




Laudo geologico

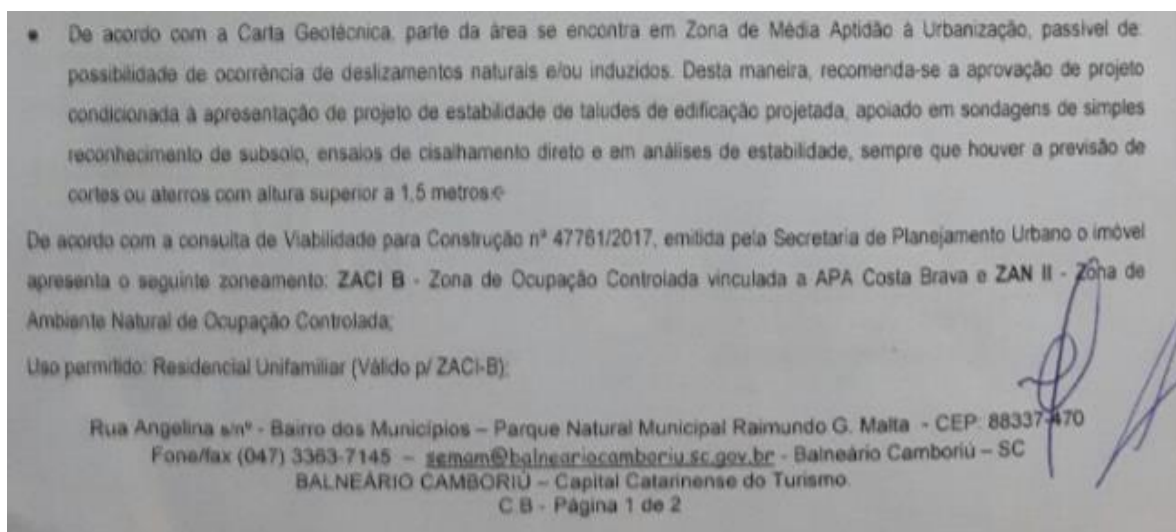
[Em terreno de propriedade do Sr. Luiz Eduardo Ferencz, na praia do Estaleirinho, Baln. Camboriu SC. para futuras construções de unidades habitacionais.]

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

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

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 m² 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 n°: 590.757.169-15

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

	LAUDO GEOLOGICO 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 maquina 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.


	LAUDO GEOLOGICO 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.

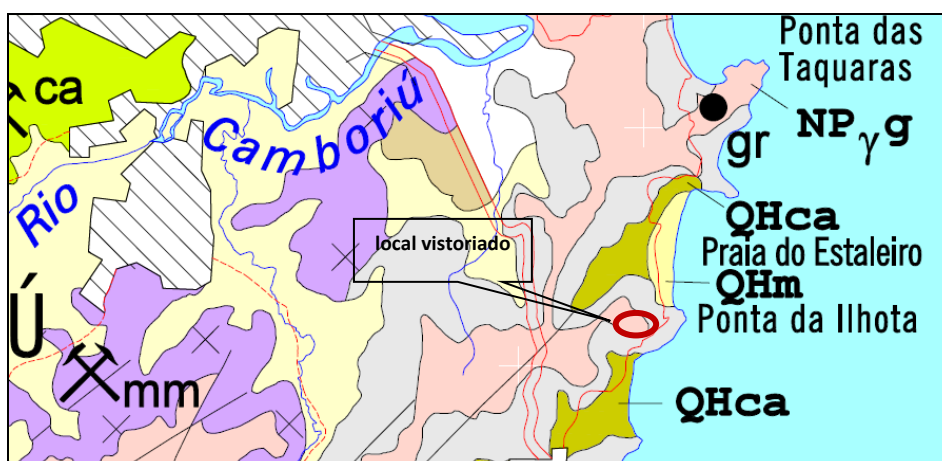



Figura 3 .Terreno inserido em relação à geologia regional. Folha Joinville/IBGE/2004


	LAUDO GEOLOGICO 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

	LAUDO GEOLOGICO 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).

	LAUDO GEOLOGICO 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.:

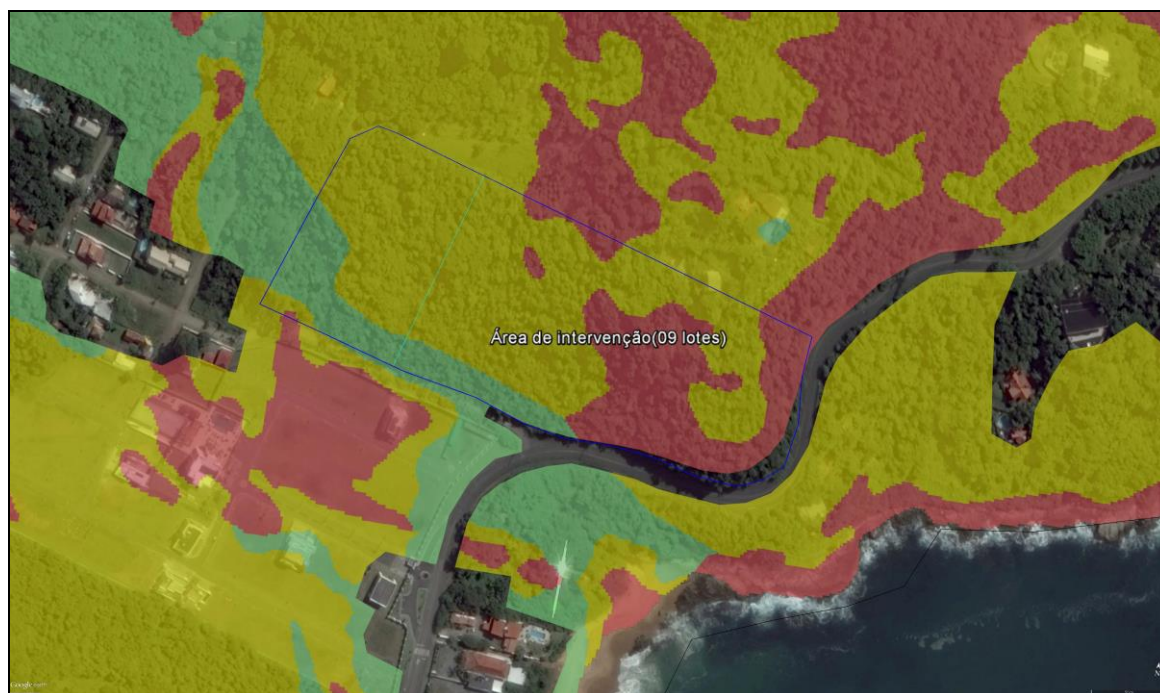



Figura 6. Inserimento do terreno em relação à Carta Geotécnica de Aptidão à Urbanização. Fonte: Google Earth Pro - Dados KML - UFSC/Min. das Cidades, escala 1:10.000/2015.

	LAUDO GEOLOGICO 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			


L E G E N D A			
CLASSE	CARACTERIZAÇÃO DAS UNIDADES	PROCESSOS GEODINÂMICOS	INDICAÇÕES PARA PROJETOS DE PARCELAMENTO DO SOLO E EDIFICAÇÕES *
BAIXA APTIDÃO À URBANIZAÇÃO	<p>Relevo montanhoso sobre substrato de migmatito, granitos e xisto, com solos areno-silticos, argilosos, com espessura de até 30 metros.</p> <p>Encostas de forma côncava, com declividades de 19° a 28°, conforme os substratos.</p> <p>Sectores com substrato de xisto, com foliação paralela à declividade.</p> <p>Terraço aluvionar, lagunar e flúvio-aluvionar com cota inferior a 5 metros.</p> <p>Áreas de Preservação Permanente federal (faixas marginais dos cursos de água) e/ou municipal.</p>	<p>Deslizamentos naturais e/ou induzidos nas encostas.</p> <p>Alta suscetibilidade a Inundação, com tempo de retorno inferior a 5 anos.</p> <p>Solapamento nas margens dos canais durante eventos pluviométricos intensos (temporais de verão).</p>	<p>● Recomenda-se a não aprovação de lotes para ocupação permanente nestas áreas.</p>
	<p>Sectores com substrato de migmatito e granitos, com encostas de forma convexa, com declividades entre 10° e 19° ou 28°, conforme o substrato.</p> <p>Sectores com substrato de xisto, com foliação não coincidente com a declividade.</p> <p>Colúvio com solos areno-silticos, argilosos.</p>	<p>Possibilidade de ocorrência de deslizamentos naturais e/ou induzidos.</p>	<p>● Expedição do alvará de construção condicionada à apresentação de projeto de estabilidade de taludes de edificação projetada, apoiado em sondagens de simples reconhecimento do subsolo, ensaios de cisalhamento direto e em análises de estabilidade, sempre que houver a previsão de cortes ou aterros com altura superior a 1,5 metros.</p>
MÉDIA APTIDÃO À URBANIZAÇÃO	<p>Encosta de terraços marinhos com cotas superiores a 5 metros.</p> <p>Cavas entre cristas de terraços marinhos com cotas inferiores a 2,5 metros.</p>	<p>Média suscetibilidade a Inundação (tempo de retorno entre 5 a 25 anos).</p>	<p>● A aprovação de lotes para ocupação permanente exige a apresentação de estudos hidroológicos demonstrando que a cota de implantação das residências encontra-se acima da cota de inundação.</p> <p>● A ocupação deve levar em consideração o conhecimento histórico da região, pois eventos de altíssima magnitude geralmente extrapolam a capacidade de medição fluviométrica. Assim, o registro histórico embasará o conhecimento do alicerce de eventos muito extremos e a ocupação dessas áreas.</p> <p>● Fora da planície de inundação, os locais próximos a canais de alta declividade e com presença de matações, blocos e sedimentos grosseiros devem ser evitados, pois são propensos a ocorrência de enxurradas.</p>
ALTA APTIDÃO À URBANIZAÇÃO	<p>Sectores colinosos com declividade inferior a 10°.</p> <p>Terraço aluvial com cota superior a 5 metros.</p> <p>Terraço marinho e cordão litorâneo com cota superior a 3 metros.</p>	<p>Ausência de deslizamentos e de áreas inundáveis.</p>	<p>● Ressalta-se que a obra está em escala de projeto e o mapeamento 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 sugerida uma maior quantidade de investigações geológico-geotécnicas.</p>

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.

	LAUDO GEOLOGICO 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



	LAUDO GEOLOGICO 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

	LAUDO GEOLOGICO 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			

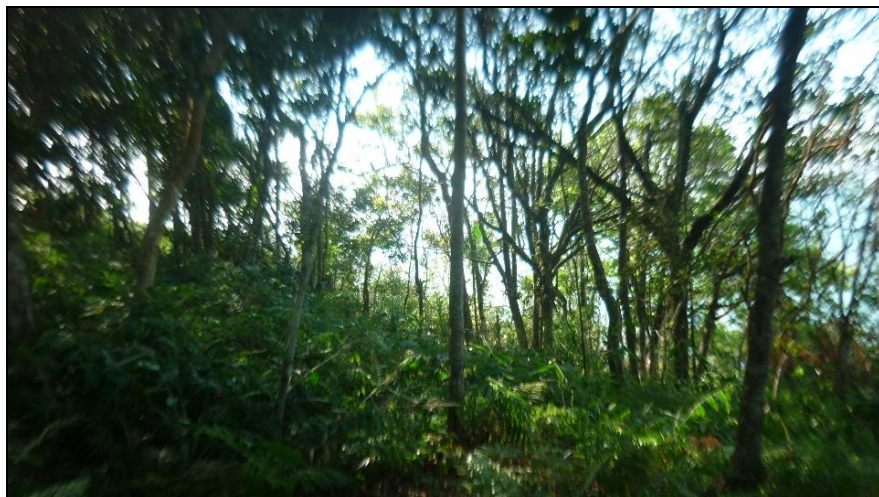


Figura 11. Próximo ao lote 4



Figura 12. Lote 5.


	LAUDO GEOLOGICO Atendimento ao parecer 1920/2017 da Secretaria do Meio Ambiente de Baln. Camboriu SC		Página 12 de 16
	Cliente: Luiz Eduardo Ferencz	Data 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.

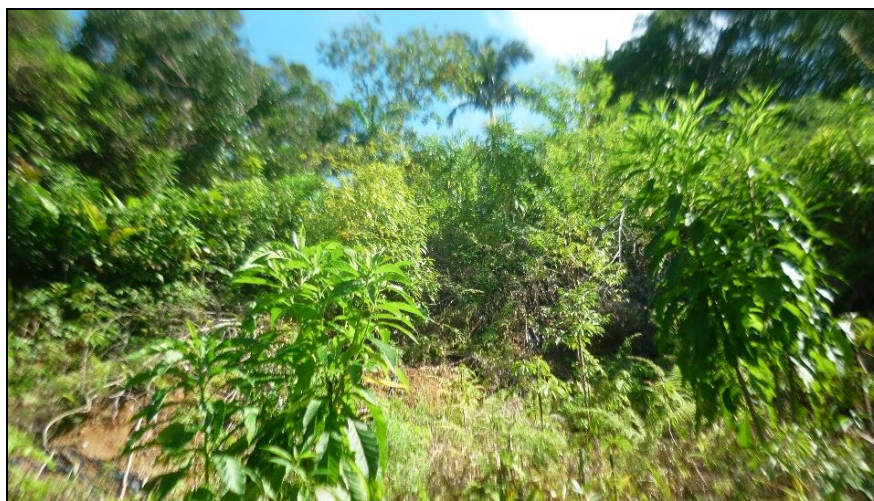


Figura 14. cicatriz de escorregamento onde a vegetação está totalmente regenerada



	LAUDO GEOLOGICO Atendimento ao parecer 1920/2017 da Secretaria do Meio Ambiente de Baln. Camboriu SC		Página 13 de 16
	Cliente: Luiz Eduardo Ferencz	Data 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.

	LAUDO GEOLOGICO 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			

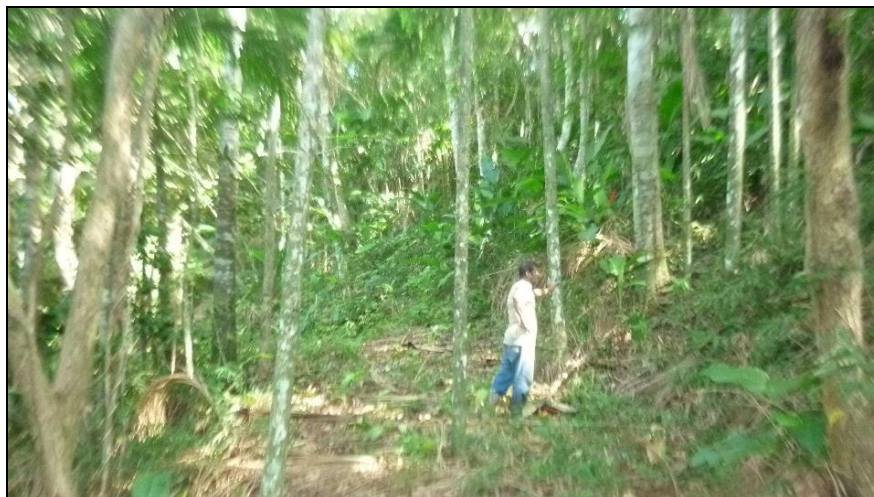


Figura 17. À direita terreno do lote 8


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.


	LAUDO GEOLOGICO 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

	LAUDO GEOLOGICO 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)