
A decorative graphic on the right side of the page. It features three sets of concentric blue circles. The top set is the largest, the middle set is medium-sized, and the bottom set is the smallest. Thin blue lines extend from the top-left and top-right corners towards the middle set of circles, and a line extends from the top-right corner towards the bottom set of circles.

## **Laudo geologico**

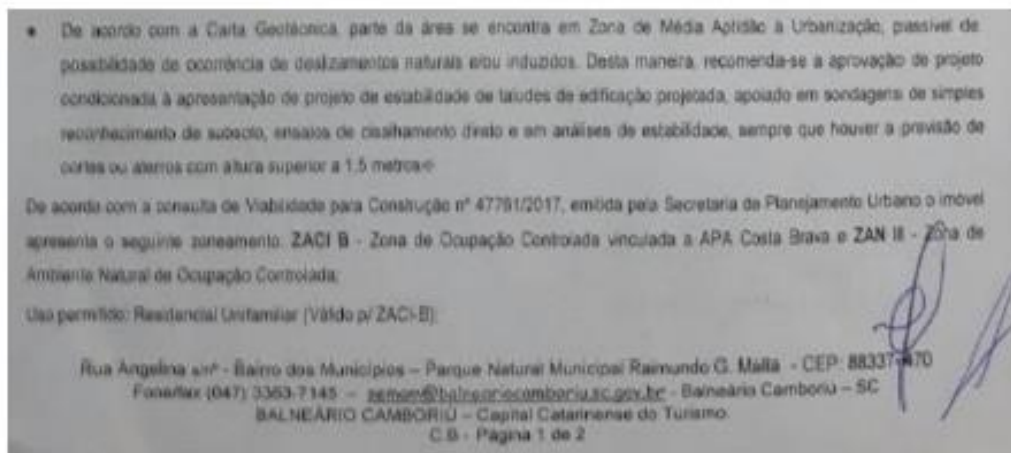
[Em terreno de propriedade do Sr. Luiz Eduardo Ferencz, na praia do Estaleirinho, Baln. Camboriu SC. para futuras construções de unidades habitacionais.]

Jannio Z. Pineda Aguilar  
Engenheiro Geólogo, CREA SC 055254-3  
01/12/2017.

	<b>LAUDO GEOLOGICO</b> <b>Atendimento ao parecer 1920/2017 da Secretaria</b> <b>do Meio Ambiente de Baln. Camboriu SC</b>		<b>Página</b> <b>2 de 16</b>
	<b>Cliente: Luiz Eduardo Ferencz</b>	<b>Data</b> <b>01/12 /2017</b>	
<b>Elaborado por: Jannio Zadick Pineda Aguilar, Eng. Geólogo, CREA/SC 055254-3</b>			

## 1. INTRODUÇÃO

Este documento irá atender uma das exigências do Parecer 1920/2017 da SEMAM:



O proprietário do terreno Sr. Luiz Eduardo Ferencz possui uma área de 23.794,23 m<sup>2</sup> até a faixa de domínio. No interior da área serão construídos 09 (nove) unidades habitacionais, em alto padrão construtivo. Todas as unidades habitacionais foram planejadas nas manchas com declividades inferiores a 30%.


## 2. DADOS GERAIS

Contratante: Luiz Eduardo Ferencz

CNPJ nº: 580.757.169-15

Endereço: Rodovia Interprais com a rua Venância R. da Conceição. Bairro Estaleirinho, Baln. Camboriú

Local do estudo: Rodovia Interprais com a rua Venância R. da Conceição. Bairro Estaleirinho, Baln. Camboriú

	<b>LAUDO GEOLOGICO</b> Atendimento ao parecer 1920/2017 da Secretaria do Meio Ambiente de Baln. Camboriu SC		Página 3 de 16
	Cliente: Luiz Eduardo Ferencz	Data 01/12 /2017	
Elaborado por: Jannio Zadick Pineda Aguilar, Eng. Geólogo, CREA/SC 055254-3			

Técnico responsável pelo laudo: Engenheiro Geólogo Jannio Zadick Pineda Aguilar, registrado no Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura de Santa Catarina sob o nº 055254-3.

### 3. METODOLOGIA

A vistoria no local foi realizada no dia 21/11/2017 onde foram observados os aspectos morfológicos, tipo de solo/rocha, declividade do terreno e ou outras situações geológico-geotécnicas que possam enriquecer informações para este documento.

Foi utilizado um aparelho GPS Garmin modelo GPS Map 64 e uma máquina fotográfica. Também foram utilizados os levantamentos Topográfico - Planialtimétrico e o mapa de implantação espacial das unidades habitacionais, realizado pela empresa Lapa engenharia Ltda.

As plantas serviram como orientação em campo, já que todo o terreno apresenta uma boa cobertura vegetal( Mata Atlântica Ombrofila Densa), através do GPS foi seguido o caminhamento conforme as estradas internas existentes no local.

### 4 . LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O terreno vistoriado está inserido na Praia do Estaleirinho, município de Baln. Camboriú. A figura 1 mostra a localização da área visitada.



Figura 1. Localização da área.


	<b>LAUDO GEOLOGICO</b> Atendimento ao parecer 1920/2017 da Secretaria do Meio Ambiente de Baln. Camboriu SC		Página 4 de 16
	Cliente: Luiz Eduardo Ferencz	Data 01/12 /2017	
Elaborado por: Jannio Zadick Pineda Aguilar, Eng. Geólogo, CREA/SC 055254-3			



Figura 2. Acesso ao terreno. Av. Interprais/Rua Venancia R. da Conceição.

#### 4 - GEOLOGIA REGIONAL/LOCAL

De acordo com a folha de Florianópolis, realizada pelo IBGE/2004/250.000o terreno está inserido sobre rochas da Suíte Intrusiva Guabiruba, composta por rochas sienogranitos, monzogranitos e granodioritos (NP g). Figura 3.

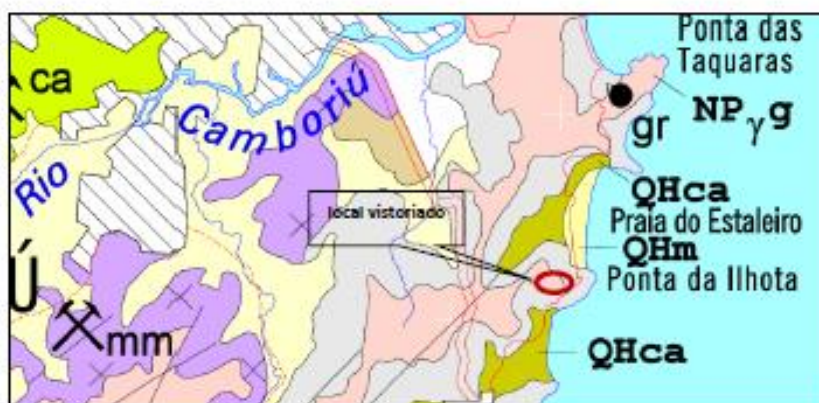



Figura 3 .Terreno inserido em relação à geologia regional. Folha Joinville/IBGE/2004




	<b>LAUDO GEOLOGICO</b> Atendimento ao parecer 1920/2017 da Secretaria do Meio Ambiente de Baln. Camboriu SC		Página 5 de 16
	Cliente: Luiz Eduardo Ferencz	Data 01/12 /2017	
Elaborado por: Jannio Zadick Pineda Aguilar, Eng. Geólogo, CREA/SC 055254-3			

Localmente foram evidenciados rochas migmatítica que após sofrerem intemperismo físico e químico deram origem a solos argilo-arenosos de pouca a média espessura.

Geralmente estes solos apresentam uma boa coesão intergranular, sendo resistentes aos esforços tangenciais de cisalhamento natural. Figura 4.



Figura 4. Exemplo local de solo argilo-arenoso

	<b>LAUDO GEOLOGICO</b> Atendimento ao parecer 1920/2017 da Secretaria do Meio Ambiente de Baln. Camboriu SC		Página 6 de 16
	Cliente: Luiz Eduardo Ferencz	Data 01/12 /2017	
Elaborado por: Jannio Zadick Pineda Aguilar, Eng. Geólogo, CREA/SC 055254-3			

## 5 . GEOMORFOLOGIA

A figura 5 ilustra o terreno em relação à geomorfologia regional conforme a folha Florianópolis elaborada pelo IBGE/2004? esc 1:250.000



Figura 5. Inserimento do terreno em relação a geomorfologia.IBGE/2004

O terreno esta inserido no Domínio Morfoestrutural :Embasamentos em Estilo Complexos que compreendem as Unidades Geomorfológicas Morrarias Costeiras.


Localmente o modelo de dissecação é representada pela elevação dos maciços cristalino, formado por morros e serras constituídas por rochas migmatíticas e graníticas.

A encosta onde serão edificadas as residências apresenta um perfil convexo associado às rochas cristalinas. apresenta o modelo de dissecação homogêneo, que corresponde ao controle pelo regime fluvial que não obedece a nenhum controle estrutural, definida pela combinação de variáveis densidade e aprofundamento da drenagem.

No terreno, as máximas cotas altimétricas estão em torno dos 70,0 metros e as baixas em 10,0 metros.

Em relação à declividade do local a variação entre (0-30)% ,que equivale aproximadamente a 17°, corresponde a partir da cota altimetrica de 25,0 metros e vai até a cota de 70,0 metros.

Entretanto os valores de declividade acima de 30% ( >17°) estão representados pelas cotas altimétricas entre 10, 0 - 25,0 metros. (ver mapa de implantação espacial em anexo).

	<b>LAUDO GEOLOGICO</b> Atendimento ao parecer 1920/2017 da Secretaria do Meio Ambiente de Baln. Camboriu SC		Página 7 de 16
	Cliente: Luiz Eduardo Ferencz	Data 01/12 /2017	
Elaborado por: Jannio Zadick Pineda Aguilar, Eng. Geólogo, CREA/SC 055254-3			


## 6 . ESTUDO DO CASO

A carta Geotécnica de Aptidão à Urbanização elaborada para o município de Baln. Camboriú na escala 1:10.000, frente aos Desastres Naturais, é o resultado de um projeto elaborado entre a UFSC e o Governo Federal ( Min. das Cidades) para servirem de orientação preventiva ao poder publico municipal no que se refere ao desenvolvimento urbano, principalmente ao uso/ocupação do solo urbano. Também esta carta atende às diretrizes estabelecidas na Lei 12.608/2012.

De acordo com a carta geotécnica, o terreno está inserido nas seguintes declividades, Figura 6/7.:



Figura 6. Inserimento do terreno em relação a Carta Geotécnica de Aptidão à Urbanização. Fonte: Google Earth Pro - Dados KML - UFSC/Min. das Cidades, escala 1:10.000/2015.

	<b>LAUDO GEOLOGICO</b> Atendimento ao parecer 1920/2017 da Secretaria do Meio Ambiente de Baln. Camboriu SC		Página 8 de 16
	Cliente: Luiz Eduardo Ferencz	Data 01/12 /2017	
Elaborado por: Jannio Zadick Pineda Aguilar, Eng. Geólogo, CREA/SC 055254-3			

LEGENDA			
CLASSE	CARACTERIZAÇÃO DAS UNIDADES	PROCESSOS GEODINÂMICOS	INDICAÇÕES PARA PROJETOS DE PARCELAMENTO DO SOLO E EDIFICAÇÕES *
BAIXA APTIDÃO À URBANIZAÇÃO	Relevô montanhoso sobre substrato de migmatito, granitos e xisto, com solos arenó-argilosos, argilosos, com espessura de até 30 metros. Encostas de forma côncava, com declividades de 10° a 20°, conforme o substrato. Setores com substrato de xisto, com foliação paralela à declividade. Terreno aluvionar, lagunar e flúvio-aluvionar com cota inferior a 5 metros. Áreas de Preservação Permanente federal (fores margens dos cursos de água) e/ou municipal.	Deslizamentos naturais e/ou induzidos nas encostas. Alta suscetibilidade a inundação, com tempo de retorno inferior a 5 anos. Salgamento nas margens dos canais durante eventos pluviométricos intensos (tempestade de verão).	Recomenda-se a não aprovação de lotes para ocupação permanente nestas áreas.
MÉDIA APTIDÃO À URBANIZAÇÃO	Setores com substrato de migmatito e granitos, com encostas de forma convexa, com declividades entre 10° a 15° ou 20°, conforme o substrato. Setores com substrato de xisto, com foliação não coincidente com a declividade. Colúvio com solos arenó-argilosos, argilosos.	Possibilidade de ocorrência de deslizamentos naturais e/ou induzidos.	Expedição do alvará de construção condicionada à apresentação de projeto de estabilidade de taludes de edificação projetada, apoiado em sondagem de simples reconhecimento do subsolo, ensaio de deslizamento direto e em análises de estabilidade, sempre que houver a previsão de cortes ou aterros com altura superior a 1,5 metros.
ALTA APTIDÃO À URBANIZAÇÃO	Setores colinares com declividade inferior a 10°. Terreno aluvial com cota superior a 5 metros. Canais entre cristas de terraços marinhos com cotas inferiores a 3,5 metros.	Ausência de deslizamentos e de áreas inundáveis.	Resposta-se que o alvará está em escala de projeto e o levantamento geotécnico, devido a escala em que o mesmo é elaborado, pode não conseguir abarcar todas as características do meio físico para subsidiar as obras que serão realizadas. Portanto, é necessária uma maior quantidade de investigações geotécnicas-geodina.


Figura 7. Tabela indicando a classificação das classes e suas respectivas peculiaridades.

Vemos então que o terreno de propriedade do Sr. Luiz Eduardo compreende as tres classes descritas na legenda. Sendo que a maior parte do terreno está inserido na classe média aptidão à urbanização, a parcela localizada a sudeste corresponde à baixa aptidão à urbanização e por ultimo, a menor porção do terreno corresponde à classe alta aptidão à urbanização.

Se olharmos na coluna das indicações para projetos de parcelamento do solo e edificações, Figura 7, que também consta no parecer 1920/2017 - SEMAM, pede a elaboração de um projeto de estabilidade de talude e com a obtenção de valores dos parâmetros geotécnicos para o calculo do fator de segurança, caso houver a previsão de realizar cortes ou aterros com altura superior a 1,5 metros.

Neste caso, não será necessário a elaboração do projeto de estabilidade de taludes porque o projeto das edificações não prevê nenhum corte ou aterro no terreno, já que as edificações serão construídas sobre pilotis. Este tipo construtivo é o mais certo para construir em encostas de alta declividade, já que o perfil da encosta não é alterado e a drenagem do terreno se faz de forma natural.



	<b>LAUDO GEOLOGICO</b> Atendimento ao parecer 1920/2017 da Secretaria do Meio Ambiente de Baln. Camboriu SC		Página 9 de 16
	Cliente: Luiz Eduardo Ferencz	Data 01/12 /2017	
Elaborado por: Jannio Zadick Pineda Aguilar, Eng. Geólogo, CREA/SC 055254-3			

Deverão ser realizadas sondagens ( em geral é usado o método SPT) no momento da construção das colunas de sustentação, a profundidade final da sondagem vai variar conforme a espessura do substrato de intemperismo, mas o importante é que esta chegue até a camada impenetrável.

Como foi dito anteriormente, foram realizados levantamentos topográficos no terreno pela empresa Lapa Engenharia Ltda, gerando plantas planialtimétrica, e ocupação espacial. Todas elas na escala 1:500 (detalhe), em relação à Carta de Aptidão é na escala 1:10.000. A planta referente à distribuição espacial mostra o inserimento das futuras unidades habitacionais em relação à declividade.

Todas elas encontram-se no anexo deste documento.

A seguir serão apresentadas algumas fotografias do terreno:



Figura 8 . Terreno entre os lotes 1 e 2


	<b>LAUDO GEOLOGICO</b> Atendimento ao parecer 1920/2017 da Secretaria do Meio Ambiente de Baln. Camboriu SC		Página 10 de 16
	Cliente: Luiz Eduardo Ferencz	Data 01/12 /2017	
Elaborado por: Jannio Zadick Pineda Aguilar, Eng. Geólogo, CREA/SC 055254-3			



Figura 9. Lotes 1 e 2.



Figura 10. Estrada interna as margens dos lotes 1,2,3


	<b>LAUDO GEOLOGICO</b> Atendimento ao parecer 1920/2017 da Secretaria do Meio Ambiente de Baln. Camboriu SC		Página 11 de 16
	Cliente: Luiz Eduardo Ferencz	Data 01/12 /2017	
Elaborado por: Jannio Zadick Pineda Aguilar, Eng. Geólogo, CREA/SC 055254-3			



Figura 11. Próximo ao lote 4



Figura 12. Lote 5.




	<b>LAUDO GEOLOGICO</b> Atendimento ao parecer 1920/2017 da Secretaria do Meio Ambiente de Baln. Camboriu SC		<b>Página</b> 12 de 16
	<b>Cliente:</b> Luiz Eduardo Ferencz	<b>Data</b> 01/12 /2017	
Elaborado por: Jannio Zadick Pineda Aguilar, Eng. Geólogo, CREA/SC 055254-3			



Figura 13. Canaleta de drenagem oriunda de terrenos vizinhos situados no topo do morro. Próximo ao lote 5.

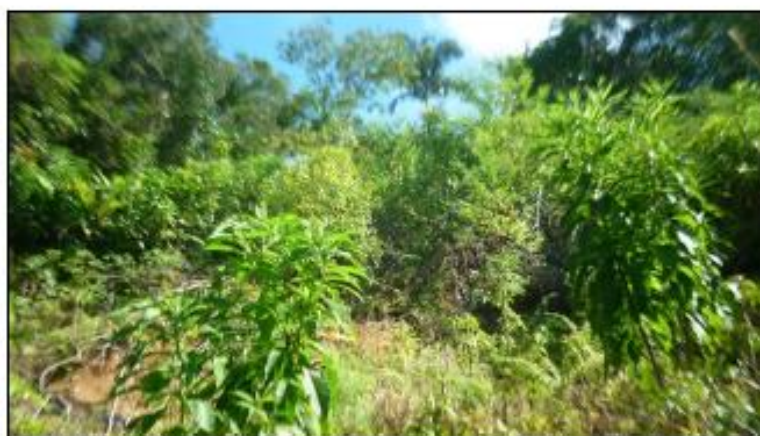


Figura 14. cicatriz de escoregamento onde a vegetação está totalmente regenerada




	<b>LAUDO GEOLOGICO</b> Atendimento ao parecer 1920/2017 da Secretaria do Meio Ambiente de Baln. Camboriu SC		Página 13 de 16
	<b>Cliente:</b> Luiz Eduardo Ferencz	<b>Data</b> 01/12 /2017	
Elaborado por: Jannio Zadick Pineda Aguilar, Eng. Geólogo, CREA/SC 055254-3			



Figura 15. Estrada Interna localizada no lado superior, próximo aos lotes 6 e 7.



Figura 16. Lote 9.


	<b>LAUDO GEOLOGICO</b> Atendimento ao parecer 1920/2017 da Secretaria do Meio Ambiente de Baln. Camboriu SC		Página 14 de 16
	Cliente: Luiz Eduardo Ferencz	Data 01/12 /2017	
Elaborado por: Jannio Zadick Pineda Aguilar, Eng. Geólogo, CREA/SC 055254-3			



Figura 17. A direita terreno do lote 8


Durante a vistoria foi evidenciada uma cicatriz de escorregamento ao norte do terreno (Figura 14) esta apresenta uma direção norte-sul, terminando perto da estrada interna inferior e próxima ao lote 3. No interior da cicatriz a vegetação regenerou fazendo seu papel estabilizador de possíveis movimentos de massa. Esta feição erosiva não interfere nas novas construções a serem edificadas ou seja ela encontra-se afastada dos lotes.

## 7 . COMENTARIOS FINAIS.

Cartas geotécnicas à aptidão para o uso do solo municipal são ferramentas orientativas importantes para o planejamento urbano, onde se possam ser tomadas medidas preventivas aos desastres naturais.

Às vezes o problema pode estar na escala que estas cartas são elaboradas, geralmente em escalas regionais. Mas a tendência é que com mais pedidos de novos projetos no município sejam apresentados projetos em escala local que sirvam de complementação com as pela UFSC/Min. da Cidades e assim seguir diretrizes para um melhor desenvolvimento no uso do solo urbano municipal.

Como vimos que uma das recomendações no documento da SEMAM nº1920/2017 que seria a elaboração de um estudo de estabilidade de talude, caso houver corte ou aterro, não será necessário no terreno já que todas as futuras unidades habitacionais serão edificadas sobre pilotes.

	<b>LAUDO GEOLOGICO</b> Atendimento ao parecer 1920/2017 da Secretaria do Meio Ambiente de Baln. Camboriu SC		Página 15 de 16
	Cliente: Luiz Eduardo Ferencz	Data 01/12 /2017	
Elaborado por: Jannio Zadick Pineda Aguilar, Eng. Geólogo, CREA/SC 055254-3			

A construção dos pilotes ou das colunas de sustentação é a melhor maneira de construir sobre terrenos em altas declividades, evitando cortes/aterros e formação de possíveis focos erosivos na área de cada unidade habitacional. Também o escoamento da água da chuva é sobre a superfície natural do terreno.


Ainda para uma melhor segurança para os futuros moradores, as unidades habitacionais foram projetadas a serem edificadas em locais inferiores a 30%.

Diante do acima exposto, sem mais nada a acrescentar, finalizo este parecer.

Itajaí, 01/12/2017



Jannio Z. Pineda Aguilar  
 Eng. Geólogo - CREA 055254-3

	<b>LAUDO GEOLOGICO</b> Atendimento ao parecer 1920/2017 da Secretaria do Meio Ambiente de Baln. Camboriu SC		Página 16 de 16
	Cliente: Luiz Eduardo Ferencz	Data 01/12 /2017	
Elaborado por: Jannio Zadick Pineda Aguilar, Eng. Geólogo, CREA/SC 055254-3			

## ANEXOS

(ART, plantas planialtimétricas e de implantação espacial)





**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**  
**6402770-4**

**1. Responsável Técnico**

**JANNIO ZADICK PINEDA AGUILAR**  
Título Profissional: Engenheiro Geólogo

RNP: 2573496911  
Registro: 652254-3-07

Empresa Contratada:

Registro:

**2. Dados do Contrato**

Contratante: Luiz Eduardo Ferencz  
Endereço: RUA VENANCIA RITA DA CONCEICAO  
Complemento:  
Cidade: BALNEARIO CAMBORIU  
Valor da Obra/Serviço/Contrato: R\$ 2.000,00

Bairro: PRAIA DO ESTALEIRINH  
UF: SC

CPF/CNPJ: 590.757.169-15  
NP: SN  
CEP: 88334-590

Ação Institucional:

**3. Dados Obra/Serviço**

Proprietário: Luiz Eduardo Ferencz  
Endereço: RUA VENANCIA RITA DA CONCEICAO  
Complemento:  
Cidade: BALNEARIO CAMBORIU  
Data de Início: 21/11/2017

Bairro: PRAIA DO ESTALEIRINH  
UF: SC

CPF/CNPJ: 590.757.169-15  
NP: SN  
CEP: 88334-590

Data de Término: 01/12/2017

Coordenadas Geográficas:

**4. Atividade Técnica**

Vistoria	Análise	Elaboração	Parâmetros
<b>Lauda geológico/geotécnico</b>			
		Dimensão do Trabalho:	1.00
			Unidade(s)

**5. Observações**

Lauda geológico/geotécnico em terreno de propriedade do Sr. Luiz Eduardo Ferencz, na Praia do Estaleirinho, Baln Camboriu

**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**

AGESC - 18

**8. Informações**

A ART é válida somente após o pagamento da taxa.  
Situação do pagamento da taxa da ART em 01/12/2017:

TAXA DA ART A PAGAR NO VALOR DE R\$ 81,53 VENCIMENTO: 11/12/2017

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.

ITAJAI - SC, 01 de Dezembro de 2017

JANNIO ZADICK PINEDA AGUILAR

591.765.938-34

Contratante: Luiz Eduardo Ferencz

590.757.169-15

[www.crea-sc.org.br](http://www.crea-sc.org.br)  
Fone: (48) 3331-2000

[falecom@crea-sc.org.br](mailto:falecom@crea-sc.org.br)  
Fax: (48) 3331-2107



**CREA-SC**  
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina

