

389880.0000

389940.0000

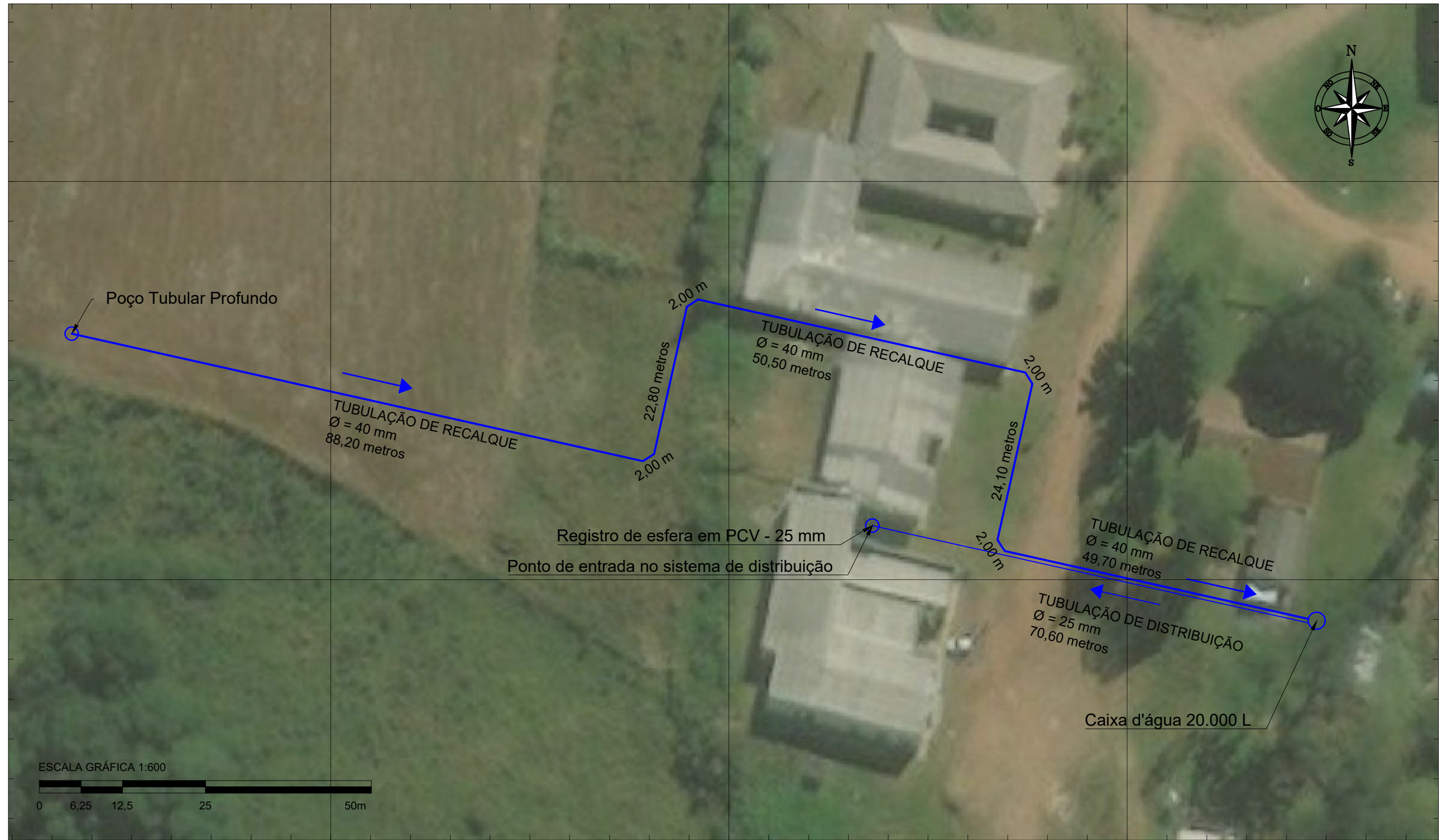
390000.0000

7058940.0000

7058940.0000

7058880.0000

7058880.0000



ESCALA GRÁFICA 1:600



389880.0000

389940.0000

390000.0000

LISTA DE MATERIAL TUBULAÇÃO DE RECALQUE		
MATERIAL	Ø	Quantidade
Tubo em PVC	40	288 metros
Luva PVC	40	42 un.
Curva 45° PVC	40	14 un.

LISTA DE MATERIAL TUBULAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO		
MATERIAL	Ø	Quantidade
Tubo em PVC	25	96 metros
Luva PVC	25	14 un.
Curva 45° PVC	25	08 un.
Registro de esfera	25	01 un.

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

ENDEREÇO  
Campus Avançado Abelardo Luz, Estrada Geral, Assentamento José Maria, área rural, município de Abelardo Luz, estado de Santa Catarina.  
CEP: 89.830-000

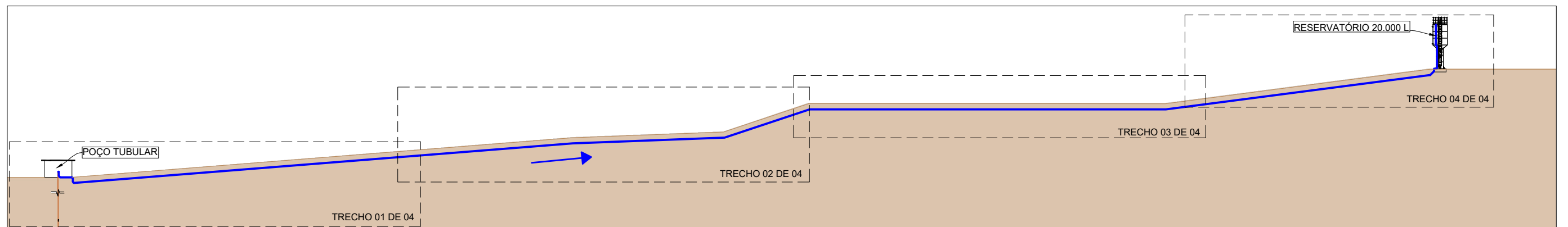
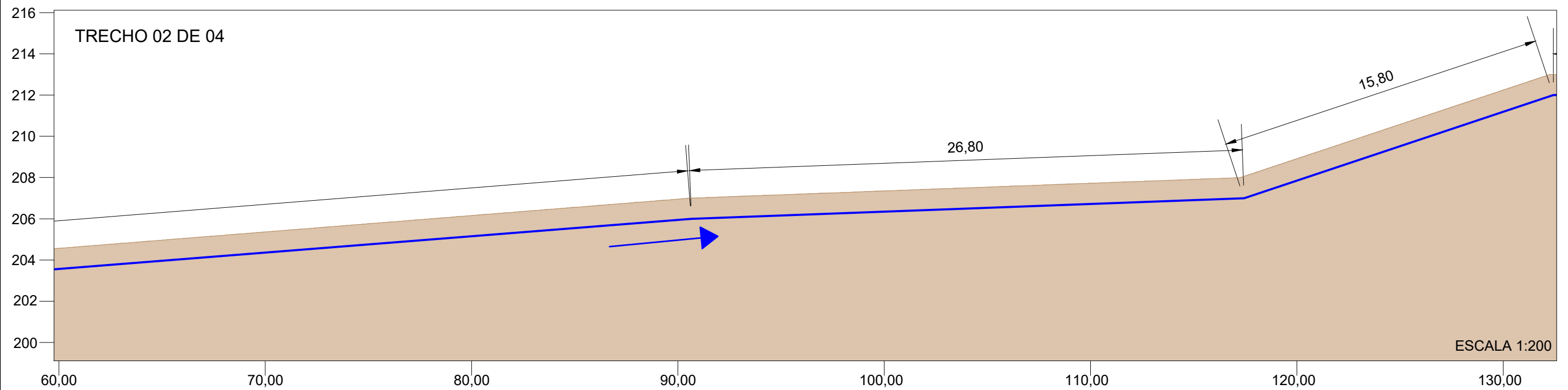
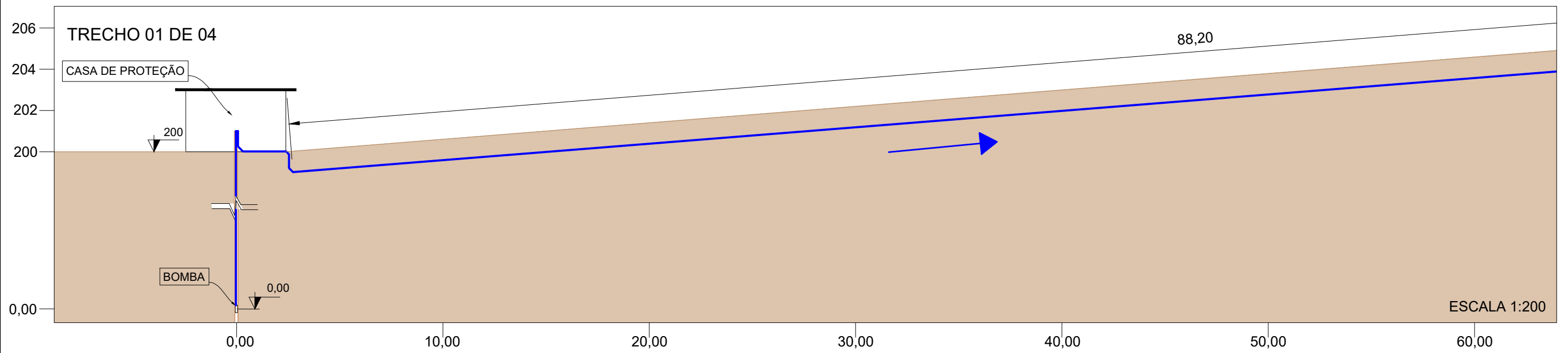
PROPRIETÁRIO(A)  
 **INSTITUTO FEDERAL**  
Catarinense

EMPREENDIMENTO  
**PTP ABELARDO**  
ESPECIFICAÇÃO DO PROCESSO  
**POÇO TUBULAR PROFUNDO**  
TÍTULO  
**SISTEMA DE LIGAÇÃO DE ÁGUA**

REFERÊNCIA  
ANEXO 6

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

RESPONSÁVEL TÉCNICO Eduardo Gabriel de Pauli Baptista Marcia Inês de Oliveira Berté	CREA Nº SC 094145-0 SC 144342-9	DATA 01/11/2018
CÓDIGO (INGEO) 1518_SLA-01_R0	ART Nº 6765858-0/6765691-3	REVISÃO R6

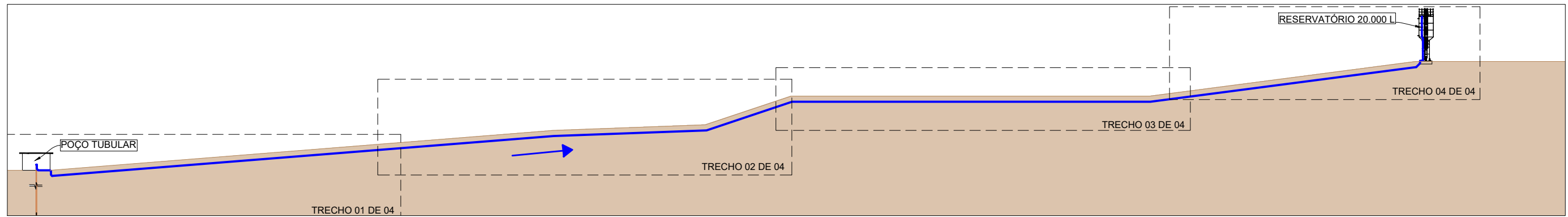
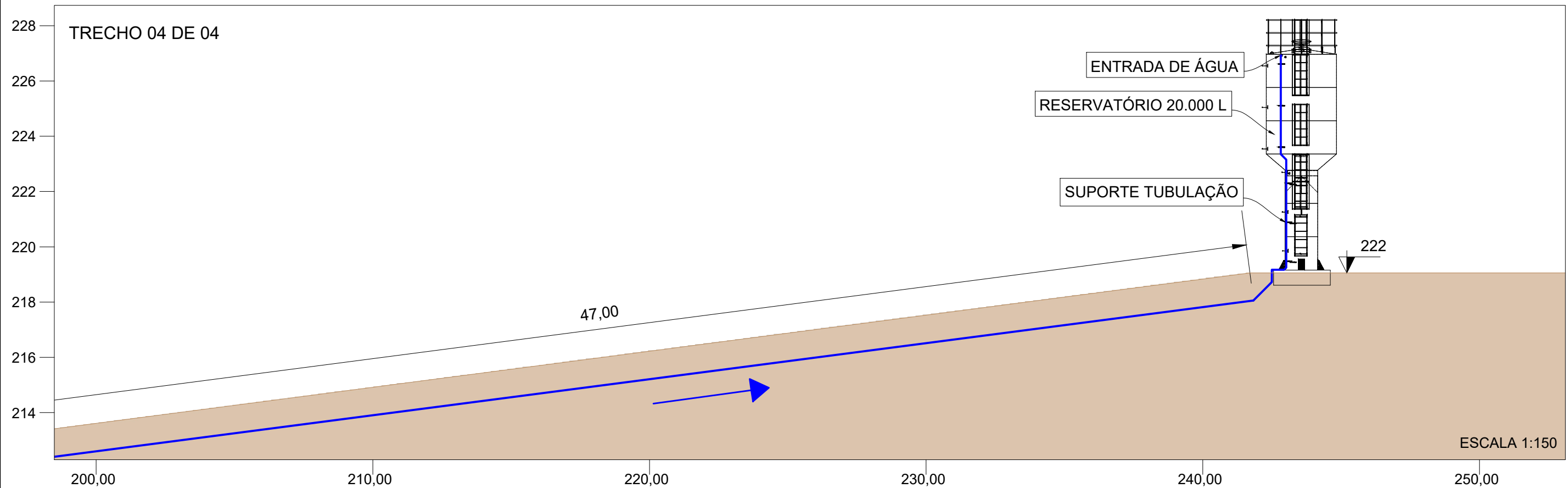
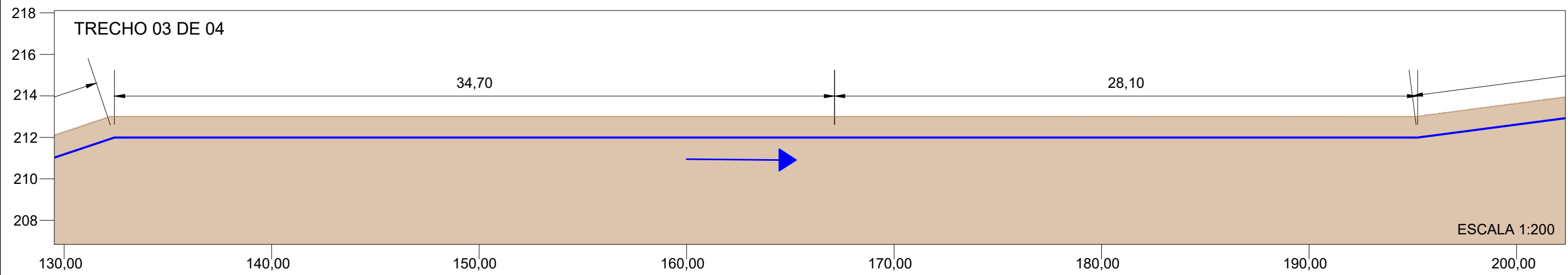


ENDEREÇO  
Campus Avançado Abelardo Luz, Estrada Geral, Assentamento José Maria, área rural, município de Abelardo Luz, estado de Santa Catarina.  
CEP: 89.830-000

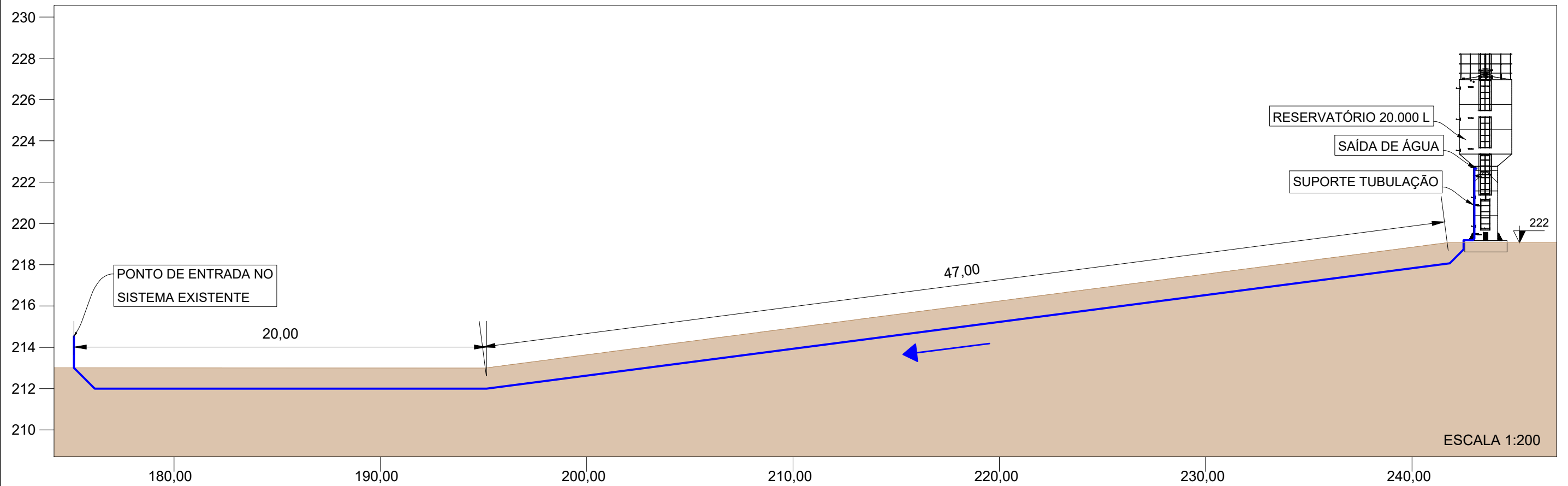
PROPRIETÁRIO(A)  
 **INSTITUTO FEDERAL**  
Catarinense

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



EMPREENDIMENTO	<b>PTP ABELARDO</b>		REFERÊNCIA
ESPECIFICAÇÃO DO PROCESSO	<b>POÇO TUBULAR PROFUNDO</b>		ANEXO 6
TÍTULO	<b>SISTEMA DE LIGAÇÃO DE ÁGUA</b>		FOLHA
RESPONSÁVEL TÉCNICO	CREA Nº	DATA	02 DE 04
Eduardo Gabriel de Pauli Baptista	SC 094145-0	01/11/2018	
Marcia Inês de Oliveira Berté	SC 144342-9		
CÓDIGO (INGEO)	ART Nº	REVISÃO	R6
1518_SLA-01_R2	6765858-0/6765691-3		



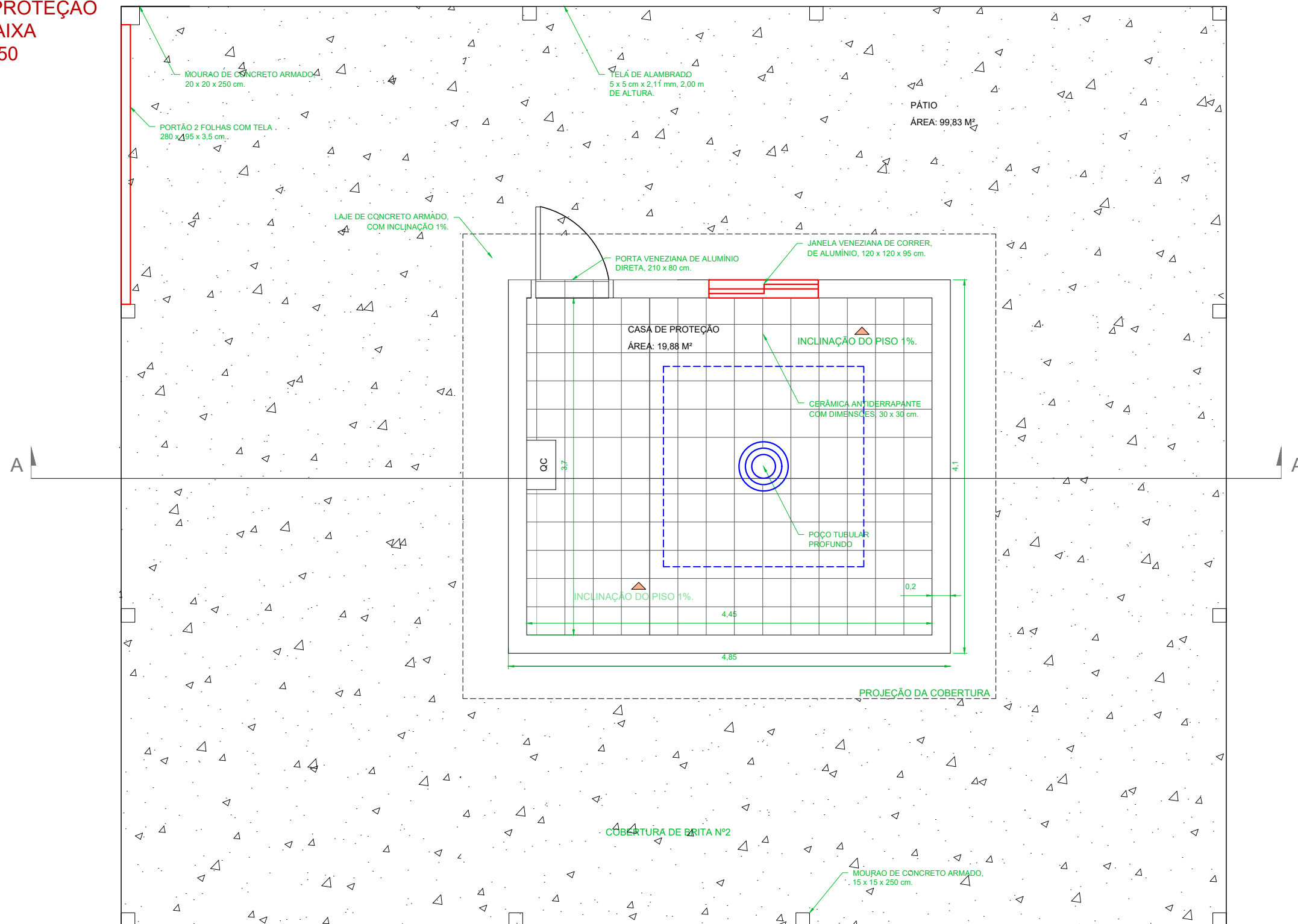
ENDEREÇO Campus Avançado Abelardo Luz, Estrada Geral, Assentamento José Maria, área rural, município de Abelardo Luz, estado de Santa Catarina. CEP: 89.830-000	PROPRIETÁRIO(A)  INSTITUTO FEDERAL Catarinense	EMPREENDIMENTO <b>PTP ABELARDO</b>	REFERÊNCIA ANEXO 6	
	EXECUÇÃO  inGeo Estudos geológicos, geotécnicos e ambientais	ESPECIFICAÇÃO DO PROCESSO <b>POÇO TUBULAR PROFUNDO</b>	TÍTULO <b>SISTEMA DE LIGAÇÃO DE ÁGUA</b>	FOLHA 03 DE 04
		RESPONSÁVEL TÉCNICO Eduardo Gabriel de Pauli Baptista Marcia Inês de Oliveira Berté	CREA Nº SC 094145-0 SC 144342-9	DATA 01/11/2018
		CÓDIGO (INGEO) 1518_SLA-01_R0	ART Nº 6765858-0/6765691-3	REVISÃO R6



A3 - 297 X 420 mm

	ENDEREÇO	PROPRIETÁRIO(A)	EMPREENDIMENTO	REFERÊNCIA
	Campus Avançado Abelardo Luz, Estrada Geral, Assentamento José Maria, área rural, município de Abelardo Luz, estado de Santa Catarina. CEP: 89.830-000	 INSTITUTO FEDERAL Catarinense	<b>PTP ABELARDO</b>	ANEXO 6
		EXECUÇÃO	ESPECIFICAÇÃO DO PROCESSO	FOLHA
		 inGeo Estudos geológicos, geotécnicos e ambientais	<b>POÇO TUBULAR PROFUNDO</b>	04 DE 04
			TÍTULO	DATA
			<b>SISTEMA DE LIGAÇÃO DE ÁGUA TUBULAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO</b>	01/11/2018
			RESPONSÁVEL TÉCNICO	REVISÃO
			Eduardo Gabriel de Pauli Baptista Marcia Inês de Oliveira Berté	R6
			CREA Nº SC 094145-0 SC 144342-9	
			CÓDIGO (INGEO)	
			1518_SLA-01_R0	
			ART Nº 6765858-0/6765691-3	

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



DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

ENDEREÇO  
Campus Avançado Abelardo Luz, Estrada Geral, Assentamento José Maria, área rural, município de Abelardo Luz, estado de Santa Catarina.  
CEP: 89.830-000

PROPRIETÁRIO  
**INSTITUTO FEDERAL**  
Catarinense

EMPREENDIMENTO  
**PTP ABELARDO**  
ESPECIFICAÇÃO DO PROCESSO  
**POÇO TUBULAR PROFUNDO**  
TÍTULO  
**CASA DE PROTEÇÃO PLANTA BAIXA**

REFERÊNCIA  
ANEXO 7

FOLHA  
01 DE 02

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

RESPONSÁVEL TÉCNICO  
Eduardo Gabriel de Pauli Baptista  
Marcia Inês de Oliveira Berté  
CREA Nº  
SC 094145-0  
SC 144342-9

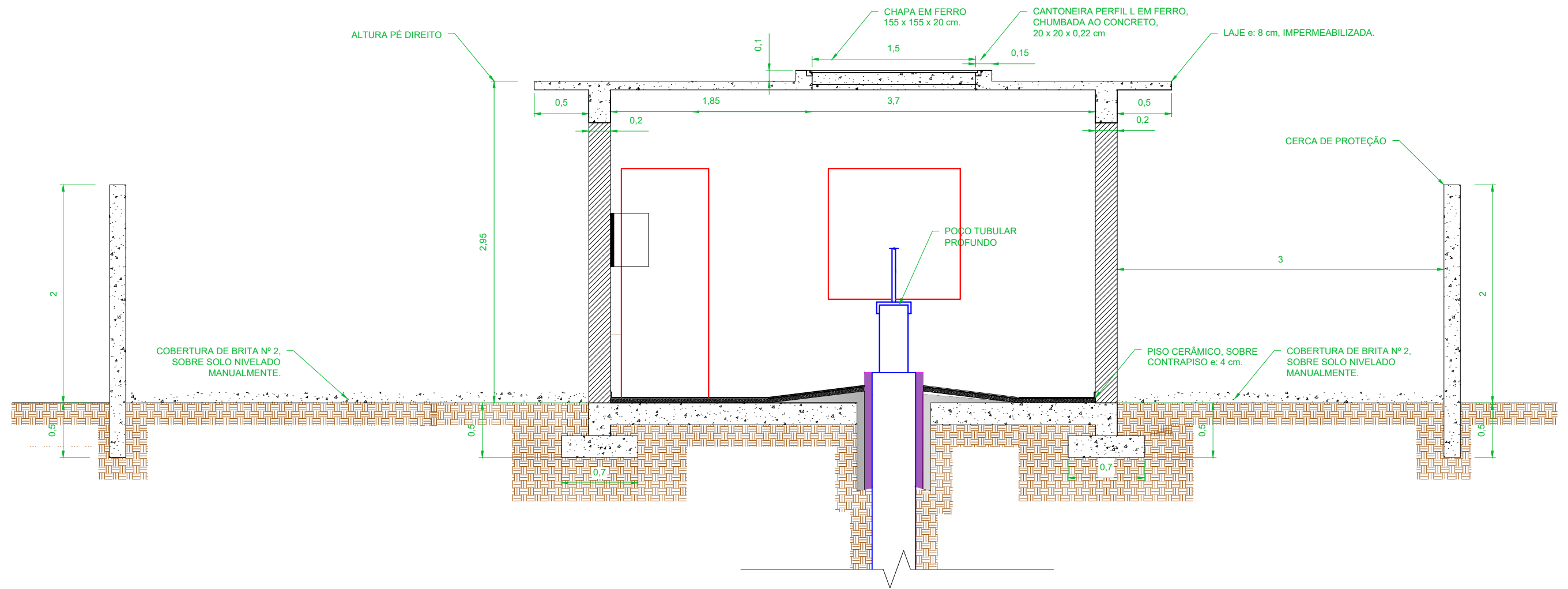
DATA  
08/11/2018

ART Nº  
6765858-0/6765691-3

CÓDIGO (INGEO)  
1518\_CP\_R2

REVISÃO  
R7

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



DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

ENDEREÇO

Campus Avançado Abelardo Luz, Estrada Geral, Assentamento José Maria, área rural, município de Abelardo Luz, estado de Santa Catarina.  
CEP: 89.830-000

PROPRIETÁRIO



EXECUÇÃO



EMPREENDIMENTO

PTP ABELARDO

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

6765858-0/6765691-3

CÓDIGO (INGEO)

1518\_CP\_R4

REFERENCIA

ANEXO 7

FOLHA

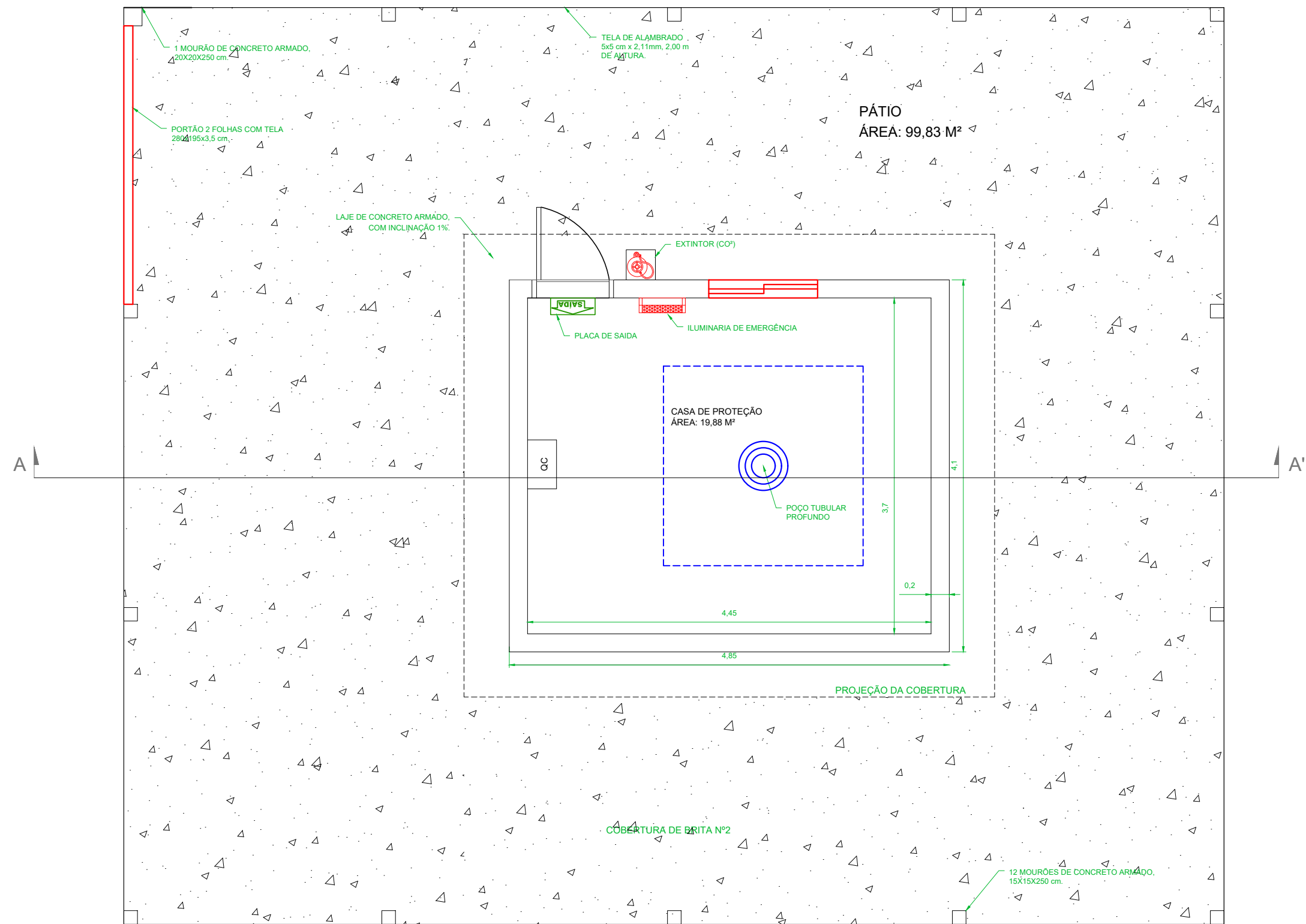
02 DE 02

DATA



08/11/2018

REVISÃO

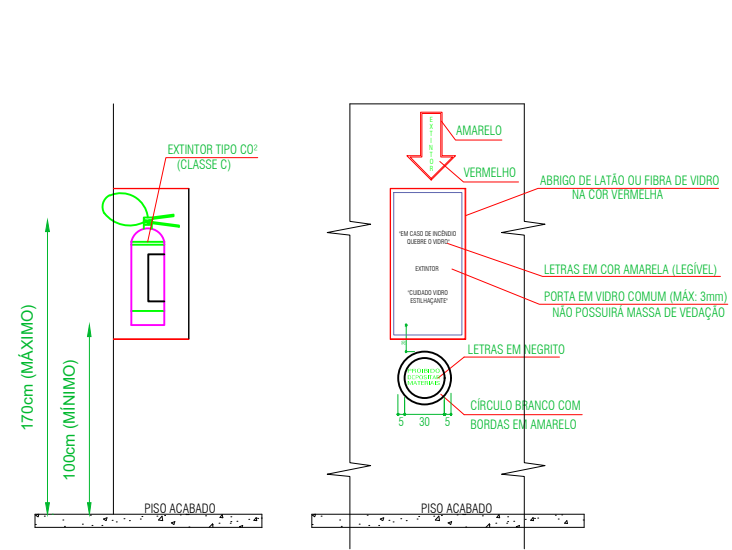
R7



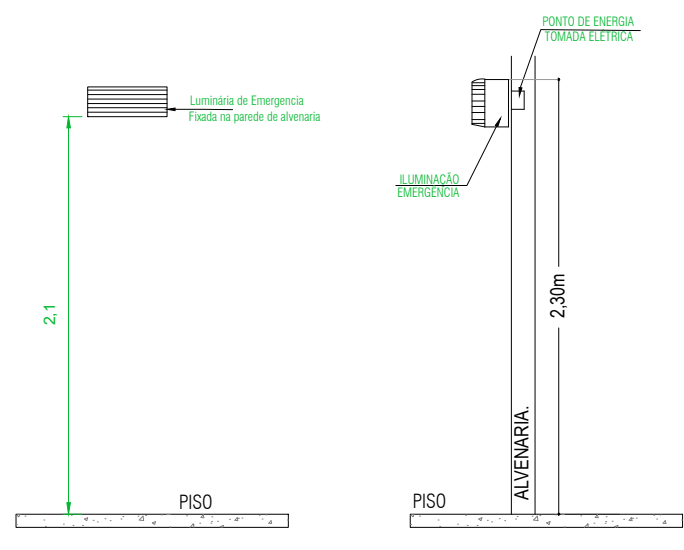
**CASA DE PROTEÇÃO**  
**PLANTA BAIXA**  
**ESCALA 1:50**

DOCUMENTOS COMPLEMENTARES	ENDEREÇO	PROPRIETÁRIO	EMPREENDIMENTO	REFERÊNCIA
	Campus Avançado Abelardo Luz, Estrada Geral, Assentamento José Maria, área rural, município de Abelardo Luz, estado de Santa Catarina. CEP: 89.830-000	 INSTITUTO FEDERAL Catarinense	<b>PTP ABELARDO</b>	ANEXO 8
		EXECUÇÃO	ESPECIFICAÇÃO DO PROCESSO	FOLHA
		 inGeo Geologia, Geotécnica e Meio Ambiente	<b>POÇO TUBULAR PROFUNDO</b>	01 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</b> <b>PLANTA BAIXA</b>	01/11/2018
			RESPONSÁVEL TÉCNICO	REVISÃO
			Eduardo Gabriel de Pauli Baptista Marcia Inês de Oliveira Berté	R6
			ART Nº	
			6765858-0/6765691-3	
			CÓDIGO (INGEO)	
			1518_CP_R2	

A3 - 2017 X 420 mm



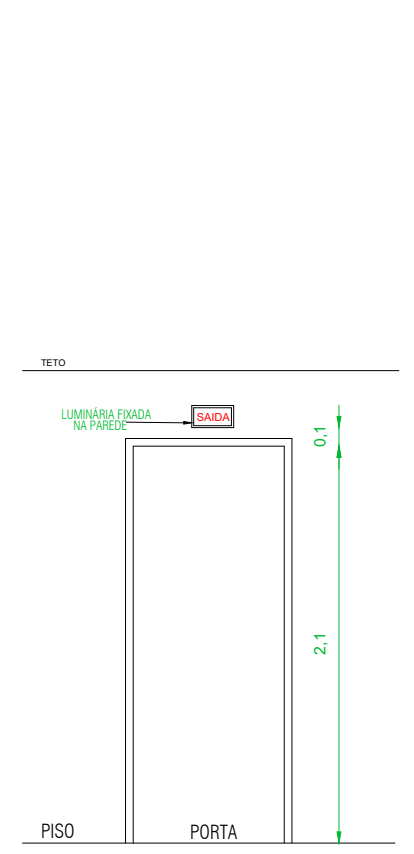
**DETALHAMENTO A - EXTINTOR S/ESCALA**



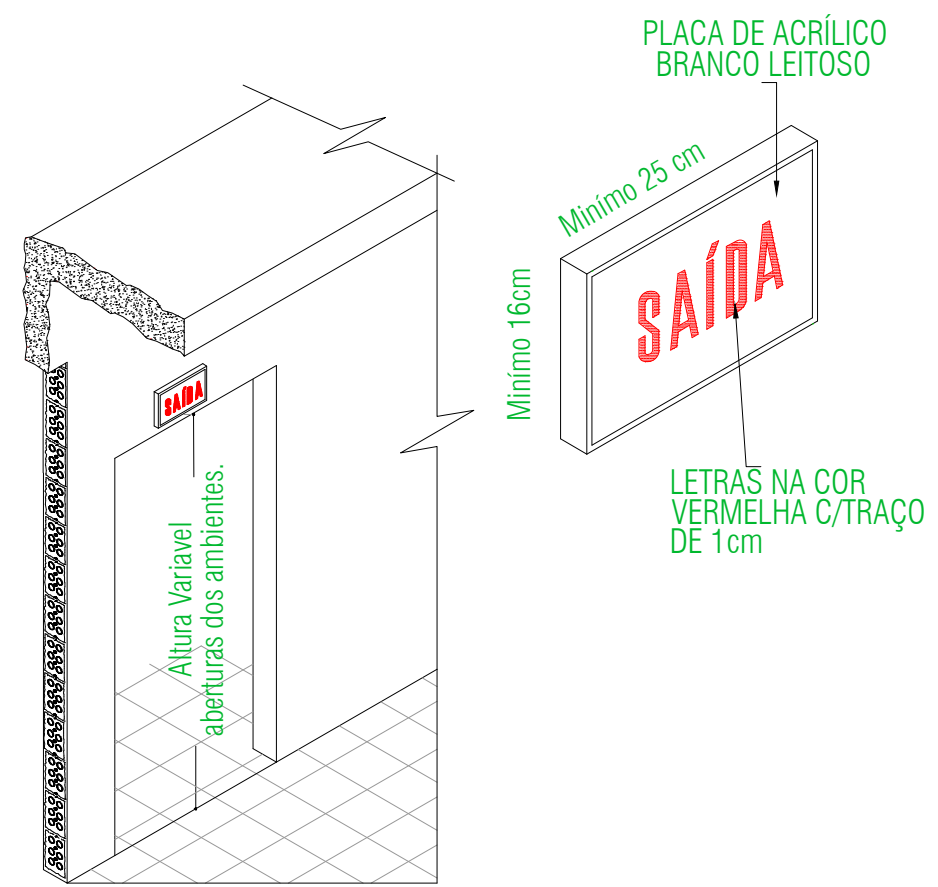
**DETALHAMENTO B - ILUMINARIA DE EMERGÊNCIA S/ ESCALA**



**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:**
1. 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;
  2. As luminárias devem ser herméticas a prova d'água;
  3. 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;
  4. A iluminação não pode ser do tipo ofuscante;
  5. O funcionamento das luminárias deve ser imediatamente após a interrupção da alimentação normal;
  6. 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;

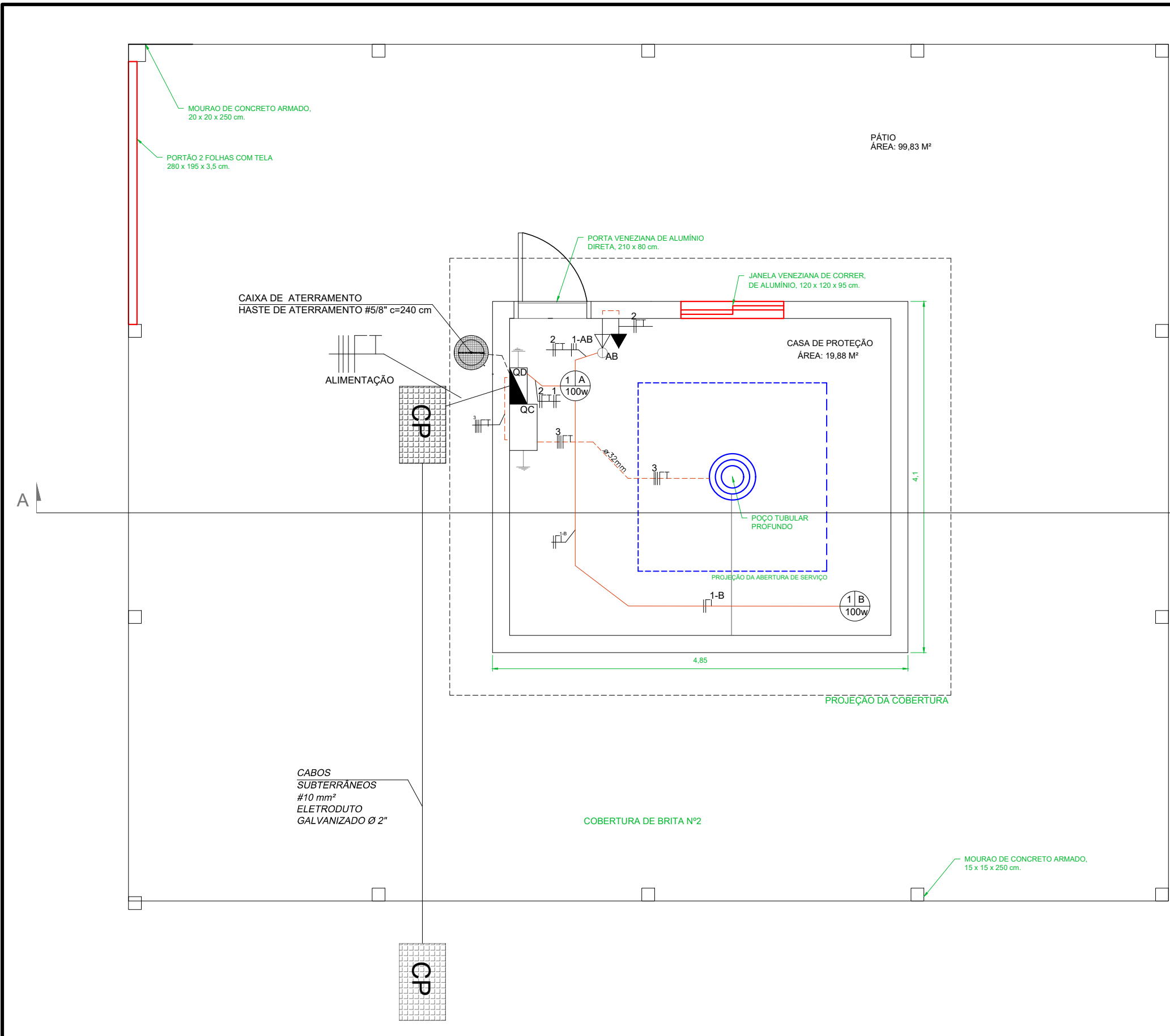


**DETALHAMENTO C - PLACA DE SAÍDA S/ ESCALA**



DOCUMENTOS COMPLEMENTARES	ENDEREÇO	PROPRIETÁRIO	EMPREENDIMENTO	REFERÊNCIA
	Campus Avançado Abelardo Luz, Estrada Geral, Assentamento José Maria, área rural, município de Abelardo Luz, estado de Santa Catarina. CEP: 89.830-000	 <b>INSTITUTO FEDERAL</b> Catarinense	<b>PTP ABELARDO</b>	ANEXO 8
		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@ingeweb.com.br www.ingeweb.com.br	TÍTULO	DATA
			<b>CASA DE PROTEÇÃO- PREVENTIVO</b> <b>DETALHES A, B E C</b>	01/11/2018
			RESPONSÁVEL TÉCNICO	REVISÃO
			Eduardo Gabriel de Pauli Baptista Marcia Inês de Oliveira Berté	R6
			ART Nº	
			6765858-0/6765691-3	
			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 FLEXÍVEL NA LAGE
	ELETRODUTO FLEXÍVEL PAREDE OU CHÃO
	CONDUTORES FASE, NEUTRO, TERRA
	ATERRAMENTO
	DISJUNTOR MONOFÁSICO
	DISJUNTOR BIFÁSICO
	DISJUNTOR TRIFÁSICO
	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO - QD
	QUADRO DE COMANDO - QC
	CAIXA DE PASSAGEM

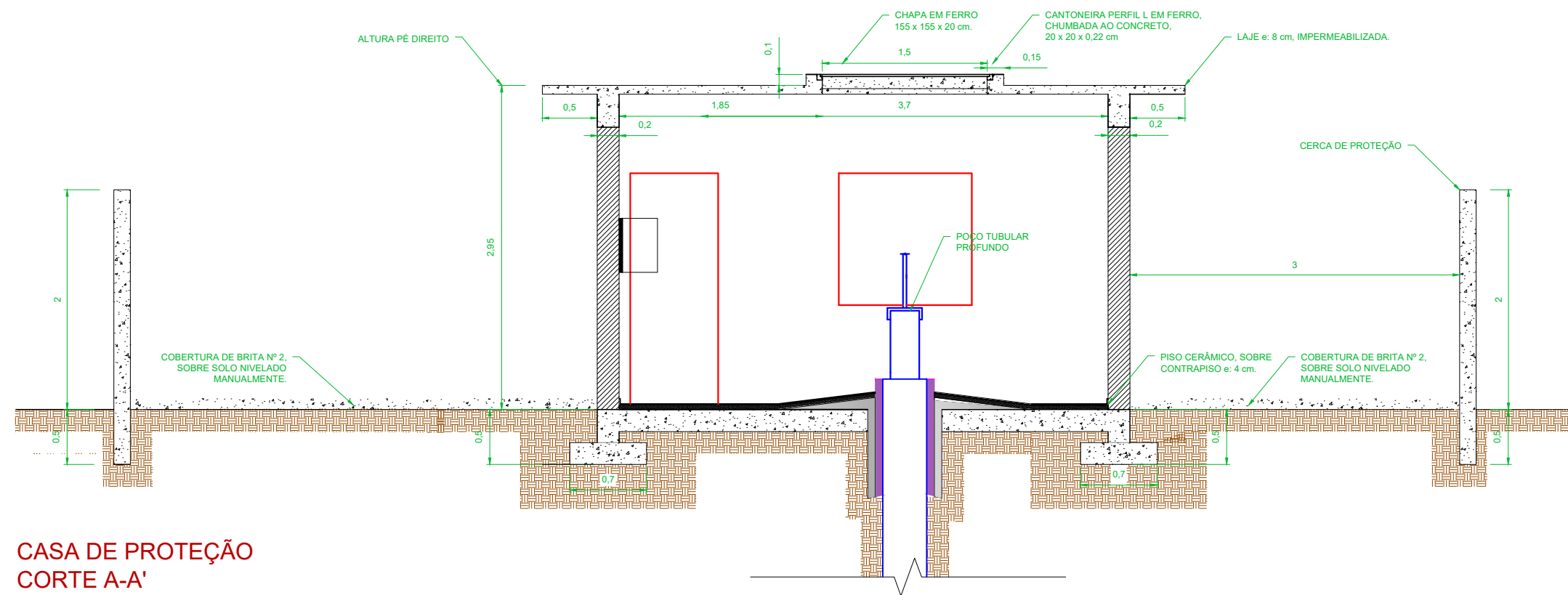
OBS: Eletrodutos não cotados serão de 25 mm eletroduto flexível 1.

Notas:

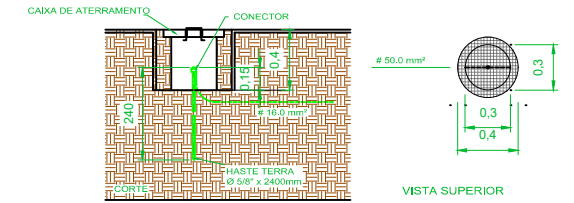
1. A estrutura metálica deverá ser interligadas aos pontos mais próximo do sistema de captação para equalização de potencial e escoamento de alguma possível descarga.
2. Nas descidas, não deverá ser realizado qualquer curva com ângulo menor ou igual a 90°.
3. O sistema de aterramento deverá estabelecer uma resistência não superior a 10 Ω.
4. Para cada descida deverão ser instaladas três hastes de 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 mm<sup>2</sup>, através de soldas exotérmicas.

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

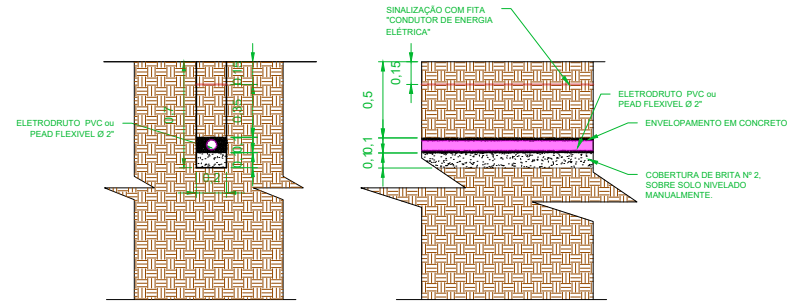
DOCUMENTOS COMPLEMENTARES	ENDEREÇO	<b>INSTITUTO FEDERAL</b> Catarinense	EMPREENDIMENTO	REFERÊNCIA
	Campus Avançado Abelardo Luz, Estrada Geral, Assentamento José Maria, área rural, município de Abelardo Luz, estado de Santa Catarina. CEP: 89.830-000		PTP ABELARDO POÇO TUBULAR PROFUNDO	ANEXO 9
		<b>inGeo</b> Geologia, Geotécnica e Meio Ambiente	TÍTULO	FOLHA
			CASA DE PROTEÇÃO-ELÉTRICO PLANTA BAIXA	01 DE 03
			RESPONSÁVEL TÉCNICO	CREA Nº
			Eduardo Gabriel de Pauli Baptista Marcia Inês de Oliveira Berté	SC 094145-0 SC 144342-9
			ART Nº	CÓDIGO (INGEO)
			6765858-0/6765691-3	1518_CS_R2
				REVISÃO
				R7



**CASA DE PROTEÇÃO**  
**CORTE A-A'**  
**ESCALA 1:50**

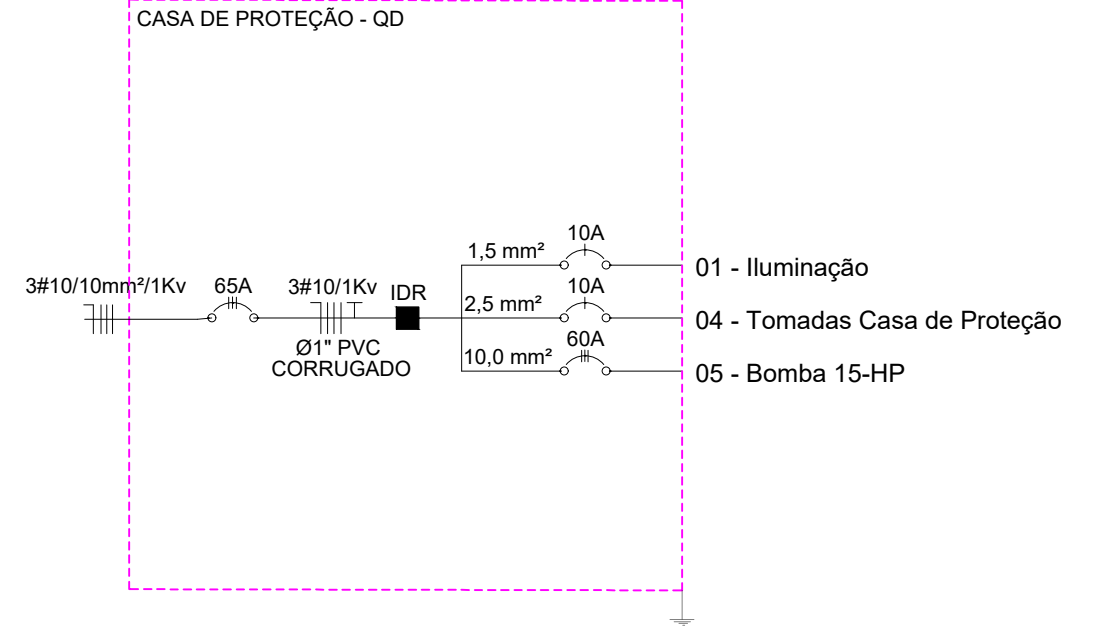


**DETALHAMENTO ATERRAMENTO**  
**Sem Escala**



**DETALHAMENTO ELETRODUTO ENVELOPADO**  
**Sem Escala**

**DIAGRAMA UNIFILAR GERAL**





**Quadro de Cargas**

CASA DE PROTEÇÃO													
Circ.	Descrição	Iluminação		Tomadas		Bomba (17HP)	Potencia. W	Fat. Pot.	Corr. A	Fases	Prot. A	Cond. mm2	Fases RST
		60W	100W	100W	600W	13000W							
01	ILUMINAÇÃO		2	1			300	1	0,90	1	10A	1,5	R
02	TOMADAS TUG				1		600	1	2,72	1	10A	2,5	S
03	TOMADAS TUE ( BOMBA 17 CV)					1	13000	1	59,09	1	60A	10,0 <sub>3x</sub>	RST
<b>Total</b>							<b>13900</b>		<b>65 A</b>	<b>3</b>	<b>65A</b>	<b>10,0<sub>3x</sub></b>	<b>RST</b>
<b>Carga Demandada: 100% (13.800 W)</b>													
Carga nas Fases: R=25A S=25A T=25A													

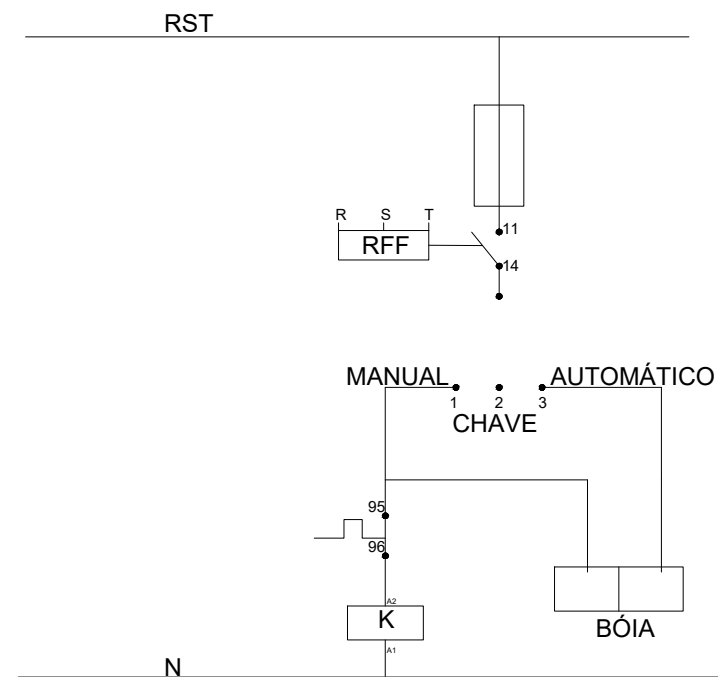
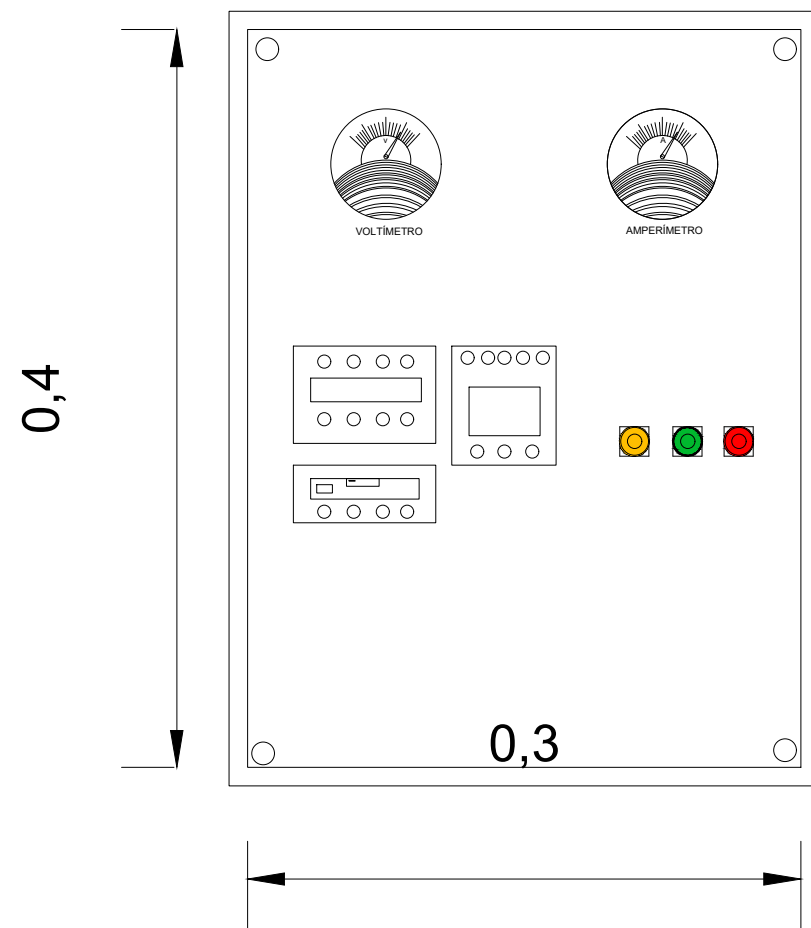
DOCUMENTOS COMPLEMENTARES	ENDEREÇO	PROPRIETÁRIO	EMPREENDIMENTO	REFERÊNCIA
	Campus Avançado Abelardo Luz, Estrada Geral, Assentamento José Maria, área rural, município de Abelardo Luz, estado de Santa Catarina. CEP: 89.830-000	INSTITUTO FEDERAL Catarinense	<b>PTP ABELARDO</b>	ANEXO 9
		EXECUÇÃO	ESPECIFICAÇÃO DO PROCESSO	FOLHA
		inGeo Geologia, Geotécnica e Meio Ambiente	<b>POÇO TUBULAR PROFUNDO</b>	02 DE 03
		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-ELÉTRICO</b> <b>CORTE AA', DIAGRAMA UNIFILAR E ENTRADA DE ENERGIA</b>	08/11/2018
			RESPONSÁVEL TÉCNICO	REVISÃO
			Eduardo Gabriel de Pauli Baptista Marcia Inês de Oliveira Berté	R7
			ART Nº	
			6765858-0/6765691-3	
			CÓDIGO (INGEO)	
			1518_CP_R0	



DOCUMENTOS COMPLEMENTARES	ENDEREÇO	PROPRIETÁRIO	EMPREENDIMENTO	REFERENCIA
	Campus Avançado Abelardo Luz, Estrada Geral, Assentamento José Maria, área rural, município de Abelardo Luz, estado de Santa Catarina. CEP: 89.830-000	 <b>INSTITUTO FEDERAL</b> Catarinense	<b>PTP ABELARDO</b>	ANEXO 9
		EXECUÇÃO	ESPECIFICAÇÃO DO PROCESSO	FOLHA
		 <b>inGeo</b> Geologia, Geotécnica e Meio Ambiente	<b>POÇO TUBULAR PROFUNDO</b>	03 DE 03
		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	TÍTULO	DATA
			<b>CASA DE PROTEÇÃO-ELÉTRICO</b> <b>PLANTA DE LOCALIZAÇÃO</b>	08/11/2018
			RESPONSÁVEL TÉCNICO	REVISÃO
			Eduardo Gabriel de Pauli Baptista Marcia Inês de Oliveira Berté	R7
			ART Nº	
			6765858-0/6765691-3	
			CÓDIGO (INGEO)	
			1518_CP_R2	

A3 - 2017 X 420 mm

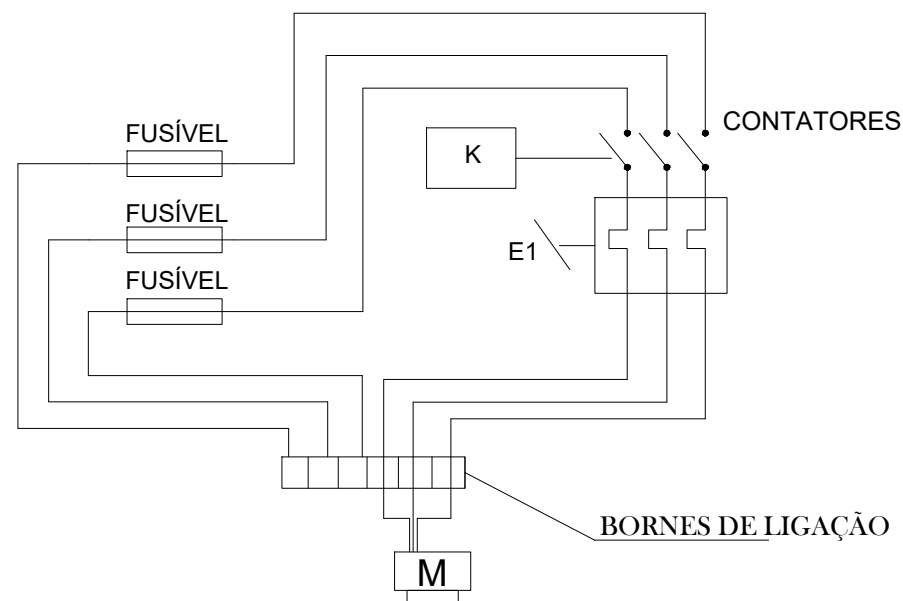
DIAGRAMA ELÉTRICO DE COMANDO



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 de dos componentes internos do quadro de comando sera utilizado cabos flexível  $\varnothing = 2,5\text{mm}^2$ .

DIAGRAMA ELÉTRICO DE FORÇA

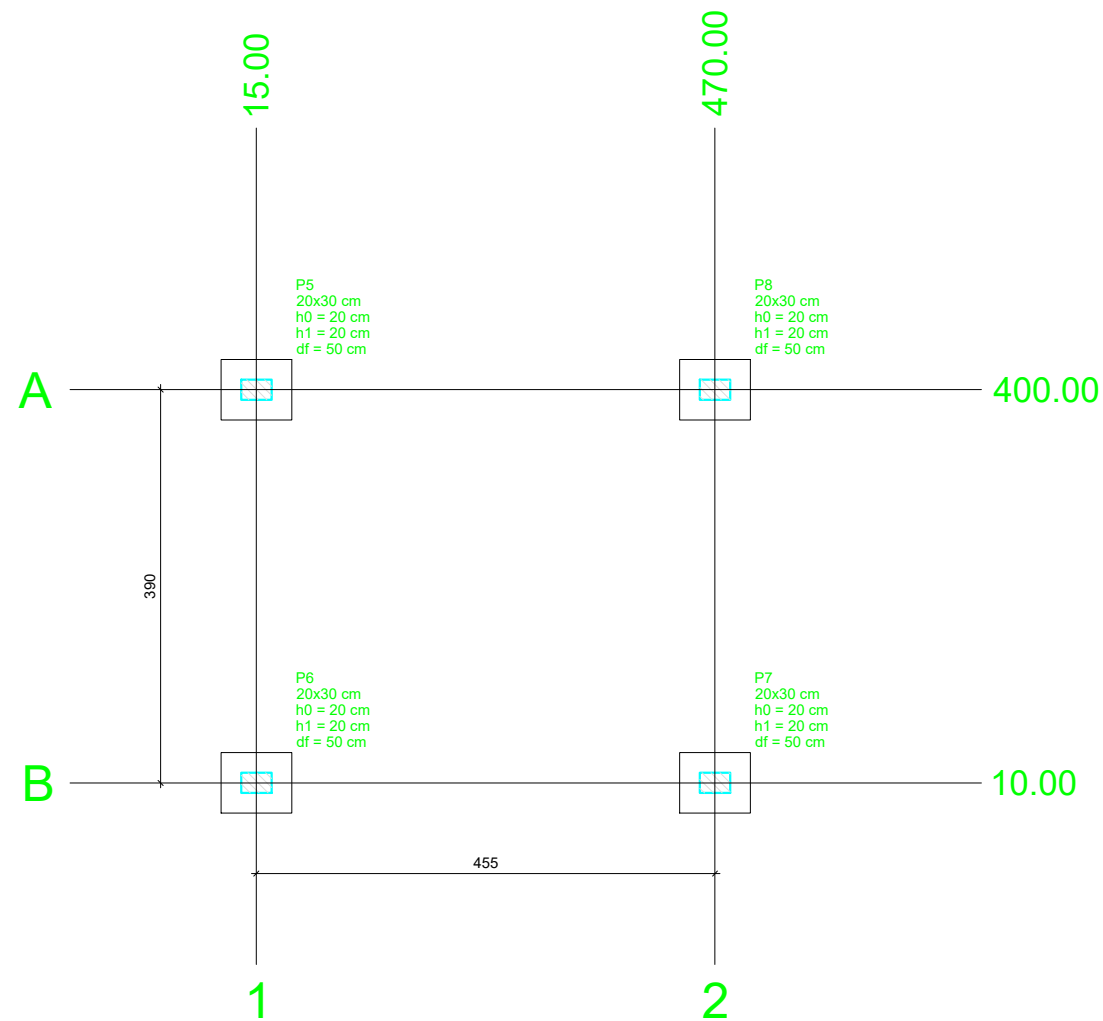


EQUIPAMENTO ELÉTRICO DE 50 HP  
ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA TRIFASICA 380 v

**QUADRO DE COMANDO BOMBA**

Sem Escala

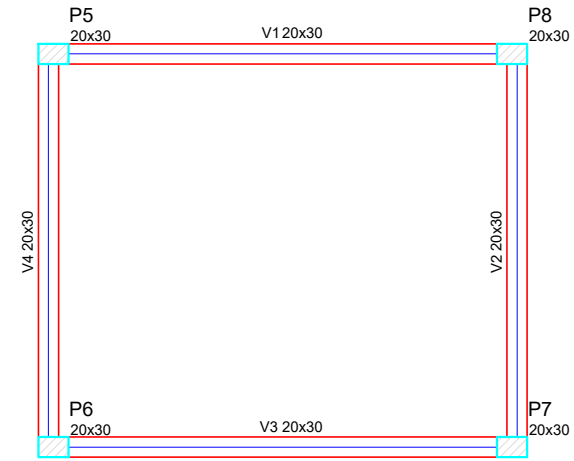
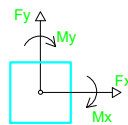
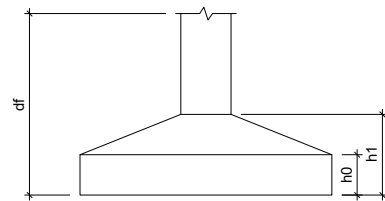
DOCUMENTOS COMPLEMENTARES	ENDEREÇO	PROPRIETÁRIO	EMPREENHIMENTO	REFERENCIA
	Campus Avançado Abelardo Luz, Estrada Geral, Assentamento José Maria, área rural, município de Abelardo Luz, estado de Santa Catarina. CEP: 89.830-000		PTP ABELARDO	ANEXO 9
		EXECUÇÃO	ESPECIFICAÇÃO DO PROCESSO	FOLHA
			POÇO TUBULAR PROFUNDO	04 DE 04
		TÍTULO	RESPONSÁVEL TÉCNICO	DATA
		CASA DE PROTEÇÃO-ELÉTRICO QUADRO DE COMANDO BOMBA	Eduardo Gabriel de Pauli Baptista Marcia Inês de Oliveira Berté	08/11/2018
		ART Nº	CREA Nº	REVISÃO
		6765858-0/6765691-3	SC 094145-0 SC 144342-9	R7
			CÓDIGO (INGEO)	
			1518_CP_R2	



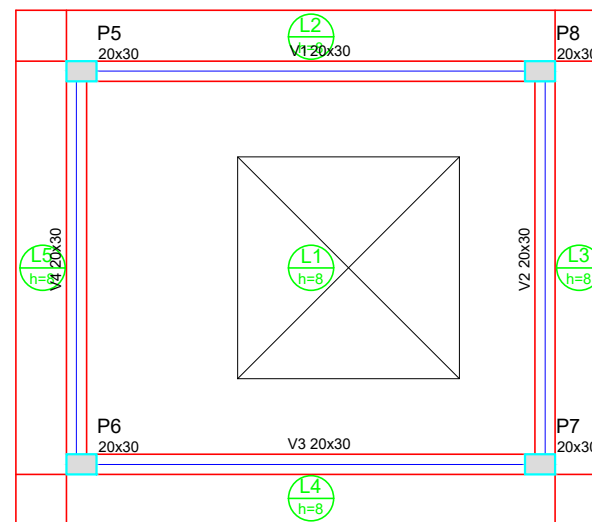
Planta de localização  
escala 1:50

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



Forma do pavimento COBERTURA  
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

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 Avançado Abelardo Luz, Estrada Geral, Assentamento José Maria, área rural, município de Abelardo Luz, estado de Santa Catarina.  
CEP: 89.830-000

PROPRIETÁRIO



EXECUÇÃO



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

EMPREENDIMENTO

PTP ABELARDO

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

6765858-0/6765691-3

CÓDIGO (INGEO)

1518\_CS\_R2

REFERENCIA

ANEXO 10

FOLHA

01 DE 03

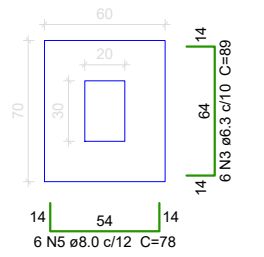
DATA

01/11/2018

REVISÃO

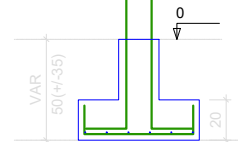
R6

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



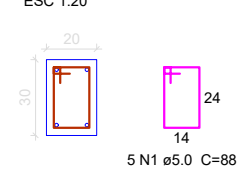
Solo com capacidade de suporte > 2.00 kgf/cm<sup>2</sup>  
Solo compactado sobre a sapata  
peso específico > 1600.00 kgf/m<sup>3</sup>

CORTE  
ESC 1:25

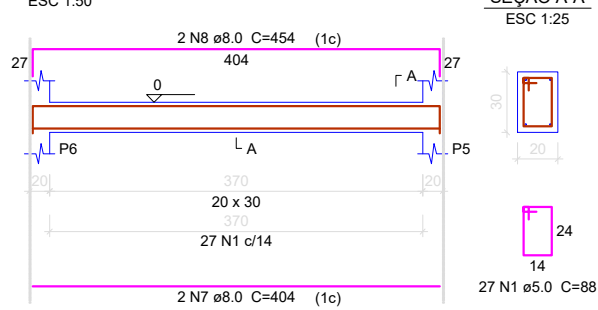


P5=P6=P7=P8

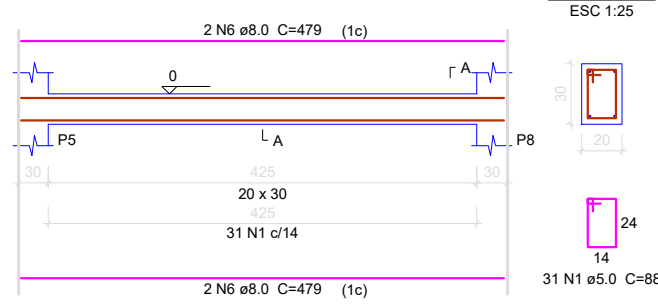
TERREO - L1  
ESC 1:20



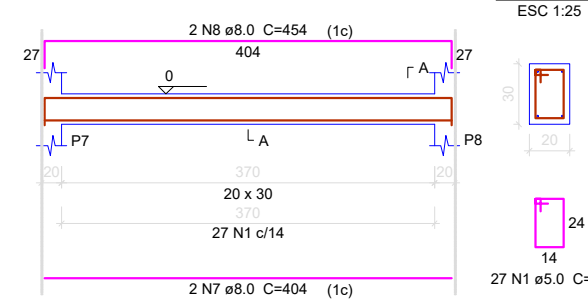
V4  
ESC 1:50



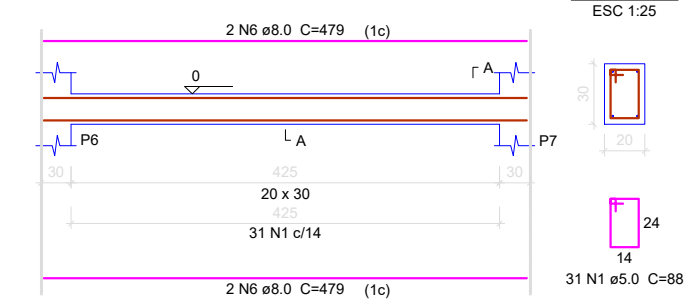
V1  
ESC 1:50



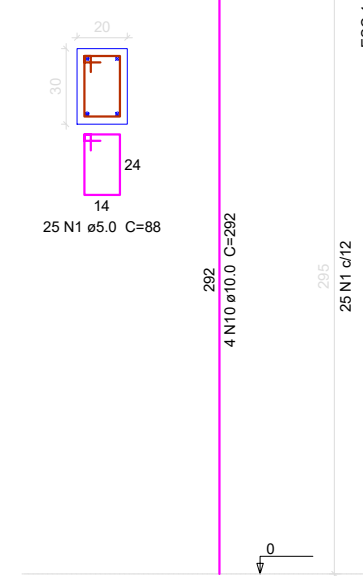
V2  
ESC 1:50



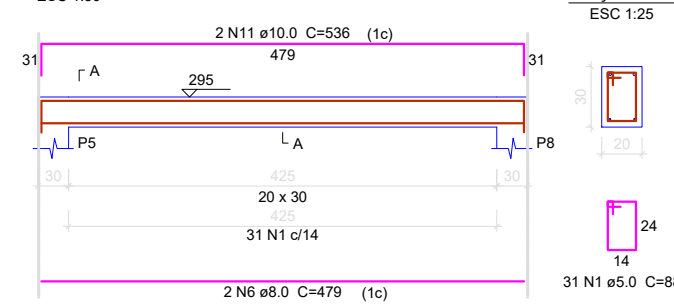
V3  
ESC 1:50



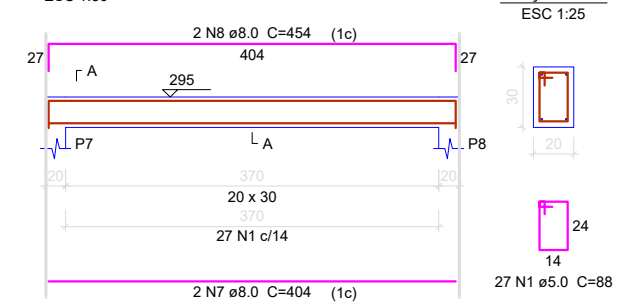
P5=P6=P7=P8  
COBERTURA - L2  
ESC 1:20



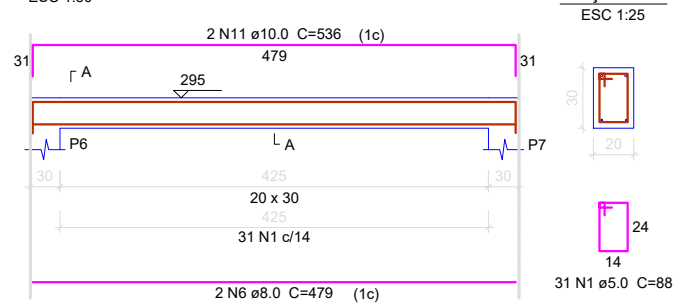
V1  
ESC 1:50



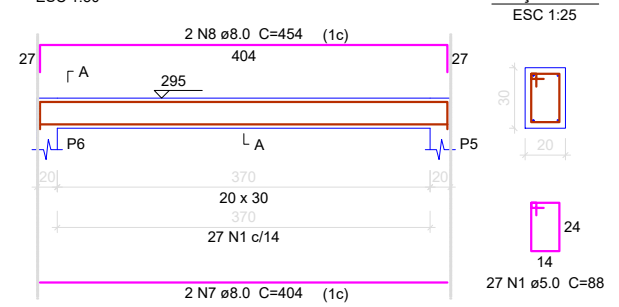
V2  
ESC 1:50



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 Avançado Abelardo Luz, Estrada Geral, Assentamento José Maria, área rural, município de Abelardo Luz, estado de Santa Catarina.  
CEP: 89.830-000

PROPRIETÁRIO



EXECUÇÃO



EMPREENDIMENTO

PTP ABELARDO

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 N°

SC 094145-0  
SC 144342-9

ART N°

6765858-0/6765691-3

CÓDIGO (INGEO)

1518\_CP\_R2

REFERENCIA

ANEXO 10

FOLHA

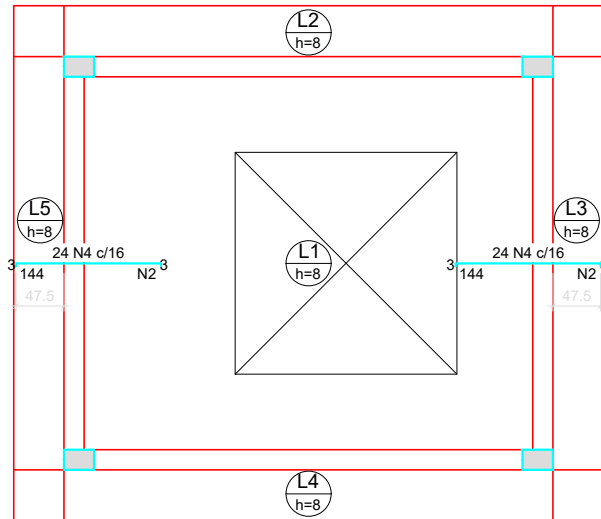
02 DE 03

DATA

01/11/2018

REVISÃO

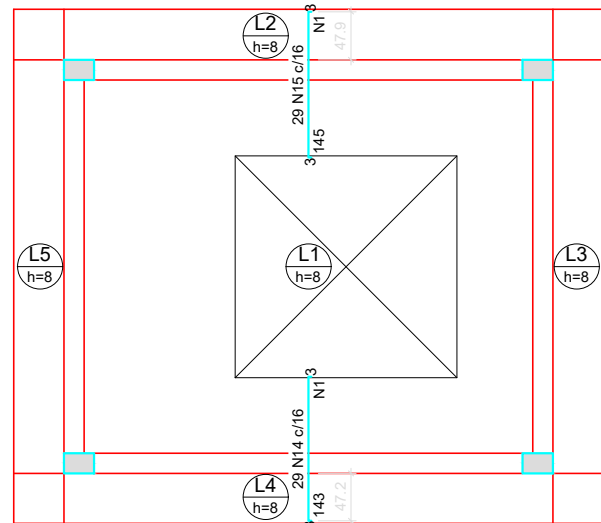
R6



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)

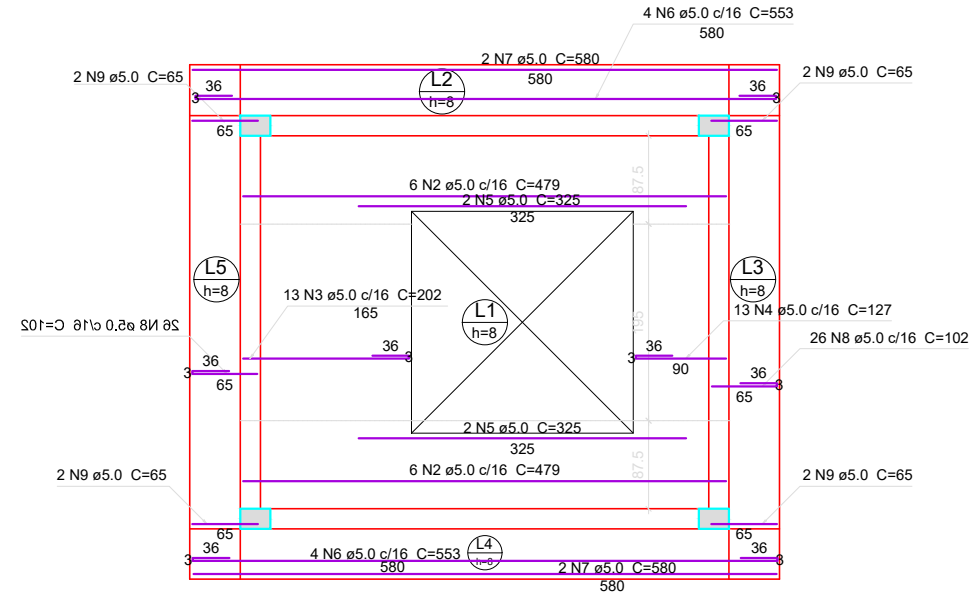
escala 1:50



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

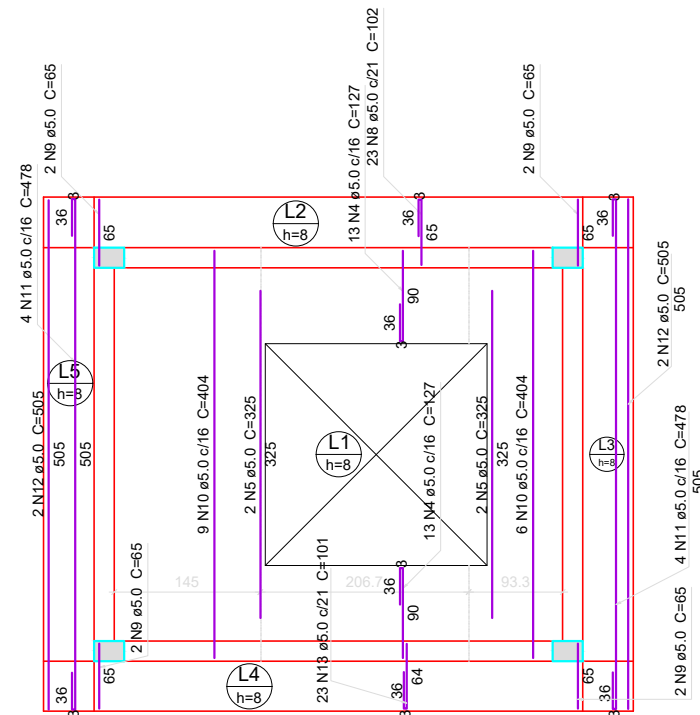
### Armação negativa das lajes do pavimento COBERTURA (Eixo Y)

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

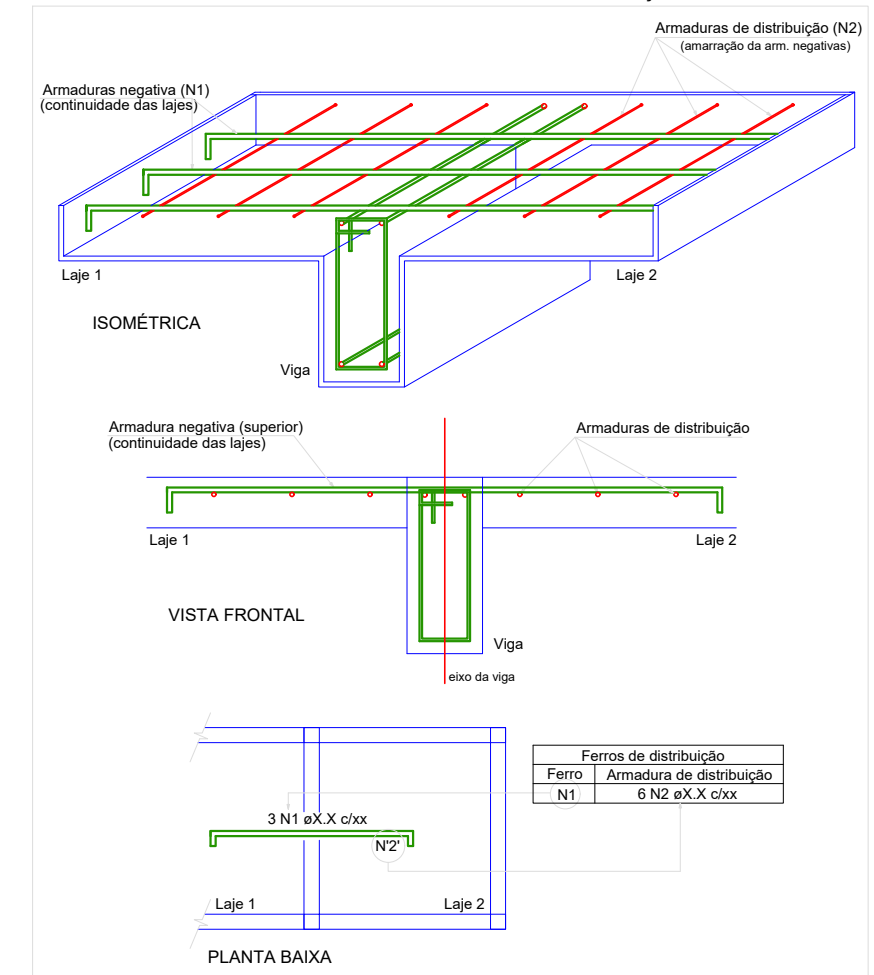
Negativos Y		Positivos X		Positivos Y	
AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	18	465	8370
	2	5.0	12	479	5748
	3	5.0	13	202	2626
	4	5.0	39	127	4953
	5	5.0	8	325	2600
	6	5.0	8	553	4424
	7	5.0	4	480	1920
	8	5.0	75	102	7650
	9	5.0	16	65	1040
	10	5.0	15	404	6060
	11	5.0	8	478	3824
	12	5.0	4	405	1620
	13	5.0	23	101	2323
CA50	14	6.3	29	146	4234
	15	6.3	29	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 Avançado Abelardo Luz, Estrada Geral, Assentamento José Maria, área rural, município de Abelardo Luz, estado de Santa Catarina.  
CEP: 89.830-000

PROPRIETÁRIO



EXECUÇÃO



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

EMPREENDIMENTO

PTP ABELARDO

ESPECIFICAÇÃO DO PROCESSO

POÇO TUBULAR PROFUNDO

TÍTULO

CASA DE PROTEÇÃO - ESTRUTURAL  
ARMAÇÃO NEGATIVA E POSITIVA, DETALHAMENTO

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Eduardo Gabriel de Pauli Baptista

CREA Nº

SC 094145-0  
SC 144342-9

ART Nº

6765858-0/6765691-3

CÓDIGO (INGEO)

1518\_CS\_R2

REFERENCIA

ANEXO 10

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 DIAS	120 - 150 DIAS	120 - 150 DIA	
1	SERVIÇOS PRELIMINARES (Autorização, mobilização, limpeza, placa...)	17,91%		82,08%				R\$ 17.679,27
		R\$ 3.132,39		R\$ 14.546,88				
2	MOVIMENTO DE TERRA (Abertura poço, escavações casa proteção, caixa d'água)			100%				R\$ 49.039,05
				R\$ 49.039,05				
3	INFRA ESTRUTURA (Poço tamponamento, casa de proteção vigas, sapatas, caixa d'água...)			100%				R\$ 23.986,64
				R\$ 23.986,64				
4	SUPER ESTRUTURA (Casa de proteção, pilar, viga, caixa d'água...)			100%				R\$ 34.271,78
				R\$ 34.271,78				
5	ALVENARIA (Casa de proteção, alvenaria, verga...)			100%				R\$ 4.020,42
				R\$ 4.020,42				
6	ESQUADRIAS (Casa de proteção, porta, janela...)			100%				R\$ 3.943,82
				R\$ 3.943,82				
7	COBERTURA (Casa de proteção, laje...)			100%				R\$ 6.555,66
				R\$ 6.555,66				
8	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS (poço, casa de proteção...)			100%				R\$ 25.947,26
				R\$ 25.947,26				
9	INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS (poço, casa de proteção, sistema abastecimento...)			100%				R\$ 65.203,19
				R\$ 65.203,19				
9	IMPERMEABILIZAÇÃO (Casa de proteção)			100%				R\$ 1.326,36
				R\$ 1.326,36				
10	INSTALAÇÃO COMBATE INCENDIO (Casa de proteção, extintor, placas...)			100%				R\$ 610,44
				R\$ 610,44				
11	REVESTIMENTO (Casa de proteção, chapisco, revestimento cerâmico...)			100%				R\$ 5.476,96
				R\$ 5.476,96				
12	PINTURA (Casa de proteção, aplicação tinta, fundo...)			100%				R\$ 631,16
				R\$ 631,16				
13	SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ELÉTRICAS (SPCDA) (Caixa d'água)			100%				R\$ 1.709,86
				R\$ 1.709,86				
14	SERVIÇOS COMPLEMENTARES (Relatórios, cercados, limpeza final, outorga uso...)			38,32%		61,67% (outorga uso)		R\$ 11.768,32
				R\$ 4.509,90		R\$ 7.258,42		
	<b>TOTAL</b>	1,21%		95,96%		2,81%		<b>R\$ 252.170,19</b>
		R\$ 3.132,39		=REF!		R\$ 7.258,42		

DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

ENDEREÇO

Campus Avançado Abelardo Luz, Estrada Geral, Assentamento José Maria, área rural, município de Abelardo Luz, estado de Santa Catarina.  
CEP: 89.830-000

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 ABELARDO

ESPECIFICAÇÃO DO PROCESSO

POÇO TUBULAR PROFUNDO

TÍTULO

CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Eduardo Gabriel de Pauli Baptista  
Marcia Inês de Oliveira Berté

CREA N°

SC 094145-0  
SC 144342-9

ART N°

6765858-0/6765691-3

CÓDIGO (INGEO)

1518\_CFF-01\_R7

REFERÊNCIA

ANEXO 11

FOLHA

01 DE 01

DATA

13/11/2018

REVISÃO

R7A









15.2	<b>CASA DE PROTEÇÃO</b>											
15.2.1	Limpeza final da obra	m <sup>2</sup>	123	R\$ 1,77	R\$ 217,71	R\$ 0,41	R\$ 50,43	SINAPI/9537	R\$ 268,14	R\$ 0,00	R\$ 334,99	
15.2.2	Lastro de brita Áreas externa (Pátio espessura 2 cm)	m <sup>3</sup>	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	
15.2.3	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	
15.2.4	Tela de arame galvanizado quadrangular fio 2,11mm(14BWG), malha 5x5cm, h=2m.	m <sup>2</sup>	88	R\$ 2,40	R\$ 211,20	R\$ 13,60	R\$ 1.196,80	CP10	R\$ 1.408,00	R\$ 0,00	R\$ 1.759,01	
15.3	CARGA MANUAL DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6M <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	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 15</b>									<b>R\$ 9.419,93</b>	<b>R\$ 0,00</b>	<b>R\$ 11.768,32</b>	
									<b>TOTAL</b>	<b>R\$ 201.465,74</b>	<b>R\$ 13.308,63</b>	<b>R\$ 238.861,56</b>
										<b>TOTAL FINAL</b>	<b>R\$ 252.170,19</b>	

DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

ENDEREÇO

Campus Avançado Abelardo Luz, Estrada Geral, Assentamento José Maria, área rural, município de Abelardo Luz, estado de Santa Catarina.  
CEP: 89.830-000  
SINAPI/07-2018

CLIENTE



EXECUÇÃO



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

EMPREENDIMENTO

PTP ABELARDO

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°

6765858-0/6765691-3

CÓDIGO (INGEO)

1518\_PO-01\_R7

REFERÊNCIA

ANEXO 12

FOLHA

04 DE 05

DATA

12/11/2018

REVISÃO

R7

COMPOSIÇÃO - 01							
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 - 02							
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 - 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							
TUBO							
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	COEF.	MO	MA	TOTAL MO	TOTAL MA
88249	AUXILIAR DE ENCANADOR	H	0,12	14,69		1,7628	0
88267	ENCANADOR	H	0,12	19,74		2,3688	0
9862	TUBO EM PVC 40MM	M	1		24,7	0	24,70
<b>TOTAL</b>						<b>4,13</b>	<b>24,70</b>

COMPOSIÇÃO - 05							
TUBO							
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	COEF.	MO	MA	TOTAL MO	TOTAL MA
88249	AUXILIAR DE ENCANADOR	H	0,12	14,69		1,7628	0
88267	ENCANADOR	H	0,12	19,74		2,3688	0
9866	TUBO EM PVC 25MM	M	1		14,92	0	14,92
<b>TOTAL</b>						<b>4,13</b>	<b>14,92</b>

COMPOSIÇÃO - 06							
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 - 07							
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 - 08							
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 - 09							
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 - 10							
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		13,60	0	13,60
<b>TOTAL</b>						<b>6,79</b>	<b>13,60</b>

COMPOSIÇÃO - 11							
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 - 12							
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 Avançado Abelardo Luz, Estrada Geral, Assentamento José Maria, área rural, município de Abelardo Luz, estado de Santa Catarina.  
 CEP: 89.830-000  
 SINAPI/07-2018

CLIENTE



EXECUÇÃO



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

EMPREENDIMENTO

PTP ABELARDO

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°

6765858-0/6765691-3

CÓDIGO (INGEO)

1518\_PO-01\_R7

REFERÊNCIA

ANEXO 12

FOLHA

05 DE 05

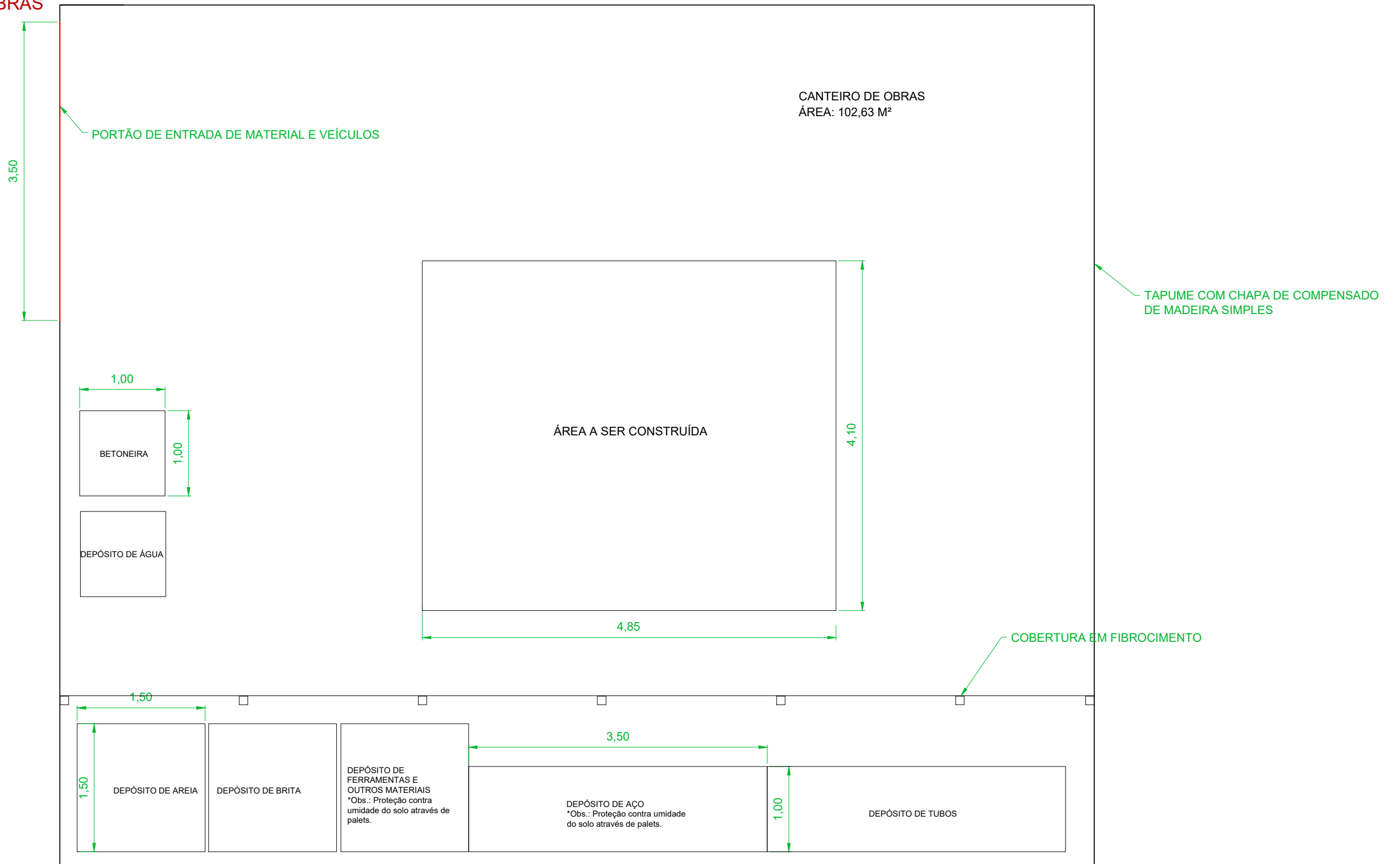
DATA

12/11/2018

REVISÃO

R7

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



DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

ENDEREÇO  
Campus Avançado Abelardo Luz, Estrada Geral, Assentamento José Maria, área rural, município de Abelardo Luz, estado de Santa Catarina.  
CEP: 89.830-000

PROPRIETÁRIO  
 **INSTITUTO FEDERAL**  
Catarinense

EMPREENDIMENTO  
**PTP ABELARDO**  
ESPECIFICAÇÃO DO PROCESSO  
**POÇO TUBULAR PROFUNDO**  
TÍTULO  
**CANTEIRO DE OBRA  
PLANTA BAIXA**

REFERÊNCIA  
ANEXO 13

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

RESPONSÁVEL TÉCNICO  
Eduardo Gabriel de Pauli Baptista  
Marcia Inês de Oliveira Berté  
CREA N°  
SC 094145-0  
SC 144342-9

FOLHA  
01 DE 01

DATA  
01/11/2018

ART N°  
6765858-0/6765691-3

CÓDIGO (INGEO)  
1518\_CO\_R2

REVISÃO  
R6

**REGIME DIFERENCIADO CONTRATAÇÃO**

**RDC ELETRÔNICO Nº 1/2018**

**Processo 23348.006163/2018-16**

**CAMPUS AVANÇADO ABELARDO LUZ**

**MEMORIAL DE CÁLCULO**

## **PTP ABELARDO LUZ**



**MEMORIAIS DE CÁLCULO**



**CLIENTE**

INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE - IFC

**ELABORAÇÃO**

INGEO ESTUDOS GEOLÓGICOS GEOTÉCNICOS E AMBIENTAIS

**EMPREENDIMENTO/PROJETO**

PTP ABELARDO LUZ

**ESPECIFICAÇÃO DO PROCESSO**

INSTALAÇÃO DE POÇO TUBULAR PROFUNDO

**TÍTULO**

MEMORIAIS DE CÁLCULO

**CLASSIFICAÇÃO DO DOCUMENTO**

MEMORIAL DE CÁLCULO

**NÚMERO DE PÁGINAS**

54

**CÓDIGO DO DOCUMENTO**

**DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA**

**ÁREA DO CONHECIMENTO**

HIDROGEOLOGIA

**PALAVRAS CHAVE**

POÇO TUBULAR PROFUNDO, ABELARDO - 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° 6765858-0

CREA/SC\_ART N° 6765691-3

**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

Nicael William Martini

Engenheiro Civil

## GESTÃO DE PRODUÇÃO

ELABORAÇÃO	R1	BSC/NWM	17/09 a 24/09/2018
VERIFICAÇÃO	R1	EGPB	24/09/2018
ELABORAÇÃO	R2	BSC/NWM	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 Memorial de Cálculo, subsidia a instalação do Poço Tubular Profundo no INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE – IFC CAMPUS AVANÇADO ABELARDO LUZ, com o intuito de captar água potável para suprir a demanda do consumo humano no Campus, área rural do município.

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, (III) Memorial de Cálculo Caixa D'água e (IV) 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:

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas  
ART: Anotação de Responsabilidade Técnica  
NBR: Norma Brasileira Regulamentadora  
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>II</b>
I.i. OBJETIVO .....	ii
I.ii. CONCEPÇÃO DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO .....	ii
I.iii. JUSTIFICATIVA .....	ii
I.iv. LOCALIZAÇÃO .....	iii
I.v. CROQUI DE ACESSO.....	iv
I.vi. FLUXOGRAMA DE ATIVIDADES .....	v
<b>II. MEMORIAL DE CÁLCULO CASA DE PROTEÇÃO.....</b>	<b>VII</b>
II.i. ESTRUTURAL .....	vii
II.i.1. Pavimento térreo.....	viii
II.i.2. Pavimento Cobertura.....	xvii
<b>III. MEMORIAL DE CÁLCULO CAIXA D'ÁGUA.....</b>	<b>XXXIII</b>
III.i. OBJETIVO .....	xxxiii
III.ii. DIMENSIONAMENTO .....	xxxiv
III.ii.1. Região de maior pressão devido a água .....	xxxv
III.ii.1.A. Verificação da tensão na chapa da parede do reservatório .....	xxxv
III.ii.2. Região de maior diâmetro .....	xxxv
III.ii.2.A. Verificação da tensão na chapa da parede do reservatório .....	xxxvi
III.ii.2.B. Verificação devido a carga do vento .....	xxxvi
III.ii.3. Verificação dos chumbadores metálicos .....	xxxviii
III.ii.3.A. Verificação dos chumbadores .....	xxxviii
III.iii. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	xliv
<b>IV. MEMORIAL DE CÁLCULO SISTEMA DE LIGAÇÃO (HIDRÁULICO) .....</b>	<b>XLIV</b>
IV.i. OBJETIVO .....	xliv
IV.ii. CÁLCULOS .....	xliv
IV.ii.1. Tubulação de Recalque.....	xliv
IV.ii.2. Perda de Carga .....	xliv
IV.ii.3. Perda de Carga do Hidrômetro .....	xliv
IV.ii.4. Perda de carga da Tubulação.....	xliv

---

<b>IV.ii.5. Potência da Bomba .....</b>	<b>xlv</b>
<b>IV.iii. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>xlv</b>





## 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 ABELARDO LUZ.

### 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.

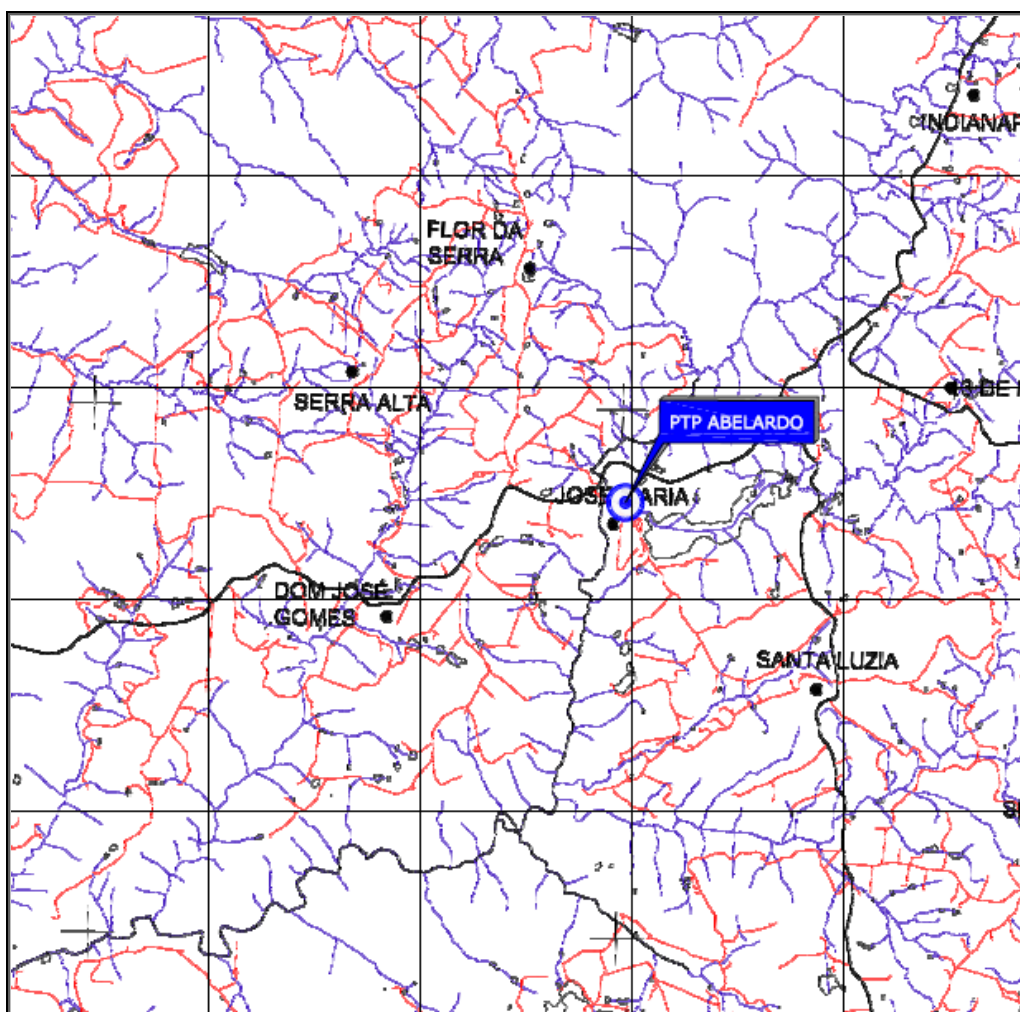
A relevância desse recurso pode ser notada no estado de São Paulo, onde 71% dos municípios paulistas são abastecidos total ou parcialmente por águas subterrâneas, sendo que 47% são exclusivamente abastecidos por essa fonte.

Para enfrentar os problemas originados pela intermitência do abastecimento, a fim de reduzir despesas com o suprimento de água para consumo humano, o Campus IFC de Abelardo Luz necessita da instalação do Poço Tubular Profundo, pretendendo a vazão de 20 m<sup>3</sup>/dia de água, para abastecer 400 (quatrocentas) pessoas.

#### **I.iv. LOCALIZAÇÃO**

O local onde deverá ser instalado o poço, localiza-se no Instituto Federal Catarinense – IFC Campus Avançado Abelardo Luz, na Estrada Geral, Assentamento José Maria, município de Abelardo Luz, mesorregião oeste do estado de Santa Catarina.

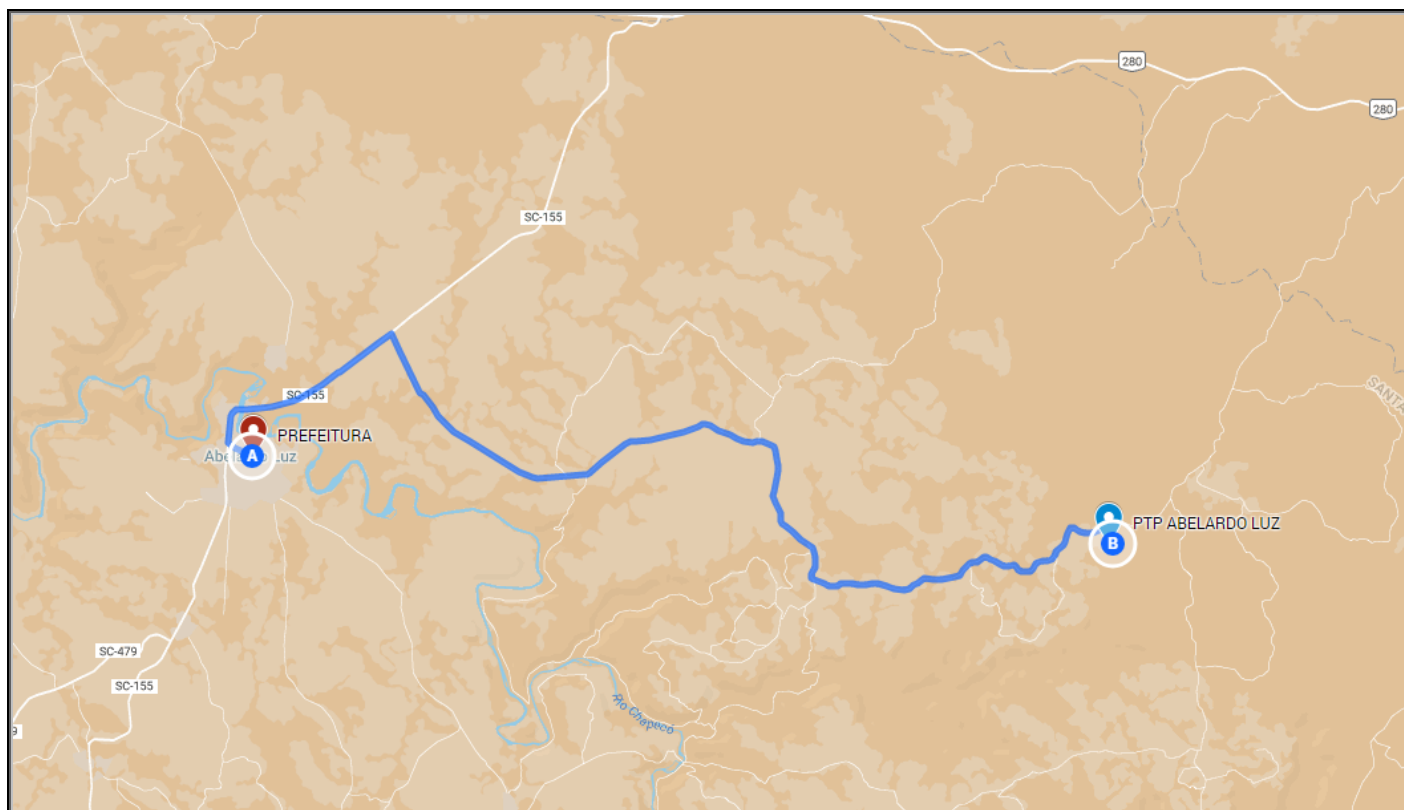
A Figura 1 (simplificada e adaptada do **ANEXO 1**) apresenta a situação da área de implantação do poço, na planta planialtimétrica de escala original 1:50.000.



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

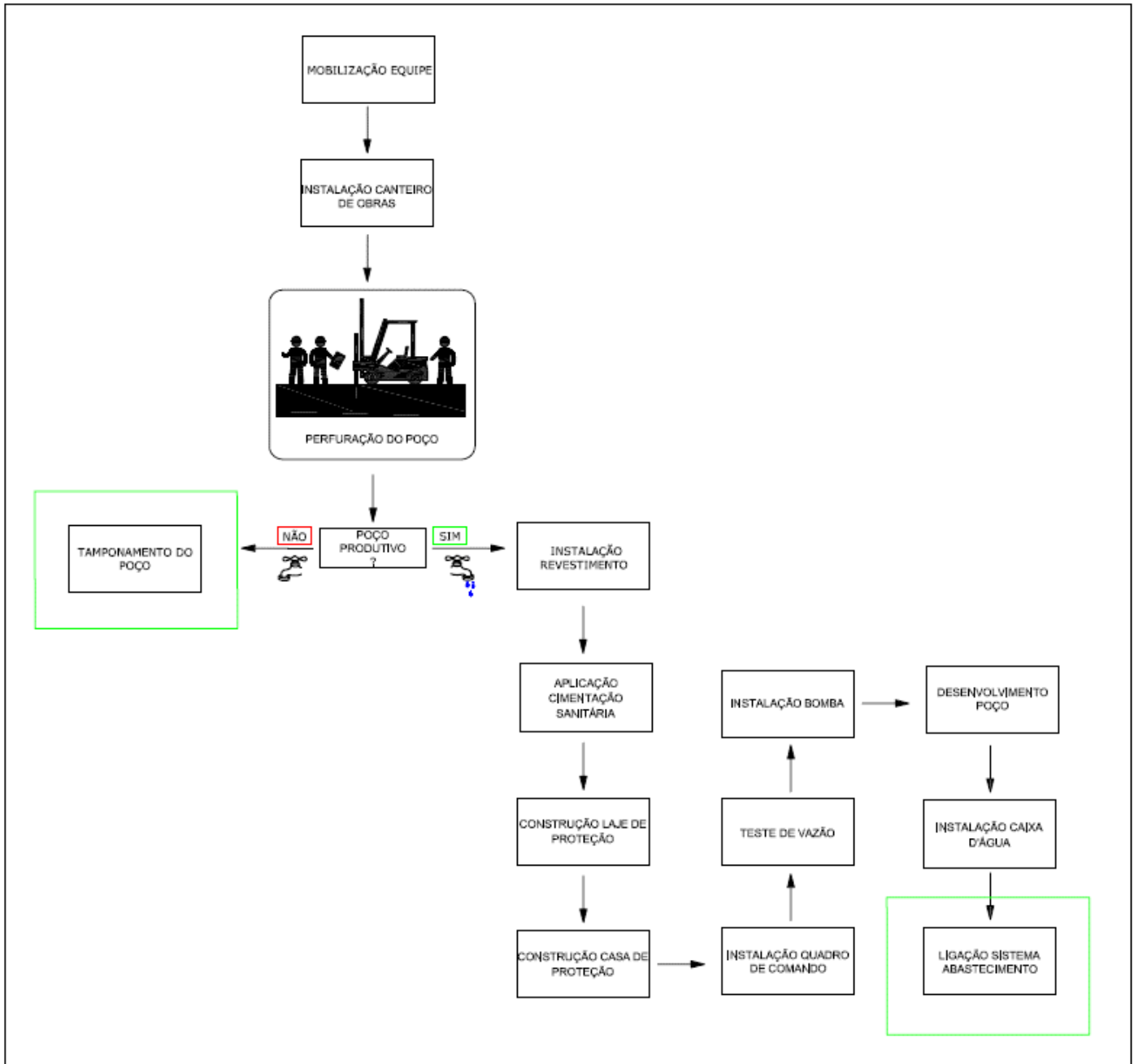
## I.v. CROQUI DE ACESSO

O PTP Abelardo Luz, fica a aproximadamente 31km da Prefeitura Municipal de Abelardo Luz. Partindo de frente da Prefeitura, seguir na direção noroeste na Avenida Padre João Smedt em direção à Avenida Castelo Branco por 42 metros, virar à esquerda na Avenida Castelo Branco e seguir por 12 metros, virar à direita na Avenida Padre João Smedt e seguir por 73 metros, virar à direita na Avenida Getúlio Vargas, virar à esquerda, virar à direita na Avenida Padre João Smedt e seguir por 556 metros, virar à direita na SC-155 e seguir por 3,79 km, na rotatória pegar a 2ª saída e manter-se na SC-155 por 1,71 km, virar à direita e seguir por 24 km, virar à direita e seguir por 63 metros, virar à direita e seguir por 400 metros, virar à direita e seguir por 84 metros até a propriedade, conforme demonstra a rota de acesso da Figura 2.



**Figura 2. Rota de acesso a propriedade onde deverá ser instalado o poço.**

### I.vi. FLUXOGRAMA DE ATIVIDADES





## **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%)

### II.i.1. PAVIMENTO TÉRREO

#### Relatório das Sapatas

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  $\text{coibr} = 3.00 \text{ cm}$

Nome	Dados						Resultados			
	Esforços			Solo			Dimensões (cm)		Armadura	
	MB MH (kgf.m)	FB FH (tf)	Carga Carga total (tf)	Padm	E Solo (kgf/m <sup>3</sup> ) Coesão (kgf/cm <sup>2</sup> )	Ângulo atrito (graus)	B H	H0 H1	AsB inf AsB sup	AsH inf AsH sup
S5	144.69	0.20	4.30	2.00	1600.00	30	60.00	20.00	6 ø 8.0 c/12	6 ø 6.3 c/10
	254.59	0.14	4.68		0.50		70.00	20.00	(3.02 cm <sup>2</sup> )	(1.87 cm <sup>2</sup> )
S6	144.65	0.20	4.29	2.00	1600.00	30	60.00	20.00	6 ø 8.0 c/12	6 ø 6.3 c/10
	253.92	0.14	4.67		0.50		70.00	20.00	(3.02 cm <sup>2</sup> )	(1.87 cm <sup>2</sup> )
S7	144.05	0.18	4.15	2.00	1600.00	30	60.00	20.00	6 ø 8.0 c/12	6 ø 6.3 c/10
	263.40	0.14	4.54		0.50		70.00	20.00	(3.02 cm <sup>2</sup> )	(1.87 cm <sup>2</sup> )
S8	144.08	0.18	4.16	2.00	1600.00	30	60.00	20.00	6 ø 8.0 c/12	6 ø 6.3 c/10
	264.06	0.14	4.54		0.50		70.00	20.00	(3.02 cm <sup>2</sup> )	(1.87 cm <sup>2</sup> )





## Resultados dos Pilares

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

Dados								Resultados				
Pilar	Seção (cm)	Nível Altura (cm)	lib	vinc	Nd máx Nd mín (tf)	MBd topo MBd base (kgf.m)	MHd topo MHd base (kgf.m)	As b	Ferros total	Estribo Topo Base cota	Esb b Esb h	
			lih	vinc				As h				% armad
P5	20.00	0.00	50.00	RR	5.71	214	346	1.57	2 $\phi$ 10.0	ø 5.0 c/ 12	8.65	
	X							1.57				2 $\phi$ 10.0
	30.00			RR				3.41				
P6	20.00	0.00	50.00	RR	5.70	214	344	1.57	2 $\phi$ 10.0	ø 5.0 c/ 12	8.65	
	X							1.57				2 $\phi$ 10.0
	30.00			RR				3.41				
P7	20.00	0.00	50.00	RR	5.52	196	357	1.57	2 $\phi$ 10.0	ø 5.0 c/ 12	8.65	
	X							1.57				2 $\phi$ 10.0
	30.00			RR				3.31				
P8	20.00	0.00	50.00	RR	5.53	196	359	1.57	2 $\phi$ 10.0	ø 5.0 c/ 12	8.65	
	X							1.57				2 $\phi$ 10.0
	30.00			RR				3.31				

**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 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
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 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	As b(cm <sup>2</sup> )
		esb B		Nd mín	MBd base	MBsdcentro	Madcentro	
		lih	vínc	(tf)		MBsdbase	Madbase	As h
		esb H		ni	MHd topo	MHsdtopo	MB2d	Processo de Cálculo
				Zr	MHd base	MHsdcentro	MBcd	
		(cm)			(kgf.m)	MHsdbase	MH2d	% armad
					(kgf.m)	MHcd	(kgf.m)	
				0.00		361	0	Mrd(y) = 2206 kgf.m
						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	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 $\phi$ 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 Topo Base cota	Esb b Esb h
		Altura (cm)	lih	vinc	Nd mín	MBd base	MHd base	As h	% armad		
P8 1:20	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		
	30.00							2.29	525		

### 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	MBcd		
		(cm)		Zr	(kgf.m)	MHsdcentro	MH2d		% armad
						MHsdbase	MHcd		
						(kgf.m)	(kgf.m)		

Dados					Resultados				
Pilar	Seção (cm)	lib esb B 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)	As b(cm <sup>2</sup> ) As h % armad	
P5	20.00 X 30.00	295.00 RR 51.03		4.78 2.39	962 546	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		4.77 2.39	962 545	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  $\text{kgf/m}^3$

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 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)
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 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 $\phi$ 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

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	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  $= 2500.00$   
 $\text{kgf/cm}^2$   $\text{kgf/cm}^2$   $\text{kgf/m}^3$

Lance 2  $\text{cobr} = 2.50$  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  $= 2500.00$   
 $\text{kgf/cm}^2$   $\text{kgf/cm}^2$   $\text{kgf/m}^3$

Lance 2  $\text{cobr} = 2.50$  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

coibr = 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 bw = 100.0 cm h = 8.0 cm As = 0.71 cm <sup>2</sup> /m A's = 0.00 cm <sup>2</sup> /m				Md = 226 kgf.m/m bw = 100.0 cm h = 8.0 cm As = 0.85 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/16 (1.23 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.06 mm		vsd = 0.54 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		Md = 253 kgf.m/m bw = 100.0 cm h = 8.0 cm As = 1.06 cm <sup>2</sup> /m A's =				Md = 199 kgf.m/m bw = 100.0 cm h = 8.0 cm As = 0.83 cm <sup>2</sup> /m A's =			As = 1.06 cm <sup>2</sup> /m ø5.0 c/16 (1.23 cm <sup>2</sup> /m) fiss = 0.17 mm		vsd = 0.60 tf/m vrd1 = 3.08 tf/m vrd2 = 18.44 tf/m vsw = 0.00 tf/m asw = 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)			
			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 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 CAIXA D'ÁGUA**

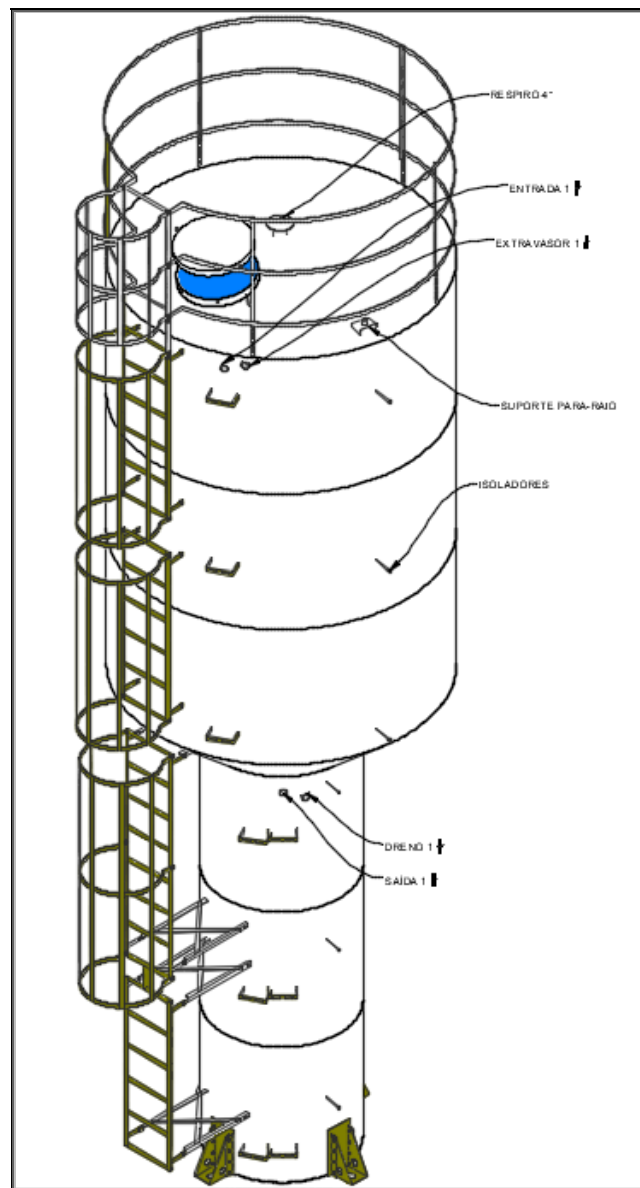




### **III. MEMORIAL DE CÁLCULO CAIXA D'ÁGUA**

#### **III.i. OBJETIVO**

O objetivo deste documento é dimensionar o reservatório metálico para o sistema de água potável da instituição. O reservatório (inclusive tampa e porta de acesso) deverá ser projetado de modo a ter resistência mecânica suficiente para atender sua função, sem apresentar deformações que comprometam seu funcionamento ou o funcionamento dos componentes nele instalados.



**Figura 3. Vista isométrica do reservatório.**

O reservatório deve ser instalado em uma base estável e nivelada com o eixo horizontal capaz de resistir aos esforços sobre ela atuantes. O material do reservatório deve ser resistente a corrosão ou ser provido internamente de revestimento anticorrosivo que garanta a potabilidade da água, conforme NBR 9575 e NBR 9574. Qualquer abertura na parede do reservatório, situada no espaço compreendido entre a superfície livre da água no seu interior e sua cobertura e que se comunica com o meio externo direta ou indiretamente (através de tubulação), deve ser protegida de forma a impedir a entrada de líquidos, poeiras, insetos e outros animais ao interior do reservatório.

### III.ii. DIMENSIONAMENTO

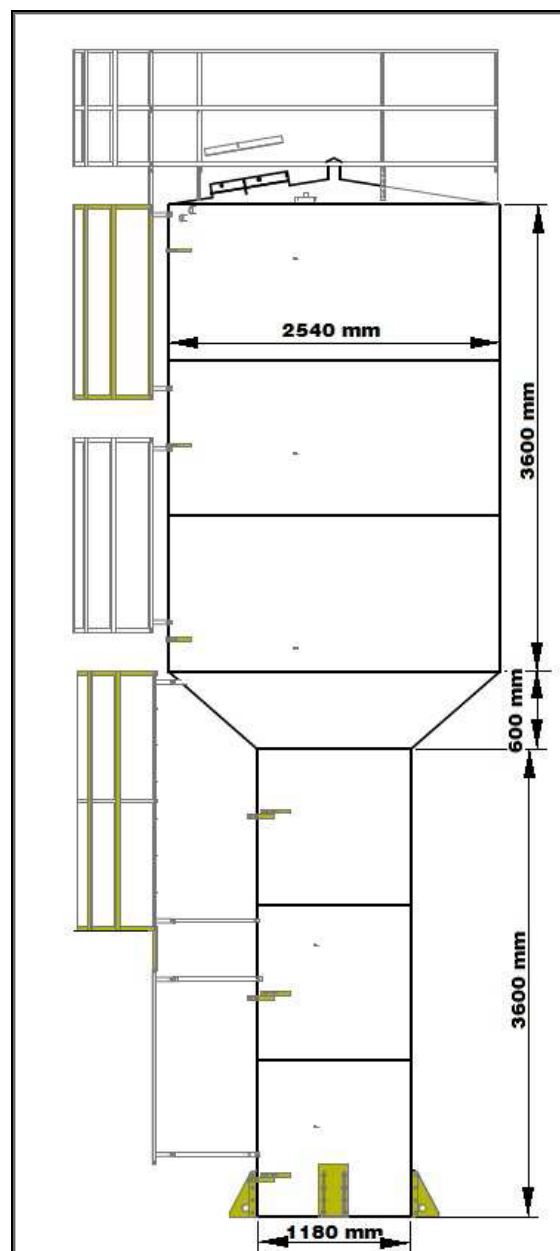


Figura 4. Principais dimensões do reservatório.

### III.ii.1. REGIÃO DE MAIOR PRESSÃO DEVIDO A ÁGUA

Dados de projeto:

$D_{int} =$	1180 mm		diâmetro interno do reservatório
$P =$	8 mca =	0,0785 MPa	pressão máxima na região analisada
$t =$	6,3 mm		espessura da chapa

#### III.ii.1.A. Verificação da tensão na chapa da parede do reservatório

Material utilizado: aço carbono ASTM A36

tensão de escoamento do material:  $\sigma_{esc} =$  250 MPa

tensão de ruptura do material:  $\sigma_{rup} =$  400 MPa

Tensão no material da chapa:

$$\sigma = \frac{P \times r}{t} = \frac{0,0785 \text{ MPa} \times 590 \text{ mm}}{6,3 \text{ mm}} = 7,35 \text{ MPa}$$

### III.ii.2. REGIÃO DE MAIOR DIÂMETRO

Dados do projeto:

$D_{int} =$	2540 mm		diâmetro interno do reservatório
$P =$	3,6 mca =	0,0353 MPa	pressão máxima na região analisada
$t =$	6,3 mm		espessura da chapa

### III.ii.2.A. Verificação da tensão na chapa da parede do reservatório

Material utilizado: aço carbono ASTM A36

tensão de escoamento do material:  $\sigma_{esc} = 250$  MPa

tensão de ruptura do material:  $\sigma_{rup} = 400$  MPa

Tensão no material da chapa:

$$\sigma = \frac{P \times r}{t} = \frac{0,0353 \text{ MPa} \times 1270 \text{ mm}}{6,3 \text{ mm}} = 7,12 \text{ MPa}$$

### III.ii.2.B. Verificação devido a carga do vento

Geometria

H1 = 3700 mm

altura da parte inferior do reservatório

D1 = 1180 mm

diâmetro da parte inferior do reservatório

H2 = 3700 mm

altura da parte superior do reservatório

D2 = 2540 mm

diâmetro da parte superior do reservatório

Ht = 7400 mm

altura total do reservatório

Av = 13,76 m<sup>2</sup>

área total de incidência de vento

- **Cargas:**

Velocidade do vento estimada:

50 m/s

Pressão do vento:

156,25 kg/m<sup>2</sup> = 1532,8 N/m<sup>2</sup>

força atuante no reservatório devido ao vento:

21098 N

- **Características geométricas da região analisada:**

A região analisada do reservatório é a região de sua base engastada

t = 6,3 mm

Rin = 590 mm

Rext = 596,3 mm

I = 4130439588 mm<sup>4</sup>

A = 23479,29 mm<sup>2</sup>

- **Cálculo das tensões:**

Momento fletor

$$M = F \times r = 156122471 \text{ Nmm}$$

Esforço cortante

$$V = 21098 \text{ N}$$

Força compressão

$$F_c = 28209 \text{ N}$$

Tensão de flexão

$$\sigma_f = 22,54 \text{ MPa}$$

Tensão de cisalhamento

$$\tau = 1,348 \text{ MPa}$$

Tensão de compressão

$$\sigma_c = 1,20 \text{ MPa}$$

Tensão total tangencial

$$\sigma_t = 8,70 \text{ MPa}$$

Tensão total longitudinal

$$\sigma_l = 23,74 \text{ MPa}$$

Tensão equivalente

$$\sigma_{eq} = 28,12 \text{ MPa}$$

Coeficiente de segurança

$$N = 8,9$$

• **Esforços na fundação:**

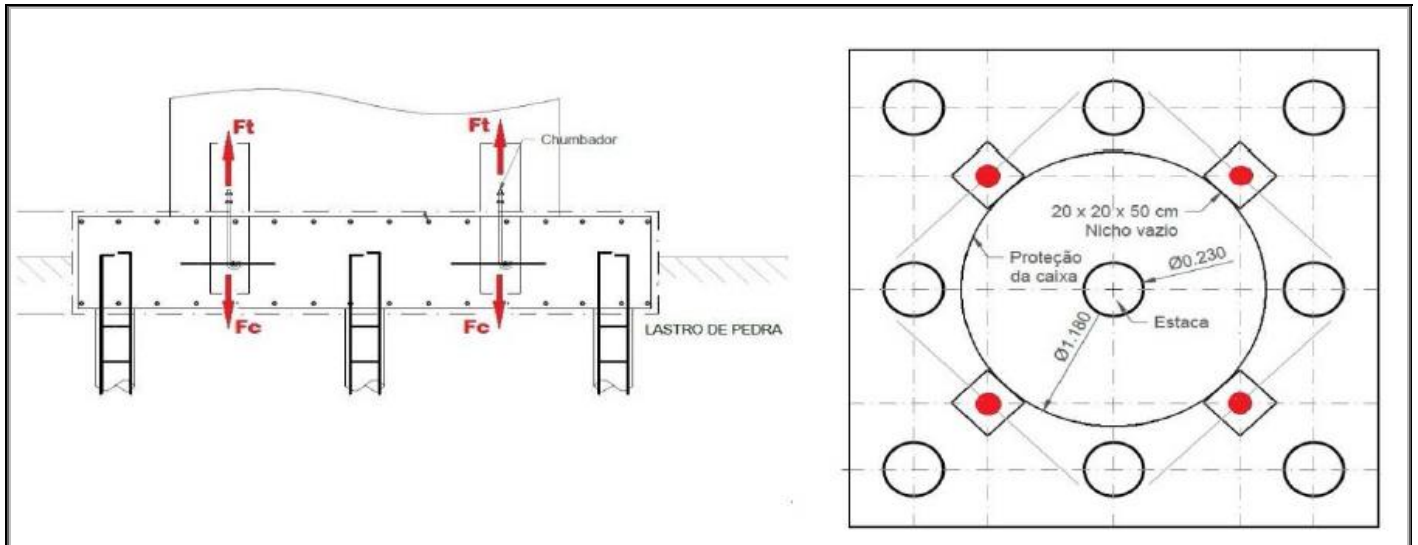


Figura 5. Principais dimensões da base do reservatório.

### III.ii.3. VERIFICAÇÃO DOS CHUMBADORES METÁLICOS

Dados do projeto:

L = 1200 mm	distância entre chumbadores de lados opostos do reservatório
Dc = 30 mm	diâmetro de cada chumbador
N = 4	número de chumbadores

Material utilizado para os chumbadores: aço carbono SAE 1045

tensão de escoamento do material:  $\sigma_{esc} = 310$  MPa

tensão de ruptura do material:  $\sigma_{rup} = 500$  MPa

#### III.ii.3.A. Verificação dos chumbadores

M = 156122471,3 Nmm momento na base do reservatório

Força de tração/compressão devido o vento

$$F = M / L = 130102,06 \text{ N}$$

Força máxima de compressão na base do reservatório

$$F_{\text{max tração}} = \text{Peso H}_2\text{O} + \text{Peso aço} = 274184,3501 \text{ N}$$

Força máxima de tração em cada chumbador

$$F_{\text{max tração}} = 61555,972 \text{ N}$$

Tensão de tração em cada chumbador

$$\sigma_t = 87,08 \text{ MPa}$$

Coefficiente de segurança dos chumbadores quanto a tração

$$N_c = 3,56$$

De acordo com os cálculos apresentados, o reservatório metálico atende as condições de projeto pois seus coeficientes de segurança estão acima de 3.

### III.ii.4. FUNDAÇÃO BASE CAIXA D'ÁGUA

- Estaca

#### Verificação se o concreto da Estaca Suporta a Carga

$$Nd = 1,2 * 1,4 * N$$

$$\frac{1,2 * Nd}{A_{estaca}} \leq \frac{0,85 * F_{ck}}{1,4} = \frac{1,2 * 300}{\frac{3,14(23)^2}{4}} \leq \frac{0,85 * 2}{1,4}$$

$$0,86 \leq 1,21 \text{ OK}$$

#### Verificação se a necessidade de realizar dimensionamento estrutural da estaca

$$\frac{1,68 * N}{A_{estaca}} \geq 0,5 \quad \frac{1,68 * 300}{415,26} \geq 0,5$$

$$1,21 \geq 0,5 \text{ sera necessario armar a estaca}$$

#### Verificação até que profundidade deve ser armada

$$\frac{R_{td} - P_{elq}}{A_{estaca}} = 0,5$$

$$\frac{1,2 * 314}{415,26} = 0,5$$

$$360 = 207,63 + P_{elq}$$

$$P_{elq} = 152,74 \text{ Kn}$$

$$Z = \frac{le}{Pl \text{ total}} * P \text{ leq}$$

$$Z = \frac{6}{314} * 153$$

$$Z = 4,59 \text{ m}$$

### Calculo de Armadura da Estaca

$$f_{yd} \leq \frac{f_{yk}}{\gamma_s}, \quad \frac{50}{1,15} = 43,47 \text{ KN/cm}^2$$

$$f_{yd} \geq 0,2\% * E_s = 0,2\% * 21000 = 42 \text{ KN/cm}^2$$

### Adota-se pior hipótese 42KN/cm<sup>2</sup>

$$\left(1 + \frac{6}{\emptyset}\right) \geq 1,1$$

$$\left(1 + \frac{6}{23}\right) = 1,12 \text{ Valor a ser adotado}$$

$$A_s = \frac{1,2 * \gamma_f * N * \left(1 + \frac{6}{\emptyset}\right) - 0,85 A \text{ estaca} * f_{cd}}{f_{yd}}$$

$$A_s = \frac{1,2 * 300 * 1,26 * -0,85 * 415,26 * \left(\frac{2}{1,4}\right)}{42}$$

$$A_s = -1,13 \text{ cm}^2 \quad A_s < 0 \text{ adota - se armadura minima } A_s \text{ mim}$$

$$A_s \text{ mim} = 0,5\% A \text{ estaca}$$

$$A_s \text{ mim} = 0,5\% * 415,26$$

$$A_s \text{ mim} = 2,1 \text{ cm}^2$$

**Para Armadura da estaca adotou-se 4 Ø 10 mm.**



- **Bloco**

### Majoração da Carga

$$N_f = 1,05 * N$$

$$N_f = 1,05 * 28$$

$$N_f = 29,4 \text{ KN}$$

### Determinação Altura do Bloco

$$H_z = \frac{(a - ap)}{3}$$

$$H_z = \frac{(200 - 40)}{3}$$

$H_z = 53 \text{ cm}$ ; adotado altura do bloco de 55 cm

### Superior e Inferior

#### Armaduras longitudinal

$$T_z = \sum \frac{N_i * z_i}{d}$$

$$T_z = \left( \frac{28 * 0}{55} + \frac{3 * 28 * 77,5}{55} \right)$$

$$T_z = 118 \text{ KN}$$

$$A_s = \frac{1,4 * T_z}{\frac{f_{yd}}{1,32}}$$

$$A_s = 2 \left( \frac{1,4 * 120 * 1,32}{43,47} \right)$$

$$A_s = 10,1$$

Adotou – se então 14NØ10mm

#### Armaduras transversal

$$T_z = \sum \frac{N_i * z_i}{d}$$

$$T_z = \left( \frac{28 * 0}{55} + \frac{3 * 28 * 77,5}{55} \right)$$

$$T_z = 118 \text{ KN}$$

$$A_s = \frac{1,4 * T_z}{\frac{f_{yd}}{1,32}}$$

$$A_s = 2 \left( \frac{1,4 * 120 * 1,32}{43,47} \right)$$

$$A_s = 10,1$$

Adotou – se então 14NØ10mm

## Armadura de Pele

Armadura de Pele não se aplica a este caso  $H \geq 60$  cm.

### III.iii. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

HIBBELER, R.C. Resistencia dos Materiais. 7ed. Pearson, 2011.

NORTON, Robert L. Projeto de Maquinas. 2004.

MACINTYRE, Archibald J. Bombas e Instalações de Bombeamento. 2 ed. LTC, 1997.

NBR 9574 - Execução de impermeabilização.

NBR 9575 - Impermeabilização - Seleção e Projeto.

NBR 5626 - Instalação Predial de Agua Fria.

NBR 12217 - Projeto de Reservatório de Distribuição de Agua para Abastecimento Público.



## **IV. MEMORIAL DE CÁLCULO SISTEMA DE LIGAÇÃO**



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

### IV.i. OBJETIVO

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

### IV.ii. CÁLCULOS

#### IV.ii.1. TUBULAÇÃO DE RECALQUE

$$Dr = 1.3 \sqrt[4]{Q^3 \frac{h}{24}} \quad Dr = 1.3 \sqrt[4]{0,00278 * \frac{2}{24}} \quad Dr = 0,0355 \text{ m} \quad Dr = 35 \text{ mm}$$

Adotado como tubulação de Recalque 40 mm

$Dr$  = Tubulação de Recalque (m)

$a$  = Vazão  $m^3/s$

$h$  = Nuumero de horas/dia

#### IV.ii.2. PERDA DE CARGA

$$J = 8,69 \times 10^6 * a^{1,75} * d^{-4,75} \quad J = 8,69 \times 10^6 * 2,778^{1,75} * 40^{-4,75}$$

$$J = 8,69 * 5,976 * 2,455 \times 10^{-8} \quad J = 0,1275 \text{ mca/m}$$

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

$d$  = Diametro interno do tubo (mm)

$a$  = Vasão na seção estimada

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

$$\Delta h = (Q * d)^2 * Q \text{ max}^{-2} \quad \Delta h = (36 * 2,78)^2 * 20^{-2} \quad \Delta h = 25 \text{ mca}$$

$Q_{\text{max}}$  = Vazão hidrometro (tabela A.4)

$Q$  = Vazão

$d$  = Diametro interno do tubo (mm)

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

$$\text{Perda Carga} = (463 + 5 + 8,4) * 0,1276 \quad \text{Perda de Carga} = 63,34 \text{ m}$$

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

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

$$H = 230 + 63,34$$

$$H = 293,34 \text{ m}$$

#### IV.ii.5. POTÊNCIA DA BOMBA

$$P = \frac{Q * H_{\text{mom}}}{75 * R} \quad P = \frac{2,77 * 293,34}{75 * 0,8} \quad P = 15,52 \text{ HP}$$

#### IV.iii. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

NBR 5626 - Instalação Predial de Agua Fria.

**REGIME DIFERENCIADO CONTRATAÇÃO**

**RDC ELETRÔNICO Nº 1/2018**

**Processo 23348.006163/2018-16**

**CAMPUS AVANÇADO ABELARDO LUZ**

**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 equipamentos do IFC – Campus Avançado de Abelardo Luz = **16,78%**

**Contratante:** Instituto Federal Catarinense – IFC

**Endereço obra:** Estrada Geral, Assentamento José Maria, área rural, Abelardo Luz - 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 Avançado de Abelardo Luz = **24,93%**

**Contratante:** Instituto Federal Catarinense – IFC

**Endereço obra:** Estrada Geral, Assentamento José Maria, área rural, Abelardo Luz - 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 Abelardo Luz, 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****6765858-0**

## 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\$ 5.500,00

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 DE ABELARDO LUZ

Endereço: Estrada Geral, Assentamento José Maria

Complemento:

Cidade: ABELARDO LUZ

Data de Início: 23/08/2018

Data de Término: 31/12/2018

Coordenadas Geográficas:

CPF/CNPJ: 10.635.424/0005-00  
Nº: s/n

Bairro: Área Rural

UF: SC

CEP: 89830-000

## 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****6765691-3****Substituição de ART 6758647-3**

## 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: INGENHO 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 ABELARDO LUZ

Endereço: Estrada Geral - Assentamento José Maria

Complemento:

Cidade: ABELARDO LUZ

Data de Início: 20/08/2018

Data de Término: 31/12/2018

Coordenadas Geográficas:

CPF/CNPJ: 10.635.424/0005-00  
Nº: s/n

Bairro: ÁREA RURAL

UF: SC

CEP: 89830-000

## 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	Orçamento	Desenho Técnico	
<b>Tanque ou reservatório em metal</b>	Dimensão do Trabalho:	20.000,00	Litro(s)
Projeto	Dimensionamento	Orçamento	Desenho Técnico
<b>Fundação Profunda Tipo Estaca</b>	Dimensão do Trabalho:	54,00	Metro(s)
Projeto	Dimensionamento	Orçamento	Memorial Descritivo
<b>Sistema de Proteção contra Descarga Atmosférica (Para-Raio)</b>	Dimensão do Trabalho:	1,00	Unidade(s)
Projeto	Dimensionamento	Orçamento	Memorial Descritivo
<b>Instalações Hidráulicas</b>	Dimensão do Trabalho:	440,00	Metro(s)

## 5. Observações

Elaboração dos projetos executivos para instalação do poço tubular para o Campus Abelardo Luz- IFC. Projeto Executivo da Casa de Proteção, Reser. d'Água, 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: INGENHO ESTUDOS GEOLÓG., GEOTÉC. E AMBIENTAIS

13.044.196/0001-68

**REGIME DIFERENCIADO CONTRATAÇÃO**

**RDC ELETRÔNICO Nº 1/2018**

**Processo 23348.006163/2018-16**

**CAMPUS AVANÇADO ABELARDO LUZ**

**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: Abelardo Luz - 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.

Ciente:

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\$ 250,00	R\$ 250,00	<b>R\$ 250,00</b>
1.2	Mobilização/Desmobilização da equipe (pessoas)	unid.	1,00	R\$ 250,00	R\$ 250,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	<b>R\$ 250,00</b>
<b>Total Item 1</b>								<b>R\$ 500,00</b>
<b>2</b>	<b>ATIVIDADE DE PERFURAÇÃO</b>							
2.1	Abertura em 8" de 0,00 a 9,00 metros	metros	9,00	R\$ 25,00	R\$ 225,00	R\$ 50,00	R\$ 450,00	<b>R\$ 675,00</b>
2.2	Abertura em 6" de 9,00 a 100 metros	metros	91,00	R\$ 17,00	R\$ 1.547,00	R\$ 58,00	R\$ 5.278,00	<b>R\$ 6.825,00</b>
2.3	Abertura em 6" de 100,00 a 200,00 metros	metros	100,00	R\$ 20,00	R\$ 2.000,00	R\$ 75,00	R\$ 7.500,00	<b>R\$ 9.500,00</b>
2.4	Abertura em 6" de 200,00 a 250 metros	metros	50,00	R\$ 23,00	R\$ 1.150,00	R\$ 102,00	R\$ 5.100,00	<b>R\$ 6.250,00</b>
<b>Total Item 2</b>								<b>R\$ 23.250,00</b>
<b>3</b>	<b>ATIVIDADES DE INSTALAÇÃO</b>							
3.1	Tubo de revestimento 6" 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	<b>R\$ 2.450,00</b>
3.2	Cimentação sanitária de 0,00 a 9,00 metros	metros	9,00	R\$ 8,00	R\$ 72,00	R\$ 14,00	R\$ 126,00	<b>R\$ 198,00</b>
3.3	Quadro de comando automatico	unid.	1,00	R\$ 1.500,00	R\$ 1.500,00	R\$ 3.200,00	R\$ 3.200,00	<b>R\$ 4.700,00</b>
3.4	Bomba submersa 17HP	unid.	1,00	R\$ 1.126,00	R\$ 1.126,00	R\$ 10.500,00	R\$ 10.500,00	<b>R\$ 11.626,00</b>
3.5	Tampa do poço de ferro 8"	unid.	1,00	R\$ 50,00	R\$ 50,00	R\$ 50,00	R\$ 50,00	<b>R\$ 100,00</b>
3.6	Adaptador de motobomba 1 1/2" x 1"	unid.	1	R\$ 20,00	R\$ 20,00	R\$ 130,00	R\$ 130,00	<b>R\$ 150,00</b>
3.7	Aterramento 1/2" x 1,50m	metros	1	R\$ 20,00	R\$ 20,00	R\$ 60,00	R\$ 60,00	<b>R\$ 80,00</b>
3.8	DPS - pararaio 10 ka	unid.	2	R\$ 15,00	R\$ 30,00	R\$ 60,00	R\$ 120,00	<b>R\$ 150,00</b>
3.9	Teste de vazão	unid.	1,00	R\$ 200,00	R\$ 200,00	R\$ 1.400,00	R\$ 1.400,00	<b>R\$ 1.600,00</b>
3.10	Desinfecção e Desenvolvimento	unid.	1	R\$ 400,00	R\$ 400,00	R\$ 400,00	R\$ 400,00	<b>R\$ 800,00</b>
<b>Total Item 3</b>								<b>R\$ 21.854,00</b>
<b>4</b>	<b>ATIVIDADES FINAIS</b>							
4.1	Relatório técnico do poço e teste de vazão	unid.	1	R\$ 250,00	R\$ 250,00	R\$ 250,00	R\$ 250,00	<b>R\$ 500,00</b>
4.2	Manual de uso e instalação do poço	unid.	1	R\$ 20,00	R\$ 20,00	R\$ 20,00	R\$ 20,00	<b>R\$ 40,00</b>
<b>Total Item 4</b>								<b>R\$ 540,00</b>
<b>TOTAL GERAL</b>								<b>R\$ 46.144,00</b>
<b>LOCAL: Abelardo Luz - 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 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>ATIVIDADE INICIAIS</b>							
1.1	Mobilização/Desmobilização do equipamentos	unid.	1,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 250,00	R\$ 250,00	<b>R\$ 250,00</b>
1.2	Mobilização/Desmobilização da equipe (pessoas)	unid.	1,00	R\$ 250,00	R\$ 250,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	<b>R\$ 250,00</b>
<b>Total Item 1</b>								<b>R\$ 500,00</b>
<b>2</b>	<b>ATIVIDADE DE PERFURAÇÃO</b>							
2.1	Abertura em 8" de 0,00 a 9,00 metros	metros	9,00	R\$ 25,00	R\$ 225,00	R\$ 50,00	R\$ 450,00	<b>R\$ 675,00</b>
2.2	Abertura em 6" de 9,00 a 100 metros	metros	91,00	R\$ 17,00	R\$ 1.547,00	R\$ 58,00	R\$ 5.278,00	<b>R\$ 6.825,00</b>
2.3	Abertura em 6" de 100,00 a 200,00 metros	metros	100,00	R\$ 20,00	R\$ 2.000,00	R\$ 75,00	R\$ 7.500,00	<b>R\$ 9.500,00</b>
2.4	Abertura em 6" de 200,00 a 250 metros	metros	50,00	R\$ 23,00	R\$ 1.150,00	R\$ 102,00	R\$ 5.100,00	<b>R\$ 6.250,00</b>
<b>Total Item 2</b>								<b>R\$ 23.250,00</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	<b>R\$ 2.794,50</b>
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	<b>R\$ 3.077,10</b>
3.3	Tubo de revestimento 6" 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	<b>R\$ 1.200,00</b>
3.4	Selo sanitário -0,30 a 4,00	metros	4,30	R\$ 65,00	R\$ 279,50	R\$ 85,00	R\$ 365,50	<b>R\$ 645,00</b>
3.5	Flange de boca	unid.	1,00	R\$ 50,00	R\$ 50,00	R\$ 50,00	R\$ 50,00	<b>R\$ 100,00</b>
<b>Total Item 3</b>								<b>R\$ 7.816,60</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	<b>R\$ 500,00</b>
<b>Total Item 4</b>								<b>R\$ 500,00</b>
<b>TOTAL GERAL</b>								<b>R\$ 32.066,60</b>
<b>LOCAL: Abelardo Luz - 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**



# Orçamento

Nº 67147

**Empresa:** bruna@ingeoweb.com.br

**Att:** Bruna

**Tel:** (49) 3433-6188

**Cidade:** Abelardo Luz

## Especificações dos produtos

Tipo	Tipo taça coluna seca
Código	CCS 20-03
Litros	20.000
Altura	-
Altura Coluna	3,60
Altura Taça	3,60
Diâmetro	-
Diâ. Coluna	1,18
Diâ. Taça	2,54
Comprimento	-
Altura Cone	0,60
Altura Total	7,80
Preço	16.182,00
Mão de obra + frete	3.518,00

## RESERVATÓRIO

Chapas: Em aço carbono de alta resistência e tratamento contra a corrosão (Cos-ar-cor 400 ou USI SAC-41 garantindo maior durabilidade e integridade estrutural de acordo com o projeto Solda: internas e externas, conforme norma AWS A5.18, para processo semi automático (MIG), utilizando arames sólidos e cobreados  
Pintura interna :Tinta Epóxi com 200 a 250 micras – dupla função – cor azul de alta proteção contra corrosão. Pintura externa: Tinta em PU com 180 a 200 micras na cor branca anti-corrosivo.

## ACESSÓRIOS

ACESSÓRIOS Escadas tipo marinho, interna e externa, guarda corpo, gradil, cor padrão branca, suporte de para raios e luz piloto, tampa de inspeção 600 mm, conexões padrão, 1 entrada de 1 - 1/2, 2 saídas de - 1 - 1/2, 1 dreno 1", 1 extravasor 1 1/2", outras conexões conforme a necessidade do cliente.

## GARANTIA

GARANTIA 5 anos para fabricação exceto mau uso e 2 anos para pintura.

## PRAZO

PRAZO 40 dias. Única empresa de reservatórios a efetuar entrega com este prazo no Brasil.

## FRETE

É muito importante observar o espaço físico para a instalação do reservatório, as instalações que ficarem por conta de nossa empresa será exigido que tenha espaço físico livre e desimpedido inclusive de redes elétrica e outros obstáculos que possam impedir a instalação da mesma ou colocar em risco a integridade física de nossos colaboradores e equipamentos, neste caso nossa empresa dará suporte técnico e a contratação de Guindaste ou outro equipamento necessário para a instalação da mesma ficará por conta do contratante ou cliente.

FRETE: CIF ATE Abelardo Luz/ SC. INSTALAÇÃO: INCLUSO - MAS O acesso tem que ser livre para carreta, caso não o guindaste ficara por conta do cliente.

## VENDEDOR

Elaine C. Jorge (Depto. Comercial), (18) 9.9652-7806

## FORMAS DE PAGAMENTO

FORMAS DE PAGAMENTO Condições normais, entrada, 40% - 30 e 60 dias do pedido ou no Cartão BNDES em até 48 v (use nossa tabela para consultas de parcelas do BNDES) se avista 5% desconto.

Validade da proposta:10 dias.



(11) 3614-9066 / (11) 99847-1536

Rua Cobera, 353, Vila Alpina

São Paulo - SP



## ORÇAMENTO Nº68829

Murilo / Departamento Comercial  
E mail: vendas3@fazforte.com.br  
Fone: (18) 99684-7531

<b>Nome:</b> Bruna	<b>Data:</b> 09/10/2018
<b>Email:</b> bruna@ingeoweb.com.br	<b>Telefone:</b>
<b>Cidade:</b> Xanxere - SC	<b>Celular:</b>

### DESCRIÇÃO DO PRODUTO

Código	TCS 2003
Tipo	Tipo Taça Coluna Seca
Altura Coluna	3,60
Altura Taça	3,60
Diâ. Coluna	1,18
Diâ. Taça	2,54
Altura Cone	0,60
Altura Total	7,80
Litros	20000
Preço	R\$ 17.579,00
Mão de obra + frete	R\$ 4.200,00

### ESPECIFICAÇÕES DO PRODUTO

#### Materiais utilizados:

Aquisição de reservatórios metálicos (cilindro vertical ou similar) , construído em chapa de aço carbono ASTM A 36 garantindo maior durabilidade e integridade estrutural de acordo com o projeto, quanto a força devida do vento em edificações conforme ABNT norma NBR 6123.

SOLDA: Interna e externa, alta resistência mecânica, boa tenacidade, excelente soldabilidade, resistente a corrosão atmosférica com processo semiautomático MIG - 09 com arames sólidos e cobreados conforme norma AWS A5.18.

#### Especificação do Produto:

**PREPARAÇÃO DA SUPERFÍCIE:** Realizada na superfície interna e externa, jateamento, limpeza com detergente desengraxante, decapante e fosfatizante líquido para preparação da chapa em perfeita higienização, preservando a chapa em perfeita aderência à pintura.

**PINTURA DA SUPERFÍCIE INTERNA:** Realizada com aplicação de fundo e acabamento em epóxi de poliamida, atóxico e Anti-Corrosivo de alta impermeabilidade na cor azul piscina, com certificado de potabilidade, com espessura final de 180 a 200 microns.

**PINTURA DA SUPERFÍCIE EXTERNA:** Realizada com aplicação de fundo primer epóxi e acabamento em epóxi PU atóxico e Anti-Corrosivo de alta impermeabilidade na cor branca com espessura final de 180 a 200 microns.

## ACESSÓRIOS

- \* Escada Externa Tipo Marinheiro com Guarda Corpo;
- \* Escada Interna Tipo Marinheiro;
- \* Gradil de proteção no Teto 1,20 m;
- \* Tampa de Inspeção com 600 mm;
- \* Suporte de fixação de tubulação;
- \* Suporte de Boia;
- \* Suportes de para Raio;
- \* Suporte de Luz Piloto;
- \* Conexões de Entrada de acordo com Necessidade
- \* Conexões de Saída de acordo com Necessidade
- \* Conexões Dreno de acordo com Necessidade
- \* Conexões Extravasor/Ladrão de acordo com Necessidade
- \* Chumbadores para fixação do Reservatório com porca.

## FRETE

É muito importante observar o espaço físico necessário para instalação do reservatório, as instalações que ficarem por conta de nossa empresa, será exigido que tenha espaço físico livre e desimpedido inclusive de redes elétricas e outros obstáculos que possam impedir a instalação da mesma, ou coloque em risco a integridade física de nossos colaboradores e equipamentos, neste caso nossa empresa dará suporte técnico e o custo com a contratação de Guindaste ou outros equipamentos necessários para a instalação do reservatório, ficará por conta do contratante ou cliente.  
Observação IMPORTANTE: Caso o local não ofereça condições para os serviços na data da entrega, o içamento ficará a cargo do cliente.

## GARANTIA

5 Anos na parte Estrutural.  
2 Anos na Pintura.

## PRAZO

- \* 35 a 40 dias após o pagamento da entrada.
- \* Prazo a negociar conforme necessidade do Cliente.

## FORMAS DE PAGAMENTO

- Entrada de 40% + 30/60/90 no boleto bancário.
- Cartão BNDES em até 48 vezes.
- Entrada de 50% e 50% na chegada da mercadoria.
- A vista desconto de 5%.
- Em outras situações, consulte o vendedor

Validade da proposta 10 dias.



À Ingeo

A/C : Bruna

[bruna@ingeoweb.com.br](mailto:bruna@ingeoweb.com.br)

**Cidade de Entrega:** Abelardo Luz - SC

### **1.1 - DADOS DO RESERVATÓRIO**

Taça de 20m<sup>3</sup> (20.000l) coluna seca

D coluna 1,27 m x 3,60 m

D taça 2,87 m x 4,40 m

Cone 0,70 m

Caixa d'água: 15.000,00

Mão de obra+frete: 10.000,00

Total: R\$ 25.000,00

**Especificação dos materiais:** Aço carbono ASTM A-36 ou similar de alta qualidade estrutural, as espessuras utilizadas serão feitas de forma a garantirem a integridade estrutural do reservatório.

**Soldas utilizadas:** sistema semiautomático, tipo MIG, com arames 09 acobreados e sólidos normas AWS AS.5.18.

**Preparação de Superfície:** internamente e externamente com produto decapagem química utilizando fosfatizante para remoção de oleosidade e impurezas das chapas.

**Pintura interna:** Aplicação de epóxi Poliamida que comporta dupla função (fundo revestimento anticorrosivo de alta proteção contra corrosão e acabamento), atóxico isento de chumbo e metais pesados, aplicado em duas demãos que ao final do processo comportam a pintura interna em 220 micras.

**Pintura externa:** serão aplicadas com primer de alta qualidade e aplicadas tintas especiais e anticorrosivas de 120 a 150 micras.



**Garantia:** 02 anos na pintura e 05 anos contra defeitos estruturais

**Acessórios que fazem parte do reservatório:**

- Conexões de entrada e saída conforme solicitação do cliente;
- Suportes para fixação da tubulação;
- Suporte para fixação de luz piloto;
- Suporte para fixação de para raios;
- Escada interna fixa;
- Escada externa fixa, com guarda corpo.
- Boca de inspeção no teto
- Guarda corpo no teto
- Projeto sugestivo da base

**Condições de Pagamento:** 40% no pedido restante em 30 e 60 ddl

**Prazo de entrega:** 30 a 40 dias.

**RESPONSABILIDADE DO CONTRATADO-VENDEDORA:**

Transporte, Levante, fornecimento de ART da construção do reservatório.

**RESPONSABILIDADE DO CONTRATANTE/COMPRADOR:** Confecção da base e materiais. Local com fácil acesso e desobstruído para caminhões.

**Validade da proposta:** 10 dias.

Atenciosamente,

Ronaldo Maruchi

(11) 2592-1156

(11) 9-8134-9809 vivo

(11) 9-4625-6280 oi

[vendas@romareservatorios.com.br](mailto:vendas@romareservatorios.com.br)

[www.romareservatorios.com.br](http://www.romareservatorios.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>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: Abelardo Luz - 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@leaopecos.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.leaopecos.com.br](http://www.leaopecos.com.br)





# Leão

## POÇOS ARTESIANOS

Orçamento para: INGENGE 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\$ 500,00	R\$ 500,00	R\$ 50,00	R\$ 50,00	<b>R\$ 550,00</b>
1.2	Mobilização/Desmobilização da equipe (pessoas)	unid.	1,00	R\$ 500,00	R\$ 500,00	R\$ 50,00	R\$ 50,00	<b>R\$ 550,00</b>
Total Item 1								<b>R\$ 1.100,00</b>
2	<b>ATIVIDADE DE PERFURAÇÃO</b>							
2.1	Abertura em 8" de 0,00 a 9,00 metros	metros	9,00	R\$ 95,00	R\$ 855,00	R\$ 5,00	R\$ 45,00	<b>R\$ 900,00</b>
2.2	Abertura em 6" de 9,00 a 100 metros	metros	91,00	R\$ 80,00	R\$ 7.280,00	R\$ 5,00	R\$ 455,00	<b>R\$ 7.735,00</b>
2.3	Abertura em 6" de 100,00 a 200,00 metros	metros	100,00	R\$ 90,00	R\$ 9.000,00	R\$ 5,00	R\$ 500,00	<b>R\$ 9.500,00</b>
2.4	Abertura em 6" de 200,00 a 250 metros	metros	50,00	R\$ 115,00	R\$ 5.750,00	R\$ 5,00	R\$ 250,00	<b>R\$ 6.000,00</b>
Total Item 2								<b>R\$ 24.135,00</b>
3	<b>ATIVIDADES DE INSTALAÇÃO</b>							
3.1	Tubo de revestimento 6" 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	<b>R\$ 2.597,00</b>
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	<b>R\$ 1.035,00</b>
3.3	Quadro de comando automatico	unid.	1,00	R\$ 200,00	R\$ 200,00	R\$ 5.300,00	R\$ 5.300,00	<b>R\$ 5.500,00</b>
3.4	Bomba submersa 17HP	unid.	1,00	R\$ 1.200,00	R\$ 1.200,00	R\$ 8.000,00	R\$ 8.000,00	<b>R\$ 9.200,00</b>
3.5	Tampa do poço	unid.	1,00	R\$ 10,00	R\$ 10,00	R\$ 250,00	R\$ 250,00	<b>R\$ 260,00</b>
3.6	Adaptador de motobomba 1 1/2" x 1"	unid.	1	R\$ 15,00	R\$ 15,00	R\$ 55,00	R\$ 55,00	<b>R\$ 70,00</b>
3.7	Aterramento 1/2" x 1,50m	metros	1	R\$ 15,00	R\$ 15,00	R\$ 60,00	R\$ 60,00	<b>R\$ 75,00</b>
3.8	DPS - para-raio 10 ka	unid.	2	R\$ 15,00	R\$ 30,00	R\$ 220,00	R\$ 440,00	<b>R\$ 470,00</b>
3.9	Teste de vazão	unid.	1,00	R\$ 200,00	R\$ 200,00	R\$ 2.000,00	R\$ 2.000,00	<b>R\$ 2.200,00</b>
3.10	Desinfecção e Desenvolvimento	unid.	1	R\$ 500,00	R\$ 500,00	R\$ 500,00	R\$ 500,00	<b>R\$ 1.000,00</b>
Total Item 3								<b>R\$ 22.407,00</b>
4	<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	<b>R\$ 800,00</b>
4.2	Manual de uso e instalação do poço	unid.	1	R\$ 250,00	R\$ 250,00	R\$ 50,00	R\$ 50,00	<b>R\$ 300,00</b>
Total Item 4								<b>R\$ 1.100,00</b>
<b>TOTAL GERAL</b>								<b>R\$ 48.742,00</b>
LOCAL: Abelardo Luz - 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

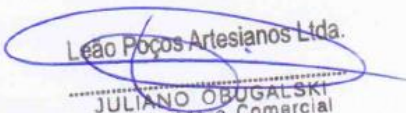


# Leão

## 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	km	1,00	R\$ 500,00	R\$ 500,00	R\$ 50,00	R\$ 50,00	<b>R\$ 550,00</b>
1.2	Mobilização/Desmobilização da equipe (pessoas)	km	1,00	R\$ 500,00	R\$ 500,00	R\$ 50,00	R\$ 50,00	<b>R\$ 550,00</b>
Total Item 1								<b>R\$ 1.100,00</b>
2	<b>ATIVIDADE DE PERFURAÇÃO</b>							
2.1	Abertura em 8" de 0,00 a 9,00 metros	metros	9,00	R\$ 95,00	R\$ 855,00	R\$ 5,00	R\$ 45,00	<b>R\$ 900,00</b>
2.2	Abertura em 6" de 9,00 a 100 metros	metros	91,00	R\$ 80,00	R\$ 7.280,00	R\$ 5,00	R\$ 455,00	<b>R\$ 7.735,00</b>
2.3	Abertura em 6" de 100,00 a 200,00 metros	metros	100,00	R\$ 90,00	R\$ 9.000,00	R\$ 5,00	R\$ 500,00	<b>R\$ 9.500,00</b>
2.4	Abertura em 6" de 200,00 a 250 metros	metros	50,00	R\$ 115,00	R\$ 5.750,00	R\$ 5,00	R\$ 250,00	<b>R\$ 6.000,00</b>
Total Item 2								<b>R\$ 24.135,00</b>
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	<b>R\$ 3.159,00</b>
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	<b>R\$ 3.315,00</b>
3.3	Tubo de revestimento 6" 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	<b>R\$ 1.272,00</b>
3.4	Selo sanitário -0,30 a 4,00	metros	4,30	R\$ 15,00	R\$ 64,50	R\$ 150,00	R\$ 645,00	<b>R\$ 709,50</b>
3.5	Flange de boca	unid.	1,00	R\$ 15,00	R\$ 15,00	R\$ 250,00	R\$ 250,00	<b>R\$ 265,00</b>
Total Item 3								<b>R\$ 8.720,50</b>
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	<b>R\$ 800,00</b>
Total Item 4								<b>R\$ 800,00</b>
<b>TOTAL GERAL</b>								<b>R\$ 34.755,50</b>
<b>LOCAL: Abelardo Luz - 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@leaopecos.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.leaopecos.com.br](http://www.leaopecos.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\$ 2.630,00	R\$ 2.630,00	R\$ 242,00	R\$ 242,00	<b>R\$ 2.872,00</b>
1.2	Outorga de uso	unid.	1,00	R\$ 4.000,00	R\$ 4.000,00	R\$ 300,00	R\$ 300,00	<b>R\$ 4.300,00</b>
<b>Total Item 1</b>								<b>R\$ 7.172,00</b>
	<b>LOCAL: Abelardo Luz - SC Campus IFC</b>						<b>TOTAL GERAL</b>	<b>R\$ 7.172,00</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. 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\$ 1.040,00	R\$ 1.040,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	<b>R\$ 1.040,00</b>
1.2	Mobilização/Desmobilização da equipe (pessoas)	unid.	1,00	R\$ 1.040,00	R\$ 1.040,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	<b>R\$ 1.040,00</b>
<b>Total Item 1</b>								<b>R\$ 2.080,00</b>
<b>2</b>	<b>ATIVIDADE DE PERFURAÇÃO</b>							
2.1	Abertura em 8" de 0,00 a 9,00 metros	metros	9,00	R\$ 225,00	R\$ 2.025,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	<b>R\$ 2.025,00</b>
2.2	Abertura em 6" de 9,00 a 100 metros	metros	91,00	R\$ 185,00	R\$ 16.835,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	<b>R\$ 16.835,00</b>
2.3	Abertura em 6" de 100,00 a 200,00 metros	metros	100,00	R\$ 185,00	R\$ 18.500,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	<b>R\$ 18.500,00</b>
2.4	Abertura em 6" de 200,00 a 250 metros	metros	50,00	R\$ 185,00	R\$ 9.250,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	<b>R\$ 9.250,00</b>
<b>Total Item 2</b>								<b>R\$ 46.610,00</b>
<b>3</b>	<b>ATIVIDADES DE INSTALAÇÃO</b>							
3.1	Tubo de revestimento 6" 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	<b>R\$ 1.470,00</b>
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	<b>R\$ 252,00</b>
3.3	Quadro de comando automatico	unid.	1,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 2.418,00	R\$ 2.418,00	<b>R\$ 2.418,00</b>
3.4	Bomba submersa 17HP	unid.	1,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 12.200,00	R\$ 12.200,00	<b>R\$ 12.200,00</b>
3.5	Tampa do poço de ferro 8"	unid.	1,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 162,00	R\$ 162,00	<b>R\$ 162,00</b>
3.6	Adaptador de motobomba 1 1/2" x 1"	unid.	1	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 50,00	R\$ 50,00	<b>R\$ 50,00</b>
3.7	Aterramento 1/2" x 1,50m	metros	1	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 80,00	R\$ 80,00	<b>R\$ 80,00</b>
3.8	DPS - para-raio 10 ka	unid.	2	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 100,00	R\$ 200,00	<b>R\$ 200,00</b>
3.9	Teste de vazão	unid.	1,00	R\$ 10.000,00	R\$ 10.000,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	<b>R\$ 10.000,00</b>
3.10	Desinfecção e Desenvolvimento	unid.	1	R\$ 5.000,00	R\$ 5.000,00	R\$ 400,00	R\$ 400,00	<b>R\$ 5.400,00</b>
<b>Total Item 3</b>								<b>R\$ 32.232,00</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	<b>R\$ 500,00</b>
4.2	Manual de uso e instalação do poço	unid.	1	R\$ 500,00	R\$ 500,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	<b>R\$ 500,00</b>
<b>Total Item 4</b>								<b>R\$ 1.000,00</b>
<b>TOTAL GERAL</b>								<b>R\$ 81.922,00</b>
<b>LOCAL: Abelardo Luz - 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	
1	<b>ATIVIDADE INICIAIS</b>							
1.1	Mobilização/Desmobilização do equipamentos	unid.	1,00	R\$ 1.040,00	R\$ 1.040,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	<b>R\$ 1.040,00</b>
1.2	Mobilização/Desmobilização da equipe (pessoas)	unid.	1,00	R\$ 1.040,00	R\$ 1.040,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	<b>R\$ 1.040,00</b>
<b>Total Item 1</b>								<b>R\$ 2.080,00</b>
2	<b>ATIVIDADE DE PERFURAÇÃO</b>							
2.1	Abertura em 8" de 0,00 a 9,00 metros	metros	9,00	R\$ 225,00	R\$ 2.025,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	<b>R\$ 2.025,00</b>
2.2	Abertura em 6" de 9,00 a 100 metros	metros	91,00	R\$ 185,00	R\$ 16.835,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	<b>R\$ 16.835,00</b>
2.3	Abertura em 6" de 100,00 a 200,00 metros	metros	100,00	R\$ 185,00	R\$ 18.500,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	<b>R\$ 18.500,00</b>
2.4	Abertura em 6" de 200,00 a 250 metros	metros	50,00	R\$ 185,00	R\$ 9.250,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	<b>R\$ 9.250,00</b>
<b>Total Item 2</b>								<b>R\$ 46.610,00</b>
3	<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	<b>R\$ 21.870,00</b>
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	<b>R\$ 546,00</b>
3.3	Tubo de revestimento 6" PCV GEO STD de -0,80 a 4,00	metros	4,80	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 150,00	R\$ 720,00	<b>R\$ 720,00</b>
3.4	Selo sanitário -0,30 a 4,00	metros	4,30	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 80,00	R\$ 344,00	<b>R\$ 344,00</b>
3.5	Flange de boca	unid.	1,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 80,00	R\$ 80,00	<b>R\$ 80,00</b>
<b>Total Item 3</b>								<b>R\$ 23.560,00</b>
4	<b>ATIVIDADES FINAIS</b>							
4.1	Relatório técnico do poço	unid.	1	R\$ 500,00	R\$ 500,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	<b>R\$ 500,00</b>
<b>Total Item 4</b>								<b>R\$ 500,00</b>
<b>TOTAL GERAL</b>								<b>R\$ 72.750,00</b>
<b>LOCAL: Abelardo Luz - 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