mesorregião oeste do estado de Santa Catarina.

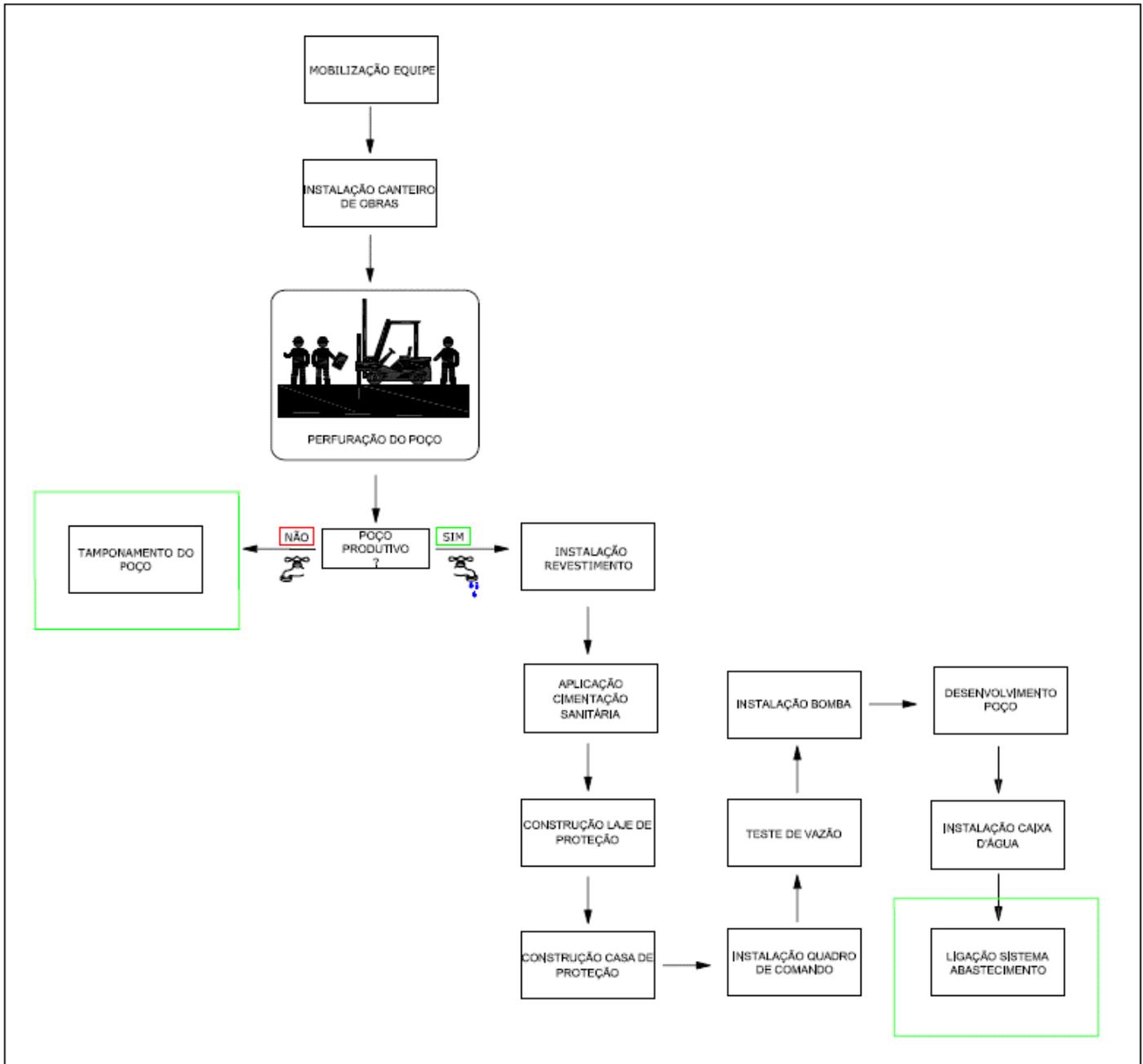
A Figura 1 (simplificada e adaptada do **ANEXO 1**) apresenta a situação da área de implantação do poço, na planta planialtimétrica de escala original 1:50.000.



**Figura 1. Mapa Planialtimétrico demonstrando a situação da área.  
Simplificado do ANEXO I. Planta Planialtimétrica de Situação na escala 1:50.000.**



## I.vi. FLUXOGRAMA





## **II. MEMORIAL DE CÁLCULO CASA DE PROTEÇÃO**



## II. MEMORIAL DE CÁLCULO CASA DE PROTEÇÃO

### II.i. ESTRUTURAL

#### Análise de 1ª ordem:

Processo de pórtico espacial

#### Cargas verticais:

Peso próprio = 11.86 tf

Adicional = 2.40 tf

Acidental = 2.40 tf

Total = 16.67 tf

Área aproximada = 24.04 m<sup>2</sup>

Relação = 693.57 kgf/m<sup>2</sup>

#### Deslocamento horizontal:

Direção X = 0.01 cm (limite 0.19)

Direção Y = 0.02 cm (limite 0.19)

#### Coefficiente Gama-Z:

Direção X = 1.01 (limite 1.10)

Direção Y = 1.01 (limite 1.10)

#### Análise de 2ª ordem:

Processo P-Delta

#### Deslocamentos no topo da edificação:

Vento X+: 0.04 »» 0.04 (+0.92%)

Vento X-: 0.04 »» 0.04 (+0.92%)

Vento Y+: 0.08 »» 0.08 (+1.50%)

Vento Y-: 0.08 »» 0.08 (+1.50%)

Desaprumo Y+: 0.01 »» 0.01 (+1.49%)

Desaprumo Y-: 0.01 »» 0.01 (+1.49%)







**Cálculo dos Pilares**
**TERREO**     $f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$      $E = 238000 \text{ kgf/cm}^2$      $\text{Peso Espec} = 2500.00 \text{ kgf/m}^3$ 
**Lance 1**     $\text{coibr} = 3.00 \text{ cm}$ 

Dados					Resultados				
Pilar	Seção (cm)	lib esb B lib esb H (cm)	vínc vínc	Nd máx Nd mín (tf) ni Zr	MBd topo MBd base MHd topo MHd base (kgf.m)	MBsdtopo MBsdcentro MBsdbase MHsdtopo MHsdcentro MHsdbase (kgf.m)	Madtopo Madcentro Madbase MB2d MBcd MH2d MHcd (kgf.m)	Processo de Cálculo	As b(cm <sup>2</sup> )  As h  % armad
P5	20.00 X 30.00	50.00 RR 8.65 50.00 RR 5.77		5.71 3.41 0.05 0.00 0.00	214 200 346 349	214 209 200 218 199 169	14 7 14 2 0 1 0	Msd(x) = 228 kgf.m Msd(y) = 218 kgf.m  Mrd(x) = 1281 kgf.m Mrd(y) = 1225 kgf.m Mrd/Msd=5.61	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.5
P6	20.00 X	50.00 RR 8.65		5.70 3.41	214 200	214 209 200	14 7 14	Msd(x) = 228 kgf.m Msd(y) = 216 kgf.m	1.57 2 ø 10.0 1.57

Dados					Resultados				
Pilar	Seção (cm)	lib esb B lih esb H (cm)	vínc vínc	Nd máx Nd mín (tf) ni Zr	MBd topo MBd base MHd topo MHd base (kgf.m)	MBsdtopo MBsdcentro MBsdbase MHsdtopo MHsdcentro MHsdbase (kgf.m)	Madtopo Madcentro Madbase MB2d MBcd MH2d MHcd (kgf.m)	Processo de Cálculo	As b(cm <sup>2</sup> ) As h % armad
	30.00	50.00 RR 5.77		0.05 0.00 0.00	344 348	216 197 168	2 0 1 0	Mrd(x) = 1282 kgf.m Mrd(y) = 1215 kgf.m Mrd/Msd=5.62	2 ø 10.0 0.5
P7	20.00 X 30.00	50.00 RR 8.65 50.00 RR 5.77		5.52 3.31 0.05 0.00 0.00	196 199 357 361	95 70 34 357 359 361	16 40 77 1 0 1 0	Msd(x) = 95 kgf.m Msd(y) = 370 kgf.m Mrd(x) = 564 kgf.m Mrd(y) = 2204 kgf.m Mrd/Msd=5.96	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.5
P8	20.00 X 30.00	50.00 RR 8.65 50.00 RR 5.77		5.53 3.31 0.05 0.00	196 199 359 362	95 70 34 359	16 40 77 1 0 1	Msd(x) = 95 kgf.m Msd(y) = 372 kgf.m Mrd(x) = 562 kgf.m	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0

Dados					Resultados				
Pilar	Seção (cm)	lib	vínc	Nd máx	MBd topo	MBsdtopo	Madtopo	Processo de Cálculo	As b(cm <sup>2</sup> )
		esb B		Nd mín	MBd base	MBsdcentro	Madbase		
		lih	vínc	ni	MHd topo	MHsdtopo	MB2d		As h
		esb H		Zr	MHd base	MHsdcentro	MBcd		
		(cm)			(kgf.m)	(kgf.m)	MH2d		% armad
							MHcd		
							(kgf.m)		
				0.00		361	0	Mrd(y) = 2206 kgf.m	0.5
						362		Mrd/Msd=5.93	

(\*) Quantidade de barras alterada pelo usuário (para mais)

### Vigas do pavimento TÉRREO

Viga	Vãos			Nós			Avisos
	Md (kgf.m)	As	Als	Md (kgf.m)	As	Als	
V1	172.36	2 ø 8.0		-350.79 -354.37	2 ø 8.0 2 ø 8.0		
V2	140.12	2 ø 8.0		-324.36 -324.37	2 ø 8.0 2 ø 8.0		
V3	172.47	2 ø 8.0		-350.65 -354.23	2 ø 8.0 2 ø 8.0		
V4	138.14	2 ø 8.0		-326.86 -326.87	2 ø 8.0 2 ø 8.0		

## Resultados da Viga V1

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$

Cobrimento = 3.00 cm

Peso específico = 2500.00  $\text{kgf/m}^3$

Dados			Resultados							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm <sup>2</sup> )	As Sup (cm <sup>2</sup> )	As esq trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw min (cm <sup>2</sup> )	As dir trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw Pele (cm <sup>2</sup> )	Fissura (mm)	Flecha (cm)
P5	30.00			2 $\phi$ 8.0 0.90					0.02	
1	425.00	20.00 x 30.00	2 $\phi$ 8.0 0.90			$\phi$ 5.0 c/ 14			0.01	0.04
P8	30.00			2 $\phi$ 8.0 0.90					0.02	

## Resultados da Viga V2

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$

Cobrimento = 3.00 cm

Peso específico = 2500.00  $\text{kgf/m}^3$

Dados			Resultados							
Pilar	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf ( $\text{cm}^2$ )	As Sup ( $\text{cm}^2$ )	As esq trecho ( $\text{cm}^2$ )	Asw min ( $\text{cm}^2$ )	As dir trecho ( $\text{cm}^2$ )	Asw Pele ( $\text{cm}^2$ )	Fissura (mm)	Flecha (cm)
P7	20.00			2 $\phi$ 8.0 0.90					0.01	
1	370.00	20.00 x 30.00	2 $\phi$ 8.0 0.90			$\phi$ 5.0 c/ 14			0.01	0.02
P8	20.00			2 $\phi$ 8.0 0.90					0.01	

## Resultados da Viga V3

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$

Cobrimento = 3.00 cm

Peso específico = 2500.00  $\text{kgf/m}^3$

Dados	Resultados

Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm <sup>2</sup> )	As Sup (cm <sup>2</sup> )	As esq trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw min (cm <sup>2</sup> )	As dir trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw Pele (cm <sup>2</sup> )	Fissura (mm)	Flecha (cm)
P6	30.00			2 ø 8.0 0.90					0.02	
1	425.00	20.00 x 30.00	2 ø 8.0 0.90			ø 5.0 c/ 14			0.01	0.04
P7	30.00			2 ø 8.0 0.90					0.02	

#### Resultados da Viga V4

fck = 250.00 kgf/cm<sup>2</sup>

Ecs = 238000 kgf/cm<sup>2</sup>

Cobrimento = 3.00 cm

Peso específico = 2500.00 kgf/m<sup>3</sup>

Dados			Resultados							
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm <sup>2</sup> )	As Sup (cm <sup>2</sup> )	As esq trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw min (cm <sup>2</sup> )	As dir trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw Pele (cm <sup>2</sup> )	Fissura (mm)	Flecha (cm)
P6	20.00			2 ø 8.0 0.90					0.02	
1	370.00	20.00 x 30.00	2 ø 8.0 0.90			ø 5.0 c/ 14			0.01	0.02
P5	20.00			2 ø 8.0 0.90					0.02	



Dados							Resultados				
Pilar	Seção (cm)	Nível	lib	vinc	Nd máx	MBd topo	MHd topo	As b	Ferros	Estribo	Esb b
		Altura (cm)	lih	vinc	Nd mín	MBd base	MHd base	As h	% armad	total	
			(cm)	(cm)	(tf)	(kgf.m)	(kgf.m)			Base	Esb h
										cofa	
P8	20.00	295.00	295.00	RR	4.60	910	1452	1.57	2 ø 10.0	ø 5.0 c/ 12	51.03
X								1.57	2 ø 10.0		
1:20	30.00	295.00	295.00	RR	2.29	525	721	0.5	4 ø 10.0		34.02

### Cálculo dos Pilares

COBERTURA       $f_{ck} = 250.00 \text{ E} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$        $E = 238000 \text{ kgf/cm}^2$        $\text{Peso Espec} = 2500.00 \text{ kgf/m}^3$

Lance 2       $\text{cobr} = 3.00 \text{ cm}$

Dados					Resultados				
Pilar	Seção (cm)	lib	vinc	Nd máx	MBd topo	MBsdtopo	Madtopo	Processo de Cálculo	As b (cm <sup>2</sup> )
		esb B		Nd mín	MBd base	MBsdcentro	Madcentro		
		lih	vinc	(tf)	MHd topo	MBsdbase	Madbase		As h
		esb H		ni	MHd base	MHsdtopo	MB2d		
		(cm)		Zr	(kgf.m)	MHsdcentro	MBcd		
						MHsdbase	MH2d		% armad
						(kgf.m)	MHcd		
							(kgf.m)		

Dados					Resultados				
Pilar	Seção (cm)	lib esb B lib esb H (cm)	vínc	Nd máx Nd mín (tf) ni Zr	MBd topo MBd base MHd topo MHd base (kgf.m)	MBsdtopo MBsdcentro MBsdbase MHsdtopo MHsdcentro MHsdbase (kgf.m)	Madtopo Madcentro Madbase MB2d MBcd MH2d MHcd (kgf.m)	Processo de Cálculo	As b(cm <sup>2</sup> ) As h % armad
P5	20.00 X 30.00	295.00 RR 51.03 295.00 RR 34.02		4.78 2.39 0.04 0.00 0.00	962 546 1469 705	962 385 546 1309 573 532	67 34 67 91 6 58 4	Msd(x) = 1029 kgf.m Msd(y) = 1309 kgf.m Mrd(x) = 1196 kgf.m Mrd(y) = 1522 kgf.m Mrd/Msd=1.16	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.5
P6	20.00 X 30.00	295.00 RR 51.03 295.00 RR 34.02		4.77 2.39 0.04 0.00	962 545 1463 703	962 385 545 1303 570 530	67 34 67 91 6 58 4	Msd(x) = 1029 kgf.m Msd(y) = 1303 kgf.m Mrd(x) = 1197 kgf.m Mrd(y) = 1517 kgf.m Mrd/Msd=1.16	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.5
P7	20.00	295.00 RR 51.03		4.58 2.29	910 525	910 364	65 32	Msd(x) = 974 kgf.m	1.57 2 ø 10.0

Dados					Resultados				
Pilar	Seção (cm)	lib esb B lih esb H (cm)	vínc vínc vínc	Nd máx Nd mín (tf) ni Zr	MBd topo MBd base MHd topo MHd base (kgf.m)	MBsdtopo MBsdcentro MBsdbase MHsdtopo MHsdcentro MHsdbase (kgf.m)	Madtopo Madcentro Madbase MB2d MBcd MH2d MHcd (kgf.m)	Processo de Cálculo	As b(cm²)  As h  % armad
	X 30.00	295.00 RR 34.02		0.04 0.00 0.00	1446 719	525 1287 554 547	65 87 5 56 3	Msd(y) = 1287 kgf.m  Mrd(x) = 1184 kgf.m Mrd(y) = 1565 kgf.m Mrd/Msd=1.22	1.57 2 ø 10.0 0.5
P8	X 20.00 30.00	295.00 RR 51.03 295.00 RR 34.02		4.60 2.29 0.04 0.00 0.00	910 525 1452 721	910 364 525 1293 556 549	65 32 65 87 5 56 3	Msd(x) = 974 kgf.m Msd(y) = 1293 kgf.m  Mrd(x) = 1184 kgf.m Mrd(y) = 1571 kgf.m Mrd/Msd=1.22	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.5

(\* ) Quantidade de barras alterada pelo usuário (para mais)

### Vigas do pavimento COBERTURA

Viga	Vãos			Nós			Avisos
	Md (kgf.m)	As	Als	Md (kgf.m)	As	Als	
V1	1026.95	2 ø 8.0		-1410.93 -1395.58	2 ø 10.0 2 ø 10.0		
V2	922.28	2 ø 8.0		-893.18 -893.13	2 ø 8.0 2 ø 8.0		
V3	1022.82	2 ø 8.0		-1405.40 -1390.06	2 ø 10.0 2 ø 10.0		
V4	1002.34	2 ø 8.0		-945.89 -945.85	2 ø 8.0 2 ø 8.0		

### Resultados da Viga V1

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$

Cobrimento = 3.00 cm

Peso específico = 2500.00 kgf/m<sup>3</sup>

Dados			Resultados							
Pilar	Apoio	Seção	As Inf	As Sup	As esq	Asw min	As dir	Asw Pele	Fissura	Flecha
Trecho	1 e 1o	(cm)	(cm <sup>2</sup> )	(cm <sup>2</sup> )	trecho	(cm <sup>2</sup> )	trecho	(cm <sup>2</sup> )	(mm)	(cm)
	(cm)				(cm <sup>2</sup> )		(cm <sup>2</sup> )			
P5	30.00			2 ø 10.0 1.29					0.12	
1	425.00	20.00 x 30.00	2 ø 8.0 0.93			ø 5.0 c/ 14			0.13	0.22
P8	30.00			2 ø 10.0 1.28					0.12	

## Resultados da Viga V2

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$

Cobrimento = 3.00 cm

Peso específico = 2500.00  $\text{kgf/m}^3$

Dados			Resultados							
Pilar	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf ( $\text{cm}^2$ )	As Sup ( $\text{cm}^2$ )	As esq trecho ( $\text{cm}^2$ )	Asw min ( $\text{cm}^2$ )	As dir trecho ( $\text{cm}^2$ )	Asw Pele ( $\text{cm}^2$ )	Fissura (mm)	Flecha (cm)
P7	20.00			2 $\phi$ 8.0 0.90					0.08	
1	370.00	20.00 x 30.00	2 $\phi$ 8.0 0.90			$\phi$ 5.0 c/ 14			0.10	0.17
P8	20.00			2 $\phi$ 8.0 0.90					0.08	

## Resultados da Viga V3

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$

Cobrimento = 3.00 cm

Peso específico = 2500.00  $\text{kgf/m}^3$

Dados			Resultados							
Pilar	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf ( $\text{cm}^2$ )	As Sup ( $\text{cm}^2$ )	As esq trecho ( $\text{cm}^2$ )	Asw min ( $\text{cm}^2$ )	As dir trecho ( $\text{cm}^2$ )	Asw Pele ( $\text{cm}^2$ )	Fissura (mm)	Flecha (cm)
P6	30.00			2 $\phi$ 10.0 1.29					0.12	

Dados			Resultados							
Pilar	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm <sup>2</sup> )	As Sup (cm <sup>2</sup> )	As esq trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw min (cm <sup>2</sup> )	As dir trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw Pele (cm <sup>2</sup> )	Fissura (mm)	Flecha (cm)
1	425.00	20.00 x 30.00	2 ø 8.0 0.92			ø 5.0 c/ 14			0.13	0.22
P7	30.00			2 ø 10.0 1.27					0.12	

### Resultados da Viga V4

$f_{ck} = 250.00 \text{ kgf/cm}^2$

$E_{cs} = 238000 \text{ kgf/cm}^2$

Cobrimento = 3.00 cm

Peso específico = 2500.00 kgf/m<sup>3</sup>

Dados			Resultados							
Pilar	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm <sup>2</sup> )	As Sup (cm <sup>2</sup> )	As esq trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw min (cm <sup>2</sup> )	As dir trecho (cm <sup>2</sup> )	Asw Pele (cm <sup>2</sup> )	Fissura (mm)	Flecha (cm)
P6	20.00			2 ø 8.0 0.90					0.09	
1	370.00	20.00 x 30.00	2 ø 8.0 0.91			ø 5.0 c/ 14			0.12	0.18
P5	20.00			2 ø 8.0 0.90					0.09	

## Dados das Lajes

COBERTURA  $f_{ck} = 250.00$  E = 238000 Peso Espec = 2500.00  
kgf/cm<sup>2</sup> kgf/cm<sup>2</sup> kgf/m<sup>3</sup>

Lance 2  $cobr = 2.50$  cm

Seção (cm)						Cargas (kgf/m <sup>2</sup> )			
Laje	Tipo	H	ee ec	enx eny	eex eey	Peso Próprio	Acidental Revestimento	Paredes Outras	Total
L1	Maciça	8				200.00	100.00 100.00	0.00 0.00	400.00
L2	Maciça	8				200.00	100.00 100.00	0.00 0.00	400.00
L3	Maciça	8				200.00	100.00 100.00	0.00 0.00	400.00
L4	Maciça	8				200.00	100.00 100.00	0.00 0.00	400.00
L5	Maciça	8				200.00	100.00 100.00	0.00 0.00	400.00

## Resultados da Laje

COBERTURA  $f_{ck} = 250.00$  E = 238000 Peso Espec = 2500.00  
kgf/cm<sup>2</sup> kgf/cm<sup>2</sup> kgf/m<sup>3</sup>

Lance 2  $cobr = 2.50$  cm

Nome	Espessura (cm)	Carga (kgf/m <sup>2</sup> )	Mdx (kgf.m/m)	Mdy (kgf.m/m)	Asx	Asy	Flecha (cm)
L1	8	400.00	165	253	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/16 - 1.23 cm <sup>2</sup> /m)	As = 1.06 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/16 - 1.23 cm <sup>2</sup> /m)	-0.52
L2	8	400.00	104	3	As = 1.20 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/16 - 1.23 cm <sup>2</sup> /m)	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/21 - 0.93 cm <sup>2</sup> /m)	-0.29
L3	8	400.00	4	87	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/16 - 1.23 cm <sup>2</sup> /m)	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/16 - 1.23 cm <sup>2</sup> /m)	-0.26
L4	8	400.00	104	3	As = 1.20 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/16 - 1.23 cm <sup>2</sup> /m)	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/21 - 0.93 cm <sup>2</sup> /m)	-0.28
L5	8	400.00	5	96	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/16 - 1.23 cm <sup>2</sup> /m)	As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m (ø5.0 c/16 - 1.23 cm <sup>2</sup> /m)	-0.26

ARMADURA NEGATIVA							
Dados				Resultados			
Viga	Trecho	Laje 1	Laje 2	Reação 1 (kgf.m/m)	Reação 2 (kgf.m/m)	Md (kgf.m/m)	As (cm <sup>2</sup> )
V4	1	L1	L5	240	229	-226	As = 1.31 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/16 - 1.95 cm <sup>2</sup> /m)
V3	1	L1	L4	342	235	-198	As = 1.31 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/16 - 1.95 cm <sup>2</sup> /m)
V2	1	L1	L3	213	229	-179	As = 1.31 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/16 - 1.95 cm <sup>2</sup> /m)
V1	1	L1	L2	342	238	-199	As = 1.31 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/16 - 1.95 cm <sup>2</sup> /m)

**Cálculos das Lajes**

COBERTURA  $f_{ck} = 250.00$  E = 238000 Peso Espec = 2500.00  
 $\text{kgf/cm}^2$   $\text{kgf/cm}^2$   $\text{kgf/m}^3$

Lance 2

cobr = 2.50 cm

ARMADURAS POSITIVAS (LAJE)												
Laje	Direção	Momento positivo				Momento negativo				Armadura inferior	Armadura superior	Cisalhamento
		Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)			
L1	X		Md = 191 kgf.m/m				Md = 226 kgf.m/m			As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m		vsd = 0.54 tf/m vr1 = 3.37 tf/m Modelo I vr2 = 20.61 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
	Y		Md = 253 kgf.m/m				Md = 199 kgf.m/m			As = 1.06 cm <sup>2</sup> /m		vsd = 0.60 tf/m vr1 = 3.08 tf/m vr2 = 18.44 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

**ARMADURAS POSITIVAS (LAJE)**

Laje	Direção	Momento positivo				Momento negativo				Armadura inferior	Armadura superior	Cisalhamento
		Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)			
			0.00 cm <sup>2</sup> /m				0.00 cm <sup>2</sup> /m					cm <sup>2</sup> /m
L2	X	bw = 100.0 cm h = 8.0 cm	Md = 285 kgf.m/m As = 1.08 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 8.0 cm				As = 1.20 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/16 (1.23 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.02 mm		vsd = 0.22 tf/m vrd1 = 3.37 tf/m Modelo I vrd2 = 20.61 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
	Y	bw = 100.0 cm h = 8.0 cm	Md = 142 kgf.m/m As = 0.59 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 8.0 cm	Md = 101 kgf.m/m As = 0.42 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/21 (0.93 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.00 mm		vsd = 0.39 tf/m vrd1 = 3.02 tf/m vrd2 = 18.44 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
L3	X	bw = 100.0 cm h = 8.0 cm	Md = 191 kgf.m/m			bw = 100.0 cm h = 8.0 cm				As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/16 (1.23 cm <sup>2</sup> /m)		vsd = 0.42 tf/m vrd1 = 3.37 tf/m Modelo I

ARMADURAS POSITIVAS (LAJE)

Laje	Direção	Momento positivo				Momento negativo				Armadura inferior	Armadura superior	Cisalhamento
		Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)			
		cm	As = 0.71 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			cm				fiss = 0.00 mm		vr2 = 20.61 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
	Y	bw = 100.0 cm h = 8.0 cm	Md = 191 kgf.m As = 0.79 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 8.0 cm				As = 0.90 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/16 (1.23 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.02 mm		vsd = 0.32 tf/m vr1 = 3.08 tf/m vr2 = 18.44 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m
L4	X	bw = 100.0 cm h = 8.0 cm	Md = 285 kgf.m As = 1.08 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm h = 8.0 cm				As = 1.20 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/16 (1.23 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.02 mm		vsd = 0.22 tf/m vr1 = 3.37 tf/m Modelo I vr2 = 20.61 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

**ARMADURAS POSITIVAS (LAJE)**

Laje	Direção	Momento positivo				Momento negativo				Armadura inferior	Armadura superior	Cisalhamento
		Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)			
L5	Y	$b_w = 100.0 \text{ cm}$	$M_d = 142 \text{ kgf.m/m}$			$b_w = 100.0 \text{ cm}$	$M_d = 99 \text{ kgf.m/m}$			$A_s = 0.90 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c}/21$ $(0.93 \text{ cm}^2/\text{m})$ $f_{iss} = 0.00 \text{ mm}$		$v_{sd} = 0.39 \text{ tf/m}$ $v_{rd1} = 3.02 \text{ tf/m}$ $v_{rd2} = 18.44 \text{ tf/m}$ $v_{sw} = 0.00 \text{ tf/m}$ $a_{sw} = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$
	X	$b_w = 100.0 \text{ cm}$	$M_d = 191 \text{ kgf.m/m}$			$b_w = 100.0 \text{ cm}$				$A_s = 0.90 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c}/16$ $(1.23 \text{ cm}^2/\text{m})$ $f_{iss} = 0.00 \text{ mm}$		$v_{sd} = 0.42 \text{ tf/m}$ $v_{rd1} = 3.37 \text{ tf/m}$ Modelo I $v_{rd2} = 20.61 \text{ tf/m}$ $v_{sw} = 0.00 \text{ tf/m}$ $a_{sw} = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$
	Y	$b_w = 100.0 \text{ cm}$	$M_d = 191 \text{ kgf.m/m}$			$b_w = 100.0 \text{ cm}$				$A_s = 0.90 \text{ cm}^2/\text{m}$ $\phi 5.0 \text{ c}/16$ $(1.23 \text{ cm}^2/\text{m})$ $f_{iss} = 0.03 \text{ mm}$		$v_{sd} = 0.32 \text{ tf/m}$ $v_{rd1} = 3.08 \text{ tf/m}$ $v_{rd2} = 18.44 \text{ tf/m}$ $v_{sw} = 0.00$

**ARMADURAS POSITIVAS (LAJE)**

Laje	Direção	Momento positivo				Momento negativo				Armadura inferior	Armadura superior	Cisalhamento
		Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)	Seção	Flexão	Verificação axial (compressão)	Verificação axial (tração)			
			cm <sup>2</sup> /m									tf/m
			A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m									asw = 0.00 cm <sup>2</sup> /m

**ARMADURAS NEGATIVAS (NA CONTINUIDADE)**

Viga	Laje 1	Momento negativo				Momento positivo				Armaduras finais
		Seção	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	Seção	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	
V4	L1	bw = 100.0 cm h = 8.0 cm	Md = 285 kgf.m/m			bw = 100.0 cm h = 8.0 cm				As = 1.31 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/16 - 1.95 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.04 mm
1	L5		As = 1.31 cm <sup>2</sup> /m				A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			
V3	L1	bw = 100.0 cm h = 8.0 cm	Md = 285 kgf.m/m			bw = 100.0 cm h = 8.0 cm				As = 1.31 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/16 - 1.95 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.03 mm
1	L4		As = 1.31 cm <sup>2</sup> /m				A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			
V2	L1	bw = 100.0	Md = 285			bw = 100.0				As = 1.31 cm <sup>2</sup> /m

ARMADURAS NEGATIVAS (NA CONTINUIDADE)

Viga	Laje 1	Momento negativo				Momento positivo				Armaduras finais
		Seção	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	Seção	Flexão	Flexo compressão	Flexo tração	
Trecho	Laje 2									
1	L3	cm h = 8.0 cm	kgf.m/m  As = 1.31 cm <sup>2</sup> /m  A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			cm h = 8.0 cm				(ø6.3 c/16 - 1.95 cm <sup>2</sup> /m)  fiss = 0.02 mm
V1	L1	bw = 100.0 cm	Md = 285 kgf.m/m  As = 1.31 cm <sup>2</sup> /m  A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m			bw = 100.0 cm				As = 1.31 cm <sup>2</sup> /m (ø6.3 c/16 - 1.95 cm <sup>2</sup> /m)  fiss = 0.03 mm
1	L2	h = 8.0 cm				h = 8.0 cm				



### III. MEMORIAL DE CÁLCULO SISTEMA DE LIGAÇÃO



### III. MEMORIAL DE CÁLCULO SISTEMA DE LIGAÇÃO (HIDRÁULICO)

#### III.i. OBJETIVO

O objetivo deste documento é dimensionar o sistema de ligação (hidráulico) da saída da bomba até a caixa d'água.

#### III.ii. CÁLCULOS

##### III.ii.1. TUBULAÇÃO DE RECALQUE

$$Dr = 1.3 \sqrt[4]{Q \cdot \frac{h}{24}} \quad Dr = 1.3 \sqrt[4]{0,00388 \cdot \frac{2}{24}} \quad Dr = 0,0428 \text{ m} \quad Dr = 43 \text{ mm}$$

Adotado como tubulação de Recalque 60 mm

$Dr$  = Tubulação de Recalque (m)

$a$  = Vazão  $m^3/s$

$h$  = Nuumro de horas/dia

##### III.ii.2. PERDA DE CARGA

$$J = 8,69 \times 10^6 \cdot a^{1,75} \cdot d^{-4,75} \quad J = 8,69 \times 10^6 \cdot 3,889^{1,75} \cdot 60^{-4,75}$$

$$J = 8,69 \cdot 10,77 \cdot 3,57 \times 10^{-9} \quad J = 0,33 \text{ mca/m}$$

$J$  = Perda de Carga (mca/m)

$d$  = Diametro interno do tubo (mm)

$a$  = Vasão na seção estimada (l/s)

##### III.ii.3. PERDA DE CARGA DO HIDRÔMETRO

$$\Delta h = (Q \cdot d)^2 \cdot Q \max^{-2} \quad \Delta h = (43 \cdot 3,89)^2 \cdot 30^{-2} \quad \Delta h = 31 \text{ mca}$$

$Q \max$  = Vazão hidrometro (tabela A.4)

$Q$  = Vazão

$d$  = Diametro interno do tubo (mm)

### III.ii.4. PERDA DE CARGA DA TUBULAÇÃO

$$\text{Perda Carga} = (450 + 4 + 14 + 31 + 10) * 0,33 \quad \text{Perda de Carga} = 167,97 \text{ m}$$

$$H_{\text{manometrica}} = H_{\text{man rec}} + J_{\text{rec}}$$

$$\text{Altura do Recalque} = 230 \text{ m}$$

$$H = 454 + 167,97$$

$$H = 621,97 \text{ m}$$

### III.ii.5. POTÊNCIA DA BOMBA

$$P = \frac{Q * H_{\text{mom}}}{75 * R} \quad P = \frac{3,89 * 621,97}{75 * 0,8} \quad P = 40,32 \text{ HP}$$

P adotado = 50 HP

### III.iii. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

NBR 5626 - Instalação Predial de Água Fria.

**REGIME DIFERENCIADO CONTRATAÇÃO**

**RDC ELETRÔNICO Nº 1/2018**

**Processo 23348.006163/2018-16**

**CAMPUS VIDEIRA**

**DOCUMENTAÇÃO JURÍDICA**



## COMPOSIÇÃO DO LDI – EQUIPAMENTO

Fórmula Proposta pelo Acórdão 2369/2011:

$$LDI = \left[ \left( \frac{(1+(AC+S+R+G))(1+DF)(1+L)}{(1-I)} \right) - 1 \right] \times 100$$

Planilha demonstrativa:

DESCRIÇÃO	TAXA			PARCELA DA FÓRMULA
	MÍNIMA	EQUIPAMENTO	MÁXIMA	
Administração Central	1,50	1,50	4,49	AC
Risco	0,56	0,56	0,89	R
Seguro + Garantia	0,30	0,70	0,82	S+G
Despesas financeiras	0,85	0,85	1,11	DF
Lucro	3,50	3,50	6,22	L
COFINS	3,00	3,00	3,00	I
PIS	0,65	0,65	0,65	
CPRB	4,50	4,50	4,50	
ISS	-	-	-	
FAIXA LIMITE REFERENCIAL DO TCU	11,10	-	16,80	
<b>LDI CALCULADO</b>		<b>16,78</b>		

LDI Calculado para obra do IFC – Campus Videira = **16,78%**

**Contratante:** Instituto Federal Catarinense – IFC

**Endereço obra:** Rodovia SC 135, km 125, Bairro Campo Experimental, Videira - SC.

\_\_\_\_\_  
Eduardo Gabriel de Pauli Baptista  
Geólogo  
CREA/SC nº 094.145-0



## COMPOSIÇÃO DO LDI – OBRA

Fórmula Proposta pelo Acórdão 2369/2011:

$$LDI = \left[ \left( \frac{(1+(AC+S+R+G))(1+DF)(1+L)}{(1-I)} \right) - 1 \right] \times 100$$

### Planilha demonstrativa:

DESCRIÇÃO	TAXA			PARCELA DA FÓRMULA
	MÍNIMA	OBRA	MÁXIMA	
Administração Central	3,00	3,00	5,50	AC
Risco	0,97	1,12	1,27	R
Seguro + Garantia	0,80	1,00	1,00	S+G
Despesas financeiras	0,59	0,59	1,39	DF
Lucro	6,16	6,16	8,96	L
COFINS	3,00	3,00	3,00	I
PIS	0,65	0,65	0,65	
CPRB	4,50	4,50	4,50	
ISS	2,00	2,00	5,00	
FAIXA LIMITE REFERENCIAL DO TCU	20,34	-	25,00	
<b>LDI CALCULADO</b>		<b>24,93</b>		

LDI Calculado para obra do IFC – Campus Videira = **24,93%**

**Contratante:** Instituto Federal Catarinense – IFC

**Endereço obra:** Rodovia SC 135, km 125, Bairro Campo Experimental, Videira - SC.

\_\_\_\_\_  
Eduardo Gabriel de Pauli Baptista  
Geólogo  
CREA/SC nº 094.145-0

**inGeo**<sup>®</sup>

Estudos geológicos, geotécnicos e ambientais



XANXERÊ – SC, 11 de setembro de 2018.

AO  
**INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE – IFC**

**REF: DECLARAÇÃO DE COMPATIBILIDADE DE PREÇOS**

A INGEO Estudos Geológicos, Geotécnicos e Ambientais vem através do seu responsável técnico o Geólogo Eduardo Gabriel de Pauli Baptista CREA/SC 094145-0, declarar para os devidos fins, que existe compatibilidade dos quantitativos e dos custos constantes nas planilhas orçamentárias com os quantitativos dos projetos de engenharia e os custos do SINAPI/07-2018 e mercado regional.

Cordialmente,

**Eduardo Gabriel de Pauli Baptista**

*Geólogo Pleno*

CREA-SC 094145-0

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

Rua José Bonifácio, 285, sala 19, Edifício Atlanta, Centro, Xanxerê - Santa Catarina

CEP: 89.820-000

contato@ingeoweb.com.br

(49) 3433-8188

**inGeo**<sup>®</sup>

Estudos geológicos, geotécnicos e ambientais



---

## **DECLARAÇÃO DE VISITA TÉCNICA**

Eu, Geólogo Eduardo Gabriel de Pauli Baptista, CREA/SC nº 094.145-0, venho por meio deste, declarar que visitei o local de interesse de Instalação do Poço Tubular Profundo no Campus do IFC de Videira, bem como avaliei todos os quesitos necessários para a elaboração do projeto de acordo com o Contrato de Prestação de Serviço nº121/2018.

(Xanxerê-SC, 11 de setembro de 2018)

---

Eduardo Gabriel de Pauli Baptista  
Geólogo  
CREA/SC nº 094.145-0

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

Rua José Bonifácio, 285, sala 19, Edifício Atlanta, Centro, Xanxerê - Santa Catarina

CEP: 89.820-000

contato@ingeoweb.com.br

(49) 3433-8188

**Anotação de Responsabilidade Técnica - ART**

Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina

**CREA-SC****ART OBRA OU SERVIÇO****6766017-8**

## 1. Responsável Técnico

**EDUARDO GABRIEL DE PAULI BAPTISTA**

Título Profissional: Geólogo

RNP: 2507441593  
Registro: 094145-0-SC

Empresa Contratada: INGENIO ESTUDOS GEOLOGICOS GEOTECNICOS E AMBIEN

Registro: 136352-4-SC

## 2. Dados do Contrato

Contratante: INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE - IFC

Endereço: RUA DAS MISSOES

Complemento:

Cidade: BLUMENAU

Valor da Obra/Serviço/Contrato: R\$ 5.900,00

CPF/CNPJ: 10.635.424/0001-86  
Nº: 100

Bairro: PONTA AGUDA

UF: SC

CEP: 89051-000

Ação Institucional:

## 3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: IFC - CAMPUS AVANÇADO DE VIDEIRA

Endereço: Rodovia SC 135, km 125

Complemento:

Cidade: VIDEIRA

Data de Início: 23/08/2018

Data de Término: 31/12/2018

Coordenadas Geográficas:

CPF/CNPJ: 10.635.424/0007-71  
Nº: s/n

Bairro: Campo Experimental

UF: SC

CEP: 89560-000

## 4. Atividade Técnica

Coordenação	Estudo	Projeto	Memorial Descritivo
<b>Hidrogeologia - poços tubulares profundos</b>	Dimensão do Trabalho: 1,00	Unidade(s)	
Orçamento	Coordenação	Estudo	Projeto
<b>Serviço não Relacionado em Geologia</b>	Dimensão do Trabalho: 1,00	Unidade(s)	

## 5. Observações

Visita técnica, Projeto Construtivo, Croqui, locação com coordenadas e estaca, planta situação e localização, mapa hidrogeológico, perfil construtivo, perfil litológico, orçamento, memorial descritivo

## 6. Declarações

. Acessibilidade: Declaro, sob as penas da Lei, que na(s) atividade(s) registrada(s) nesta ART não se exige a observância das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e no Decreto Federal n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

## 7. Entidade de Classe

NENHUMA

## 8. Informações

. A ART é válida somente após o pagamento da taxa.  
Situação do pagamento da taxa da ART em 31/10/2018:

TAXA DA ART A PAGAR NO VALOR DE R\$ 82,94 VENCIMENTO: 12/11/2018

. A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.crea-sc.org.br/art](http://www.crea-sc.org.br/art).

. A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

. Esta ART está sujeita a verificações conforme disposto na Súmula 473 do STF, na Lei 9.784/99 e na Resolução 1.025/09 do CONFEA.

## 9. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

XANXERE - SC, 31 de Outubro de 2018

EDUARDO GABRIEL DE PAULI BAPTISTA

042.525.079-28

Contratante: INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE - IFC

10.635.424/0001-86

**Anotação de Responsabilidade Técnica - ART**

Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina

**CREA-SC****ART OBRA OU SERVIÇO****6765714-9****Substituição de ART 6758637-6****1. Responsável Técnico****MARCIA INES DE OLIVEIRA BERTE**

Título Profissional: Engenheira Civil

RNP: 2515759351  
Registro: 144342-9-SC

Empresa Contratada:

Registro:

**2. Dados do Contrato**

Contratante: INGENGE ESTUDOS GEOLÓG., GEOTÉC. E AMBIENTAIS

Endereço: RUA JOSÉ BONIFÁCIO

Complemento:

Cidade: XANXERE

Valor da Obra/Serviço/Contrato: R\$ 1.500,00

CPF/CNPJ: 13.044.196/0001-68  
Nº: 235

Bairro: CENTRO

UF: SC

CEP: 89820-000

Ação Institucional:

**3. Dados Obra/Serviço**

Proprietário: IFC - CAMPUS AVANÇADO DE VIDEIRA

Endereço: RODOVIA SC 135, KM 125

Complemento:

Cidade: VIDEIRA

Data de Início: 20/08/2018

Data de Término: 31/12/2018

Coordenadas Geográficas:

CPF/CNPJ: 10.635.424/0007-71  
Nº: s/n

Bairro: CAMPO EXPERIMENTAL

UF: SC

CEP: 89560-000

**4. Atividade Técnica**

Projeto Arquitetônico	Dimensionamento	Orçamento	Memorial Descritivo
<b>Edificação de Alvenaria Para Fins Diversos</b>	Dimensão do Trabalho:	19,88	Metro(s) Quadrado(s)
Projeto	Dimensionamento	Orçamento	Desenho Técnico
<b>Estrutura de concreto armado</b>	Dimensão do Trabalho:	19,88	Metro(s) Quadrado(s)
Projeto	Dimensionamento	Orçamento	Memorial Descritivo
<b>Sistema Preventivo de Incêndio - Conjunto de Extintores</b>	Dimensão do Trabalho:	1,00	Unidade(s)
Projeto	Dimensionamento	Orçamento	Memorial Descritivo
<b>Sistema Preventivo de Incêndio - Iluminação de Emergência</b>	Dimensão do Trabalho:	1,00	Unidade(s)
Projeto	Dimensionamento	Orçamento	Memorial Descritivo
<b>Sistema Preventivo de Incêndio - Sinalização de Emergência</b>	Dimensão do Trabalho:	1,00	Unidade(s)
Projeto	Dimensionamento	Orçamento	Memorial Descritivo
<b>Instalação elétrica residencial e/ou comercial em baixa tensão com medição individual ou coletiva</b>	Dimensão do Trabalho:	19,88	Metro(s) Quadrado(s)
Projeto	Dimensionamento	Orçamento	Desenho Técnico
<b>Fundação Superficial Tipo Sapata</b>	Dimensão do Trabalho:	19,88	Metro(s) Quadrado(s)
Projeto	Dimensionamento	Orçamento	Memorial Descritivo
<b>Instalações Hidráulicas</b>	Dimensão do Trabalho:	468,00	Metro(s)

**5. Observações**

Elaboração dos projetos executivos para instalação do poço tubular para o Campus Videira - IFC. Projeto Executivo da Casa de Proteção, Poço Tubular e Sistema Hidráulico de Ligação.

**6. Declarações**

. Acessibilidade: Declaro, sob as penas da Lei, que na(s) atividade(s) registrada(s) nesta ART não se exige a observância das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e no Decreto Federal n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

**7. Entidade de Classe**

NENHUMA

**9. Assinaturas**

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

XANXERE - SC, 31 de Outubro de 2018

**8. Informações**. A ART é válida somente após o pagamento da taxa.  
Situação do pagamento da taxa da ART em 31/10/2018:

TAXA DA ART A PAGAR NO VALOR DE R\$ 82,94 VENCIMENTO: 05/11/2018

. A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.crea-sc.org.br/art](http://www.crea-sc.org.br/art).

. A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

. Esta ART está sujeita a verificações conforme disposto na Súmula 473 do STF, na Lei 9.784/99 e na Resolução 1.025/09 do CONFEA.

MARCIA INES DE OLIVEIRA BERTE

080.592.709-31

Contratante: INGENGE ESTUDOS GEOLÓG., GEOTÉC. E AMBIENTAIS

13.044.196/0001-68

**REGIME DIFERENCIADO CONTRATAÇÃO**

**RDC ELETRÔNICO Nº 1/2018**

**Processo 23348.006163/2018-16**

**CAMPUS VIDEIRA**

**PESQUISAS DE MERCADO**



L & G Poços Artesianos Ltda Me  
Rodovia BR - 282 - interior - CEP: 89.819-000  
Cordilheira Alta - SC  
Cnpj: 24.475.164/0001-33 Insc: 25.792.327-6  
Oscar Bordignon  
(49) 98814-1110 (49) 3324-4802  
[contato@agualimpasc.com.br](mailto:contato@agualimpasc.com.br)

Perfuração, Instalação e Manutenção em Poços Artesianos, com Elaboração de Projetos Para Redes de Abastecimento.

Cliente:

INGEO ESTUDOS GEOLÓGICOS, GEOTÉCNICOS E AMBIENTAIS LTDA  
Rua José Bonifácio, 235, sala 202, Edifício Atlanta, Centro CEP:89.820-000  
Xanxerê - Santa Catarina  
Tel. Com.: (49) 3433-6188

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANTIDADE	CUSTO MÃO DE OBRA		CUSTO MATERIAL		TOTAL COM IMPOSTO
				CUSTO UNIT.	CUSTO TOTAL	CUSTO UNIT.	CUSTO TOTAL	
1	<b>AUTORIZAÇÕES</b>							
1.1	Autorização prévia	unid.	1,00	R\$ 1.000,00	R\$ 1.000,00	R\$ 1.000,00	R\$ 1.000,00	<b>R\$ 2.000,00</b>
1.2	Outorga de uso	unid.	1,00	R\$ 3.250,00	R\$ 3.250,00	R\$ 5.630,00	R\$ 5.630,00	<b>R\$ 8.880,00</b>
<b>Total Item 1</b>								<b>R\$ 10.880,00</b>
	<b>LOCAL: Videira - SC Campus IFC</b>						<b>TOTAL GERAL</b>	<b>R\$ 10.880,00</b>

Cordilheira Alta, SC 01 de Outubro de 2018

**24.475.164/0001-33**  
Insc.Est. 257.923.276  
L&G POÇOS ARTESIANOS LTDA - ME  
Rodovia BR 282. nº1.  
ANEXO LINHA CAMPEINA DO GREGÓRIO  
Interior - CEP: 89.819-000  
**CORD. ALTA - SC**



L & G Poços Artesianos Ltda Me  
 Rodovia BR - 282 - interior - CEP: 89.819-000  
 Cordilheira Alta - SC  
 Cnpj: 24.475.164/0001-33 Insc: 25.792.327-6  
 Oscar Bordignon  
 (49) 98814-1110 (49) 3324-4802  
[contato@agualimpasc.com.br](mailto:contato@agualimpasc.com.br)

Perfuração, Instalação e Manutenção em Poços Artesianos, com Elaboração de Projetos Para Redes de Abastecimento.

Cliente:

INGEO ESTUDOS GEOLÓGICOS, GEOTÉCNICOS E AMBIENTAIS LTDA  
 Rua José Bonifácio, 235, sala 202, Edifício Atlanta, Centro CEP:89.820-000  
 Xanxerê - Santa Catarina  
 Tel. Com.: (49) 3433-6188

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANTIDADE	CUSTO MÃO DE OBRA		CUSTO MATERIAL		TOTAL COM IMPOSTO
				CUSTO UNIT.	CUSTO TOTAL	CUSTO UNIT.	CUSTO TOTAL	
<b>1</b>	<b>MOBILIZAÇÃO/DESMOBILIZAÇÃO</b>							
1.1	Mobilização/Desmobilização do equipamentos	unid.	1,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 750,00	R\$ 750,00	R\$ 750,00
1.2	Mobilização/Desmobilização da equipe (pessoas)	unid.	1,00	R\$ 750,00	R\$ 750,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 750,00
<b>Total item 1</b>								<b>R\$ 1.500,00</b>
<b>2</b>	<b>PERFURAÇÃO</b>							
2.1	Abertura em 10" de 0,00 a 9,00	metros	9,00	R\$ 120,00	R\$ 1.080,00	R\$ 75,00	R\$ 675,00	R\$ 1.755,00
2.2	Abertura em 8" de 9,00 a 100 metros	metros	91,00	R\$ 35,00	R\$ 3.185,00	R\$ 90,00	R\$ 8.190,00	R\$ 11.375,00
2.3	Abertura em 8" de 100,00 a 200,00 metros	metros	100,00	R\$ 32,00	R\$ 3.200,00	R\$ 100,00	R\$ 10.000,00	R\$ 13.200,00
2.4	Abertura em 8" de 200,00 a 300,00 metros	metros	100,00	R\$ 48,00	R\$ 4.800,00	R\$ 130,00	R\$ 13.000,00	R\$ 17.800,00
2.5	Abertura em 8" de 300,00 a 400,00 metros	metros	100,00	R\$ 50,00	R\$ 5.000,00	R\$ 170,00	R\$ 17.000,00	R\$ 22.000,00
2.6	Abertura em 8" de 400,00 a 500,00 metros	metros	100,00	R\$ 55,00	R\$ 5.500,00	R\$ 220,00	R\$ 22.000,00	R\$ 27.500,00
<b>Total item 2</b>								<b>R\$ 93.630,00</b>
<b>3</b>	<b>INSTALAÇÃO CONJUNTO ELETROMECÂNICO</b>							
3.1	Tubo de revestimento 8" PCV GEO STD de -0,80 a 9,00	metros	9,80	R\$ 20,00	R\$ 196,00	R\$ 230,00	R\$ 2.254,00	R\$ 2.450,00
3.2	Cimentação sanitária de 0,00 a 9,00 metros	metros	9,00	R\$ 25,00	R\$ 225,00	R\$ 48,00	R\$ 432,00	R\$ 657,00
3.3	Quadro de comando automatico	metros	1,00	R\$ 1.350,00	R\$ 1.350,00	R\$ 6.500,00	R\$ 6.500,00	R\$ 7.850,00
3.4	Bomba submersa 50HP	unid.	1,00	R\$ 2.000,00	R\$ 2.000,00	R\$ 30.000,00	R\$ 30.000,00	R\$ 32.000,00
3.5	Tampa do poço	unid.	1,00	R\$ 50,00	R\$ 50,00	R\$ 150,00	R\$ 150,00	R\$ 200,00
3.6	Adaptador de motobomba 1 1/2" x 1"	unid.	1	R\$ 50,00	R\$ 50,00	R\$ 150,00	R\$ 150,00	R\$ 200,00
3.7	Aterramento 1/2" x 1,50m	unid.	1	R\$ 20,00	R\$ 20,00	R\$ 60,00	R\$ 60,00	R\$ 80,00
3.8	DPS - pararaio 10 ka	unid.	2	R\$ 15,00	R\$ 30,00	R\$ 60,00	R\$ 0,00	R\$ 30,00
3.9	Teste de vazão	unid.	1,00	R\$ 1.200,00	R\$ 1.200,00	R\$ 8.500,00	R\$ 8.500,00	R\$ 9.700,00
3.10	Desinfecção e Desenvolvimento	unid.	1	R\$ 400,00	R\$ 400,00	R\$ 400,00	R\$ 400,00	R\$ 800,00
<b>Total item 3</b>								<b>R\$ 53.967,00</b>
<b>4</b>	<b>ATIVIDADES FINAIS</b>							
4.1	Relatório técnico do poço e teste de vazão	unid.	1	R\$ 700,00	R\$ 700,00	R\$ 100,00	R\$ 100,00	R\$ 800,00
4.2	Manual de uso e instalação do poço	unid.	1	R\$ 250,00	R\$ 250,00	R\$ 50,00	R\$ 50,00	R\$ 300,00
<b>Total item 4</b>								<b>R\$ 1.100,00</b>
<b>TOTAL GERAL</b>								<b>R\$ 150.197,00</b>
<b>LOCAL: Videira - SC Campus IFC</b>								

Cordilheira Alta, SC 08 de Outubro de 2018

**24.475.164/0001-33**  
 Insc. Est. 257.923.276  
 L&G POÇOS ARTESIANOS LTDA - ME  
 Rodovia BR 282. nº1.  
 ANEXO LINHA CAMARINA DO GREGÓRIO  
 Interior - CEP: 89.819-000  
**CORD. ALTA - SC**



L & G Poços Artesianos Ltda Me  
 Rodovia BR - 282 - interior - CEP: 89.819-000  
 Cordilheira Alta - SC  
 Cnpj: 24.475.164/0001-33 Insc: 25.792.327-6  
 Oscar Bordignon  
 (49) 98814-1110 (49) 3324-4802  
[contato@agualimpasc.com.br](mailto:contato@agualimpasc.com.br)

Perfuração, Instalação e Manutenção em Poços Artesianos, com Elaboração de Projetos Para Redes de Abastecimento.

Cliente:

INGEO ESTUDOS GEOLÓGICOS, GEOTÉCNICOS E AMBIENTAIS LTDA  
 Rua José Bonifácio, 235, sala 202, Edifício Atlanta, Centro CEP:89.820-000  
 Xanxerê - Santa Catarina  
 Tel. Com.: (49) 3433-6188

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANTIDADE	CUSTO MÃO DE OBRA		CUSTO MATERIAL		TOTAL COM IMPOSTO
				CUSTO UNIT.	CUSTO TOTAL	CUSTO UNIT.	CUSTO TOTAL	
<b>1</b>	<b>ATIVIDADE INICIAIS</b>							
1.1	Mobilização/Desmobilização do equipamentos	unid.	1,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 750,00	R\$ 750,00	R\$ 750,00
1.2	Mobilização/Desmobilização da equipe (pessoas)	unid.	1,00	R\$ 750,00	R\$ 750,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 750,00
<b>Total Item 1</b>								<b>R\$ 1.500,00</b>
<b>2</b>	<b>ATIVIDADE DE PERFURAÇÃO</b>							
2.1	Abertura em 10" de 0,00 a 9,00	metros	9,00	R\$ 120,00	R\$ 1.080,00	R\$ 75,00	R\$ 675,00	R\$ 1.755,00
2.2	Abertura em 8" de 9,00 a 100 metros	metros	91,00	R\$ 35,00	R\$ 3.185,00	R\$ 90,00	R\$ 8.190,00	R\$ 11.375,00
2.3	Abertura em 8" de 100,00 a 200,00 metros	metros	100,00	R\$ 32,00	R\$ 3.200,00	R\$ 100,00	R\$ 10.000,00	R\$ 13.200,00
2.4	Abertura em 8" de 200,00 a 300,00 metros	metros	100,00	R\$ 48,00	R\$ 4.800,00	R\$ 130,00	R\$ 13.000,00	R\$ 17.800,00
2.5	Abertura em 8" de 300,00 a 400,00 metros	metros	100,00	R\$ 50,00	R\$ 5.000,00	R\$ 170,00	R\$ 17.000,00	R\$ 22.000,00
2.6	Abertura em 8" de 400,00 a 500,00 metros	metros	100,00	R\$ 55,00	R\$ 5.500,00	R\$ 220,00	R\$ 22.000,00	R\$ 27.500,00
<b>Total Item 2</b>								<b>R\$ 93.630,00</b>
<b>3</b>	<b>ATIVIDADES DE TAMPONAMENTO</b>							
3.1	Preenchimento de brita tipo 1 de 7,00 a 250 metros	metros	243,00	R\$ 3,00	R\$ 729,00	R\$ 8,50	R\$ 2.065,50	R\$ 2.794,50
3.2	Preenchimento de concreto 1/1 -0,80 a 7,00 metros	metros	7,80	R\$ 24,50	R\$ 191,10	R\$ 370,00	R\$ 2.886,00	R\$ 3.077,10
3.3	Tube de revestimento 8" PCV GEO STD de -0,80 a 4,00	metros	4,80	R\$ 20,00	R\$ 96,00	R\$ 230,00	R\$ 1.104,00	R\$ 1.200,00
3.4	Selo sanitário -0,30 a 4,00	metros	4,30	R\$ 25,00	R\$ 107,50	R\$ 85,00	R\$ 365,50	R\$ 473,00
3.5	Flange de boca	unid.	1,00	R\$ 50,00	R\$ 50,00	R\$ 50,00	R\$ 50,00	R\$ 100,00
<b>Total Item 3</b>								<b>R\$ 7.644,60</b>
<b>4</b>	<b>ATIVIDADES FINAIS</b>							
4.1	Relatório técnico do poço	unid.	1	R\$ 250,00	R\$ 250,00	R\$ 250,00	R\$ 250,00	R\$ 500,00
<b>Total Item 4</b>								<b>R\$ 500,00</b>
<b>TOTAL GERAL</b>								<b>R\$ 103.274,60</b>
<b>LOCAL: Videira - SC Campus IFC</b>								

Cordilheira Alta, SC 08 de Outubro de 2018

**24.475.164/0001-33**  
 Insc. Est. 257.923.276  
 L&G POÇOS ARTESIANOS LTDA - ME  
 Rodovia BR 282. nº1.  
 ANEXO LINHA CAMBINA DO GREGÓRIO  
 Interior - CEP: 89.819-000  
**CORD. ALTA - SC**



# Leão

## POÇOS ARTESIANOS

Orçamento para: INGEO ESTUDOS GEOLÓGICOS, GEOTÉCNICOS E AMBIENTAIS LTDA  
A/C BRUNA DA SILVA CASARI FONE: 49. 3433- 6188 E-MAIL: BRUNA@INGEOWEB.COM.BR

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANTIDADE	CUSTO MÃO DE OBRA		CUSTO MATERIAL		TOTAL COM IMPOSTO
				CUSTO UNIT.	CUSTO TOTAL	CUSTO UNIT.	CUSTO TOTAL	
1	<b>AUTORIZAÇÕES</b>							
1.1	Autorização prévia	km	1,00	R\$ 2.450,00	R\$ 2.450,00	R\$ 200,00	R\$ 200,00	<b>R\$ 2.650,00</b>
1.2	Outorga de uso	km	1,00	R\$ 3.000,00	R\$ 3.000,00	R\$ 1.250,00	R\$ 1.250,00	<b>R\$ 4.250,00</b>
Total Item 1								R\$ 6.900,00
<b>TOTAL GERAL</b>								<b>R\$ 6.900,00</b>
<b>LOCAL: Videira - SC Campus IFC</b>								

Leão Poços Artesianos Ltda.  
JULIANO OBUGALSKI  
Departamento Comercial

Leão Poços Artesianos Ltda  
Juliano Obugalski - Dpto Comercial  
Fones: 49. 3361-4900 / 49. 9 8805-9936  
e-mail: juliano@leao pocos.com.br

Chapecó-SC, 01 de outubro de 2018.

95.876.447/0001-35

LEÃO POÇOS ARTESIANOS LTDA

RUA VITÓRIO CELLA, 366-E  
CENTRO - CEP 89.803-020

CHAPECÓ - SC



Matriz - CHAPECÓ - SC

(49) **3361-4900**  
[www.leao pocos.com.br](http://www.leao pocos.com.br)



# Leão

## POÇOS ARTESIANOS

Orçamento para: INGEO ESTUDOS GEOLÓGICOS, GEOTÉCNICOS E AMBIENTAIS LTDA  
A/C BRUNA DA SILVA CASARI FONE: 49. 3433- 6188 E-MAIL: BRUNA@INGEOWEB.COM.BR

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANTIDADE	CUSTO MÃO DE OBRA		CUSTO MATERIAL		TOTAL COM IMPOSTO
				CUSTO UNIT.	CUSTO TOTAL	CUSTO UNIT.	CUSTO TOTAL	
<b>1</b>	<b>MOBILIZAÇÃO/DESMOBILIZAÇÃO</b>							
1.1	Mobilização/Desmobilização do equipamentos	unid.	1,00	R\$ 2.500,00	R\$ 2.500,00	R\$ 100,00	R\$ 100,00	R\$ 2.600,00
1.2	Mobilização/Desmobilização da equipe (pessoas)	unid.	1,00	R\$ 1.500,00	R\$ 1.500,00	R\$ 100,00	R\$ 100,00	R\$ 1.600,00
Total item 1								R\$ 4.200,00
<b>2</b>	<b>PERFURAÇÃO</b>							
2.1	Abertura em 10" de 0,00 a 9,00	metros	9,00	R\$ 225,00	R\$ 2.025,00	R\$ 50,00	R\$ 450,00	R\$ 2.475,00
2.2	Abertura em 8" de 9,00 a 100 metros	metros	91,00	R\$ 110,00	R\$ 10.010,00	R\$ 50,00	R\$ 4.550,00	R\$ 14.560,00
2.3	Abertura em 8" de 100,00 a 200,00 metros	metros	100,00	R\$ 160,00	R\$ 16.000,00	R\$ 50,00	R\$ 5.000,00	R\$ 21.000,00
2.4	Abertura em 8" de 200,00 a 300,00 metros	metros	100,00	R\$ 200,00	R\$ 20.000,00	R\$ 100,00	R\$ 10.000,00	R\$ 30.000,00
2.5	Abertura em 8" de 300,00 a 400,00 metros	metros	100,00	R\$ 235,00	R\$ 23.500,00	R\$ 100,00	R\$ 10.000,00	R\$ 33.500,00
2.6	Abertura em 8" de 400,00 a 500,00 metros	metros	100,00	R\$ 280,00	R\$ 28.000,00	R\$ 100,00	R\$ 10.000,00	R\$ 38.000,00
Total item 2								R\$ 139.535,00
<b>3</b>	<b>INSTALAÇÃO CONJUNTO ELETROMECAÂNICO</b>							
3.1	Tubo de revestimento 8" PCV GEO STD de -0,80 a 9,00	metros	9,80	R\$ 15,00	R\$ 147,00	R\$ 250,00	R\$ 2.450,00	R\$ 2.597,00
3.2	Cimentação sanitária de 0,00 a 9,00 metros	metros	9,00	R\$ 15,00	R\$ 135,00	R\$ 100,00	R\$ 900,00	R\$ 1.035,00
3.3	Quadro de comando automatico	metros	1,00	R\$ 500,00	R\$ 500,00	R\$ 10.292,94	R\$ 10.292,94	R\$ 10.792,94
3.4	Bomba submersa 50HP	unid.	1,00	R\$ 2.500,00	R\$ 2.500,00	R\$ 26.500,00	R\$ 26.500,00	R\$ 29.000,00
3.5	Tampa do poço	unid.	1,00	R\$ 10,00	R\$ 10,00	R\$ 250,00	R\$ 250,00	R\$ 260,00
3.6	Adaptador de motobomba 1 1/2" x 1"	unid.	1	R\$ 15,00	R\$ 15,00	R\$ 15,00	R\$ 15,00	R\$ 30,00
3.7	Aterramento 1/2" x 1,50m	unid.	1	R\$ 15,00	R\$ 15,00	R\$ 15,00	R\$ 15,00	R\$ 30,00
3.8	DPS - pararaio 10 ka	unid.	2	R\$ 15,00	R\$ 30,00	R\$ 30,00	R\$ 0,00	R\$ 30,00
3.9	Teste de vazão	unid.	1,00	R\$ 700,00	R\$ 700,00	R\$ 9.500,00	R\$ 9.500,00	R\$ 10.200,00
3.10	Desinfecção e Desenvolvimento	unid.	1	R\$ 500,00	R\$ 500,00	R\$ 500,00	R\$ 500,00	R\$ 1.000,00
Total item 3								R\$ 54.974,94
<b>4</b>	<b>ATIVIDADES FINAIS</b>							
4.1	Relatório técnico do poço e teste de vazão	unid.	1	R\$ 700,00	R\$ 700,00	R\$ 100,00	R\$ 100,00	R\$ 800,00
4.2	Manual de uso e instalação do poço	unid.	1	R\$ 250,00	R\$ 250,00	R\$ 50,00	R\$ 50,00	R\$ 300,00
Total item 4								R\$ 1.100,00
<b>TOTAL GERAL</b>								<b>R\$ 199.809,94</b>
<b>LOCAL: Videira - SC Campus IFC</b>								

Leão Poços Artesianos Ltda.  
JULIANO OBUGALSKI  
Departamento Comercial

Leão Poços Artesianos Ltda  
Juliano Obugalski - Dpto Comercial  
Fones: 49. 3361-4900 / 49. 9 8805-9936  
e-mail: juliano@leapocos.com.br

95.876.447/0001-35

LEÃO POÇOS ARTESIANOS LTDA

RUA VITÓRIO CELLA, 366-E  
CENTRO - CEP 89.803-020

CHAPECÓ - SC



Matriz - CHAPECÓ - SC

(49) **3361-4900**  
www.leapocos.com.br

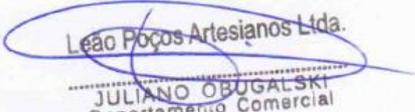


# Leão

## POÇOS ARTESIANOS

Orçamento para: INGEO ESTUDOS GEOLÓGICOS, GEOTÉCNICOS E AMBIENTAIS LTDA  
A/C BRUNA DA SILVA CASARI FONE: 49. 3433- 6188 E-MAIL: BRUNA@INGEOWEB.COM.BR

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANTIDADE	CUSTO MÃO DE OBRA		CUSTO MATERIAL		TOTAL COM IMPOSTO
				CUSTO UNIT.	CUSTO TOTAL	CUSTO UNIT.	CUSTO TOTAL	
1	<b>ATIVIDADE INICIAIS</b>							
1.1	Mobilização/Desmobilização do equipamentos	unid.	1,00	R\$ 2.500,00	R\$ 2.500,00	R\$ 100,00	R\$ 100,00	R\$ 2.600,00
1.2	Mobilização/Desmobilização da equipe (pessoas)	unid.	1,00	R\$ 1.500,00	R\$ 1.500,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 1.500,00
Total Item 1								R\$ 4.100,00
2	<b>ATIVIDADE DE PERFURAÇÃO</b>							
2.1	Abertura em 10" de 0,00 a 9,00	metros	9,00	R\$ 225,00	R\$ 2.025,00	R\$ 50,00	R\$ 450,00	R\$ 2.475,00
2.2	Abertura em 8" de 9,00 a 100 metros	metros	91,00	R\$ 110,00	R\$ 10.010,00	R\$ 50,00	R\$ 4.550,00	R\$ 14.560,00
2.3	Abertura em 8" de 100,00 a 200,00 metros	metros	100,00	R\$ 160,00	R\$ 16.000,00	R\$ 50,00	R\$ 5.000,00	R\$ 21.000,00
2.4	Abertura em 8" de 200,00 a 300,00 metros	metros	100,00	R\$ 200,00	R\$ 20.000,00	R\$ 100,00	R\$ 10.000,00	R\$ 30.000,00
2.5	Abertura em 8" de 300,00 a 400,00 metros	metros	100,00	R\$ 235,00	R\$ 23.500,00	R\$ 100,00	R\$ 10.000,00	R\$ 33.500,00
2.6	Abertura em 8" de 400,00 a 500,00 metros	metros	100,00	R\$ 280,00	R\$ 28.000,00	R\$ 100,00	R\$ 10.000,00	R\$ 38.000,00
Total Item 2								R\$ 139.535,00
3	<b>ATIVIDADES DE TAMPONAMENTO</b>							
3.1	Preenchimento de brita tipo 1 de 7,00 a 250 metros	metros	243,00	R\$ 5,00	R\$ 1.215,00	R\$ 8,00	R\$ 1.944,00	R\$ 3.159,00
3.2	Preenchimento de concreto 1/1 -0,80 a 7,00 metros	metros	7,80	R\$ 25,00	R\$ 195,00	R\$ 400,00	R\$ 3.120,00	R\$ 3.315,00
3.3	tubo de revestimento 8" PCV GEO STD de -0,80 a 4,00	metros	4,80	R\$ 15,00	R\$ 72,00	R\$ 250,00	R\$ 1.200,00	R\$ 1.272,00
3.4	Selo sanitário -0,30 a 4,00	metros	4,30	R\$ 15,00	R\$ 64,50	R\$ 150,00	R\$ 645,00	R\$ 709,50
3.5	Flange de boca	unid.	1,00	R\$ 15,00	R\$ 15,00	R\$ 250,00	R\$ 250,00	R\$ 265,00
Total Item 3								R\$ 8.720,50
4	<b>ATIVIDADES FINAIS</b>							
4.1	Relatório técnico do poço	unid.	1	R\$ 700,00	R\$ 700,00	R\$ 100,00	R\$ 100,00	R\$ 800,00
Total Item 4								R\$ 800,00
<b>TOTAL GERAL</b>								<b>R\$ 153.155,50</b>
LOCAL: Videira - SC Campus IFC								

  
Leão Poços Artesianos Ltda.  
JULIANO OBUGALSKI  
Departamento Comercial

Leão Poços Artesianos Ltda  
Juliano Obugalski - Dpto Comercial  
Fones: 49. 3361-4900 / 49. 9 8805-9936  
e-mail: juliano@leapocos.com.br

95.876.447/0001-35  
LEÃO POÇOS ARTESIANOS LTDA  
RUA VITÓRIO CELLA, 366-E  
CENTRO - CEP 89.803-020  
CHAPECÓ - SC



Matriz - CHAPECÓ - SC  
(49) **3361-4900**  
[www.leapocos.com.br](http://www.leapocos.com.br)



ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANTIDADE	CUSTO MÃO DE OBRA		CUSTO MATERIAL		TOTAL COM IMPOSTO
				CUSTO UNIT.	CUSTO TOTAL	CUSTO UNIT.	CUSTO TOTAL	
1	<b>AUTORIZAÇÕES</b>							
1.1	Autorização prévia	unid.	1,00	R\$ 2.690,00	R\$ 2.690,00	R\$ 242,00	R\$ 242,00	<b>R\$ 2.932,00</b>
1.2	Outorga de uso	unid.	1,00	R\$ 4.250,00	R\$ 4.250,00	R\$ 300,00	R\$ 300,00	<b>R\$ 4.550,00</b>
<b>Total Item 1</b>								<b>R\$ 7.482,00</b>
	<b>LOCAL: Videira - SC Campus IFC</b>						<b>TOTAL GERAL</b>	<b>R\$ 7.482,00</b>

**Claudimar Lubian**  
**Sócio Administrador**  
**RG: 5.987.741-0**

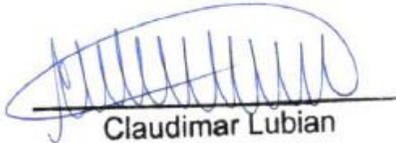
Perfuribel Poços Artesianos Ltda C.N.P.J: 04.949.630/0001-68 – Inscrição Estadual 90254004-00

Av. Attilio Fontana, 3323 – Pinheirinho – CEP. 85.603-025 - Francisco Beltrão/PR

Fones (46) 3527-1212 / 9975-6699 (TIM)

www.perfuribel.com.br    perfuribel@perfuribel.com.br

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANTIDADE	CUSTO MÃO DE OBRA		CUSTO MATERIAL		TOTAL COM IMPOSTO
				CUSTO UNIT.	CUSTO TOTAL	CUSTO UNIT.	CUSTO TOTAL	
<b>1</b>	<b>MOBILIZAÇÃO/DESMOBILIZAÇÃO</b>							
1.1	Mobilização/Desmobilização do equipamentos	unid.	1,00	R\$ 2.280,00	R\$ 2.280,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 2.280,00
1.2	Mobilização/Desmobilização da equipe (pessoas)	unid.	1,00	R\$ 2.280,00	R\$ 2.280,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 2.280,00
<b>Total item 1</b>								<b>R\$ 4.560,00</b>
<b>2</b>	<b>PERFURAÇÃO</b>							
2.1	Abertura em 10" de 0,00 a 9,00	metros	9,00	R\$ 160,00	R\$ 1.440,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 1.440,00
2.2	Abertura em 8" de 9,00 a 100 metros	metros	91,00	R\$ 225,00	R\$ 20.475,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 20.475,00
2.3	Abertura em 8" de 100,00 a 200,00 metros	metros	100,00	R\$ 225,00	R\$ 22.500,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 22.500,00
2.4	Abertura em 8" de 200,00 a 300,00 metros	metros	100,00	R\$ 225,00	R\$ 22.500,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 22.500,00
2.5	Abertura em 8" de 300,00 a 400,00 metros	metros	100,00	R\$ 225,00	R\$ 22.500,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 22.500,00
2.6	Abertura em 8" de 400,00 a 500,00 metros	metros	100,00	R\$ 225,00	R\$ 22.500,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 22.500,00
<b>Total item 2</b>								<b>R\$ 111.915,00</b>
<b>3</b>	<b>INSTALAÇÃO CONJUNTO ELETROMECAÂNICO</b>							
3.1	Tubo de revestimento 8" PCV GEO STD de -0,80 a 9,00	metros	9,80	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 150,00	R\$ 1.470,00	R\$ 1.470,00
3.2	Cimentação sanitária de 0,00 a 9,00 metros	metros	9,00	R\$ 20,00	R\$ 180,00	R\$ 8,00	R\$ 72,00	R\$ 252,00
3.3	Quadro de comando automatico	metros	1,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 8.500,00	R\$ 8.500,00	R\$ 8.500,00
3.4	Bomba submersa 50HP	unid.	1,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 25.400,00	R\$ 25.400,00	R\$ 25.400,00
3.5	Tampa do poço	unid.	1,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 162,00	R\$ 162,00	R\$ 162,00
3.6	Adaptador de motobomba 1 1/2" x 1"	unid.	1	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 50,00	R\$ 50,00	R\$ 50,00
3.7	Aterramento 1/2" x 1,50m	unid.	1	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 80,00	R\$ 80,00	R\$ 80,00
3.8	DPS - pararaio 10 ka	unid.	2	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 100,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
3.9	Teste de vazão	unid.	1,00	R\$ 10.000,00	R\$ 10.000,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 10.000,00
3.10	Desinfecção e Desenvolvimento	unid.	1	R\$ 5.000,00	R\$ 5.000,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 5.000,00
<b>Total item 3</b>								<b>R\$ 50.914,00</b>
<b>4</b>	<b>ATIVIDADES FINAIS</b>							
4.1	Relatório técnico do poço e teste de vazão	unid.	1	R\$ 500,00	R\$ 500,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 500,00
4.2	Manual de uso e instalação do poço	unid.	1	R\$ 500,00	R\$ 500,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 500,00
<b>Total item 4</b>								<b>R\$ 1.000,00</b>
<b>TOTAL GERAL</b>								<b>R\$ 168.389,00</b>
<b>LOCAL: Videira - SC Campus IFC</b>								



**Claudimar Lubian**  
Sócio Administrador  
RG: 5.987.741-0

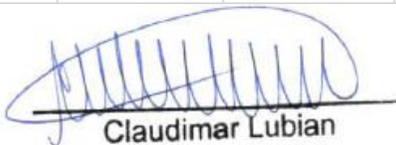
Perfuribel Poços Artesianos Ltda C.N.P.J: 04.949.630/0001-68 – Inscrição Estadual 90254004-00

Av. Atílio Fontana, 3323 – Pinheirinho – CEP: 85.603-025 - Francisco Beltrão/PR

Fones (46) 3527-1212 / 9975-6699 (TIM)

www.perfuribel.com.br    perfuribel@perfuribel.com.br

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANTIDADE	CUSTO MÃO DE OBRA		CUSTO MATERIAL		TOTAL COM IMPOSTO
				CUSTO UNIT.	CUSTO TOTAL	CUSTO UNIT.	CUSTO TOTAL	
<b>1</b>	<b>ATIVIDADE INICIAIS</b>							
1.1	Mobilização/Desmobilização do equipamentos	unid.	1,00	R\$ 2.280,00	R\$ 2.280,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 2.280,00
1.2	Mobilização/Desmobilização da equipe (pessoas)	unid.	1,00	R\$ 2.280,00	R\$ 2.280,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 2.280,00
<b>Total Item 1</b>								<b>R\$ 4.560,00</b>
<b>2</b>	<b>ATIVIDADE DE PERFURAÇÃO</b>							
2.1	Abertura em 10" de 0,00 a 9,00	metros	9,00	R\$ 160,00	R\$ 1.440,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 1.440,00
2.2	Abertura em 8" de 9,00 a 100 metros	metros	91,00	R\$ 225,00	R\$ 20.475,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 20.475,00
2.3	Abertura em 8" de 100,00 a 200,00 metros	metros	100,00	R\$ 225,00	R\$ 22.500,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 22.500,00
2.4	Abertura em 8" de 200,00 a 300,00 metros	metros	100,00	R\$ 225,00	R\$ 22.500,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 22.500,00
2.5	Abertura em 8" de 300,00 a 400,00 metros	metros	100,00	R\$ 225,00	R\$ 22.500,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 22.500,00
2.6	Abertura em 8" de 400,00 a 500,00 metros	metros	100,00	R\$ 225,00	R\$ 22.500,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 22.500,00
<b>Total Item 2</b>								<b>R\$ 111.915,00</b>
<b>3</b>	<b>ATIVIDADES DE TAMPONAMENTO</b>							
3.1	Preenchimento de brita tipo 1 de 7,00 a 250 metros	metros	243,00	R\$ 10,00	R\$ 2.430,00	R\$ 80,00	R\$ 19.440,00	R\$ 21.870,00
3.2	Preenchimento de concreto 1/1 -0,80 a 7,00 metros	metros	7,80	R\$ 30,00	R\$ 234,00	R\$ 40,00	R\$ 312,00	R\$ 546,00
3.3	Tubo de revestimento 8" PCV GEO STD de -0,80 a 4,00	metros	4,80	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 150,00	R\$ 720,00	R\$ 720,00
3.4	Selo sanitário -0,30 a 4,00	metros	4,30	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 80,00	R\$ 344,00	R\$ 344,00
3.5	Flange de boca	unid.	1,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 80,00	R\$ 80,00	R\$ 80,00
<b>Total Item 3</b>								<b>R\$ 23.560,00</b>
<b>4</b>	<b>ATIVIDADES FINAIS</b>							
4.1	Relatório técnico do poço	unid.	1	R\$ 500,00	R\$ 500,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 500,00
<b>Total Item 4</b>								<b>R\$ 500,00</b>
<b>TOTAL GERAL</b>								<b>R\$ 140.535,00</b>
<b>LOCAL: Videira - SC Campus IFC</b>								



**Claudimar Lubian**  
Sócio Administrador  
RG: 5.987.741-0

Perfuribel Poços Artesianos Ltda C.N.P.J. 04.949.630/0001-68 – Inscrição Estadual 90254004-00

Av. Atílio Fontana, 3323 – Pinheirinho – CEP. 85.603-025 - Francisco Beltrão/PR

Fones (46) 3527-1212 / 9975-6699 (TIM)

www.perfuribel.com.br    perfuribel@perfuribel.com.br