



CÂMARA MUNICIPAL DE VEREADORES
SERAFINA CORRÊA-RS
Protocolo nº. 90/2021
Data: 30/03/2021
Ass. [assinatura] 16:55h

Ofício Gab. nº 129/2021

Serafina Corrêa, RS, 30 de março de 2021.

Sua Excelência
Vereador Dirlei Dama Cordeiro
Presidente do Poder Legislativo Municipal
Serafina Corrêa – RS

Assunto: Projeto de Lei nº 032/2021.

O Prefeito Municipal, no uso das prerrogativas outorgadas pela Lei Orgânica Municipal, encaminha o Projeto de Lei nº 032/2021, que **“Abre no orçamento vigente crédito adicional especial e dá outras providências.”**

Respeitosamente,


Valdir Bianchet
Prefeito Municipal



Câmara de Vereadores	
Fl.	Rubrica
02	12

PROJETO DE LEI Nº 032, DE 30 DE MARÇO DE 2021.

Abre no orçamento vigente crédito adicional especial e dá outras providências.

Art. 1º Fica aberto no orçamento vigente, um crédito adicional especial na importância de R\$ 75.725,27 (setenta e cinco mil, setecentos e vinte e cinco reais e vinte e sete centavos) distribuído na seguinte dotação:

02 11 02 FUNDO MUNICIPAL DA HABITAÇÃO

1257 16.482.0218.2282.0000 MANUT. DE PROGRAMAS DE HABIT. DESENV. SOCIAL

4.4.90.51.00 OBRAS E INSTALAÇÕES

Fonte de Recurso: 1270 FUNDO MUNICIPAL DE HABITAÇÃO

Art. 2º O crédito aberto na forma do artigo anterior será coberto com recursos provenientes de:

Superávit Financeiro:.....R\$ 75.725,27

Fonte de Recurso:

1270.....R\$ 75.725,27

Art. 3º Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

Gabinete do Prefeito Municipal de Serafina Corrêa, 30 de março de 2021, 60º da Emancipação.


Valdir Bianchet
Prefeito Municipal



Câmara de Vereadores	
Fl.	Rubrica
03	<i>[assinatura]</i>

PROJETO DE LEI Nº 032, DE 30 DE MARÇO DE 2021.

EXPOSIÇÃO DE MOTIVOS

Excelentíssimo Senhor Presidente
Excelentíssimos Senhores Vereadores

Segue à apreciação dessa Colenda Câmara Municipal, Projeto de Lei que **“Abre no orçamento vigente crédito adicional especial e dá outras providências”**.

Através do presente projeto de lei, busca-se autorização legislativa para abrir no orçamento vigente, um crédito adicional especial, no valor de R\$ 75.725,27 (setenta e cinco mil, setecentos e vinte e cinco reais e vinte e sete centavos), a ser distribuído em dotação da Secretaria Municipal de Coordenação, Planejamento e Gestão, elencado no artigo 1º do Projeto de Lei.

O crédito aberto será coberto com recursos provenientes do superávit financeiro da fonte de recurso 1270 (Fundo Municipal De Habitação).

A abertura do crédito especial destina-se a construção de muro de contenção em concreto armado e blocos de concreto, no Loteamento Popular Santa Rita. O valor referido acima foi calculado através de Projeto Técnico elaborado pelo Departamento de Engenharia, o qual segue anexo.

O referido muro será construído entre as divisas dos lotes de nº 01 à nº 05 e nº 08 à nº 12, localizados na Quadra “H” do Loteamento Santa Rita. Sua construção visa dar continuidade a uma série de ações propostas no Laudo de Perícia Técnica Multidisciplinar emitido pela empresa FCF Ambiental, o qual segue anexo.

O interesse social se justifica pela necessidade da construção do muro, uma vez que trata-se de um loteamento popular, com residências habitacionais já edificadas, as quais podem colapsar por possíveis escorregamentos de solo, principalmente considerando o período de chuvas a se iniciar nos meses que seguem.

Diante do exposto, encaminha-se o presente projeto de lei e conta-se com o apoio na sua aprovação.

Gabinete do Prefeito Municipal de Serafina Corrêa, 30 de março de 2021.

Valdir Bianchet
Prefeito Municipal



PREFEITURA MUNICIPAL DE
Serafina Corrêa
www.serafinacorrea.rs.gov.br

Câmara de Vereadores	
Fl. 04	Rubrica

Memorando Interno nº 014/2021 – Departamento de Engenharia

Serafina Corrêa / RS, 25 de março de 2021.

À Secretaria Municipal de Coordenação, Planejamento e Gestão

Assunto: Encaminhamento de Projeto Técnico
Ref.: Projeto Execução Muro de Contenção Quadra H Lot. Santa Rita

Prezada Diretora:

Conforme solicitação de elaboração de Projeto Técnico para execução de Muro de Contenção na divisa dos lotes da Quadra H do Loteamento Santa Rita, vimos por meio deste encaminhar o Projeto com solução adotada e viável, para tomada de providências.

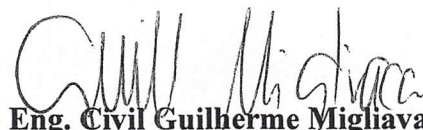
Anexo encaminhamos cópia do Projeto para análise e tomadas das providências desejadas.

- Projeto impresso em 2 vias, uma arquivada no Departamento de Engenharia e outra para ser encaminhada à Administração realizar processo licitatório;

- Deverá a Secretaria providenciar as dotações orçamentárias para garantia financeira para execução da obra;

Sendo o que tínhamos,

Atenciosamente.


Eng. Civil Guilherme Migliavacca
Departamento de Engenharia



PREFEITURA MUNICIPAL DE
Serafina Corrêa
www.serafinacorrea.rs.gov.br

Câmara de Vereadores	
Fl. 05	Rubrica

MURO DE CONTENÇÃO

Entre Lotes n.º 01 a 05 e 08 a 12
Quadra H
Loteamento Santa Rita

Departamento de Engenharia



PROJETO BÁSICO

O Projeto Básico foi elaborado em volume único, compreendendo os seguintes tópicos:

Seção I

1. Apresentação
2. Secretarias Municipais Requisitantes das Prestações dos Serviços
3. Objeto
4. Justificativa
5. Fundamento Legal
6. Condição de execução
7. Prazo Contratual
8. Prazo Execução do Objeto
9. Fiscais do Contrato
10. Do Recebimento dos Serviços
11. Ações Esperadas

Seção II

12. Estudos Básicos
13. Projetos
14. Orçamento e Cronograma
15. Especificações Técnicas
16. Peças Gráficas
17. Prazo de Execução, Condições de Pagamento e de Recebimento

SEÇÃO I

1. APRESENTAÇÃO

O presente Projeto prevê a Construção de Muro de Contenção na divisa dos lotes da Quadra H do Loteamento Santa Rita.

Em atendimento ao disposto no art.7º, §2º, inciso I, da Lei de Licitações e Contratos Administrativos (Lei nº8.666/93), apresenta-se organizado neste documento um conjunto de elementos e informações caracterizadores dos serviços para possibilitar a avaliação dos custos, dos prazos de execução e a definição dos procedimentos técnicos apropriados, com a finalidade de subsidiar a realização do processo licitatório e a adequada execução dos serviços a serem contratados. Estabelece, também, normas gerais e específicas, métodos de trabalho e padrões de conduta para os serviços e deve ser considerado complementar aos desenhos de execução dos projetos e demais documentos contratuais.

Este Projeto foi elaborado pelo Departamento de Engenharia da Prefeitura Municipal de Serafina Corrêa, com assessoria Técnica da empresa Bauen Haus Participações Ltda, e foi solicitado pela Secretaria de Coordenação, Planejamento e Gestão.



2. SECRETARIAS MUNICIPAIS REQUISITANTES DA PRESTAÇÃO DOS SERVIÇOS: Gabinete do Prefeito, Coordenadoria da Defesa Civil Municipal e Secretaria de Coordenação Planejamento e Gestão.
3. OBJETO:

Contratar empresa Especializada para EXECUÇÃO do Projeto, sendo: Execução de Construção de Muro de Contenção na divisa dos lotes da Quadra H do Loteamento Santa Rita. Os Projetos a serem executado compreendem: Plantas Baixas, de Cortes, de elevações; Planta Situação e Localização e Memorial Descritivo.

Os Projetos Complementares, Planilha Orçamentária e o Cronograma Físico-financeiro foram desenvolvidos e fornecidos pelo Departamento de Engenharia do Município de Serafina Corrêa.
4. JUSTIFICATIVA:

Justifica-se a necessidade de URGÊNCIA na contratação por se tratar de um Parcelamento de Solo Popular de Interesse Social que apresentou alguns problemas, necessitando de medidas urgentes de prevenção, considerando os relatos que seguem:

 - Parcelamento de Solo denominado Loteamento Santa Rita em condição de infraestrutura inacabada;
 - Sinistro ocorrido na data de 19 de outubro de 2016;
 - Condição de patologias aparentes constatadas em algumas edificações;
 - Contratação de Laudo de Perícia Técnica no ano de 2017;
 - Eminente situação de escorregamento de solo, podendo haver colapso de edificações;
5. FUNDAMENTO LEGAL: A contratação na Administração Pública para execução de serviços deverá obedecer ao disposto na Lei n.º 8.666/93, de 21 de junho de 1993, e suas alterações e demais normas pertinentes.
6. CONDIÇÕES DE EXECUÇÃO:
 - a) A mão de obra a empregar será, obrigatoriamente, de qualidade comprovada, de profissionais sem impedimentos legais e ou de saúde.
 - b) A obra e suas instalações deverão ser entregues completas, limpas e em condições de funcionar plenamente.
 - c) A empreiteira se responsabilizará por qualquer dano, acidente ou sinistro que venha a ocorrer na obra por falta de segurança, falta de equipamentos adequados tanto de trabalho quanto de segurança dos empregados.
 - d) A Contratada deverá ser responsável pelo uso de EPI's, dispondo-os dos mesmos para seus funcionários;
 - e) Ser responsável pelos deslocamentos aos locais solicitados pelo município;
 - f) Registros no CREA e/ou CAU;
 - g) Todos os materiais, obras e serviços a serem empregados, ou executados,



deverão atender ao exigido nas Especificações, nos projetos elaborados, no contrato firmado entre a CONTRATANTE e o EMPREITEIRO, nas ordens escritas da FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE, e, nos casos omissos, nas Normas e Especificações da ABNT e do fabricante do material.

h) Toda e qualquer modificação que acarrete aumento ou traga diminuição de quantitativos ou despesas, será previamente outorgada por escrito pela CONTRATANTE, após o pronunciamento da FISCALIZAÇÃO e só assim tomada em consideração no ajuste final de contas. Essas modificações serão medidas e pagas ou deduzidas, com base nos preços unitários do contrato.

i) Os acréscimos cujos serviços não estejam abrangidos nos preços unitários estabelecidos no contrato, serão previamente orçados de comum acordo com a FISCALIZAÇÃO.

j) A fiscalização das obras e serviços será exercida pela CONTRATANTE, diretamente, e/ou através de Consultoria pela mesma credenciada. A existência da FISCALIZAÇÃO, não exime a responsabilidade integral, única e exclusiva do EMPREITEIRO, para com os trabalhos e obras adjudicados, nos termos do Código Civil Brasileiro.

k) O EMPREITEIRO deverá permitir a inspeção e o controle, por parte da FISCALIZAÇÃO, de todos os serviços, materiais e equipamentos, em qualquer época e lugar, durante a execução das obras.

l) Qualquer material ou trabalho executado que não satisfaça às Especificações ou que difira do indicado nos desenhos, ou qualquer trabalho não previsto, executado sem autorização escrita da FISCALIZAÇÃO, será considerado inaceitável, ou não autorizado, devendo o EMPREITEIRO remover, reconstituir ou substituir o mesmo, ou qualquer parte da obra comprometida pelo trabalho defeituoso, sem qualquer pagamento extra.

m) Se as circunstâncias ou condições locais tornarem, porventura, aconselhável a substituição de alguns dos materiais especificados por outros equivalentes, essa substituição somente poderá se dar mediante autorização expressa da FISCALIZAÇÃO, para cada caso particular.

n) O EMPREITEIRO deverá retirar do canteiro das obras os materiais porventura impugnados pela FISCALIZAÇÃO, dentro de 48 (quarenta e oito) horas a contar da determinação atinente ao assunto.

o) Os materiais e equipamentos fornecidos pela CONTRATANTE serão entregues ao EMPREITEIRO, no almoxarifado da Prefeitura, ou então em depósitos situados mais próximo das obras, de conformidade com as requisições feitas, em tempo oportuno e nas quantidades realmente necessárias, para atender a uma determinada etapa dos trabalhos, ficando o transporte por conta do EMPREITEIRO.

p) O EMPREITEIRO deverá manter, em caráter permanente, à frente dos serviços um responsável técnico devidamente habilitado e um substituto, escolhido por ele, e aceitos pela FISCALIZAÇÃO, o primeiro terá a posição de residente e representará o EMPREITEIRO, sendo todas as instruções dadas a ele válidas como sendo dadas ao próprio EMPREITEIRO. Esses representantes, além de possuírem conhecimentos e capacidade profissional requeridos, deverão ter autoridade suficiente para resolver qualquer assunto relacionado com as Obras e serviços a que se referem as presentes Especificações. O residente somente



poderá ser substituído com o prévio conhecimento e aprovação da CONTRATANTE.

q) O EMPREITEIRO deverá estar informado de tudo o que se relacionar com a natureza e localização das obras e serviços e tudo mais que possa influir sobre os mesmos.

r) Os equipamentos a empregar deverão apresentar perfeitas condições de funcionamento, e serem adequados aos fins a que serão destinados.

s) Será expressamente proibido manter, no recinto, da obra, quaisquer materiais não destinados à mesma.

t) A vigilância do canteiro de obras será efetuada ininterruptamente, até a conclusão e recebimento das obras por parte da FISCALIZAÇÃO.

u) Deverá ser previsto, em cada caso específico, o pessoal, equipamento e materiais necessários à administração e condução das obras.

v) O emprego de material similar, quando permitido nos Projetos elaborados e Especificações entregues, ficará condicionado à prévia autorização da FISCALIZAÇÃO.

w) A mão de obra a empregar deverá ser de primeira qualidade, de modo a permitir uma perfeita execução dos serviços e um acabamento esmerado dos mesmos.

x) Deverão ser empregadas ferramentas adequadas ao tipo de serviço a executar.

y) A critério da FISCALIZAÇÃO, poderão ser efetuados, periodicamente, ensaios qualitativos dos materiais a empregar, bem como dos concretos e argamassas.

z) Salvo indicado em contrário no Edital ou seus anexos, a medição e pagamento dos serviços serão procedidos consoante as determinações e critérios estabelecidos nestas Especificações.

aa) Deverá existir obrigatoriamente no escritório da obra um Livro de Ocorrências, onde serão registrados pela FISCALIZAÇÃO e/ou pelo EMPREITEIRO, o andamento e as ocorrências notáveis da obra.

Obs.: Como se trata de Projeto de Construção de Edificação no Perímetro Urbano do Município, este deverá atender as legislações pertinentes ao assunto na sua execução, especificamente as normas de segurança e utilização de EPI's. Sendo que toda e qualquer dúvida, deverá sempre ser questionada aos fiscais e técnicos do Município para orientação dos procedimentos e restrições.

7. PRAZO CONTRATUAL: 120 dias.

8. PRAZO EXECUÇÃO DO OBJETO: 90 dias.

9. FISCAIS DO CONTRATO:

Titular: Engenheiro Civil Reginaldo Gomes; Suplente: Engenheiros Civil Guilherme Migliavacca, lotados na Secretaria de Obras Públicas, Trânsito e Desenvolvimento Urbano.



10. DO RECEBIMENTO DOS SERVIÇOS:

Posterior a prestação dos serviços, a Administração, observado o disposto no art. 69 da Lei Federal nº 8.666/93, dará o recebimento definitivo do objeto licitado.

11. AÇÕES ESPERADAS:

A Administração, através da execução desse objeto, busca proporcionar um ambiente harmonioso, seguro e confortável para as famílias que residem na área objeto do Loteamento.

SEÇÃO II

12. ESTUDOS BÁSICOS:

12.1 Programa de Necessidades do Projeto

O Programa de Necessidades define as características necessárias à realização das atividades previstas

A necessidade é a de contenção do maciço de solo instável existente em parte do Loteamento Santa Rita.

12.2 Infraestrutura instalada

No local existe a seguinte infraestrutura instalada: rede de água, sendo a operadora local a CORSAN; rede de energia elétrica, de Alta Tensão e Baixa Tensão, sendo a operadora responsável a RGE; iluminação pública, de responsabilidade do Município; coleta regular de lixo, serviço realizado por empresa terceirada, contratada pelo Município;

13. PROJETOS

13.1 Projetos Básicos:

- a) Plantas Baixas Arquitetônicas;
- b) Planta de Cortes;
- c) Planta de Elevações;
- d) Memorial Descritivo e Especificações Técnicas;
- e) ART do Projeto;

13.2 Projetos Executivos:

- f) Plantas Baixas Arquitetônicas;
- g) Projeto Executivo Estrutural;
- h) Planilha Orçamentária
- i) Cronograma Físico-financeiro

Os Projetos Executivos serão fornecidos pelo Departamento de Engenharia do Município.

14. ORÇAMENTO PARA CONTRATAÇÃO

Os custos para a execução do objeto em questão perfazem o montante indicado na Planilha Orçamentária.



Estão incluídos todos os custos decorrentes de mão de obra, encargos sociais, materiais de construção, equipamentos, transportes, fretes, taxas e impostos; não cabendo nenhum ônus adicional para a conclusão das obras, sendo utilizado um BDI de 20,60%.

Os custos apresentados estão em conformidade com os preços praticados na localidade, sendo pesquisados preferencialmente na tabela do SINAPI, elaborada em março de 2021.

Dessa forma, os preços praticados refletem a realidade do mercado local, podendo ser aferidos em conformidade com a NBR 12.271 da ABNT.

Anexo, estão as Planilhas Orçamentárias.

15. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS – MEMORIAL DESCRITIVO

O Memorial Descrito, com as Especificações Técnicas do Projeto, encontram-se em volume anexo a este Projeto Básico.

16. PEÇAS GRÁFICAS

As pranchas contendo a grafitação do Projeto, estão em Anexo a este Projeto Básico.

17. PRAZO DE EXECUÇÃO, CONDIÇÕES DE PAGAMENTOS E DE RECEBIMENTO

O prazo de execução dos serviços será conforme Cronograma Financeiro, contados a partir do recebimento da Ordem de Início dos Serviços.

17.1 O pagamento ocorrerá conforme **TERMO DE MEDIÇÃO** emitido pela Fiscalização, com realização de medições a cada etapa concluída, a partir da autorização de início da obra, de acordo com as etapas do cronograma físico-financeiro apresentado pela contratada. Somente será medido o serviço executado respeitando-se o valor máximo acumulado previsto no cronograma físico-financeiro, observados os respectivos projetos, especificações, preços das planilhas e prazo de conclusão da etapa.

Não serão medidos serviços executados em desacordo com os projetos e as especificações ou que contrariem as normas vigentes assim como a boa técnica de execução.

17.2 **Termo de Recebimento Provisório** é condição para o pagamento da última parcela, a emissão por parte da fiscalização do termo de recebimento provisório. Este documento será emitido após conclusão dos serviços previstos no cronograma físico-financeiro, através de termo circunstanciado, assinado pelas partes, após comunicação escrita da Contratada e posterior comprovação pela fiscalização no prazo de até 10 (dez) dias da comunicação.

Para que a obra seja aceita em caráter provisório, naquilo que diz respeito às obrigações contratuais da CONTRATADA, as seguintes condições deverão ser obedecidas:



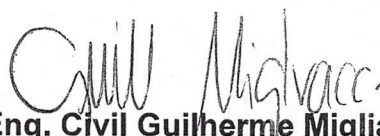
- a) todos os serviços constantes no Projeto Básico e anexos deverão estar executados;
- b) realização de todas as medições e/ou apropriações referentes a reduções, acréscimos e modificações;
- c) fornecimento, quando for o caso, de notas fiscais e certificados de garantia referentes a materiais e equipamentos instalados;
- d) entrega dos arquivos atualizados de todos os projetos executados, configurando o "as built" da obra;

17.3 O Termo de Recebimento Definitivo será expedido no prazo máximo de 10 (dez) dias, a contar do Termo de Recebimento Provisório, mediante termo circunstanciado, assinado pelas partes, após decurso do prazo de observação ou vistoria que comprove a adequação do objeto aos termos contratuais, não havendo problemas de nenhuma ordem.

Art. 73 da Lei n.º 8.666/1993: "§ 2º O recebimento provisório ou definitivo não exclui a responsabilidade civil pela solidez e segurança da obra ou do serviço, nem ético-profissional pela perfeita execução do contrato, dentro dos limites estabelecidos pela lei ou pelo contrato".

Art. 618. do Código Civil: "Nos contratos de empreitada de edifícios ou outras construções consideráveis, o empreiteiro de materiais e execução responderá, durante o prazo irredutível de cinco anos, pela solidez e segurança do trabalho, assim em razão dos materiais, como do solo."

Serafina Corrêa, 23 março de 2021.


Eng. Civil Guilherme Migliavacca
CREA RS146.422
Departamento de Engenharia


Valdir Bianchet
Prefeito Municipal



MEMORIAL DESCRITIVO

OBRA: Construção de Muro de Contenção em Concreto Armado e Blocos de Concreto

LOCAL: Lotes de n.º 01 à n.º 05 e n.º 08 à n.º 12, da Quadra H do Loteamento Santa Rita

GENERALIDADES

O presente documento tem por objetivo:

- Instruir as condições que presidirão o desenvolvimento e serviços de construção da estrutura de contenção da obra supracitada;
- Determinar as condições mínimas para a execução de cada serviço;
- Estabelecer o padrão de qualidade para os materiais que serão empregados;
- A contenção deve ser feita a fim de evitar o desprendimento e/ou escorregamento do maciço de solo junto às divisas dos lotes, causados pela saturação do mesmo em estações chuvosas, e também pelo aumento de peso do talude devido a carregamentos externos.
- Nos itens que houver omissão se obedecerá ao que for determinado pela FISCALIZAÇÃO, dentro dos padrões das demais especificações.
- A mão de obra e os materiais serão de boa qualidade e obedecerão às especificações correspondentes, ficando sujeitos à aprovação por parte da fiscalização. Quando não forem especificadas, obedecerão às normas técnicas.

1. SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1 Limpeza do terreno

Antes do início da execução dos demais itens, deverá ser feita a limpeza do terreno, nas imediações dos pontos onde serão executadas as obras de confecção do muro e demais obras. Tal limpeza consiste da retirada de qualquer vegetação rasteira e correspondente destinação apropriada dos resíduos.

2. MURO DE ARRIMO

O muro de contenção será concebido como muro de arrimo em concreto armado e blocos de concreto, conforme projeto anexo.

2.1 Escavação

Para executar o muro, será feita uma escavação no solo até que seja atingido o terreno firme, conforme inspeção visual e cota de nível proposta no projeto executivo e/ou orientação da equipe de campo da prefeitura.

A escavação será feita manualmente ou mecanicamente, quando o material for composto de argila ou solo de alteração de rocha removível mecanicamente. A empresa executora será também responsável pela sinalização de trânsito, bem como, pela segurança e integridade dos logradouros públicos, redes de luz, d'água e esgoto, propriedades públicas e particulares, não cabendo por parte da municipalidade qualquer indenização por danos ou avarias de qualquer espécie.



2.2 Materiais e Disposições Construtivas

2.2.1 Concreto Estrutural

O concreto estrutural a ser fornecido deverá ser usinado, apresentando resistência mínima de 25 MPa (C25 – $f_{ck} \geq 25$ MPa), conforme classe de agressividade ambiental, atendendo ao item 7.4 da NBR 6118 (ABNT, 2014). Cobrimento da armadura conforme classe de agressividade ambiental e qualidade do concreto de cobrimento, atendendo os itens 6.4 e 7.4 da NBR 6118 (ABNT, 2014).

O controle de fissuração e a proteção da armadura, devem seguir o item 13.4 da NBR 6118 (ABNT, 2014). Já a cura total do concreto, deverá ocorrer com a idade mínima de 14 dias para o reaterro.

2.2.2 Aço de Armadura Passiva

Deverão ser utilizados aços do tipo CA-50 ou CA-60, de acordo com as prescrições da norma NBR 7480 (ABNT, 2007) e conforme projeto estrutural.

2.2.3 Formas

Para a execução das formas serão utilizados compensados resinados com reaproveitamento mínimo de até 2 vezes, observados os cuidados de armazenagem, transporte, corte, limpeza e desmoldagem dos mesmos.

2.3 Execução do muro

A contenção será executada com a utilização do muro em estrutura de concreto armado, assente sobre terreno firme. As cavas deverão ser abertas com profundidade conveniente até atingir o terreno firme, onde será assentada a base do muro. As cavas deverão ser regularizadas em camada de concreto magro com espessura mínima de 5,0 cm.

Todas as superfícies de concreto que ficarem em contato com o solo deverão receber proteção betuminosa, enquanto que as superfícies aparentes deverão receber nateamento com cimento e areia fina. Todas as estruturas serão executadas em concreto armado, e suas dimensões serão de acordo com o projeto estrutural e o fechamento dos vãos será com blocos de concreto.

2.4 Blocos de concreto

Os blocos de concretos a serem utilizados devem ser da família 19 (19x19x39cm), bem como seus complementos, com resistência mínima atestada de 4MPa. A argamassa de assentamento deverá ser industrializada do tipo Quartzolit® ou similar, à ser hidratada no canteiro, conforme recomendação do fabricante.

3. DRENAGEM

No aterro, a ser executado entre o talude e o muro de contenção, deverá ser colocada, no sentido transversal, uma camada de filtro drenante com brita nº. 02 ou 03, protegida por manta geotêxtil (BIDIM® ou similar), a fim de reter partículas sujeitas a forças hidrodinâmicas permitindo a passagem das águas pluviais e de infiltração. Os barbaças serão em tubos de PVC ocre com diâmetro de 50mm, dispostos de maneira transversal ao muro, conforme projeto executivo.



4. REATERRO

O reaterro da cava da fundação do muro de contenção não poderá ser efetuado sem prévia fiscalização da equipe de campo. Será feita a compactação do aterro em camadas de no máximo 20,0 cm com compactador mecânico do tipo "sapo". Caso o material da vala for inadequado ao reaterro, deverá ser trazido material de jazida, para efetuar o mesmo.

5. TALUDES

O talude final executado deverá receber forração de grama em toda sua superfície.

6. LIMPEZA DA OBRA

A obra será entregue limpa, com entulhos e sobras de materiais recolhidos e acondicionados em contêineres para destinação final, pelo contratado.

7. OBSERVAÇÕES

- Todos os materiais e serviços deverão ser de primeira qualidade;
- Antes de qualquer concretagem de elementos em concreto armado deverá ser comunicado ao Setor de Engenharia da Prefeitura Municipal de Serafina Corrêa;
- Todos os quantitativos indicados no orçamento, não eximem a firma de efetuar sua própria medição;
- Toda medição deverá ser solicitada no Setor de Engenharia da Prefeitura Municipal de Serafina Corrêa;
- Qualquer irregularidade constatada será imediatamente comunicada a empresa executora oficialmente, cabendo retificação do material ou serviço, sob pena e retenção de pagamento;

Serafina Corrêa, 23 Março de 2021.


Eng. Civil Guilherme Migliavacca
CREA RS146.422
Departamento de Engenharia


Valdir Bianchet
Prefeito Municipal



Tipo: PRESTAÇÃO DE SERVIÇO
Convênio: NÃO É CONVÊNIO

Participação Técnica: INDIVIDUAL/PRINCIPAL
Motivo: NORMAL

Contratado

Carteira: RS146422 **Profissional:** GUILHERME MIGLIAVACCA
RNP: 2201422737 **Título:** Engenheiro Ambiental, Engenheiro Civil
Empresa: NENHUMA EMPRESA

E-mail: guilhermemigliavacca@gmail.com

Nr.Reg.:

Contratante

Nome: PREFEITURA MUNICIPAL DE SERAFINA CORRÊA/RS
Endereço: 25 DE JULHO 202
Cidade: SERAFINA CORRÊA

Telefone:
Bairro.: CENTRO

E-mail:
CPF/CNPJ: 88.597.984/0001-80
CEP: 99250000 **UF:** RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: MUNICÍPIO DE SERAFINA CORRÊA
Endereço da Obra/Serviço: Rua PE. SÉRGIO CALZA QUADRA H
Cidade: SERAFINA CORRÊA **Bairro:** LOT. SANTA RITA
Finalidade: PÚBLICO
Data Início: 23/03/2021 **Prev.Fim:** 23/03/2022

CPF/CNPJ: 88597984000180
CEP: 99250000 **UF:** RS
Vlr Contrato(RS): 1,00
Honorários(RS):
Ent.Classe:

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Projeto	Estruturas - Muros de Contenção	86,00	M²
Memorial	Estruturas - Muros de Contenção	1,00	UN
Orçamento	Estruturas - Muros de Contenção	1,00	UN
Fiscalização	Estruturas - Muros de Contenção	1,00	UN
Observações	MURO DE CONTENÇÃO LOTES QUADRA H LOT. SANTA RITA	1,00	UN

ART registrada (paga) no CREA-RS em 23/03/2021

S. Correa MAR/21
Local e Data

Declaro, serem verdadeiras as informações acima
GUILHERME MIGLIAVACCA
Profissional

De acordo
PREFEITURA MUNICIPAL DE SERAFINA CORRÊA/RS
Contratante

A AUTENTICIDADE DESTA ART PODERÁ SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK CIDADÃO - ART CONSULTA

SINAPI - Composição de Encargos Sociais

RIO GRANDE DO SUL

VIGÊNCIA A PARTIR DE 01/2020

ENCARGOS SOCIAIS SOBRE A MÃO DE OBRA					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	COM DESONERAÇÃO		SEM DESONERAÇÃO	
		HORISTA %	MENSALISTA %	HORISTA %	MENSALISTA %
GRUPO A					
A1	INSS	0,00%	0,00%	20,00%	20,00%
A2	SESI	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%
A3	SENAI	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%
A4	INCRA	0,20%	0,20%	0,20%	0,20%
A5	SEBRAE	0,60%	0,60%	0,60%	0,60%
A6	Salário Educação	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%
A7	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%
A8	FGTS	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%
A9	SECONCI	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
A	Total	16,80%	16,80%	36,80%	36,80%
GRUPO B					
B1	Repouso Semanal Remunerado	17,93%	Não incide	17,93%	Não incide
B2	Feriados	4,24%	Não incide	4,24%	Não incide
B3	Auxílio - Enfermidade	0,89%	0,69%	0,89%	0,69%
B4	13º Salário	10,77%	8,33%	10,77%	8,33%
B5	Licença Paternidade	0,07%	0,06%	0,07%	0,06%
B6	Faltas Justificadas	0,72%	0,56%	0,72%	0,56%
B7	Dias de Chuvas	1,53%	Não incide	1,53%	Não incide
B8	Auxílio Acidente de Trabalho	0,11%	0,09%	0,11%	0,09%
B9	Férias Gozadas	7,40%	5,72%	7,40%	5,72%
B10	Salário Maternidade	0,03%	0,03%	0,03%	0,03%
B	Total	43,69%	15,48%	43,69%	15,48%
GRUPO C					
C1	Aviso Prévio Indenizado	4,28%	3,32%	4,28%	3,32%
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,10%	0,08%	0,10%	0,08%
C3	Férias Indenizadas	5,29%	4,09%	5,29%	4,09%
C4	Depósito Rescisão Sem Justa Causa	3,63%	2,81%	3,63%	2,81%
C5	Indenização Adicional	0,36%	0,28%	0,36%	0,28%
C	Total	13,66%	10,58%	13,66%	10,58%
GRUPO D					
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	7,34%	2,60%	16,08%	5,70%
D2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e Reincidência do FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado	0,36%	0,28%	0,38%	0,30%
D	Total	7,70%	2,88%	16,46%	6,00%
TOTAL(A+B+C+D)		81,85%	45,74%	110,61%	68,86%

Fonte: Informação Dias de Chuva - INMET

Considerado Encargos Sociais Sem Desoneração - Horista

Eng. Civil  Guilherme Migliavacca
Crea RS 146.422



PREFEITURA MUNICIPAL DE
Serafina Corrêa
www.serafinacorrea.rs.gov.br

Tipo de Obra (conforme Acórdão 2622/2013 - TCU):
- Construção de Edifícios (também para Reformas)

ITENS		SIGLAS	VALORES
TAXA DE RATEIO DA ADMINISTRAÇÃO CENTRAL		AC	3,39%
TAXA DE SEGURO E GARANTIA DO EMPREENDIMENTO		S+G	0,80%
TAXA DE RISCO		R	0,97%
TAXA DE DESPESAS FINANCEIRAS		DF	0,59%
TAXA DE LUCRO		L	7,00%
TAXA DE TRIBUTOS	PIS (geralmente 0,65%)	I	0,65%
	COFINS (geralmente 3,00%)		3,00%
	ISS (legislação municipal)		2,50%
	CPRB (INSS)		0,00%
BDI conforme Acórdão 2622/2013 - TCU			20,60%
BDI RESULTANTE			20,60%

FÓRMULA UTILIZADA: $BDI = \frac{(1 + AC + S + R + G)(1 + DF)(1 + L)}{(1 - I)} - 1$

Declaro que, conforme legislação tributária municipal, a **base de cálculo** do ISS corresponde a 100,00% do valor deste tipo de obra e, sobre esta base, incide ISS com **alíquota** de 2,50%

Observações:

Guilherme Migliavacca

Responsável Técnico pela Elaboração do Orçamento:

Nome: Eng. Civil Guilherme Migliavacca

CREA/CAU: CREA RS 146.422

ART/RRT:

Data: 11/06/21

Memória de cálculo

Câmara de Vereadores	
Fl. 19	Rubrica 10

OBJETO: CONSTRUÇÃO DE MURO DE CONTENÇÃO
END.: Entre Lotes Quadra H Loteamento Popular Santa Rita

ITEM	CODIGO REFERENCIAL	DISCRIMINAÇÃO	UND.	QUANT.	DETALHAMENTO / ESPECIFICAÇÕES
1.0		SERVIÇOS INICIAIS E PRELIMINARES			
01.01	90100	Escavação e limpeza mecânica do barranco/talude existente para proporcionar o início das obras; utilização de miniescavadeira	m³	180,00	Conforme Levantamento Planimétrico C L/H e V 50,00 1,80 2,00 180,00 m³
01.02	99059	Locação da Obra, através de gabarito de tábuas	m	50,00	Conforme Levantamento Planimétrico C = 50,00 m comprimento do muro
2.0		CONSTRUÇÃO DO MURO			
02.01	90100	Escavação mecânica para estrutura	m³	34,82	Conforme Projeto para viga fundação: C L h qtde V 40,00 1,50 0,35 1,00 21,00 m³ para reforços + blocos escoramentos: C L h qtde V 2,40 0,60 0,60 16,00 13,82 m³
02.02	96616	Lastro de concreto magro 5cm de espessura. Base da viga de sustentação da estrutura	m³	3,00	Conforme Projeto para viga fundação: C L h qtde V 40,00 1,50 0,05 1,00 3,00 m³
02.03	95957	Concreto armado fck 25,0 Mpa, armadura de aço e caixaria. Conforme Projeto Estrutural; Para viga de fundação	m³	21,00	Conforme Projeto C L h qtde V 40,00 1,50 0,35 1,00 21,00 m³
02.04	95957	Concreto armado fck 25,0 Mpa, armadura de aço e caixaria. Conforme Projeto Estrutural; Para pilares e viga de fechamento	m³	5,49	Conforme Projeto para pilares: C L h qtde V 0,30 0,30 1,50 14,00 1,89 m³ para viga fechamento: C L h qtde V 40,00 0,30 0,30 1,00 3,60 m³
02.05	95957	Concreto armado fck 25,0 Mpa, armadura de aço e caixaria. Conforme Projeto Estrutural; Para vigas horizontais e blocos de ancoragem inclusive para o muro existente; exeutar os braço e blocos de ancoragem	m³	5,62	Conforme Projeto para vigas horizontais: C L h qtde V 1,50 0,30 0,30 16,00 2,16 m³ para blocos de ancoragem: C L h qtde V 0,60 0,60 0,60 16,00 3,46 m³
02.06	Comp. 01	Muro em blocos de concreto 19x19x39cm, para construção do muro; assentados com argamassa, acabamento aparente; com ferros Ø8.0mm internos para travamento	m²	54,00	Conforme Projeto muro: C h qtde A 3,00 1,50 12,00 54,00 m²
02.07	98557	Aplicação de protetor betumuniso nas superfícies em contato com o solo; parte de trás do muro; com emulsão asfáltica 2 2 demãos	m²	90,00	Conforme Projeto C h A 50,00 1,80 90,00 m²
02.08	89509	Dreno tipo barbacã: tubo de PVC ocre Ø 50mm, perfurados a cada 10cm; c=0,40cm; envolto por manta geotextil Bidim	m	10,80	Conforme Projeto C linhas dist. qtde c Ctotal 40,00 1,00 1,50 27,00 unid 0,40 10,80 m

Handwritten signature

Memória de cálculo

Câmara de Vereadores	
Fl. 20	Rubrica 20

OBJETO: CONSTRUÇÃO DE MURO DE CONTENÇÃO
END.: Entre Lotes Quadra H Loteamento Popular Santa Rita

ITEM	CODIGO REFERÊ NCIA	DISCRIMINAÇÃO	UND.	QUANT.	DETALHAMENTO / ESPECIFICAÇÕES				
02.09	73883-3	Dreno vertical com cascalho/cascote; fornecimento, lançamento, compactação e acabamento	m³	60,00	Conforme Projeto				
					C	L	h	qtde	V
					40,00	1,00	1,50	1,00	60,00 m³
3.0 TALUDE									
03.01	94319	Execução do talude com preenchimento de terra; inclui fornecimento de material	m³	120,00	Conforme Projeto				
					C	L	h	qtde	V
					40,00	1,50	2,00	1,00	120,00 m³
03.02	98504	Plantio de grama no talude	m²	250,00	Conforme Projeto				
					C	L	A		
					50,00	5,00	250,00	m²	

Serafina Corrêa, 23 de março de 2021.


Eng. Civil Guilherme Migliavacca
Crea RS 146.422
Departamento de Engenharia

Orçamento Estimativo

OBJETO: CONSTRUÇÃO DE MURO DE CONTENÇÃO

ÁREA:

86,00 m²

END.: Entre Lotes Quadra H Loteamento Popular Santa Rita

DATA:

Março de 2021

ITEM	CÓDIGO REFERÊNCIA	DISCRIMINAÇÃO	UND.	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO		MATERIAL		MÃO DE OBRA		VALOR	%
					s/ BDI	c/ BDI	UNITÁRIO	TOTAL	UNITÁRIO	TOTAL	TOTAL ITEM	
1.0		SERVIÇOS INICIAIS E PRELIMINARES										
01.01	90100	Escavação e limpeza mecânica do barranco/talude existente para proporcionar o início das obras; utilização de miniescavadeira	m³	180,00	9,40	11,34	7,94	1.429,20	3,40	612,00	2.041,20	2,70%
01.02	99059	Locação da Obra, através de gabarito de tábuas	m	50,00	15,00	18,09	12,66	633,00	5,43	271,50	904,50	1,19%
		Valor Total Item 01						<u>2.062,20</u>		<u>883,50</u>	<u>2.945,70</u>	<u>3,89%</u>
2.0		CONSTRUÇÃO DO MURO										
02.01	90100	Escavação mecânica para estrutura	m³	34,82	9,40	11,34	7,94	276,50	3,40	118,40	394,90	0,52%
02.02	96616	Lastro de concreto magro 5cm de espessura. Base da viga de sustentação da estrutura	m³	3,00	476,00	574,06	401,84	1.205,52	172,22	516,66	1.722,18	2,27%
02.03	95957	Concreto armado fck 25,0 Mpa, armadura de aço e caixaria. Conforme Projeto Estrutural; Para viga de fundação	m³	21,00	1.200,00	1.447,20	1.013,04	21.273,84	434,16	9.117,36	30.391,20	40,13%
02.04	95957	Concreto armado fck 25,0 Mpa, armadura de aço e caixaria. Conforme Projeto Estrutural; Para pilares e viga de fechamento	m³	5,49	1.200,00	1.447,20	1.013,04	5.561,59	434,16	2.383,54	7.945,13	10,49%
02.05	95957	Concreto armado fck 25,0 Mpa, armadura de aço e caixaria. Conforme Projeto Estrutural; Para vigas horizontais e blocos de ancoragem	m³	5,62	1.200,00	1.447,20	1.013,04	5.689,23	434,16	2.438,24	8.127,47	10,73%
02.06	Comp. 01	Muro em blocos de concreto 19x19x39cm, para construção do muro; assentados com argamassa, acabamento aparente; com ferros Ø8,0mm internos para travamento	m²	54,00	53,60	64,64	45,25	2.443,50	19,39	1.047,06	3.490,56	4,61%
02.07	98557	Aplicação de protetor betuminoso nas superfícies em contato com o solo; parte de trás do muro; com emulsão asfáltica 2 demãos	m²	90,00	30,00	36,18	25,33	2.279,70	10,85	976,50	3.256,20	4,30%
02.08	89509	Dreno tipo barbacã: tubo de PVC ocre Ø 50mm, perfurados a cada 10cm; c=0,40cm; envolto por manta geotextil Bidim	m	10,80	25,00	30,15	21,11	227,99	9,05	97,74	325,73	0,43%
02.09	73883-3	Dreno vertical com cascalho/cascote; fornecimento, lançamento, compactação e acabamento	m³	60,00	92,00	110,95	77,67	4.660,20	33,29	1.997,40	6.657,60	8,79%
		Valor Total Item 02						<u>43.618,07</u>		<u>18.692,90</u>	<u>62.310,97</u>	<u>82,29%</u>

Orçamento Estimativo

OBJETO: CONSTRUÇÃO DE MURO DE CONTENÇÃO

ÁREA:

86,00 m²

END.: Entre Lotes Quadra H Loteamento Popular Santa Rita

DATA:

Março de 2021

ITEM	CÓDIGO REFERÊ NCIA	DISCRIMINAÇÃO	UND.	QUANT.	PREÇO UNITÁRIO		MATERIAL		MÃO DE OBRA		VALOR	%
					s/ BDI	c/ BDI	UNITÁRIO	TOTAL	UNITÁRIO	TOTAL	TOTAL ITEM	
3.0		TALUDE										
03.01	94319	Execução do talude com preenchimento de terra; inclui fornecimento de material	m³	120,00	39,00	47,03	32,92	3.950,40	14,11	1.693,20	5.643,60	7,45%
03.02	98504	Plantio de grama no talude	m²	250,00	16,00	19,30	13,51	3.377,50	5,79	1.447,50	4.825,00	6,37%
		Valor Total Item 03						7.327,90		3.140,70	10.468,60	13,82%
		VALOR TOTAL EM R\$										
		Total Geral do Orçamento						53.008,17		22.717,10	75.725,27	100,00%

BDI: Taxa aplicada sobre o total dos custos diretos – mão de obra, materiais, equipamentos, etc. - **INCLUSO NOS PREÇOS DOS ITENS**

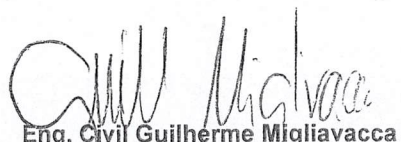
* Todos os serviços acima serão por Regime de empreitada global. Na realização dos serviços deverão ser seguidos rigorosamente os projetos e o memorial descritivo.

* Todos os serviços acima foram baseados nas Tabelas SINAPI (Sem Desoneração). Data de preços: 13/02/2021; Data de Referência Técnica: 12/02/2021;

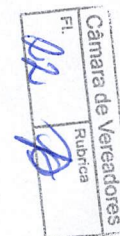
* Declaramos atender o Acórdão do TCU n.º 3938 e Decreto n.º 7983/13 quanto a composição de encargos sociais, visto o detalhamento do orçamento atender ao SINAPI, unidade RS.

* Taxa de BDI inclusos nos preços nos serviços, de: 20,60 %

Serafina Corrêa, 23 de março de 2021.


Eng. Civil Guilherme Migliavacca
Crea RS 146.422
Departamento de Engenharia


Valdir Bianchet
Prefeito Municipal



Composição 1 Comp. 01
Muro em pedras de basalto

Composições

01.PARE.ALVE.006/01	87457	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS VAZADOS DE CONCRETO DE 19X19X39CM (ESPESSURA 19CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6M² SEM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF. 06/2014	M2		R\$ Unit	R\$ Total
PP020/2018	Item 18	BLOCO DE CONCRETO 19X19X39CM	UN	12,5000000	1,50	18,75
COMPOSICAO	87292	ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8 (EM VOLUME DE CIMENTO, CAL E AREIA MÉDIA ÚMID	M3	0,0129000	388,60	5,01
COMPOSICAO	88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,0200000	20,71	21,12
COMPOSICAO	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,5100000	17,11	8,73
						53,61

Serafina Corrêa, 23 de março de 2021.


 Eng. Civil Guilherme Migliavacca
 Crea-RS/146.422
 Departamento de Engenharia

Cronograma físico-financeiro

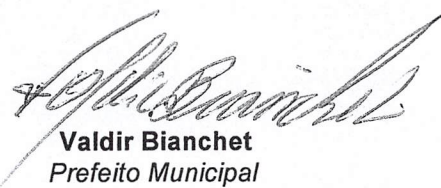
OBJETO: CONSTRUÇÃO DE MURO DE CONTENÇÃO
END.: Entre Lotes Quadra H Loteamento Popular Santa Rita

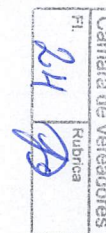
ÁREA: 86,00 m²
DATA: Março de 2021

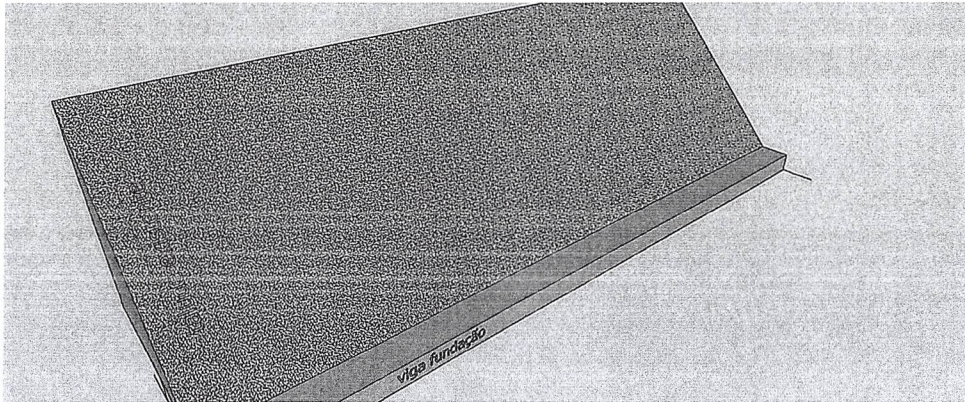
ITEM	DISCRIMINAÇÃO	Valor Item	ESTIMATIVA PARCELAS MENSAIS						Total
			Mês 01	Mês 02	Mês 03	Mês 04	Mês 05	Mês 06	
1	SERVIÇOS INICIAIS E PRELIMINARES	R\$ 2.945,70 3,89%	R\$ 2.945,70 100,00%	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 2.945,70 100,00%
2	CONSTRUÇÃO DO MURO	R\$ 62.310,97 82,29%	R\$ 31.155,49 50,00%	R\$ 31.155,49 50,00%	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 62.310,97 100,00%
3	TALUDE	R\$ 10.468,60 13,82%	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 10.468,60 100,00%	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 10.468,60 100,00%
VALOR TOTAL EM R\$		R\$ 75.725,27	R\$ 34.101,19	R\$ 31.155,49	R\$ 10.468,60	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 75.725,27
		100,00%	45,03%	41,14%	13,82%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%

Serafina Corrêa, 23 de março de 2021.

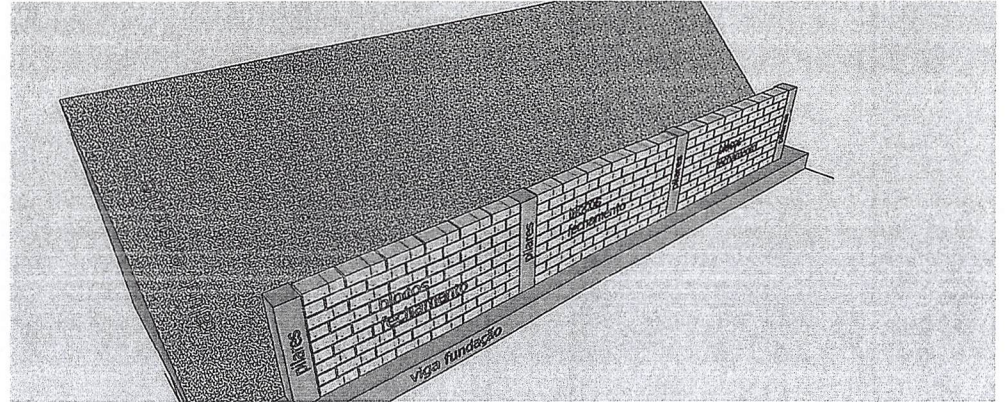

Eng. Civil Guilherme Migliavacca
Crea RS 146.422
Departamento de Engenharia


Valdir Bianchet
Prefeito Municipal

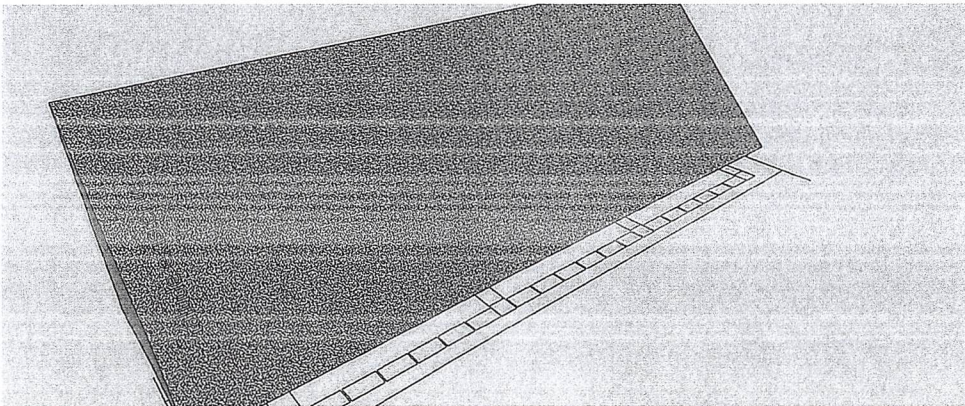




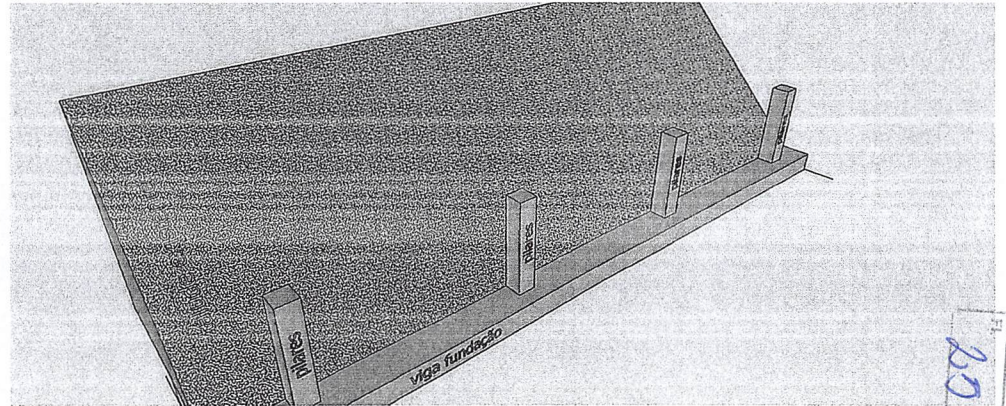
ETAPA 2: execução viga de fundação



ETAPA 4: execução dos blocos de fechamento

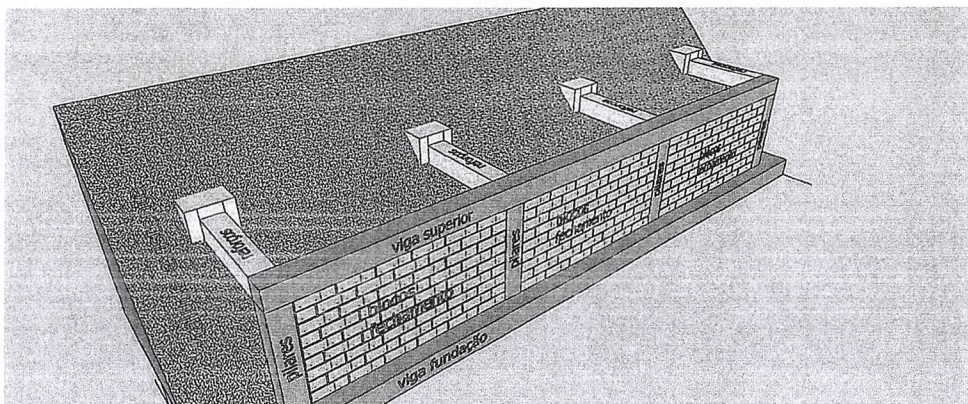


ETAPA 1: situação existente

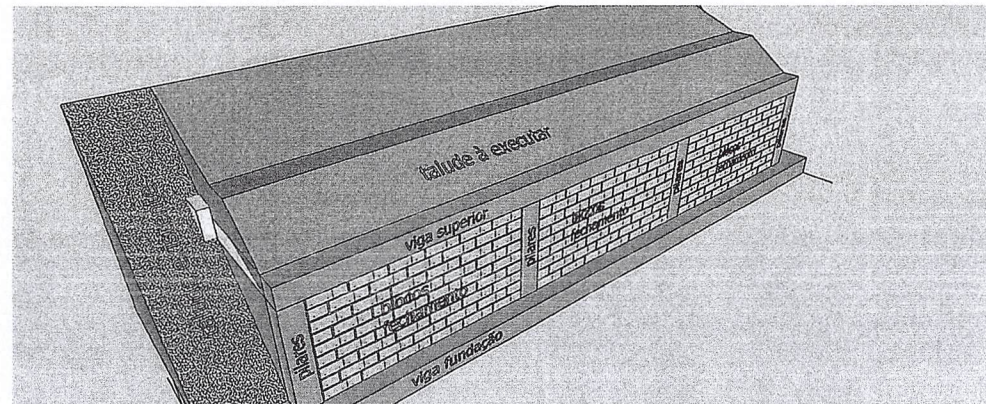


ETAPA 3: execução dos pilares de concreto

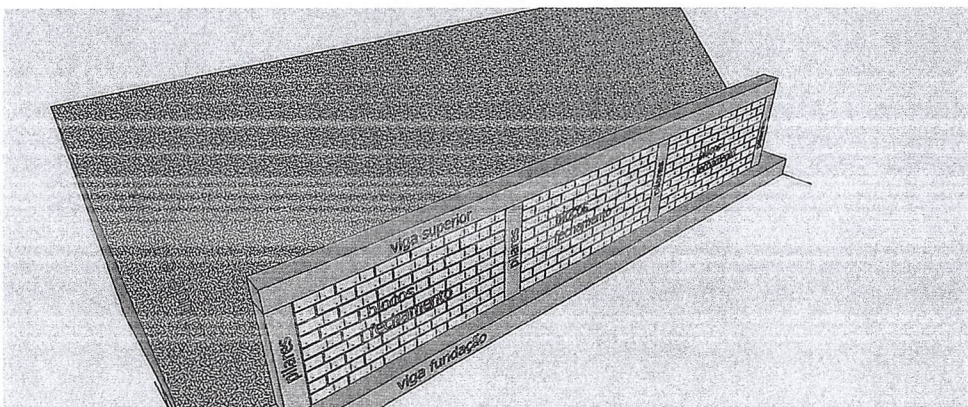
ETAPAS DE EXECUÇÃO



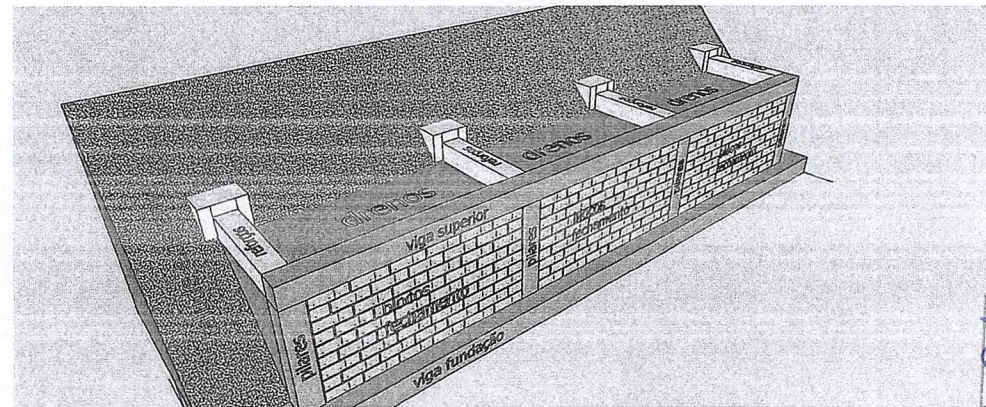
ETAPA 6: execução dos braços de reforço



ETAPA 8: execução do preenchimento e talude e vegetação



ETAPA 5: execução da viga superior



ETAPA 7: execução do sistema de drenagem

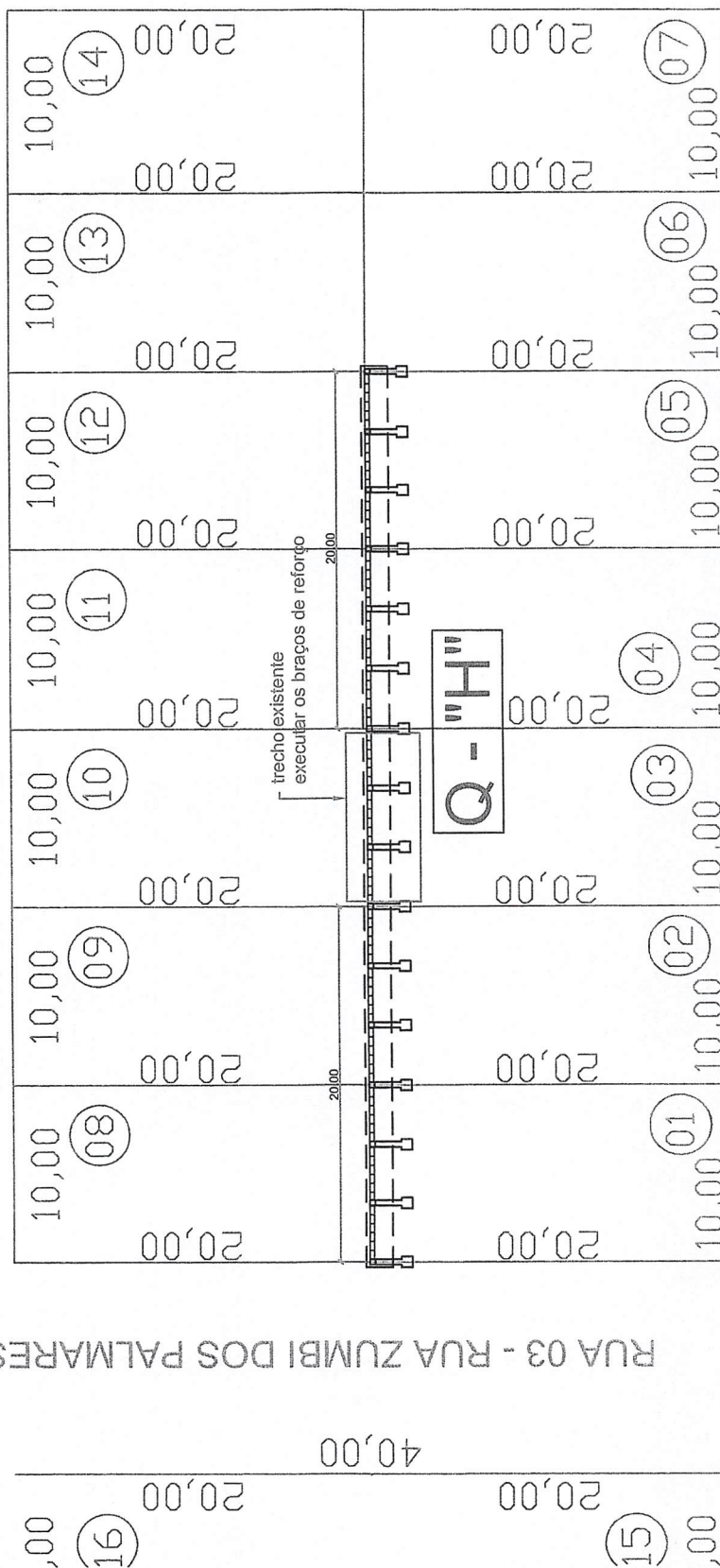


RUA 04 - RUA MARIA DA PENHA

RUA PADRE SÉRGIO CALZA

RUA 03 - RUA ZUMBI DOS PALMARES

RUA 8 DE MARÇO



ENGENHEIRO CIVIL:
GUILHERME MIGLIAVACCA
CREA-RS-146.422

PROJETO:
CONSTRUÇÃO DE MUROS DE CONTENÇÃO

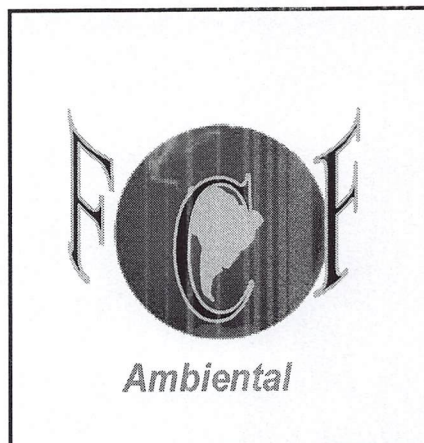
DESENHO COLABOR.:
ENG. GUILHERME

DATA:
MAR 2021

ESCALA:
INDICADA

PRANCHA:

02



**SERVIÇOS TÉCNICOS DE PERÍCIA MULTIDISCIPLINAR
DO LOTEAMENTO SANTA RITA
MUNICÍPIO DE SERAFINA CORREIA, RS**

RELATÓRIO FINAL

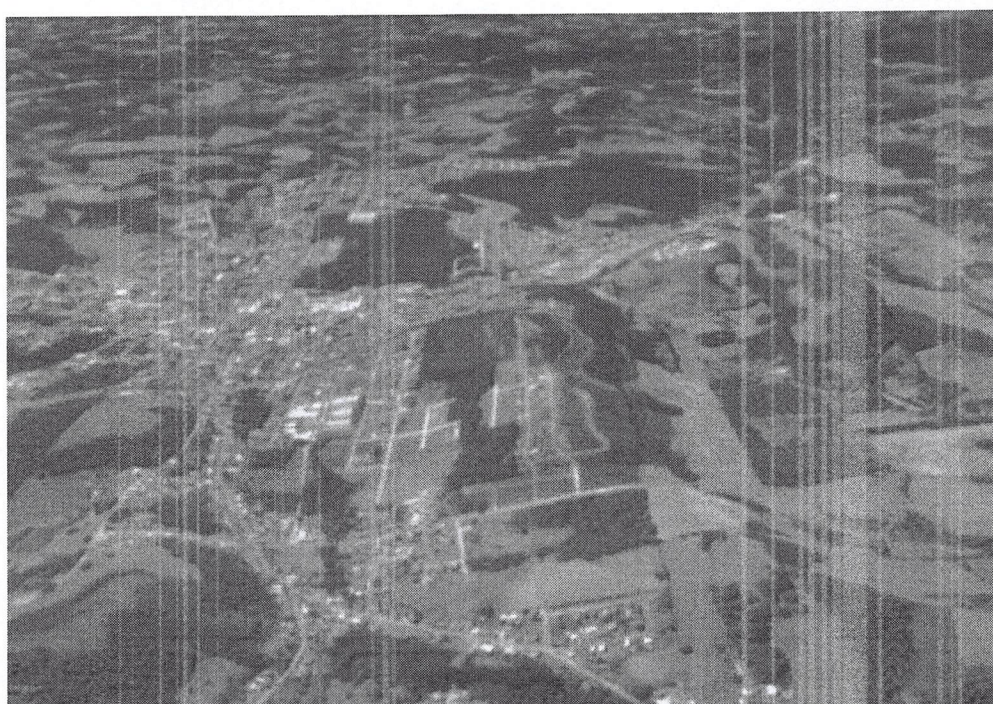


SERAFINA CORREIA

26 DE DEZEMBRO DE 2017



Ambiental



**ESPECIAIS AGRADECIMENTOS DA “FCF AMBIENTAL” POR
AUXILIAREM NA REALIZAÇÃO DESTES TRABALHOS**

**ALINE T. FERRONATTO
ANDRÉ R.P.SILVÉRIO
CAROLINA FACHINETTO
ELIANI DANIELLI
GABRIELA DALL’ASTA
REGINALDO GOMES**

**AMANDA STROHAECKER
DAIANE STEFANON
DAIANE G. S. BERNSTEIN
FABÍOLA B.FRIGONEN
GUILHERME MIGLIOVA
VALDIR BIANCHET**



Ambiental

FCF AMBIENTAL – Assessoria, Projetos e Empreendimentos

**SERVIÇOS TÉCNICOS DE PERÍCIA MULTIDISCIPLINAR
DO LOTEAMENTO SANTA RITA
MUNICÍPIO DE SERAFINA CORREA, RS**

RELATÓRIO FINAL

CONTRATANTE

PREFEITURA MUNICIPAL DE SERAFINA CORREA, RS
Rua 25 de julho, nº 202 – Centro
CNPJ Nº 88579984/0001-80

PREFEITA DE SERAFINA CORREA
Sra. MARIA AMÉLIA ARROQUE GHELIER

VICE-PREFEITO DE SERAFINA CORREA
Sr. VALDIR BIANCHET

CONTRATO

Contrato nº 091/2017
Dispensa de Licitação nº 040/2017

CONTRATADO

FCF Ambiental
Rua Emilio Meyer, 69 - São Leopoldo, RS
CNPJ: 10.295.610/0001-13

EMPRESA: H.C.FENSTERSEIFER & CIA.LTDA. – FCF AMBIENTAL
CNPJ: 10.295.610/0001-13
SEDE: Rua Emilio Meyer, 69, Bairro Fião, São Leopoldo, RS
REPRESENTANTE LEGAL: Henrique Carlos Fensterseifer
Tf.051 39374795 ou 051 99577593

Email.henriquefenster@hotmail.com



Ambiental

FCF AMBIENTAL – Assessoria, Projetos e Empreendimentos

EQUIPE TÉCNICA

1. DA FCF AMBIENTAL

AMANDA STROHAECKER – Estagiária em Engenharia Civil
RG 7108529921

ANTONIO PREGELI NETO – Engenheiro Civil
RG 19427322 CREA nº SP60784765

CAROLINA FACHINETTO – Estagiária em Engenharia Civil
RG 8100240939

DAIANE GREIZIELE S. BERNSTEIN - Estagiária de Arquitetura
RG 3131730115

ELIANI DANIELLI - Bióloga
RG 8100422719 - CRBio nº110538-03 D

EVERALDO RIGELO FERREIRA - Geólogo
RG 5034806777 - CREA nº090089

HENRIQUE CARLOS FENSTERSEIFER - Biólogo
RG 9004228921 - CRBIO nº 17759-03 D

2. APOIO E ASSESSORIA DE TÉCNICOS DA PREFEITURA MUNICIPAL DE SERAFINA CORREA

2.1 Secretaria de Obras Públicas, Trânsito e Desenvolvimento Urbano

ALINE T. FERRONATTO – Engenheira

GUILHERME MIGLIOVACCE – Engenheiro

REGINALDO GOMES – Engenheiro

2.2 Secretaria do Meio Ambiente

FABÍOLA BASTIANI FRIGONEN

2.3 Setor Jurídico

GABRIELA DALL'ASTA - Advogada

3. APOIO E ASSESSORIA DA DEFESA CIVIL

Coordenador da Defesa Civil Municipal

Sr. VALDIR BIANCHET

Assessoria da Defesa Civil
DAIANE STEFANON

Coordenadoria Regional de Defesa Civil de Lajeado
TenCel QOEM ANDRÉ RICARDO P.SILVÉRIO

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO	01
2. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS E ASPECTOS METODOLÓGICOS	02
2.1. Aspectos físicos e ambientais da área	05
2.2. Obras de infraestrutura	05
2.3. Obras civis e construções	05
3. LOCALIZAÇÃO E ASPECTOS DESCRITIVOS GERAIS DO LOTEAMENTO	07
3.1. Localização	07
3.2. Aspectos Gerais do Loteamento	08
3.3. O loteamento e cobertura do solo	10
3.4. Análise do Processo de Licenciamento Ambiental	13
3.4.1. Condicionantes de Ocupação da Área	13
3.4.1.1. Área de Preservação Permanente (APP)	13
3.4.1.2. Área de risco	18
3.4.2. Conformação do Terreno da Área	19
4. ANTECEDENTES/ HISTÓRICO	20
5. LEVANTAMENTO E DADOS TÉCNICOS	23
5.1 Considerações sobre o Relevo, Hidrografia e Geologia Regional	23
5.2. Aspectos Geomorfológicos e Geológicos do Loteamento	25
5.2.1. Derrame Riodacítico Inferior	28
5.2.2. Derrame Riodacítico Superior	32
5.2.3. Depósitos Coluvionares e Solos	32
5.3. Considerações Geotécnicas	46
5.4 Definição do Sistema de Tratamento de Esgoto Doméstico	50
6. AVALIAÇÃO DOS TERRENOS, RESIDÊNCIAS E DEMAIS	
ESTRUTURAS IMPLANTADAS NO LOTEAMENTO	51
6.1 Questões técnicas detectadas nos lotes da <u>Quadra C</u>	52
6.2 Questões técnicas detectadas nos lotes da <u>Quadra F</u>	58
6.3 Questões técnicas detectadas nos lotes da <u>Quadra G</u>	63
6.4 Questões técnicas detectadas nos lotes da <u>Quadra H</u>	82
7. CONSIDERAÇÕES E SOBRE O CONTEXTO GLOBAL E	
PROPOSTA DE AÇÕES	92
7.1. Contexto Global	92
7.2. Propostas de Ações	95
7.2.1 Infraestrutura Urbana	95
7.3 Prevenções Legais	101
7.4. Sequência de Implantação	101
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	103
ANOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA	106



FCF AMBIENTAL – Assessoria, Projetos e Empreendimentos

1. APRESENTAÇÃO

O presente documento constitui o Relatório Final referente aos **“Serviços Técnicos de Perícia Multidisciplinar do Loteamento Santa Rita, do Município de Serafina Correa, Estado do Rio Grande do Sul”**, contratados pela municipalidade à FCF Ambiental, com sede em São Leopoldo, RS.

A formalização destas atividades foi definida pelo **Contrato nº 091/2017 e Dispensa de Licitação nº 040/2017**, fundamentada no interesse da Administração Municipal em solucionar questões conflitantes, de ordem física e social, advindas da implantação do empreendimento denominado **“Loteamento Popular Santa Rita”**, da ocupação da área e de parte dos lotes bem como, dos problemas técnicos oriundos da implantação de obras de infraestrutura e de construções residenciais.

A elaboração do presente relatório técnico pautou-se em observações e análises locais, contato e entrevistas com moradores, e especialmente na valiosa documentação e registros cedidos, para consulta, pela Prefeitura Municipal através da Secretaria de Obras Públicas, Trânsito e Desenvolvimento Urbano e Secretaria do Meio Ambiente.

Registre-se o empenho e dedicação dos técnicos alocados nestas secretarias, assim como, do poder executivo, na sua integração com a equipe da FCF Ambiental, na elucidação do memorial histórico deste empreendimento e na participação do encaminhamento de sugestões, propostas e ações para mitigar impactos físico-ambientais, atenuar questões sociais e evitar riscos à saúde dos moradores locais.



2. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS E ASPECTOS METODOLÓGICOS

Dentre os aspectos metodológicos relacionados aos Serviços Técnicos de Perícia Multidisciplinar do Loteamento Santa Rita, do Município de Serafina Correa, indica-se:

- **Início das atividades: 06 de Novembro de 2017**

- **Previsão do término das atividades: 50 dias (26/12/2017)**

As atividades corresponderam ao estabelecido, em comum acordo, com a equipe técnica especialmente designada pela Prefeitura Municipal de Serafina Correa, para acompanhar, assessorar e interagir com o grupo de profissionais da FCF Ambiental. O **Quadro 2.1** resume as principais ações empreendidas neste período.

Participaram das atividades abaixo discriminadas, além dos técnicos da Prefeitura Municipal, integrantes da Defesa Civil instituída no município e também da Coordenadoria Regional de Defesa Civil de Lajeado.

Quadro 2.1 – Principais atividades desenvolvidas no período de 06 de Novembro de 2017 a 23 de Dezembro de 2017, na avaliação técnica do Loteamento Popular Sana Rita

SEMANA	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS
1ª Semana	- 06/Nov/2017 - Início das atividades
	- Apresentação de integrantes da equipe técnica da FCF Ambiental à setores executivos e administrativos da Prefeitura Municipal
	- Visita técnica ao Loteamento Santa Rita, município de Serafina Correa, RS, e observações gerais da distribuição dos diferentes componentes, elementos e obras implantadas
	- Reunião com representantes do Setor Executivo e Administrativo da Prefeitura Municipal e estabelecimento da estrutura de apoio técnico, infraestrutura, logística e correspondentes funções de interação e integração com a FCF Ambiental
	- Identificação do histórico e da implantação do loteamento
	- Obtenção de imagens de Satélite Landsat, defasadas no tempo, da área do Loteamento e adjacências
	- Análise do processo e da documentação legal relacionados ao

2ª Semana	loteamento
	- Identificação dos agentes envolvidos no processo de implantação
	- Identificação e cópia de mapas e cartas da área em questão
	- Visita técnica para identificação e caracterização das obras executadas
	- Visita técnica para análise e caracterização do meio físico geológico e pedológico da área
3ª Semana	- Contatos com moradores do loteamento e explicações sobre as atividades em curso, com a participação do executivo municipal, secretarias municipais e Defesa Civil
	24 de Novembro de 2017 – Encaminhamento do Parecer Técnico 01
	- Análise do processo e da documentação legal relacionados ao loteamento
	- Contatos com moradores do loteamento e explicações sobre as atividades em curso, com a participação do executivo municipal, secretarias municipais e Defesa Civil
	- Análise, caracterização e avaliação das residências construídas ou em construção
	- Análise, caracterização e avaliação das obras de infraestrutura e particularmente do esgotamento doméstico e pluvial projetado e implantado
	- Análise, caracterização e avaliação das questões geológico-geotécnicas
4ª Semana	- Análise, caracterização e avaliação das questões ambientais, áreas de APPs e áreas especiais do loteamento e adjacências
	- Reunião setorial com o executivo municipal e setor técnico da Secretaria de Obras, Secretaria do Meio Ambiente e Secretaria do Planejamento
	29 de Novembro de 2017 – Encaminhamento do Parecer Técnico 02
	- Análise do processo e da documentação legal relacionados ao loteamento
	- Contatos com moradores do loteamento e explicações sobre as atividades em curso, com a participação do executivo municipal, secretarias municipais e Defesa Civil
	- Análise, caracterização e avaliação das residências construídas ou em construção
	- Análise, caracterização e avaliação das obras de infraestrutura e particularmente do esgotamento doméstico e pluvial projetado e implantado
	- Análise, caracterização e avaliação das questões geológico-geotécnicas
	- Análise, caracterização e avaliação das questões ambientais, áreas de APPs e áreas especiais do loteamento e adjacências
	- Análise do processo e da documentação legal relacionados ao loteamento
	- Contatos com moradores do loteamento e explicações sobre

	as atividades em curso, com a participação do executivo municipal, secretarias municipais e Defesa Civil
	- Análise, caracterização e avaliação das residências construídas ou em construção
	- Análise, caracterização e avaliação das obras de infraestrutura e particularmente do esgotamento doméstico e pluvial projetado e implantado
	- Reunião setorial com o executivo municipal e setor técnico da Secretaria de Obras, Secretaria do Meio Ambiente, Secretaria do Planejamento e Defesa Civil
5ª Semana	- Contatos com moradores do loteamento e explanações sobre as atividades em curso, com a participação do executivo municipal, secretarias municipais e Defesa Civil
	- Estabelecimento das definições sobre as residências e obras de saneamento
	- Estabelecimento das definições sobre a infraestrutura existente
	- Estabelecimento das definições sobre as questões ambientais locais e do entorno
	- Reunião setorial com o executivo municipal e setor técnico da Secretaria de Obras, Secretaria do Meio Ambiente, Secretaria do Planejamento, Setor Jurídico da Prefeitura Municipal e Defesa Civil
6ª e 7ª Semana	- Contatos com moradores do loteamento e explanações sobre as atividades em curso, com a participação do executivo municipal, secretarias municipais e Defesa Civil
	- Definições, conclusões técnicas e discussão de resultados com o executivo municipal e setor técnico da Secretaria de Obras, Secretaria do Meio Ambiente, Secretaria do Planejamento, Setor Jurídico da Prefeitura Municipal e Defesa Civil
	- Apresentação de sugestões, procedimentos, propostas e mitigações e tomada de decisões
	- Elaboração do Relatório Final
20/Dez/2017 19h00min	- Audiência Pública na Câmara Municipal de Vereadores de Serafina Correa – Tema: Loteamento Popular Santa Rita
26/Dez/2017	Entrega do Relatório Final

Sob o ponto de vista metodológico é possível observar, no descritivo das atividades desenvolvidas para a avaliação técnica em questão, que foram estabelecidas duas frentes de trabalho: uma, em observações e avaliações no loteamento e adjacências outra, no âmbito da Secretaria de Obras Públicas, Trânsito e Desenvolvimento Urbano e Secretaria de Meio Ambiente.

Os trabalhos em campo, no loteamento e adjacências, preocuparam-se em analisar e avaliar os ítems abaixo detalhados.

2.1. Aspectos físicos e ambientais da área

Nos estudos e avaliações efetuadas no Loteamento Popular Santa Rita (Figura 2.1) foram abordados os seguintes temas:

- Estrutura morfológica original do terreno, anterior à implantação das obras de infraestrutura, tais como terraplanagens, arruamento, taludes e distribuição dos lotes - baseado em imagens de satélite defasadas no tempo, LANDSAT, oferecidas pelo GoogleEarth, das datas 04/Mar/2006; 10/Set/2011; 30/Abr/2013; 26/Jan/2014 e 28/Out/2016;
- Avaliação da declividade original do terreno com vistas à restrições impostas por problemas técnicos ou presença de Áreas de Proteção Permanente (APPs) - baseado em imagens de satélite defasadas no tempo;
- Estudo da estruturação geológica e tipologia de rochas que forma o embasamento para as construções e obras do local – observações locais e nas adjacências do empreendimento;
- Observações de possíveis vertentes, olhos de água, fluxos subsuperficiais ou percolações de água nos taludes rochosos e
- Observações da cobertura vegetal e ocupação do solo anteriores à implantação do loteamento, com vistas à possíveis alterações ambientais significativas – baseado em imagens de satélite defasadas o tempo.

2.2. Obras de infraestrutura

Em relação às obras de infraestrutura foram analisados:

- Observação das alterações provocadas pela implantação das ruas e estruturação dos lotes, mediante cortes do terreno e estruturação de taludes e bermas;
- Análise das obras da implantação da drenagem pluvial;
- Disposição do aterro para o aplainamento e disposição de lotes.

2.3. Obras civis e construções

- Levantamento das obras, construções e edificações e possíveis alterações estruturais – mediante visitas acompanhadas pelos proprietários das residências e por técnicos credenciados da Prefeitura Municipal.

Estas atividades *in situ* tiveram registro fotográfico pormenorizado.

A segunda frente de trabalho teve como sede a Prefeitura Municipal onde foi disponibilizada, para consulta, a documentação relativa ao

empreendimento, especialmente a constante na Secretaria de Obras Públicas, Trânsito e Desenvolvimento Urbano e Secretaria do Meio Ambiente. Além da documentação foram dadas informações, apoio e complementações verbais pelos técnicos, permitindo uma melhor compreensão da evolução histórica daquele empreendimento.

As reuniões para esclarecimentos e decisões foram acompanhadas por integrantes de outros órgãos e secretarias, bem como pelo Sr. Valdir Blanchet, DD Vice-Prefeito e Coordenador da Defesa Civil do Município e ocasionalmente, pela Sra. Maria Amélia A. Gheller, DD Prefeita do Município Serafina Correa.

Tais eventos foram registrados em Atas.



Figura 2.1 – Vista do Loteamento Popular Santa Rita, Bairro Santin, Serafina Correa, RS.



FCF AMBIENTAL – Assessoria, Projetos e Empreendimentos

Ambiental

3. LOCALIZAÇÃO E ASPECTOS DESCRITIVOS GERAIS DO LOTEAMENTO

3.1 Localização

O loteamento residencial popular denominado “**Loteamento Residencial Santa Rita**” localiza-se no Bairro Santin, a sudoeste da área central da cidade de Serafina Correa, Estado do Rio Grande do Sul (Figura 3.1).

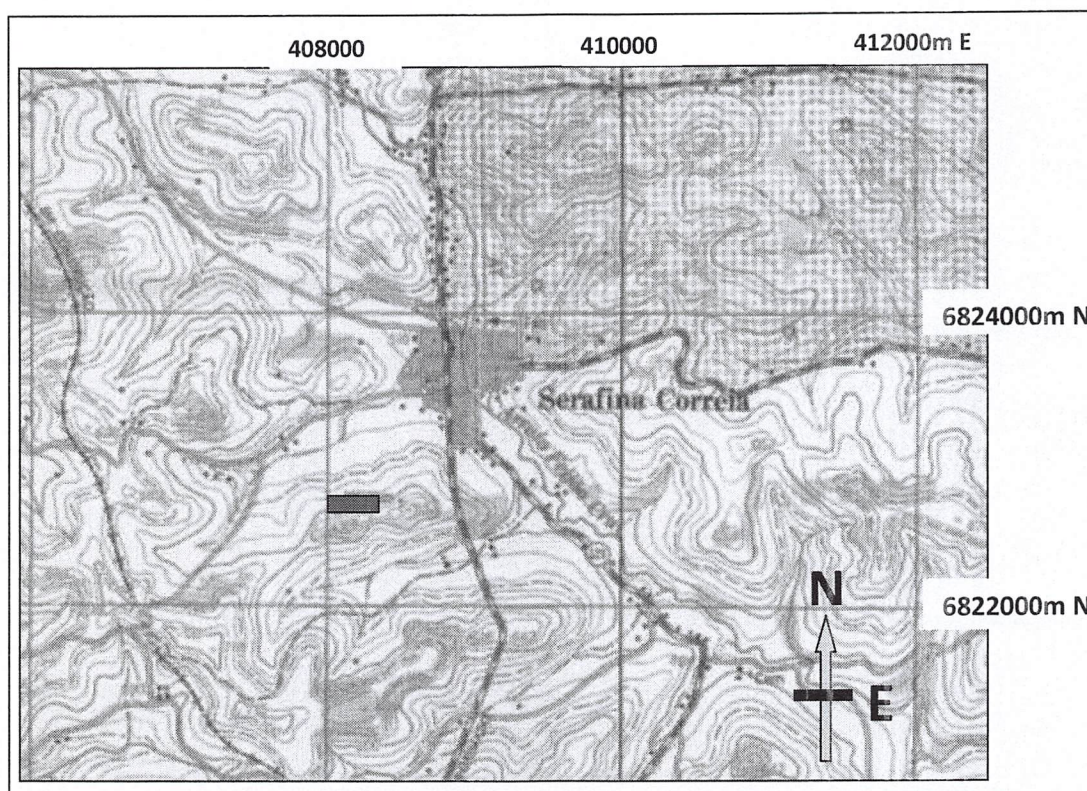


Figura 3.1 – Localização do Loteamento Residencial Santa Rita, Serafina Correa, RS (retângulo vermelho). Fonte: Mapa do Serviço Geográfico do Exército, Folha Serafina Correa, Escala original 1:50.000.

O empreendimento foi implantado em parte da encosta setentrional da elevação onde também se encontra o monumento religioso Cristo Redentor, local de peregrinação e turismo religioso.

A área tem configuração retangular com o eixo maior orientado na direção leste-oeste e os 4 pontos extremos apresentam as seguintes coordenadas UTM (22 J) (Quadro 3.1):

Quadro 3.1 – Coordenadas UTM (22 J) dos pontos de referência da poligonal que compõem o Loteamento Santa Rita (em sentido horário).

Pontos de referência	Latitude	Longitude
Ponto 1 (extremo noroeste)	6822658,60m S	407812,91m E
Ponto 2 (extremo nordeste)	6822685,00m S	408218,00m E
Ponto 3 (extremo sudeste)	6822611,13m S	408218,87m E
Ponto 4 (extremo sudoeste)	6822573,80m S	407825,94m E

3.2 Aspectos Gerais do Loteamento

Após retificações efetuadas na proposta inicial do projeto (Licença de Instalação nº 01082011, de 31/10/ com um formato retangular estreito, 2011, expedida pela Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente), o loteamento Santa Rita ocupa, atualmente, uma área de 49.974,00 m², que resultaram em 126 lotes individualizados e urbanizados distribuídos em 10 quadras nomeadas de A a J, e contendo também (Quadro 3.2):

Quadro 3.2 – Distribuição das áreas de ocupação do loteamento Santa Rita e respectivo percentual.

Distribuição das áreas do loteamento	Superfície	Percentual
Área retificada	49.974,00 m ²	100%
Área de Lotes	26.095,38 m ²	52,21
Área de Ruas	16.385,76 m ²	32,78
Área de Recreação	5.018,39 m ²	10,04
Área de Uso Institucional	2.500,80 m ²	5,01

A disposição do loteamento na encosta setentrional de uma elevação alongada (Figura 3.2), com uma declividade merecedora de atenções para uma distribuição convencional de pequenos lotes para construções populares, gerou diversas das questões técnicas abaixo analisadas.

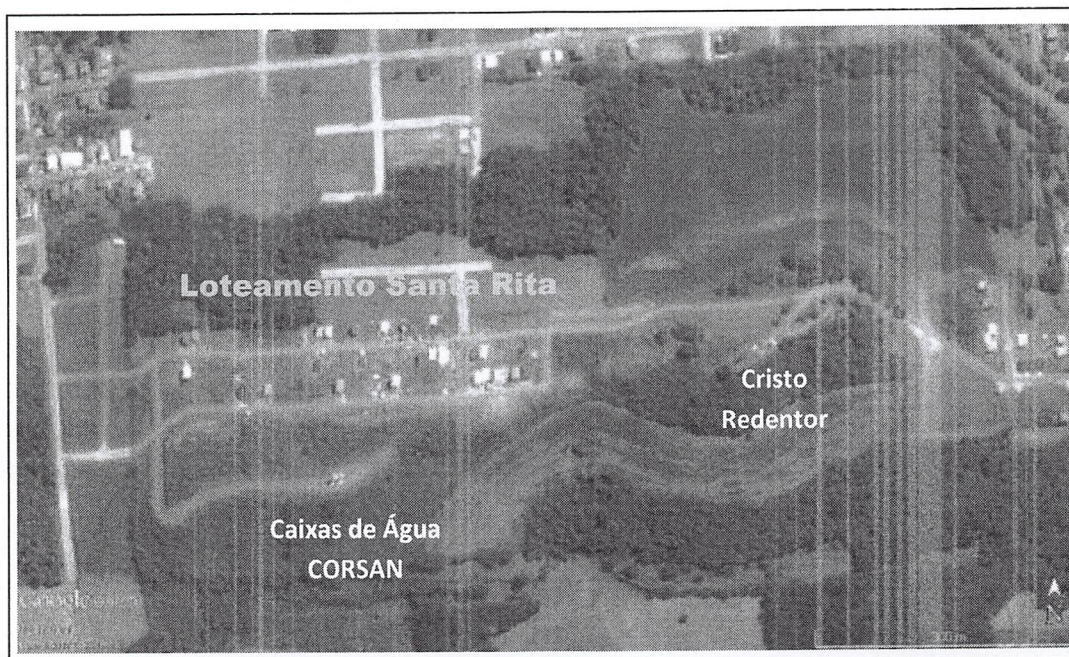


Figura 3.2 – Imagem de satélite indicando o loteamento em questão e outros elementos de referência. Fonte: Imagem Google Earth – 28/10/2016.

Este loteamento é fruto de uma parceria público-privada firmada, no ano de 2011, entre a Prefeitura Municipal de Serafina Correa, representada por Sr. Ademir Antonio Presotto (DD Prefeito Municipal - Gestão 2009-2011) e a empresa **Monte Cristo Empreendimento Imobiliário, Ltda.** (CNPJ 090836580001-89), através do seu sócio, Sr. Adelar Luis Calgaro (CPF567059800-87).

O projeto de implantação teve sua aprovação estabelecida pelo “Conselho Plano Diretor do Município de Serafina Correa” em **15/Set/2011**, conforme consta na **Ata 011/2011**. Registra-se, no entanto, que a emissão da Licença Prévia (**LP nº 0982011**, de 17/Set/2011), pela então Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente da Prefeitura Municipal, foi posterior.

A implantação do loteamento comportou duas ruas principais, longitudinais, representadas pela Rua 08 de Março (de cota mais elevada) e a Rua Pe. Sergio Calza, cortadas transversalmente pelas Rua Pe. Armando da Costa (Rua 01 – extremo ocidental), Rua Arcangelo Sbardelotto (Rua 02 – não implantada) e Rua Zumbi dos Palmares (Rua 03 - extremo oriental).

Os 130 lotes (atualmente, 126) sofreram alterações exigidas pela então Secretaria da Agricultura e Meio Ambiente (atual Secretaria do Meio Ambiente) através de documentação legal (**LP nº 0982011**, de 17/Set/2011; **LI nº 01082011** de 17/Out/2011; **LI nº 0192013**, de 3/Mai/2013; **LI nº 011/2014**, de 14/Mar/2014) e pareceres técnicos.

Os lotes foram inicialmente distribuídos em 10 Quadras, nominadas de “Quadra A” a “Quadra J”. As principais ocupações dos lotes com residências registram-se na Quadra C (9 casas), Quadra G (16 casas) e Quadra H (12 casas). As oito casas restantes, localizam-se na Quadra B (4 casas) e Quadra F (4 casas), das quais apenas 2 residências, da Quadra F, ocupam os lotes pertinentes à Prefeitura Municipal e as outras 6, a empresa **Monte Cristo Empreendimento Imobiliário, Ltda.**

3.3. O loteamento e cobertura do solo

Dentre as exigências legais para a implantação de loteamentos destaca-se a avaliação previa (Licença Prévia – LP) do cenário ambiental da área de enfoque assim como, das suas adjacências.

Em relação aos aspectos ambientais concernentes ao uso dos solos e cobertura vegetal da área correspondente ao loteamento utilizaram-se imagens de satélite Landsat defasadas no tempo e inclinadas, oferecidas através do Google Earth (Figura 3.3, Figura 3.4, Figura 3.5 e Figura 3.6).

As imagens utilizadas permitem acompanhar a evolução histórica das modificações físicas e ambientais efetuadas na implantação e desenvolvimento do empreendimento.

As imagens abaixo apresentadas estão orientadas no sentido oeste para leste e a inclinação permite uma melhor avaliação do relevo em que o empreendimento foi implantado. Deve-se ressaltar, no entanto, que as mesmas não expressam a realidade da declividade local que, neste tipo de imagem é atenuada.

A imagem de satélite mais antiga desta área, disponibilizada pelo Google Earth, remonta a 21 de Outubro de 2004, apresentando no entanto, uma intensa cobertura de neblina. Apesar disto foi possível distinguir que uma parte do segmento de terra do futuro loteamento, constituía uma área de ocupação agrícola desprovida de cobertura vegetal e outra, apresentava uma cobertura vegetal rasteira, graminosa, com apenas algumas poucas (cerca de uma dezena) formas de touceiras ou arbustivas.

Com base nesta imagem de satélite e por registros verbais de moradores da região estabelece-se que a área destinada ao loteamento já vinha sendo utilizada para fins agrícolas há muitos anos e portanto, as obras do loteamento não implicaram em supressão de vegetação arbórea ou arbustiva significativa. Apesar de desconhecer-se a natureza das espécies arbustivas suprimidas (nativas ou exóticas), as mesmas não poderiam constituir um fator impeditivo para a sua implantação. Medidas compensatórias simples atenderiam as exigências ambientais legais, além de levar-se em conta que a loteamento a ser implantado tinha um viés social.

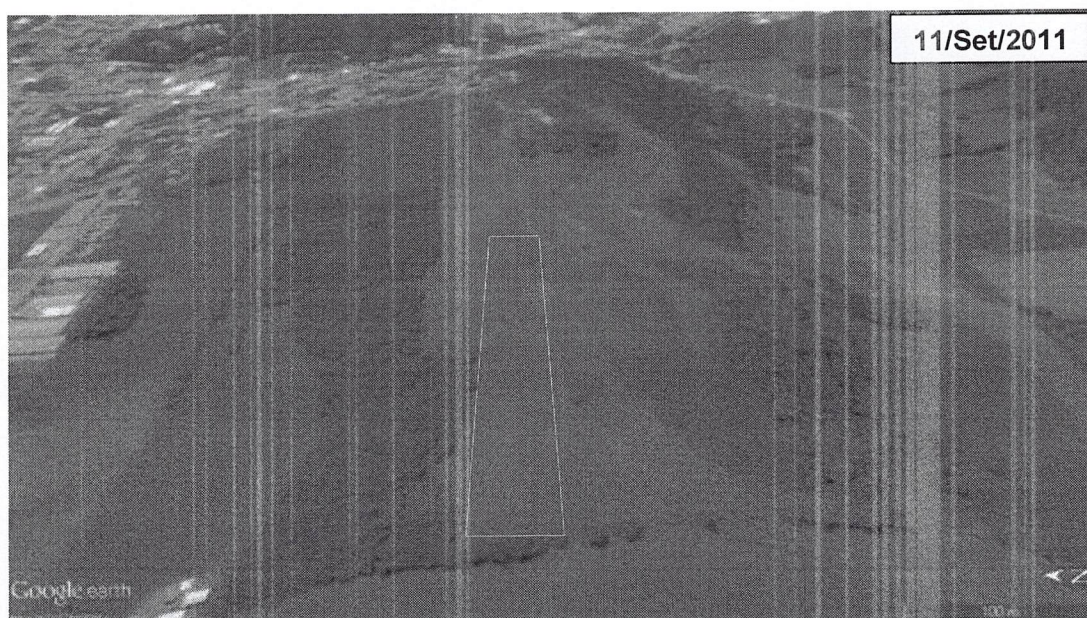


Figura 3.3 - Imagem de satélite Landsat (Google Earth) inclinada, de 11 de Setembro de 2011.

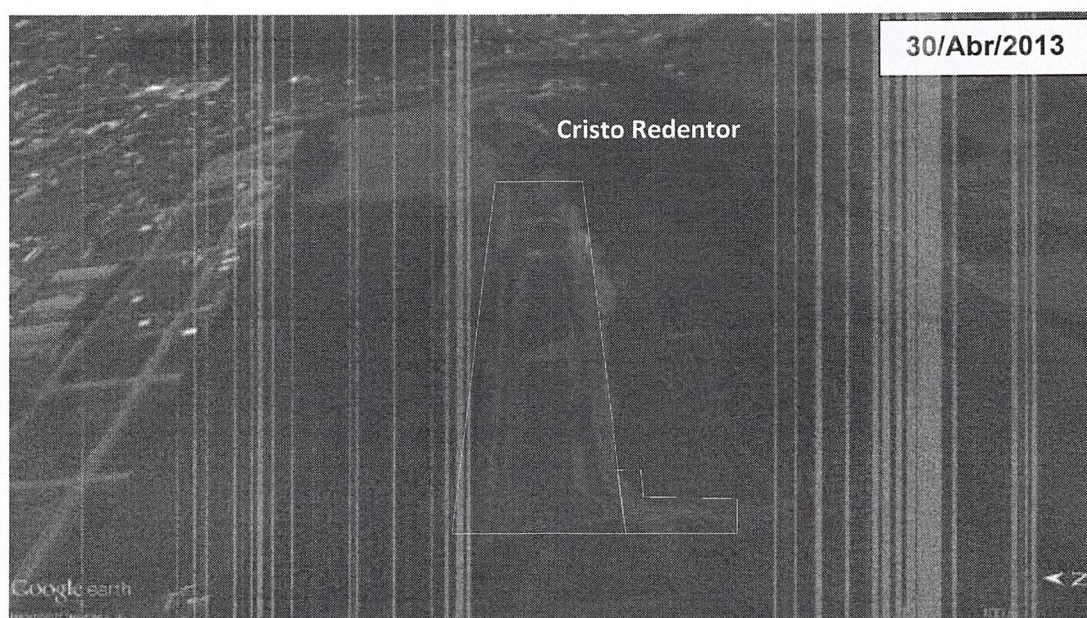


Figura 3.4 - Imagem de satélite Landsat (Google Earth) inclinada, de 30 de Abril de 2013. O polígono (amarelo) indica, aproximadamente, a área de implantação do loteamento. As deformações são devidas a inclinação da imagem.

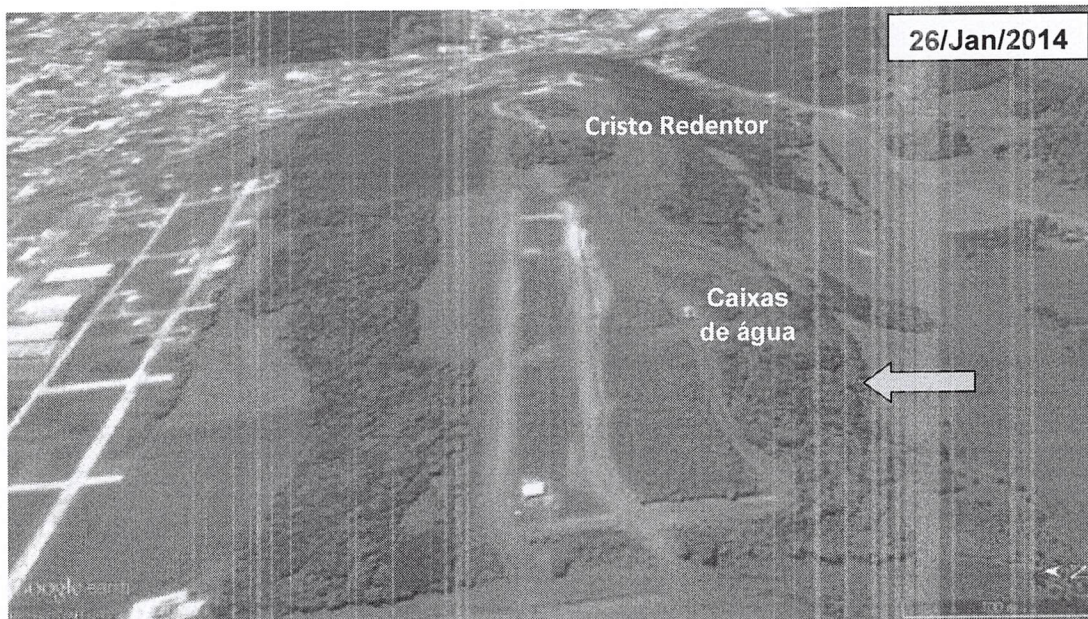


Figura 3.5 - Imagem de satélite Landsat (Google Earth) inclinada, de 26 de Janeiro de 2014. A seta (amarela) indica uma associação vegetal residual significativa.



Figura 3.6 - Imagem de Satélite Landsat (Google Earth) inclinada, de 20 de Outubro de 2016. A comparação com a imagem de 26/Jan/2014, aponta-se (seta amarela) a intensa expoliação da vegetação residual no topo e encosta meridional adjacente ao loteamento.

A maior concentração de formas arbustivas, arvoretas e algumas árvores, de distribuição irregular e espaçada, entremeada com vegetação rasteira e forrageiras, encontrava-se no topo da elevação destinada à

comportar, no futuro, as caixas de água da CORSAN. Apesar da proximidade, este setor encontra-se fora do loteamento em questão.

Pode-se depreender da análise das imagens, que se tratava de uma associação vegetal residual muito afetada, ao longo dos anos, por ação antrópica e onde os elementos nativos certamente foram mesclados com espécies introduzidas ou exóticas, fato que acontecia e acontece ainda com frequência na região.

Verifica-se também que a maior parte desta vegetação residual, adjacente ao loteamento, no topo do morro das caixas de água (CORSAN), e especialmente na sua vertente meridional, foi intensamente expoliada a partir do ano de 2014.

Alterações significativas na cobertura vegetal verificam-se também na área setentrional adjacente ao loteamento. Esta cobertura vegetal, relativamente bem preservada, com elevada concentração de formas arbóreas e arbustivas, compõem-se de elementos que expressam a Associação Fitogeográfica Floresta Estacional Decidual na transição com elementos da Floresta Ombrófila Mista.

Apesar de localizar-se fora da área do loteamento, este fragmento residual representa uma composição vegetal muito significativa para o município, pela sua amplitude, concentração de espécies e diversidade. Evidencia cortes seletivos de algumas espécies de interesse econômico mas, a sua proteção deve ser assegurada também, pela importância que representa para a fauna nativa local.

3.4. Análise do Processo de Licenciamento Ambiental

Neste capítulo serão analisados aspectos e procedimentos realizados no processo de licenciamento ambiental do loteamento que podem indicar irregularidades e incoerências normativas e técnicas na implantação do referido empreendimento.

A referida análise foi baseada em informações coletadas na documentação disponibilizada pelo poder público municipal, existente nas pastas dos setores de engenharia e do meio ambiente, bem como informações verbais fornecidas pelos técnicos da Prefeitura Municipal.

3.4.1. Condicionantes de Ocupação da Área

3.4.1.1. Área de Preservação Permanente (APP)

Um dos fatores que poderia condicionar a ocupação da área seria o fato de que esta estivesse total ou parcialmente dentro de uma APP. Em decorrência desta possibilidade analisou-se a situação de que o loteamento está localizado na encosta de uma elevação do terreno (Figuras 3.7 e 3.8).



Figura 3.7: Imagem de satélite de 2016, mostrando a área do loteamento na encosta de uma elevação.

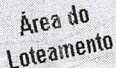


Figura 3.8. Imagem com curvas de nível, mostrando a localização da área na encosta de uma elevação do terreno.

No período do trâmite do processo de licenciamento ambiental, isto é, no ano de 2011, a legislação que definia e regravava o uso e ocupação de áreas de preservação permanente e que embasam esta análise consistiam na Lei Federal nº 4.771 de 15 de setembro de 1965 (Código Florestal) e a Resolução do CONAMA nº 303 de 20 de março de 2002.

Segundo o Código Florestal, considerava-se como área de preservação permanente, entre outras:

a) O topo de morros, montes, montanhas e serras.

b) As encostas ou partes destas, com declividade superior a 45°, equivalente a 100% na linha de maior declive.

Já, a Resolução nº 303 do CONAMA, definia como área de preservação permanente, entre outras:

a) O topo de morros e montanhas, em áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a 2/3 da altura mínima da elevação em relação à base.

b) As encostas ou parte destas, com declividade superior a 100% ou 45° na linha de maior declive. Esta resolução também definia alguns conceitos, tais como:

a) Morro: elevação do terreno com cota do topo em relação à base entre 50 e 300 metros e encostas com declividade superior a 30% (aproximadamente 17°) na linha de maior declividade.

b) Montanha: elevação do terreno com cota em relação à base superior a trezentos metros.

c) Base de Morro ou Montanha: plano horizontal definido por planície ou superfície de lençol d'água adjacente ou, nos relevos ondulados, pela cota da depressão mais baixa ao seu redor.

Com base em informações topográficas do loteamento obtidas em levantamentos planialtimétrico da área realizado pelo poder público municipal, bem como em plantas topográficas anexas ao processo de licenciamento e em ferramentas de geoprocessamento obtidas em sites governamentais, como do CPRM Serviço Geológicos do Brasil (<http://www.cprm.gov.br/>), verificou-se que a área em questão está situada na encosta de uma elevação (ver Figura 6.1.3), entre as cotas de 596 e 630 metros, aproximadamente.

Na encosta onde se situa o loteamento, a referida elevação tem o seu nível de base em uma zona de várzea localizada ao norte da área, a qual está situada na cota de 529 metros, sendo que o topo da elevação se encontra em uma cota aproximada de 649 metros, fazendo com que esta possua uma altura aproximada de 120 metros (Figura 3.9).

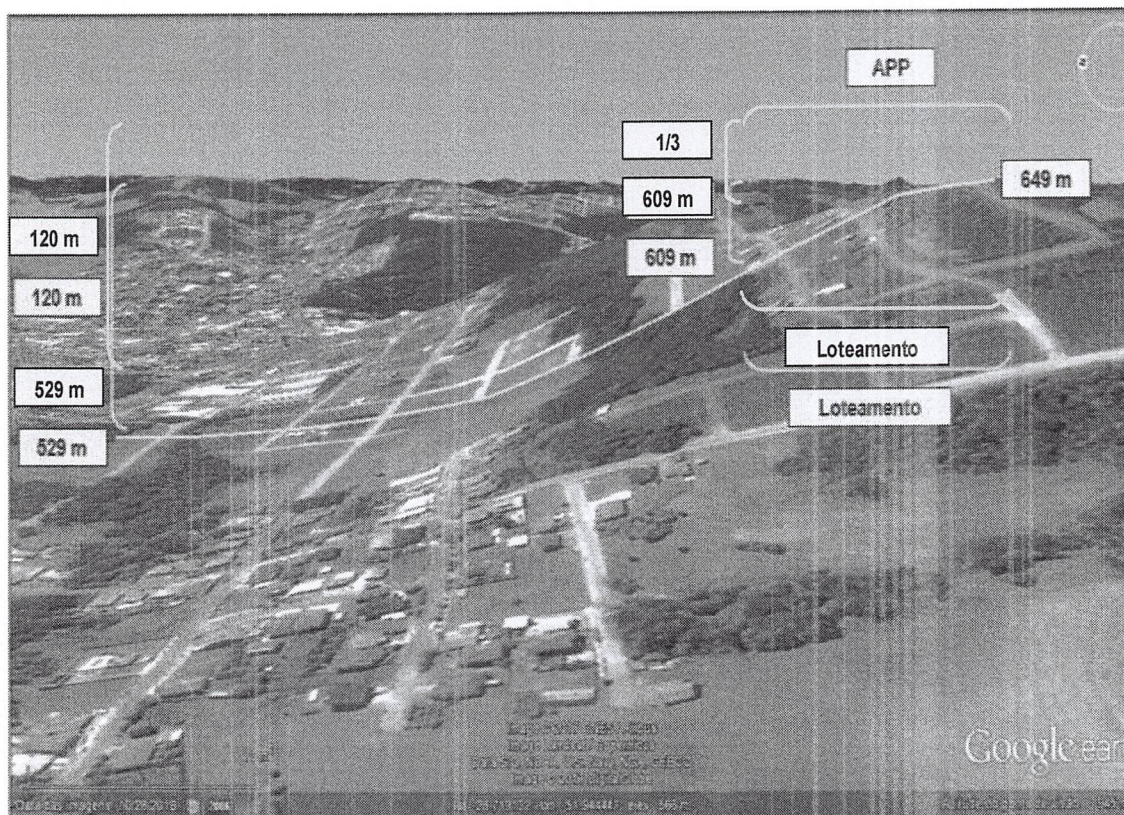


Figura 3.9 – Croqui esquemático mostrando o perfil da elevação onde se encontra o Loteamento Santa Rita e a posição deste, na encosta. Escala vertical propositalmente exagerada.

Também, conforme medições e cálculos obtidos através do material e das ferramentas citadas acima, foi possível verificar que, em alguns trechos da porção superior da encosta, junto ao loteamento, a inclinação do terreno ultrapassa os 30%.

Com base nestas informações, pode-se inferir que a elevação em questão classifica-se como um morro. Assim sendo, o terço superior da encosta deste é classificado como **topo de morro** e, consequentemente, como sendo uma **área de preservação permanente** (APP).

De acordo com esta informação e com a legislação ambiental vigente na época, o parcelamento de solo (loteamento) somente poderia ser licenciado ambientalmente caso fosse considerado uma atividade de utilidade pública ou de interesse social. Para tanto, entre outras condicionantes, seria necessária a elaboração de um estudo ambiental aprofundado, contemplando uma caracterização física, biológica e antrópica detalhadas, todos os impactos ambientais gerados pela atividade e as medidas mitigadoras e compensatórias.

Também, referente a esta situação, destaca-se que, conforme informações contidas no laudo geológico elaborado pela empresa Vitória Consultoria Ambiental, anexo ao processo de licenciamento ambiental do loteamento, o relevo apresentava-se dentro das normas legais para parcelamento, estando fora de áreas de preservação por **aclives**. A referida afirmação, aparentemente, esta correta, visto que as inclinações do terreno (menores do que 45°) não a classificavam como área de preservação permanente. No entanto, no referido laudo não foi mencionada a questão de que a área encontrava-se em topo de morro e, portanto, em área de preservação permanente.

Igualmente, sobre o contexto acima, cabe informar que a planta planialtimétrica da área do loteamento existente no processo de licenciamento ambiental, apresentava uma escala de 1:750, com curvas de nível de 5 em 5 metros. No entanto, cabe destacar que este desenho técnico foi elaborado em desacordo com NBR 13.133 (Execução de levantamento topográfico), pois esta define que para desenhos (plantas) com escala entre 1:1.000 e 1:500, as curvas e nível devem ter uma equidistância de 1 em 1 metro.

Este é um fato significativo, pois a referida inconformidade na planta planialtimétrica da área do loteamento, dificulta a visualização e induz a uma interpretação equivocada da declividade real do terreno.

Torna-se importante alertar que, no início do processo de licenciamento ambiental foi apresentada uma planta (projeto) do loteamento que continham lotes próximos ao topo. No entanto, este não foi aprovado em decorrência do Parecer Técnico (Protocolo 187/2011), o qual definia que:

- O levantamento planialtimétrico não atendia aos critérios técnicos urbanísticos.

- O projeto não atendia a legislação de parcelamento de solo;
- O projeto deveria ser alterado, sem ocupação entre as cota 620-625.
- Deveria ser realizada a supressão de lotes.

Igualmente, que nas licenças ambientais emitidas (LP 0982011 e da LI nº 01082011) foi colocado, como medida condicionante e restritiva, que não poderiam ser parceladas, caso ocorram, as áreas permanentes de acordo com as resoluções 302 e 303/2002 do CONAMA.

3.4.1.2. Área de risco

Outro fator que poderia condicionar a ocupação da área em questão é a suscetibilidade a riscos geológicos (geotécnicos). Segundo a NBR 11.682 (Estabilidade de taludes), áreas de risco são aquelas áreas instáveis ou passíveis de serem atingidas por efeito da instabilidade de encostas e taludes, sendo que encostas são trechos inclinados de uma elevação natural.

Conforme exposto nos itens anteriores a área encontra-se em uma encosta de uma elevação natural, a qual possui altitudes e declividades significativas. E, também, que esta é constituída por material inconsolidado (solo) e semiconsolidado (saibro).

Estas características geomorfológicas e geológicas propiciam a ocorrência de processos de movimento de massa, o que a classifica como sendo uma potencial área de risco geológico (geotécnico).

Com base nestas informações, destaca-se que, segundo a Lei do Parcelamento de Solo (Lei Federal nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979), não poderá ser permitido o parcelamento do solo em terrenos onde as condições geológicas não aconselham a edificação.

Sendo assim, pelo fato da área ser de risco geológico, esta poderia ser inviabilizada para a instalação do loteamento ou, em um caso extremo, este poderia ser implantado desde que fossem realizadas medidas a fim de suprimir o risco geológico, aprovadas pelos órgãos gestores.

Apesar desta situação, o laudo geológico elaborado pela empresa Vitória Consultoria Ambiental, anexo ao processo de licenciamento ambiental do loteamento, não detecta e não aponta estas questões.

No referido laudo consta diversas informações que não condizem com a realidade do local ou com as normas técnicas, destacando-se que a análise geotécnica da área foi realizada com base em cortes de terra existentes próximos da área. E, com base nestas informações foi colocado que o comportamento geotécnico da área é estável, sem possibilidade de movimentação de massa.

Neste laudo também foi concluído que o empreendimento possui viabilidade quanto às condições geológicas e geotécnicas e que o terreno

possui condições de receber construções civis. Também, que este é um local estável, sem risco da ocorrência de escorregamentos, não sujeito a movimentos de massa ou erosão que ocorrem em encostas ou subsidências e recalques que possam afetar fundações de possíveis obras a serem edificadas no local. E, ainda, que se torna desnecessário a realização de sondagens geotécnicas mais profundas.

Destaca-se ainda que, somente dois anos após a elaboração deste laudo geológico e da emissão da LP 0982011 e da LI nº 01082011, foi anexado ao processo de licenciamento um laudo complementar, onde foi realizada apenas uma única sondagem na área do loteamento, que forneceu algumas informações sobre o solo e sobre o lençol freático.

No entanto, torna-se importante informar que esta sondagem deveria ter sido realizada na etapa de elaboração do laudo geológico, a fim de fornecer informações técnicas importantes para a definição da suscetibilidade da área a riscos geológicos (geotécnicos). Salienta-se ainda que, para uma análise mais precisa destas condições deveriam ter sido executadas várias sondagens na área do loteamento.

3.4.2. Conformação do Terreno da Área

No exame da documentação anexa ao processo de licenciamento ambiental do loteamento verificou-se a existência de apenas um projeto de execução de taludes, referentes à Rua Padre Sérgio Calza.

No entanto, constatou-se no local que foram gerados outros taludes na implantação do sistema arruamento do loteamento, destacando-se o talude existente a montante da Rua 08 de Março (ver Figura 5.10).

Além disto, também foram gerados taludes no preparo de alguns dos terrenos, para a implantação das edificações (ver Figuras 5.18, 5.21 e 5.26)

A maior parte dos taludes existentes na área apresenta uma altura média de 3 metros e uma inclinação superior a 70°, sendo que existem taludes com mais de 20 metros de altura e alguns com declividades de 90°.

Contudo, segundo as normativas técnicas, para a realização de obras de retaludamento é necessária a elaboração de projetos técnicos por um profissional habilitado, baseado nas características geológicas (geotécnicas) da área. Porém, conforme mencionado acima, na documentação anexa ao processo de licenciamento, não foram observados os referidos projetos técnicos.

Como não foram realizados estes projetos, a fim de minimizar e prevenir possíveis problemas geotécnicos, os taludes construídos na área, no mínimo, deveriam ter sido configurados com alturas não superiores a 5 metros e ângulos máximos de 45°, em decorrência da morfologia do terreno e da existência de material inconsolidado (solo) a semiconsolidado (saibro) na área.



FCF AMBIENTAL – Assessoria, Projetos e Empreendimentos

4. ANTECEDENTES/ HISTÓRICO

Com o intuito de compreender melhor as questões técnicas que se manifestaram no Loteamento Popular Santa Rita, realizou-se um levantamento das principais ações e procedimentos legais levadas a efeito, desde o ano 2011, destacando a **parceria público-privada** firmada entre a **Prefeitura Municipal de Serafina Correa** e a empresa **Monte Cristo Empreendimentos Imobiliário, Ltda.**, com sede no mesmo município.

Este levantamento contou com o prestimoso auxílio do Poder Executivo da Prefeitura Municipal e especialmente dos técnicos da Secretaria de Obras Públicas, Trânsito e Desenvolvimento Urbano, Secretaria do Meio Ambiente e do Setor Jurídico.

Com a finalidade de melhor acompanhar a evolução deste empreendimento foi elaborado um quadro sinótico (Quadro 4.1), que sintetiza as ações e medidas legais adotadas pela municipalidade.

Como referência, são apontadas neste capítulo somente as ações de maior destaque, não cabendo a esta empresa, qualquer julgamento sobre o acerto das medidas técnicas e legais adotadas na implantação do loteamento em questão.

Quadro 4.1 – Evolução histórica da implantação do Loteamento Popular Santa Rita – principais datas e eventos.

DATAS	AÇÕES E MEDIDAS
27/Abr/2011	Lei Municipal nº 2.793 de 27/Abr/2011 – Autorização, ao Executivo Municipal, para compor uma parceria entre a Prefeitura Municipal de Serafina Correa e Monte Cristo Empreendimento Imobiliário, Ltda., para implantação de um loteamento popular.
09/Set/2011	Apresentação do Projeto Loteamento Popular Santa Rita (LPSR) Contratada: VITÓRIA CONSULTORIA AMBIENTAL, Caxias do Sul, Elaboração: PUMA Engenharia Ltda.- PUMA Engenharia e Ambiente, Serafina Correa, RS

15/Set/2011	Ata 011/2011- Autorização, do Conselho Plano Diretor , para implantação do Loteamento <u>Residencial</u> Santa Rita.
17/Out/2011	Emissão da <u>Licença Prévia</u> nº 0982011 , pela Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente. São estabelecidas condições e restrições.
17/Out/2011	Parecer Técnico – Protocolo 187/2011 de Laerte Spagnol (CREA-RS 91823) Estabeleceram-se diversas restrições: ➤ levantamento planialtimétrico não atende critérios técnicos urbanísticos; ➤ não atende a legislação de parcelamento de solo; ➤ o projeto deve ser alterado e as áreas acima da cota 620-625; ➤ supressão de lotes
20/Out/2011	Parecer Técnico – Protocolo 187/2011
21/Out/2011	Projeto urbanístico - refeito em 19/10/2011 – Encaminhado a Prefeitura em 21/10/11 - Protocolo Nº 032/2011 Aprovado pelo Conselho Plano Diretor de Serafina Correa em 21/10/11 (Ata 012/2011)
? OUTUBRO 2011	MEMORIAL DESCRITIVO Contratada: VITÓRIA CONSULTORIA AMBIENTAL, Caxias do Sul, Elaboração: PUMA Engenharia Ltda.- PUMA Engenharia e Ambiente, de Serafina Correa Projeto Esgotos Domésticos ou Efluentes Domésticos RELATÓRIO AMBIENTAL – MEIO FÍSICO RELATÓRIO AMBIENTAL – MEIO ANTRÓPICO RELATÓRIO AMBIENTAL – VEGETAÇÃO RELATÓRIO AMBIENTAL - FAUNA
21/Out/2011	Emissão de Licença de Instalação/Renovação
21/Out/2011	Of. nº 381/2016 – 2º Promotoria de Justiça de Guaporé Inquérito Civil nº 00788.00087/2013 Diligência nº 00788.01041/2016 Informe das medidas providenciadas para a adequada implantação do LPSR
31/Out/2011	Solicitação de providências à Secretaria de Administração e RH/Dpto. Engenharia, pelo Prefeito
16/03/2012	Contrato: Serviço de PARECER TÉCNICO Contrato nº 091/2017 Dispensa de Licitação nº 040/2017 FCF Ambiental – (CNPJ 10295610/0001-13) - Sao Leopoldo, RS
21/03/2012	Lavrada Comunicação de Ocorrência, pela PATRAM.

03/Mai/2013	Emissão de Licença de Instalação nº 0192013
12/Jun/2013	RELATÓRIO AMBIENTAL – MEIO FÍSICO ELABORAÇÃO: PUMA Engenharia Ltda.- PUMA Engenharia e Ambiente, Serafina Correa LAUDO COMPLEMENTAR DE SOLOS
08/Jan/2014	Of.nº 008/2014-2ºPJ – Promotoria de Justiça de Guaporé - Esclarecimento sobre a parceria na construção do LPSR - Medidas adotadas para sanar as incomformidades apontadas no Relatório da PATRAM - Notificação Ambiental nº 12999 em 16/03/2012.
14/Mar/2014	Emissão de Licença de Instalação nº 011/2014
17/Mar/2015	Emissão de Licença de Instalação/Renovação
16/Mar/2016	Memorando Interno nº 047/2016 À Secretaria de Administração e RH
06/Jul/2016	Of.nº 381/2016 – 2º PJ - Promotoria de Justiça de Guaporé Inquérito Civil nº 00788.00087/2013 Diligência nº 00788.01041/2016 Informe das medidas providenciadas para a adequada implantação do LPSR
13/Jul/2016	Solicitação de providências à Secretaria de Administração e RH/Dpto.Engenharia, pelo Prefeito
13/Jul/2016	Memorando Interno nº 047/2016 À Secretaria de Administração e RH e Esclarecimentos do Departamento de Engenharia
06/Nov/2017	PARECER TÉCNICO Contrato nº 091/2017 Dispensa de Licitação nº 040/2017 FCF Ambiental – (CNPJ 10295610/0001-13) - Sao Leopoldo, RS
19/Dez/2017	Audiência Pública sobre o Loteamento Popular Santa Rita, na Câmara dos Vereadores de Serafina Correa



FCF AMBIENTAL – Assessoria, Projetos e Empreendimentos

5. LEVANTAMENTOS E DADOS TÉCNICOS

5.1. Considerações sobre o Relevo, Hidrografia e Geologia Regional

O município de Serafina Correa localiza-se no Planalto da Serra Geral, na mesorregião Nordeste Rio-Grandense, no interflúvio das bacias hidrográficas do rio Carreiro e rio Guaporé, ambos do Sistema Taquari-Antas. Esta área insere-se, na região geomorfológica Planalto das Araucárias e na unidade geomorfológica Serra Geral, utilizando a proposição de Jusus *et al.* (1986).

Pelas interações e relações físicas é estabelecida, neste capítulo, uma abordagem integrada e simultânea destas três áreas de conhecimento das ciências naturais.

O município de Serafina Correa e áreas próximas inserem-se em três categorias de relevo distintas:

a – uma região mais elevada, com altitudes entre 600 a 750 m acima do nível do mar, alcançando 842 m em algumas áreas próximas, como em São Domingos do Sul, ao norte do município em questão; com um modelado convexo ou plano;

b - uma região mediana, com relevo rebaixado, com altitudes entre 460 a 600 m acima do nível do mar, com um modelado convexo-côncavo e plano, este último, particularmente quando associado a pequenas áreas de depósitos sedimentares de planície de inundação, como por exemplo, o setor correspondente ao centro da cidade de Serafina Correa;

c – a região com altitudes inferiores a 460 m, com declives acentuados, relacionados com o encaixamento da drenagem, com vales mais fechados, especialmente em direção à jusante e foz de alguns rios e arroios que deságuam no rio São Domingos ou no rio Carreiro.

Sob o ponto de vista hidrográfico, a cidade de Serafina Correa é recortada pelo arroio Feijão Cru, afluente da margem direita do rio Carreiro.

As áreas de topo, relativamente planas, conferindo características similares a platôs ou mesetas, constituem, nesta região, remanescentes do planalto

original da Serra Geral. Representam prolongamentos e projeções da região planáltica que se estende e amplia, a partir desta região, para o norte. Encontram-se ladeadas, muitas vezes, por entalhamentos gerados pelos rios acima mencionados e por alguns dos seus afluentes, podendo-se encontrar também, áreas com proeminentes escarpas e paredões subverticais a verticais. Estas feições destacam-se na paisagem, estando muitas vezes, associadas a cascatas e corredeiras.

Na região alta e mais plana é comum encontrar lajedos com pequena ou nenhuma cobertura de depósitos colúvio-aluvionares. Tais depósitos, no entanto, formam a maior parte das encostas dos patamares e das vertentes dos vales.

Sob o ponto de vista da geologia regional, Serafina Correa, encontra-se na Província Geológica Planalto da Serra Geral, desenvolvida a partir do resfriamento de lavas de natureza basáltica e derivados mais ácidos, como basalto-andesitos, riolitos e riolitos, formados no final do Período Jurássico e início do Cretáceo (± 150 a 118 Ma).

Este vulcanismo gerou, no norte-nordeste do Rio Grande do Sul, um espesso pacote de rochas vulcânicas que pode superar mil metros de espessura, sendo porém, menos expressivo na região sudoeste-oeste do Estado. Intercalam-se aos derrames, principalmente na base da sucessão, arenitos eólicos derivados do ambiente desértico conhecido como Deserto de Botucatu (de idade neojurássica (± 160 Ma)). Em direção ao topo da sequência vulcanogênica podem ocorrer sedimentitos depositados em condições subaquáticas. Encontram-se também, entre derrames da parte superior da sequência de rochas vulcânicas, paleodepositos de talus e paleossolos.

A sequência vulcânica e rochas associadas que formam este planalto compreende a unidade litoestratigráfica Formação Serra Geral, subdividida em várias fácies vulcanogênicas. Com base na classificação proposta no Mapa Geológico do Estado do Rio Grande do Sul, Escala 1:750.000 (CPRM/MME, 2006), a região de Serafina Correa está representada, predominantemente por rochas da unidade Fácies Caxias, composta por derrames de lavas intermediárias a félsicas, mesocráticos, microgranulares a vitrofíricos e com textura esferolítica. Alguns tipos de rochas desta natureza são conhecidos pela denominação popular "basalto carijó" ou apenas "basalto", termo que se consagrou apesar de estas rochas adentrarem, petrograficamente, campos geoquímicos que distinguem rochas mais ricas em sílica, como andesitos, riolitos e dacitos. Da junção dos dois últimos termos surgiu a denominação "riolito", muito empregada, atualmente, para caracterizar genericamente as rochas do topo do planalto da Serra Geral.

Nas áreas mais baixas da região, nos vales do rio Carreiro e rio Guaporé, as rochas vulcânicas estão representadas por basaltos da Fácies Gramado, mais antigas.

Individualmente, os derrames riodacíticos da porção superior da sequência vulcânica, na região de Serafina Correa e municípios próximos (por exemplo, Pirai, Casca e Arvorezinha), podem alcançar mais de 100 m de espessura. Em locais, onde os derrames apresentam maiores espessuras, podem gerar-se disjunções planares, de distribuição muito regular e paralela, as quais facilitam a extração das lajes e de outros produtos utilizados na construção civil ou na pavimentação de estradas. Os planos de fissilidade da rocha são denominados, pelos mineradores, de “lisos” e a rocha formadora das lajes, blocos, paralelepípedos e moirões é comercializada com a denominação de “basalto” e basalto- carijó”.

Esta feição não se verifica nos derrames de basalto localizados nas cotas mais baixas da região e enquadrados na Fácies Gramado (geralmente em cotas inferiores a 550m). Tais derrames são de basaltos granulares finos a médios, possuem espessuras individuais menores, apresentam grande quantidade de amígdalas preenchidas por zeolitas e a disjunção é irregular e imprópria para a obtenção de lajes.

5.2. Aspectos Geomorfológicos e Geológicos do Loteamento

O Loteamento Santa Rita, no bairro Santin, sudoeste da cidade de Serafina Correa, foi implantado na encosta noroeste de uma elevação que comporta também o importante “Monumento Religioso Cristo Redentor”, palco de caminhadas penitenciais e turismo religioso.

A linha de cumieira desta elevação, alongada segundo a direção E – W, apresenta dois pontos mais elevados, respectivamente, de 653 m de altitude em relação ao nível do mar, onde está instalado o monumento acima referido; e de 649 m, adjacente ao loteamento em questão, e sobre o qual estão instalados reservatórios de água da CORSAN.

A elevação em questão mostra-se ladeada por duas drenagens de direção oeste-leste, afluentes do arroio Feijão Cru, responsáveis pelo modelado convexo-côncavo local e que balizam o nível base de referência local em 500 – 520 m no setor setentrional e 520 – 540 m no setor meridional.

Análises da morfologia da elevação em questão, em imagens de satélite defasadas no tempo (Google Earth, anos 2006, 2011, 2013 e 2016), mostram uma declividade maior no setor meridional, em relação ao setentrional, onde foi implantado o loteamento.

Na estruturação geológica local e com vistas à abordagem geotécnica, podem-se identificar três unidades litológicas naturais (Figura 5.1):

- Derrame Riodacítico Inferior, com Fácies A (basal) e Fácies B (mediano e de topo);
- Derrame Riodacítico Superior
- Depósitos Coluvionares (Pleistocênicos) e Solos.

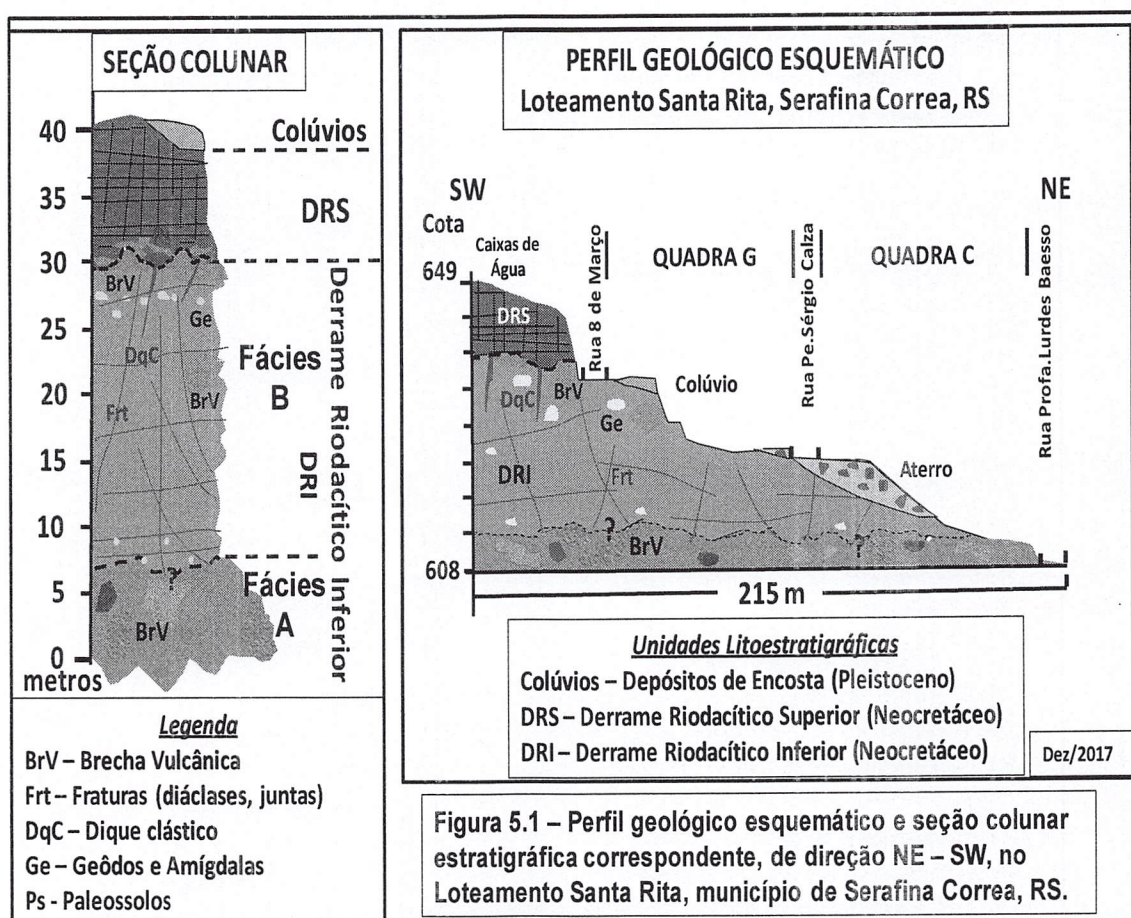


Figura 5.1 – Perfil Geológico Esquemático e Seção Colunar correspondente, do Loteamento Popular Santa Rita, Município de Serafina Correa, RS.

5.2.1. Derrame Riodacítico Inferior

Este derrame, estimado em cerca de 30 m de espessura, apresenta duas fácies litológicas distintas e portanto, com reflexos geotécnicos também diferentes, denominados informalmente, neste trabalho de **Fácies A** e **Fácies B**. A **Fácies A** (basal), com poucos metros de espessura, consiste em uma miscelânea de materiais de natureza vulcânica, destacando-se autobrechas, fragmentos de derrames anteriores, piroclastos, aglomerados vulcânicos e lavas vitrofíricas escuras envolvidas por lavas félsicas (Figuras 5.2 e 5.3). A presença de fragmentos ou clastos de natureza sedimentar também podem ocorrer, mostrando que entre este e derrames anteriores (mais velhos) há descontinuidades temporais onde ocorreram mecanismos intempéricos físicos e químicos. Esta associação caótica de rochas e fragmentos apresenta partes intensamente decompostas por intemperismo químico e outras, que ainda mantém preservadas as características litológicas e feições vulcânicas, tais como estruturas de fluxo de lava.

A mistura de rochas vulcanogênicas e sedimentares na base do derrame confirma a ocorrência de manifestações vulcânicas explosivas, nesta fase final do desenvolvimento do Planalto da Serra Geral, ao contrário do que se verifica nas formações basálticas iniciais. Tais brechas vulcânicas basais tem espessuras muito variadas, desde centímetros a vários metros, sendo o seu comportamento geotécnico extremamente variado de um local a outro.

A **Fácies B** representa a porção central e topo desta unidade denominada, informalmente, de **Derrame Riodacítico Inferior** e consiste de um espesso pacote de rochas félsicas mais homogêneas, de cores creme-amareladas a marron-avermelhadas, superior a 30 m de espessura (Figuras 5.4 e 5.5). No topo também encontram-se aglomerados (mistura de lavas e sedimentos) e brechas vulcânicas (autobrechas), porém de menor espessura e de continuidade lateral, comparativamente à base deste derrame (**Fácies A**). Componentes piroclásticas não são observáveis. Encontram-se também, diques clásticos descendentes, veios de jaspe, geôdos de quartzo e amígdalas com presença do argilomineral **ceresita**, de cor esverdeada (Figuras 5.6, 5.7, 5.8 e 5.9). Este horizonte mediano e superior, do derrame basal em questão, apresenta diferentes graus de intemperismo químico ao longo de todo o seu perfil, tanto vertical como horizontal. A decomposição da rocha atingiu, porém, na maioria das vezes, somente o estágio de "saibro", sem terem se completado os processos geoquímicos para constituírem o estágio de argilas (estágio final de decomposição). Desta forma, blocos e matações de rocha relativamente são, de formato irregular, esférico e ovóide, mantém-se imersos em materiais rochosos mais friáveis. As disjunções colunares ou geofraturas, originais do derrame, encontram-se preenchidas em sua maior parte, por argilominerais.

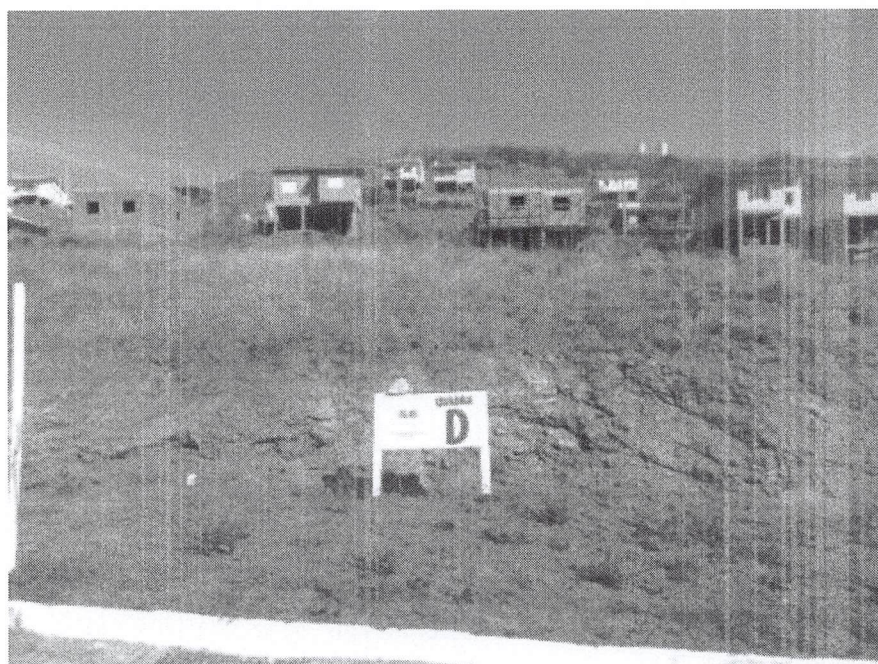
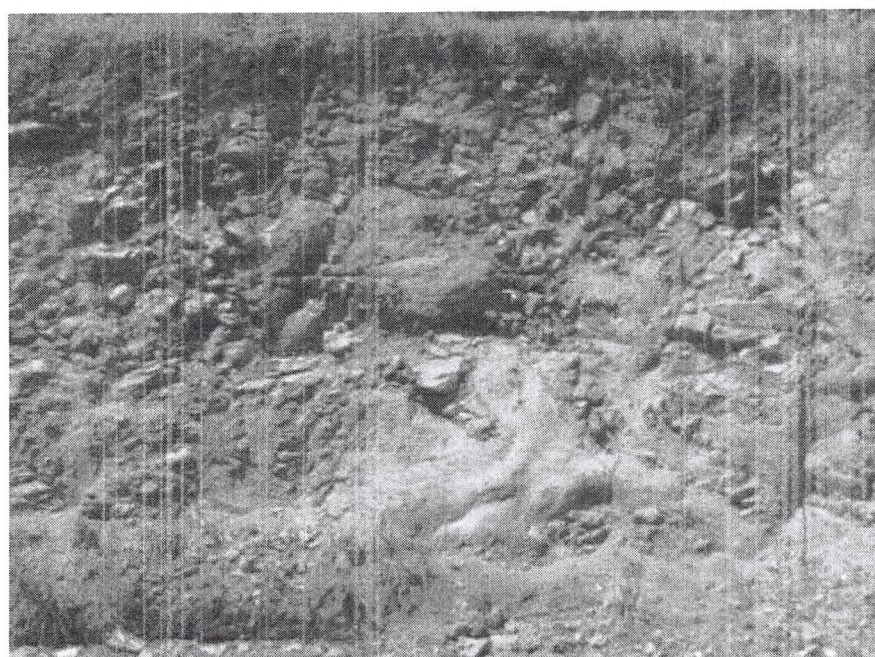


Figura 5.2 - Unidade geológica Derrame Riodacítico Inferior (Fácies A - basal), da Formação Serra Geral (Neocretácea). Local: Rua Professora Lurdes Baesso, do Loteamento La Colina, adjacente ao Loteamento Santa Rita (área urbanizada).



Figuras 5.3 – Detalhe das brechas vulcânicas, autobrechas, riodacitos e fragmentos piroclásticos da Fácies A, do Derrame Riodacítico Inferior.

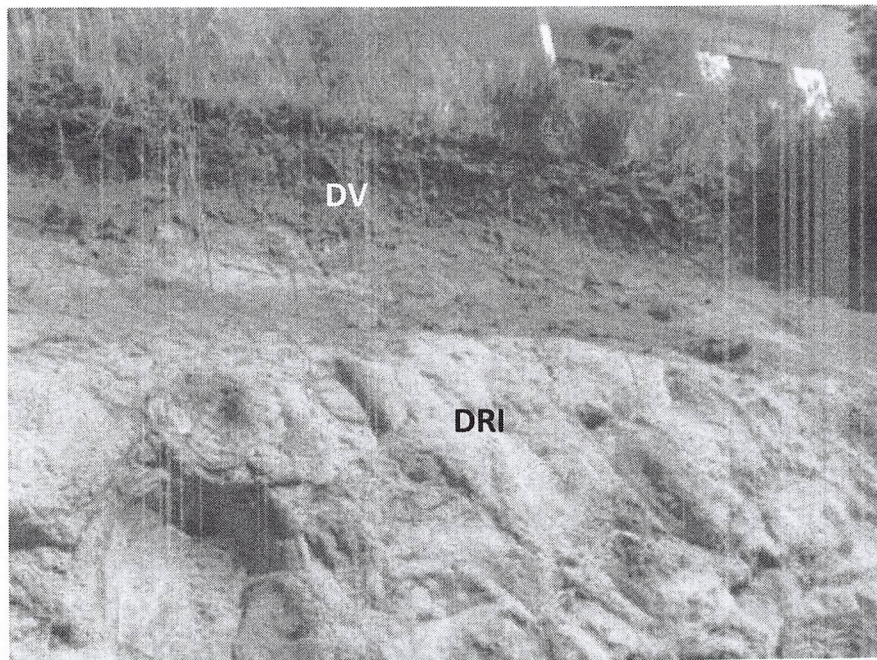


Figura 5.4 – Riodacitos intemperizados, da Fácies B, do Derrame Riodacítico Inferior (DRI), da Formação Serra Geral (neocretácicos). Sobrepoem-se Depósitos Coluvionares (DV) e solos (holocênicos).



Figura 5.5 - Riodacitos intemperizados (grau de saibro), da Fácies B, blocos de riodacitos pouco intemperizados (seta preta) e disjunção esférica. Local: Rampa de Talude, Quadra H, do Loteamento Santa Tereza.

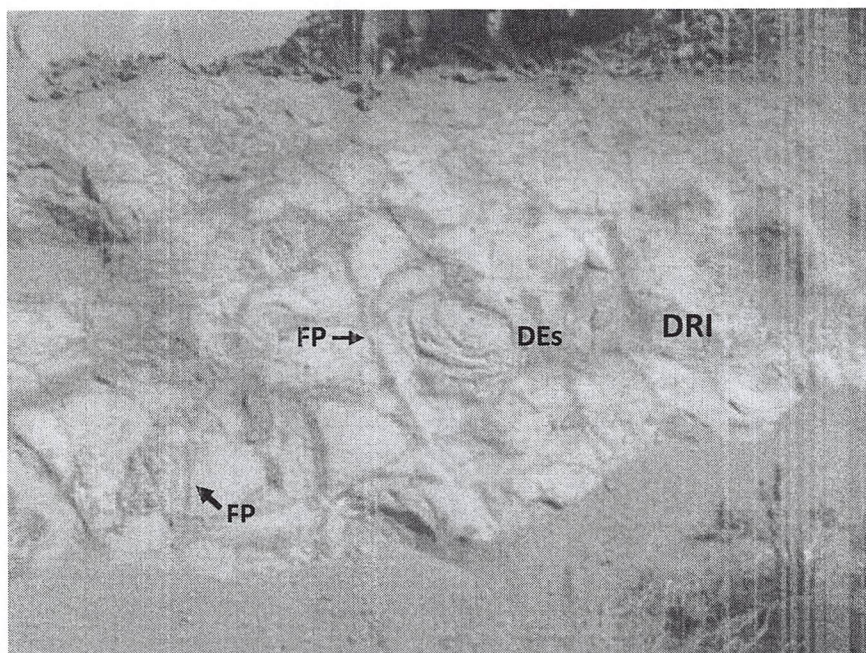


Figura 5.6 – Topo da Fácies B, do Derrame Riodacítico Inferior (DRI), intemperizado (grau saibro), mostrando disjunção esferoidal (DEs), diques clásticos (DCI) e fraturas preenchidas (FP) por argilo-minerais. No topo, o Derrame Riodacítico Superior.

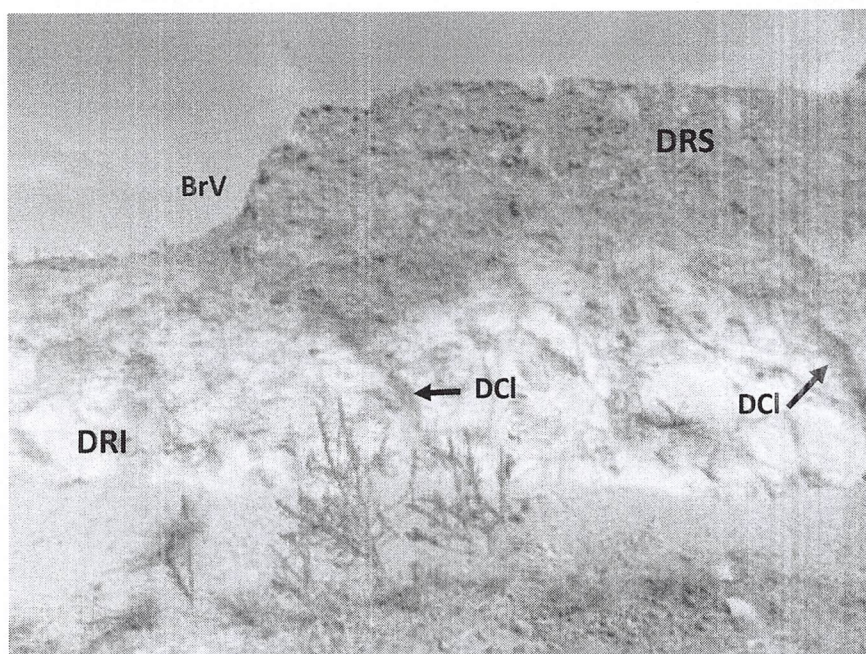


Figura 5.7 – Detalhe do topo da Fácies B, do Derrame Riodacítico Inferior (DRI), destacando o contato com o Derrame Riodacítico Superior (DRS), a brecha vulcânica de topo de derrame (BrV) e diques clásticos (DCI)

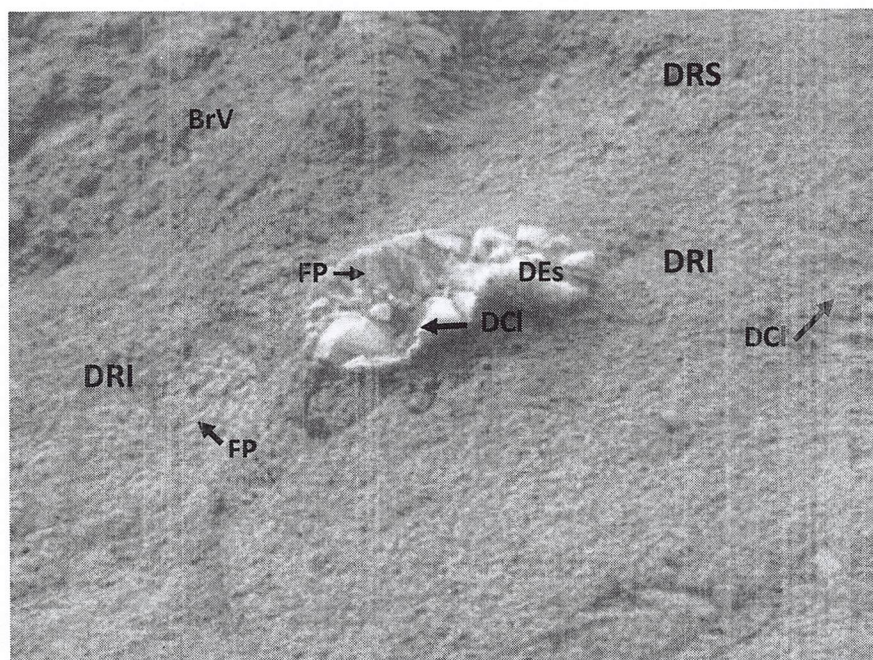


Figura 5.8 – Geôdo de quartzo hialino na Fácies B, do Derrame Riodacítico Inferior (Formação Serra Geral). Os riodacitos encontram-se intemperizados ao grau de “saibro”.

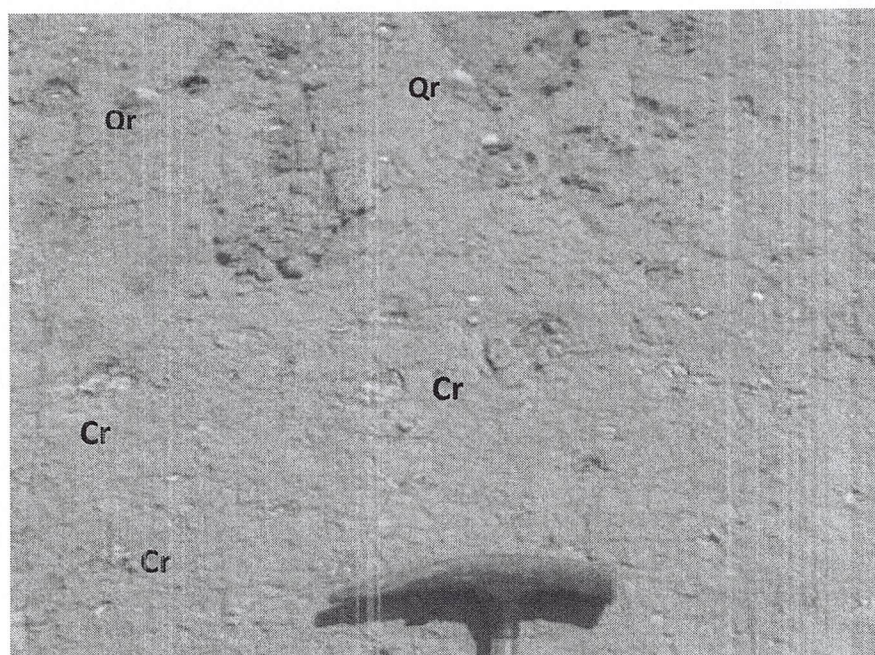


Figura 5.9 – Riodacitos intemperizados ao grau de saibro e argila (ultimo estágio de decomposição das rochas). Destacam-se os geôdos e amígdalas de quartzo /calcedônia (Qr) e de cerecita (Cr), argilomineral de cor esverdeada clara.

5.2.2 Derrame Riodacítico Superior

Este derrame que compõem o topo da elevação (650 m), no limite meridional do loteamento, é residual, e a sua espessura atual máxima é de 22 m. O contato deste derrame com o **Derrame Riodacítico Inferior**, observável ao longo da Rua 8 de março, do loteamento em questão, está representado por uma superfície irregular que permite inferir altos e baixos paleotopográficos (Figuras 5.10 e 5.11) gerados por processos intempéricos físicos e químicos (chuva, erosão e decomposição da rocha). Horizontes lateralmente descontínuos de rochas sedimentares (siltitos/argilitos) ou paleossolos, com centímetros a decímetros de espessura, podem ser constatados entre os dois derrames, com elevado grau de litificação (anquimetamorfismo ?).

Este derrame residual, com características muito distintas do derrame inferior, também apresenta brechas (principalmente autobrechas) na base, com espessuras variáveis de centímetros a decímetros, lateralmente descontínuas. As rochas são de coloração cinza, textura afanítica e mostram uma intensa disjunção planar e colunar fina, conferindo-lhes uma intensa fragmentação e desagregação quando expostas ao intemperismo. O grau de decomposição química também é menor que o do derrame inferior.

5.2.3. Depósitos Coluvionares e Solos

São depósitos sedimentares sub-recentes a recentes (pleistocênicos a holocênicos), denominados “depósitos de detritos”, “rampas de colúvio” ou “depósitos de tálus”, que se desenvolveram nas encostas das elevações e morros, por mecanismos erosivo-deposicionais, tais como deslizamentos de massa (ou deslizamentos gravitacionais), leques aluviais e paleossolos. Sua composição envolve uma mistura de materiais rochosos (blocos, fragmentos, clastos) em vários graus de decomposição química, imersos em uma matriz argilosa (paleossolos ou sedimentos argilosos). Apresentam espessuras que podem alcançar dezenas de metros e dimensões laterais variáveis. São responsáveis, em grande parte, pelo atual modelado do relevo regional e foram gerados, em grande parte, em condições paleoclimáticas diversas das atuais, principalmente em período geológico pleistocênico. Sobre estes depósitos desenvolveram-se solos autóctones e alóctones, durante o período holocênico.

5.3. Considerações Geotécnicas

Conforme exposto acima, três unidades geológicas naturais compõem o perfil geológico local e uma, de natureza antropogênica, as quais representam distintas associações litológicas e definem também os comportamentos geotécnicos abaixo descritos: Derrame Riodacítico Inferior (Fácies A e Fácies B), Derrame Riodacítico Superior, Depósitos Coluvionares e Depósitos de Aterro.

A **Fácies A**, da base do Derrame Riodacítico Inferior, está exposta no talude da Rua Professora Lurdes Baesso, a qual integra o Loteamento La Colina, em implantação e adjacente ao Loteamento Santa Tereza. Esta fácies,

formada por uma caótica associação de fragmentos rochosos em diferentes estágios de decomposição química (blocos de diferente consistência e resistência a impactos), materiais piroclásticos e autobrechas, exige atenção quando submetida à tração ou esforços derivados de elementos construídos (fundamentos, pilares, sapatas ou muros de contenção). A descontinuidade lateral de cada componente desta fácies e a diferente resistência de cada constituinte rochoso exigem uma densidade maior de sondagens quando se propõem a ocupação do espaço onde tais litótipos ocorrem. Aos tão diferentes graus de resistência naturalmente oferecidos por rochas, como riodacitos e associações piroclásticas, somam-se ainda as variações geradas pelos processos de decomposição química que sobre elas se impuseram.

A inconsistência do material rochoso que compõem esta fácies, manifesta-se através da desagregação da rocha, formação de resíduos (sedimentos) e entulhamento (assoreamento) da rede pluvial. Apesar de estar exposto noutra loteamento, podem ocorrer reflexos indiretos no comportamento geotécnico local, na medida em que se estabelecem relações com o Loteamento Santa Rita, na infraestrutura, drenagem e esgotamento pluvial.

Medidas mitigadoras e de contenção deste processo erosivo do talude, favorecido pelos litótipos presentes da **Fácies A**, podem ser determinados por um talude com menor ângulo de declividade e recobrimento vegetal adequado. Igualmente, a drenagem e a canalização lateral da rede pluvial devem ser readequados.

A **Fácies B**, que constitui a porção mediana e superior do Derrame Riodacítico Inferior, está representada e exposta em taludes da **Quadra G** e parte oriental da **Quadra H**. Formada por um espesso pacote relativamente homogêneo de riodacitos, os quais se encontram, principalmente, no estágio de decomposição química de "saibro", e que tem, nas argilas, o estágio final deste processo. Este fato define uma maior resistência geotécnica a este horizonte litológico, quando comparado às demais unidades acima mencionadas (Fácies A, Derrame Superior, Depósitos de Colúvio, Solos e Aterros), especialmente em relação a impactos ou esforços dirigidos por elementos construídos.

Em relação a este horizonte, observa-se também, um preenchimento das fraturas (disjunções irregulares, planares ou colunares), por argilominerais (ver Figura 5.6). Estes produtos, oriundos no processo de decomposição das rochas, são transportados pelas águas superficiais/subterrâneas para dentro das mesmas. Podem também originar-se por decomposição da rocha "in situ" ao longo das fraturas onde ocorre um maior fluxo de águas subterrâneas. Este preenchimento tem um importante papel geotécnico na proporção em que inibe a percolação das águas para níveis mais profundos. Este aspecto exige também atenção na implantação de obras, como efluentes domésticos, fossas sépticas e sumidouros.

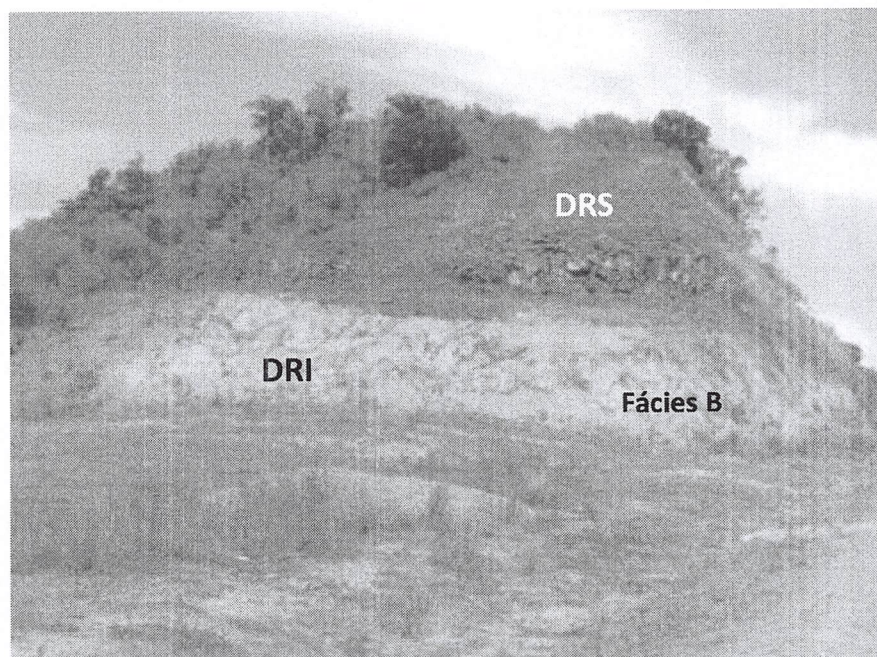


Figura 5.10 – Contato entre a associação de rochas do topo (Fácies B) do Derrame Riodacítico Inferior (DRI) e do Derrame Riodacítico Superior (DRS). Local: Rua 8 de março, Loteamento Santa Tereza (Morro das Caixas de Água).

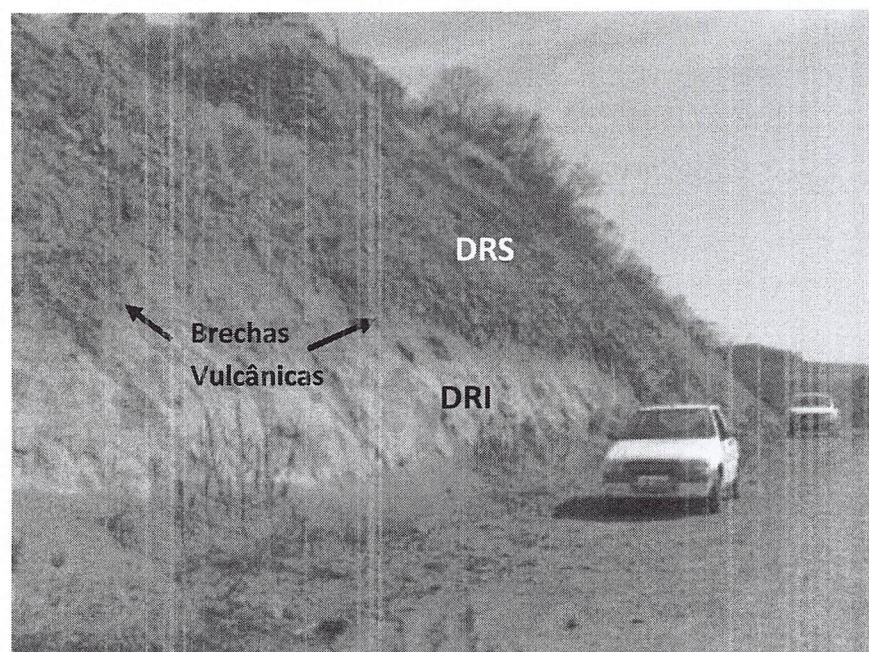


Figura 5.11 – Contato entre a unidade geológica Derrame Riodacítico Inferior (DRI) e Derrame Riodacítico Superior (DRS). Destaque para as brechas vulcânicas (setas pretas). Local: Rua 8 de março, Loteamento Santa Tereza.

Ocorrem, no entanto, exceções, nos taludes da Quadra G onde fraturas, nas rochas riodacíticas intemperizadas não seladas por argilominerais, permitem o fluxo e brotamento de águas subterrâneas (Figura 5.12, 5.13, 5.14 e 5.15).

Considere-se que, assim como conduzem as águas da infiltração pluvial e subterrâneas através das rochas locais, também podem transportar os efluentes domésticos (esgoto dos sumidouros) dos lotes adjacentes situados à montante, para outros lotes do empreendimento.

O topo da **Fácies B** pode apresentar aglomerados e brechas vulcânicas de espessuras e extensões decimétricas a métricas, descontínuas e distribuídas aleatoriamente no perfil. Tais litologias, oriundas da fragmentação da lava durante o resfriamento (autobrechas) ou envolvidas e assimiladas durante o deslocamento do fluxo de lava, determinam comportamentos geotécnicos distintos em relação ao restante da rocha riodacítica hospedeira. Obras locais devem levar em conta estas diferenças e especialmente nos taludes já implantados, sem proteção, verifica-se a sua fragmentação e respectivo desbarrancamento (Figuras 5.16 e 5.17).

Apesar da relativa resistência dos litótipos desta **Fácies B**, em relação a possíveis impactos e deformações (principalmente plásticas) diante da aplicação de esforços provocados pelos elementos construídos, os maiores problemas geotécnicos nessa fácies decorrem da estruturação inadequada dos taludes. As poucas bermas implantadas, abrangendo lotes da **Quadra G**, não foram adequadamente avaliadas e em outros, não foram projetadas ou implantadas (Figuras 5.18, 5.19, 5.20 e 5.21).

A exposição das rochas nos taludes, especialmente na **Quadra G**, mostram também que, apesar da maior resistência geotécnica da **Fácies B** da Unidade Riodacítica Inferior, ocorre uma desagregação acentuada de partículas e pequenos fragmentos. Pela ação das chuvas, calor e vento, a rocha desagregada é erodida nos lotes topograficamente mais elevados e depositada em outros próximos, mais baixos (Figuras 5.22 e 5.23).

As litologias do **Derrame Riodacítico Superior**, que formam o topo da elevação, de 649 m de altitude em relação ao nível do mar, onde estão instaladas as caixas de água (CORSAN), estão representadas por riodacitos cinzentos a pretos e brechas vulcânicas basais (autobrechas e brechas alóctones).

Estes litótipos apresentam um menor grau de decomposição por intemperismo químico, porém apresentam alta tendência à desagregação. Esta fragmentação da rocha, em blocos de diferentes tamanhos, deve-se à particular disjunção irregular, horizontal e colunar que se estabeleceu neste nível basal do derrame de lava ao resfriar-se. No talude da Rua 08 de março verificam-se diversos pontos de desagregação das rochas e consequente desbarrancamento do talude, excessivamente alto e com elevado ângulo (Figura 5.24).

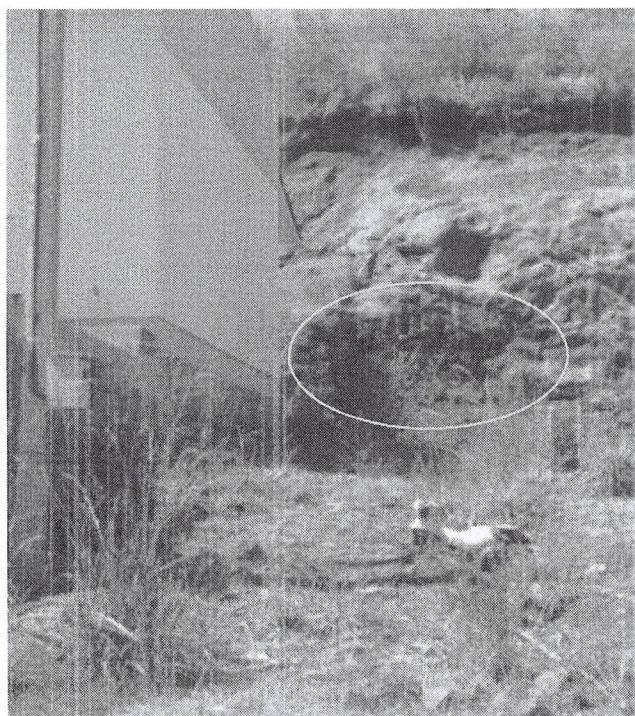


Figura 5.12– Fraturas não seladas na Fácies B, do Derrame Riodacítico Inferior, mostrando vertedouro de água subterrânea (elipse amarela). Local: Quadra H, Loteamento Santa Teresa.



Figura 5.13 – Detalhe de geofraturas permeáveis ao fluxo hídrico subterrâneo. Efluentes domésticos, de residências topograficamente mais elevados, podem ser conduzidos a lotes adjacentes através destas fraturas.

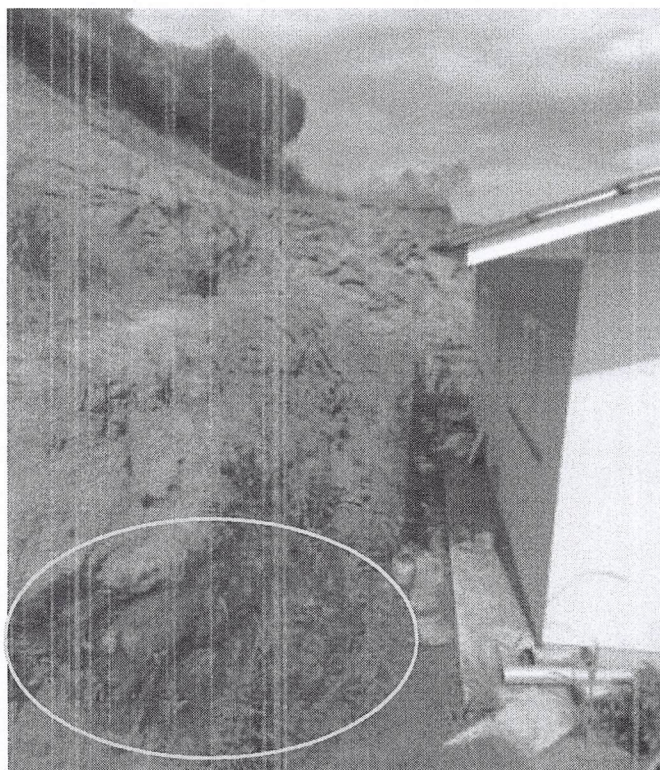


Figura 5.14 – Vertente de água (indicada pela elipse amarela), favorecida pela presença de juntas ou diáclases. Exigem medidas mitigadoras, como drenagem adequada e impermeabilizações nas construções.

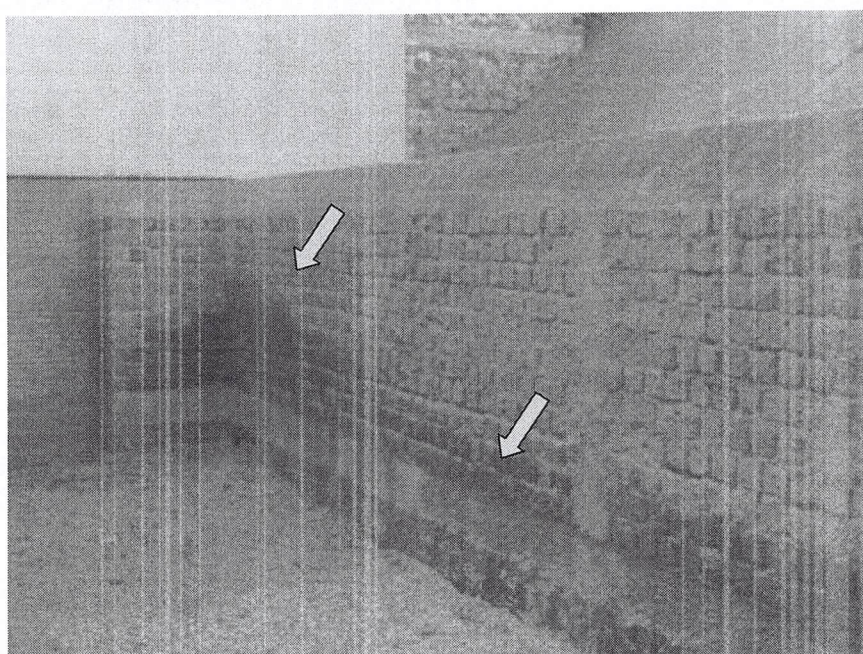


Figura 5.15 – Muro de contenção do talude mostrando percolação de águas subsuperficiais/subterrâneas (setas amarelas), originadas a partir do talude adjacente. A presença de fossas sépticas e sumidouros nos lotes à montante são condenáveis.



Figura 5.16 – Fragmentação dos riodacitos intemperizados e desbarrancamento dos taludes mal dimensionados (altura e ângulo). Talude da Quadra H.

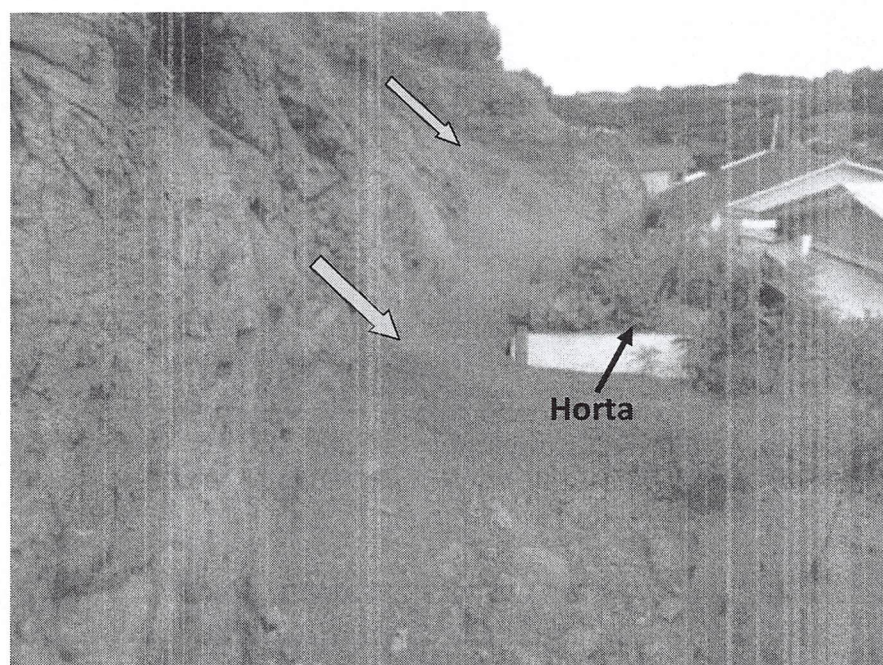
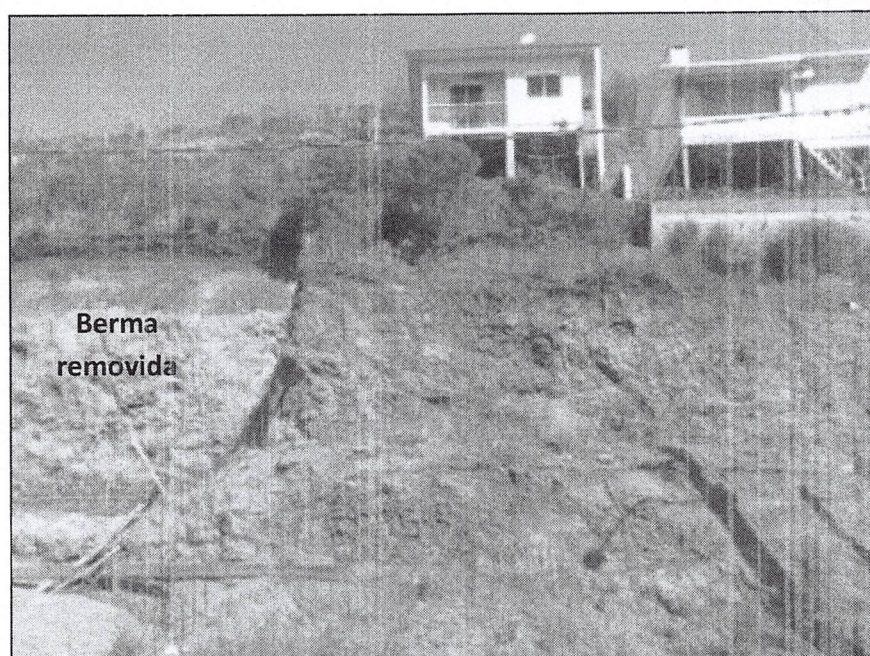
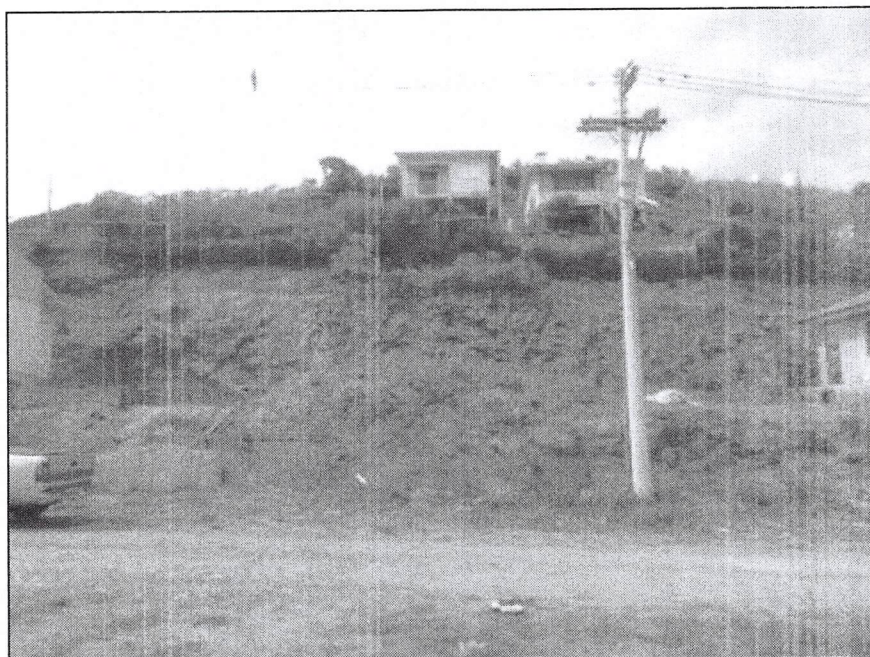
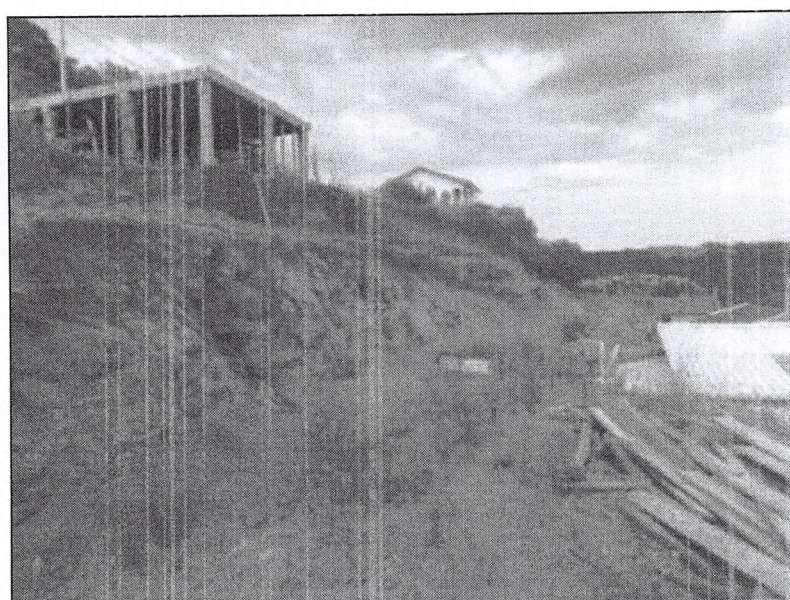


Figura 5.17– Detalhe da fragmentação do riodacito em estágio de decomposição (saibro) e desagregação do talude por ação erosiva de natureza principalmente pluvial. Destaque para o soterramento progressivo da horta implantada sobre uma reduzida berma residual.



Figuras 5.18 e 5.19 - Taludes na Quadra G com altitudes e declividade tecnicamente condenáveis. Destaque para as bermas que foram mantidas em alguns lotes e em outros, removidas ou não implantadas.



Figuras 5.20 e 5.21 – Bermas mal dimensionadas (altitude e declividade) e sem proteção, tais como a implantação de muros de contenção ou de cobertura vegetal. Local: Quadra G, Loteamento Santa Rita.

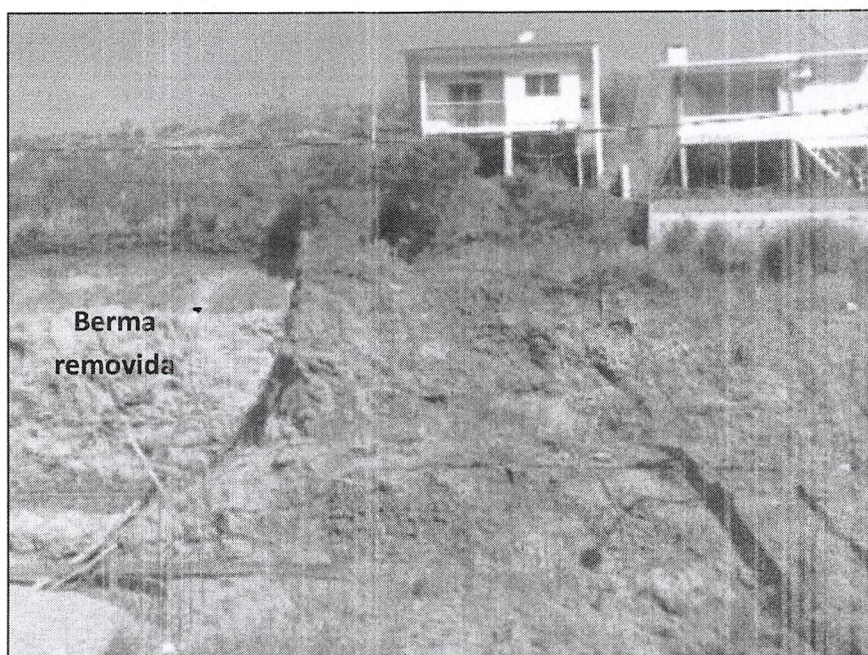
Como mitigação desta questão geotécnica sugere-se um redimensionamento e reconstituição do talude mediante a implantação de bermas (no mínimo duas); a revegetação do topo da elevação e recobrimento vegetal do talude; recuperação e redimensionamento do sistema de drenagem pluvial existente em parte na rua; e Implantação do sistema de drenagem pluvial projetado e não implantado.

Os **Depósitos Coluvionares** apresentam-se como rampas de colúvio, nas encostas das elevações e condicionam grande parte da morfologia do relevo local. Ao constituírem uma mistura de fragmentos de rochas e paleossolos em diferentes estágios de decomposição, envolvidos por uma matriz argilosa, constituem sistemas deposicionais frágeis, sob o ponto de vista da sua estabilidade geotécnica, sendo exigidas análises e avaliações criteriosas quando da implantação de obras.

Na área do loteamento, antes do início da implantação da obra, cobriam grande parte do terreno e suas espessuras, estimadas a partir de observações em ares próximas, como no lado meridional do morro dos reservatórios de água, alcançam apenas, poucos metros. A maior parte destes depósitos, assim como dos solos originais do terreno, foi removida para a implantação dos lotes e das ruas e redepositados na forma de aterros, no aplainamento das **Quadras B e C**. Restos destes depósitos podem ser observados em alguns taludes da Quadra G (Figura 25).

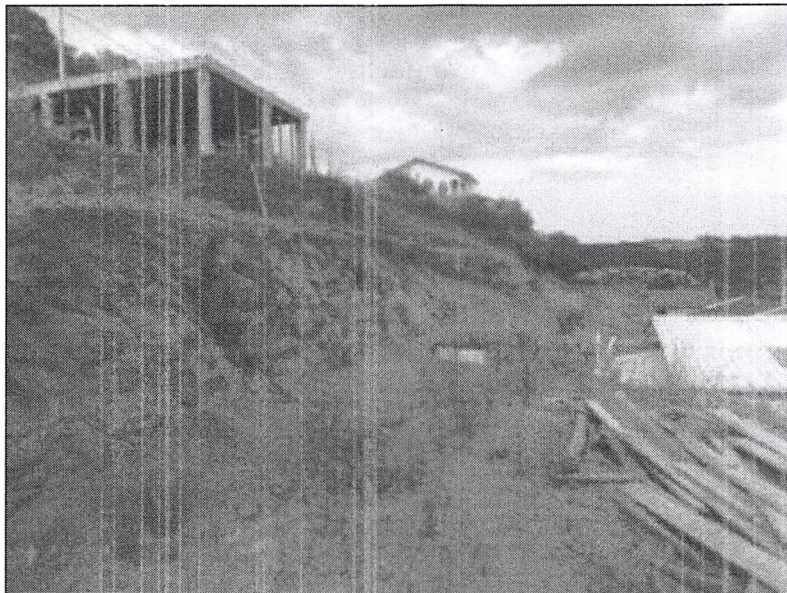
A implantação do presente loteamento implicou em grandes movimentações de terra, marcadas pelos altos e verticais taludes executados, pelos profundos cortes efetuados nas rochas intemperizadas das **Quadras G e F** e pelo aterramento nas Quadras B e C, e parte da Quadra F, com os materiais removidos a montante.

Assim, diversas residências encontram-se construídas sobre estes aterros formados pela miscelânea de riodacitos pouco ou nada intemperizadas, riodacitos decompostos (saibro e argilas), restos de brechas vulcânicas, rochas piroclásticas, depósitos coluvionares e solos. Parte da Rua Padre Sergio Calza também foi implantada sobre este depósito. Esta diversidade litológica, aliada ao modo em que este aterro foi estruturado bem como, os cuidados que foram tomados em relação a implantação da rede de drenagem pluvial, são condicionantes essenciais na estabilidade geotécnica destes locais (Figura 5.26, 5.27, 5.28 e 5.29). O material desagregado, constituído por uma mistura de fragmentos riodacíticos, brechas e rochas intemperizadas (saibro e argilominerais), acumula-se na base do talude e em parte, no leito da rua, movido pela ação das chuvas e efeito da gravidade.

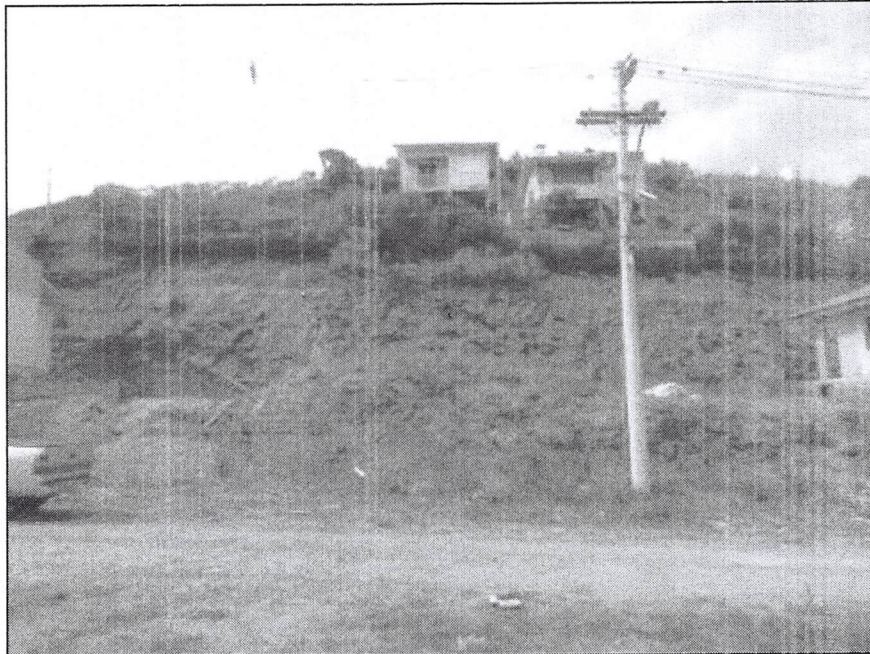


Berma
removida

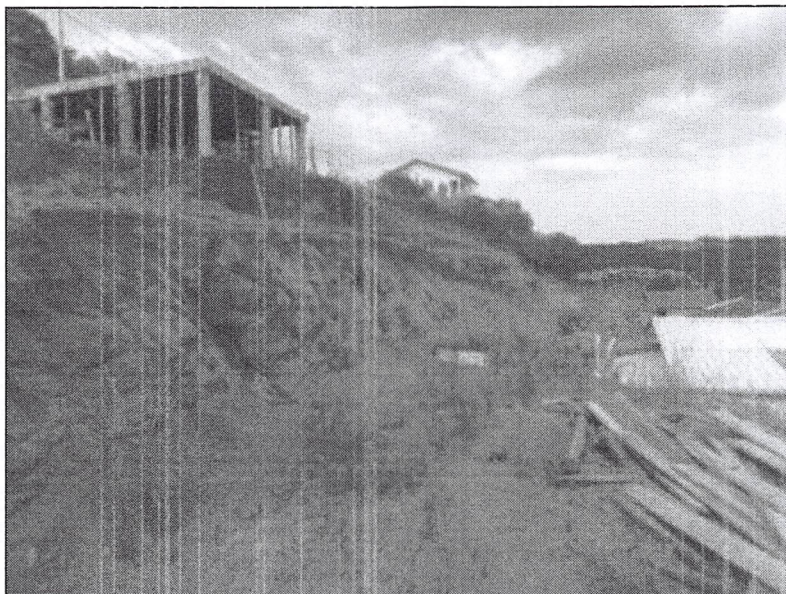
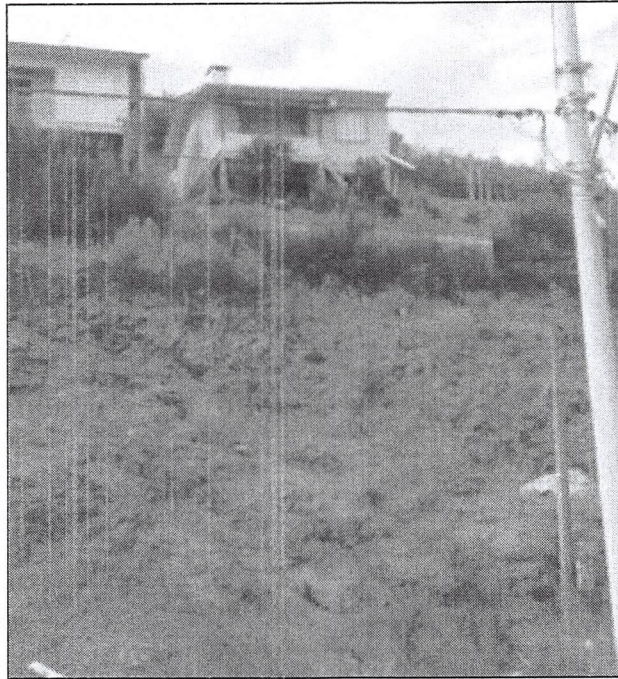
Figuras 5.18 e 5.19 - Taludes na Quadra G com altitudes e declividade tecnicamente condenáveis. Destaque para as bermas que foram mantidas em alguns lotes e em outros, removidas ou não implantadas.



Figuras 5.20 e 5.21 – Bermas mal dimensionadas (altitude e declividade) e sem proteção, tais como a implantação de muros de contenção ou de cobertura vegetal. Local: Quadra G, Loteamento Santa Rita.



Figuras 5.18 e 5.19 - Taludes na Quadra G com altitudes e declividade tecnicamente condenáveis. Destaque para as bermas que foram mantidas em alguns lotes e em outros, removidas ou não implantadas.



Figuras 5.20 e 5.21 – Bermas mal dimensionadas (altitude e declividade) e sem proteção, tais como a implantação de muros de contenção ou de cobertura vegetal. Local: Quadra G, Loteamento Santa Rita.

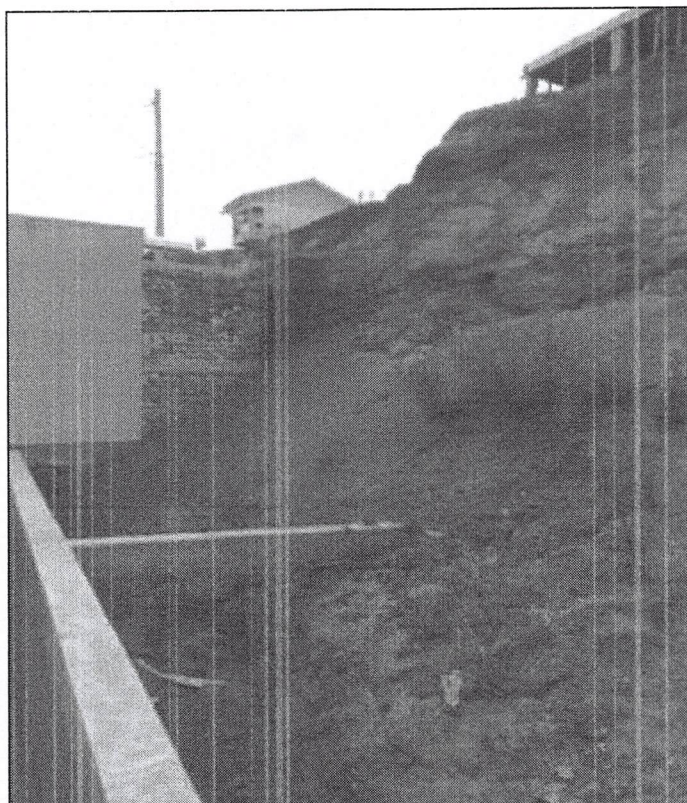


Figura 5.22 - Muro de contenção do talude com destaque para a erosão da rocha intemperizada e assoreamento. Local: talude da Quadra G.



Figura 5.23 – Talude sem proteção e sem cobertura vegetal levam à problemas técnicos ao lote adjacente, topograficamente mais baixo. Local: Quadra H.

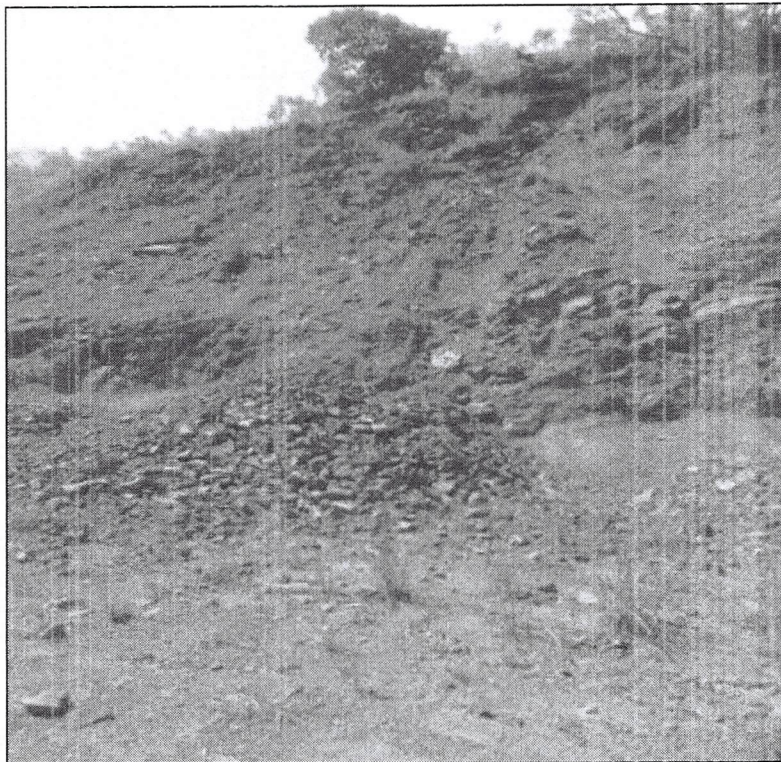


Figura 5.24 – Desagregação de rochas do Derrame Riodacítico Superior, no talude que forma-se na encosta do Morro dos Reservatórios de Água da CORSAN, e deposição na Rua 08 de Março, do loteamento. Verifica-se a ausência de obras da rede de drenagem pluvial.

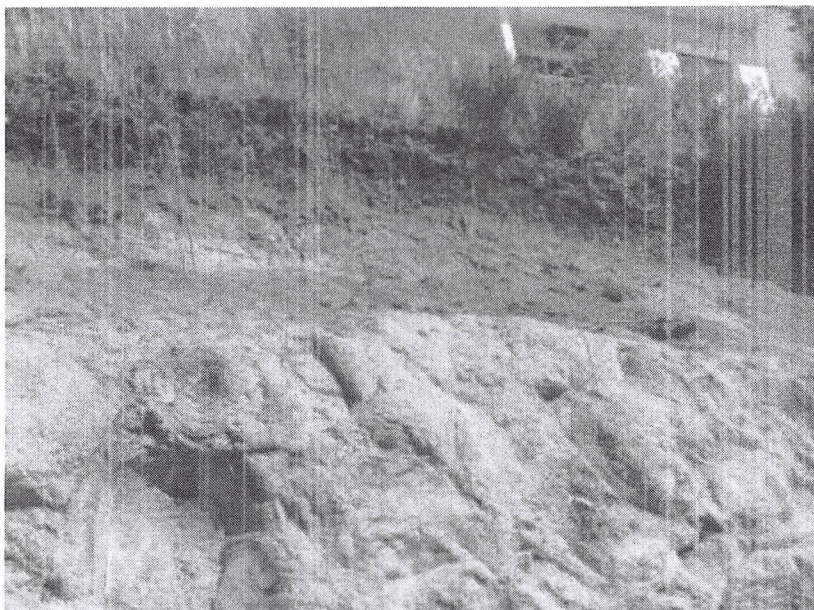


Figura 5.25 – Depósitos coluvionares residuais (seta amarela), pedogeneizados, e solos sobrepostos a riodacitos intemperizados da Fácies B, do Derrame Riodacítico Inferior, constituem materiais de pouca estabilidade geotênica.



Figura 5.26 – Aterramento para a implantação da Rua Padre Sergio Calza e lotes da Quadra B, com destaque para a acentuada inclinação e sem proteção.

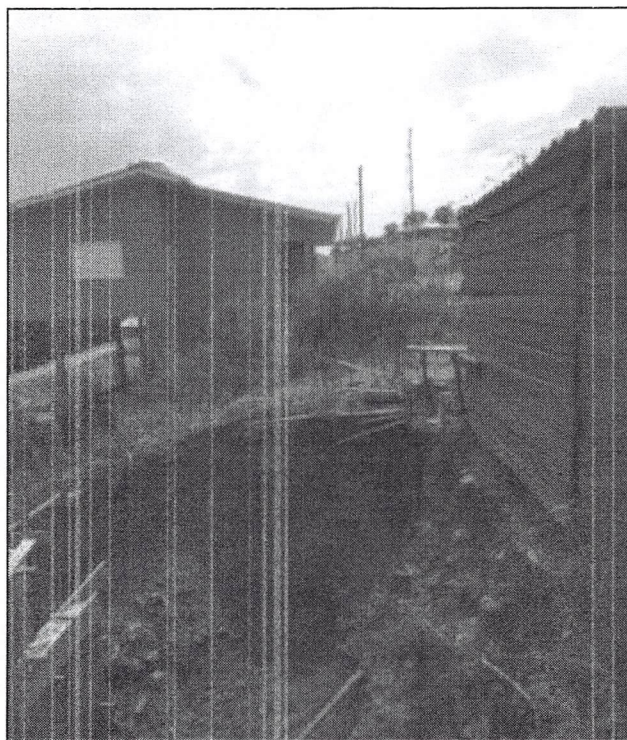


Figura 5.27– Deslizamento e erosão de depósitos de aterro na Quadra B.



Figura 5.28 – Processos de erosão superficial (ravinamento) em depósitos coluvionares, solos e parte de aterro, adjacente à Quadra C, com projeção para dentro do loteamento em questão.



Figura 5.29 – Desagregação de brechas vulcânicas da fácies A (Derrame Riodacítico Inferior), mostrando o soterramento do sistema de drenagem pluvial no loteamento adjacente La Colina.

5.4. Definição do Sistema de Tratamento de Esgoto Doméstico

Na análise do Laudo Geológico elaborado pela empresa Vitória Consultoria Ambiental, anexo ao processo de licenciamento ambiental do loteamento, verificou-se que os ensaios de infiltração do solo foram realizados em uma profundidade de 30 cm e que os coeficientes de infiltração obtidos oscilaram entre 81 e 88 L/m²/dia.

No entanto, o referido laudo não é conclusivo quanto à possibilidade de destinar os efluentes para o solo e o tipo de sistema de destinação dos efluentes domésticos que poderia ser instalado no local.

Também, conforme o projeto do sistema de tratamento de efluentes elaborado pela empresa Puma Engenharia e Ambiente, anexo ao processo, o topo dos sumidouros deveriam ser instalados a uma profundidade mínima de 60 cm da superfície, com uma altura útil (estrutura do sumidouro onde ocorre a infiltração no solo) de 120 cm, entre as profundidades de 60 a 180 cm.

Em vista desta situação, verifica-se uma inconformidade entre os ensaios de infiltração e o projeto do sistema de tratamento de esgoto, mais especificamente, do sumidouro. Isto porque, os ensaios foram realizados a uma profundidade de 30 cm, onde o solo possui uma capacidade de infiltração diferente dos horizontes do solo onde ocorrerá a infiltração dos efluentes, isto é, entre a profundidade de 60 e 180 cm.

Os coeficientes obtidos nos ensaios a 30 cm, provavelmente, não são os mesmo dos horizontes onde ocorrerá a infiltração dos efluentes. Esta situação poderá gerar o afloramento dos efluentes na superfície do solo, devido ao dimensionamento inadequado do sumidouro, principalmente, em períodos de chuvas intensas.

Destaca-se também que, de acordo com as normas técnicas (NBR 7229 e 13969), a cota do fundo da cava onde será realizado o ensaio de infiltração deve ser aproximadamente a mesma do sumidouro.

Igualmente, é importante alertar que, devido às características geotécnicas da área, os efluentes gerados no loteamento não deveriam ser destinados para o solo, pois, a adição de água (efluente) reduz o coeficiente de atrito entre as partículas deste, o que favorece a ocorrência de processos de movimento de massa.



6. AVALIAÇÃO DOS TERRENOS, RESIDÊNCIAS E DEMAIS ESTRUTURAS IMPLANTADAS NO LOTEAMENTO

Como parte integrante do presente relatório, foram vistoriados todos os terrenos, residências existentes e em fase de implantação, bem como demais estruturas implantadas, como anexos, garagens e muros de arrimo, para um total de 66 unidades originalmente de propriedade da prefeitura de Serafina Corrêa, divididos como segue:

- Quadra C – Lotes de 1 a 15 – 15 unidades
- Quadra F – Lotes de 9 a 15 – 07 unidades
- Quadra G – Lotes de 1 a 30 – 30 unidades
- Quadra H – Lotes de 1 a 14 – 14 unidades

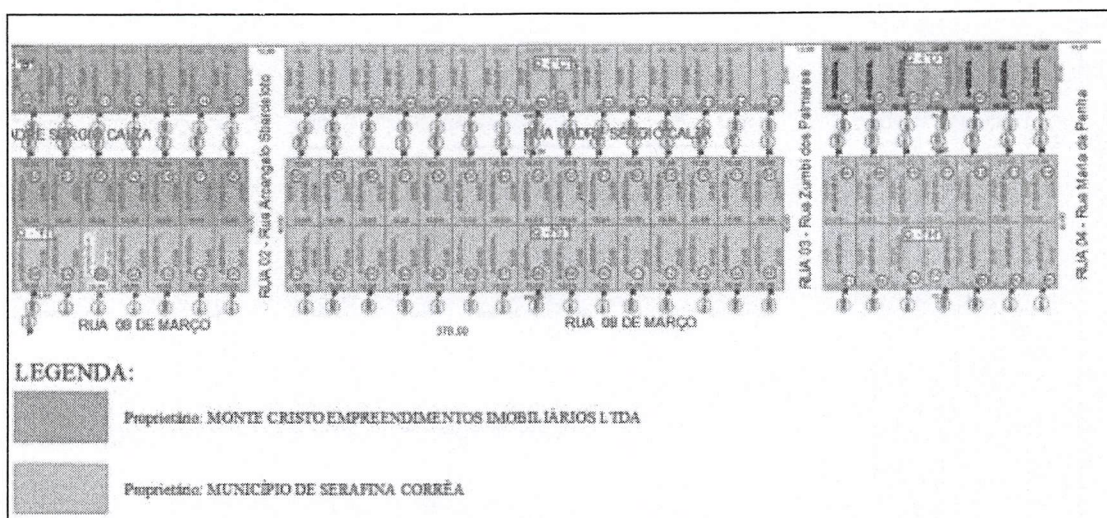


Figura 6.1- Divisão dos Lotes do Loteamento Popular Santa Rita em Serafina Correa.

Nas vistorias realizadas *in loco* foram encontradas situações de risco, as quais foram apontadas emergencialmente por meio das recomendações do **Relatório Técnico N°01**, de 24 de novembro de 2017, e **Relatório Técnico N°02**, de 29 de novembro de 2017, com sua respectiva Errata, de 01 de dezembro de 2017, encaminhados à Prefeitura Municipal de Serafina Correa. Os respectivos conteúdos encontram-se integralmente reproduzidos novamente no presente relatório.

As questões técnicas, geotécnicas e situações de risco observadas em cada lote são caracterizadas e apresentadas segundo a sua respectiva localização nas Quadras C, F, G e H, acompanhadas de recomendações ou sugestões mitigadoras.

6.1 Questões técnicas detectadas nos lotes da Quadra C

Lote 01 – Quadra C - Implantação da edificação localizada na Rua Padre Sérgio Calza, 1216 (parte superior da seção transversal do talude, com característica soleira negativa).

A implantação da edificação no Lote 01 (Figura 6.2) não trouxe consequências ao talude, contudo a escavação e instalação do respectivo sistema de fossa filtro, comprometeu a estabilidade do talude do fundo do Lote e com o seu uso tende a acentuar as sobrecargas devido à carga concentrada do reservatório da fossa e a consecutivo acúmulo de água no solo originado pelo efeito de percolação. Como recomendação de remediação, deve-se reestabelecer a estabilidade do talude, cabendo o ônus ao atual proprietário.

Como medida preventiva recomenda-se a criação, com sua averbação junto a matrícula do imóvel, de uma faixa não edificante no fundo deste lote, devendo esta estender-se da divisa de fundo ao limite da edificação existente.

Também foi identificada uma construção irregular sobre a continuidade ainda não implantada da Rua Arcangelo Sbardelotto, para a qual se recomenda a remoção, para a implantação do sistema viário e sua respectiva drenagem.



Figura 6.2 - Vista lateral da edificação do Lote 1 da Quadra C.

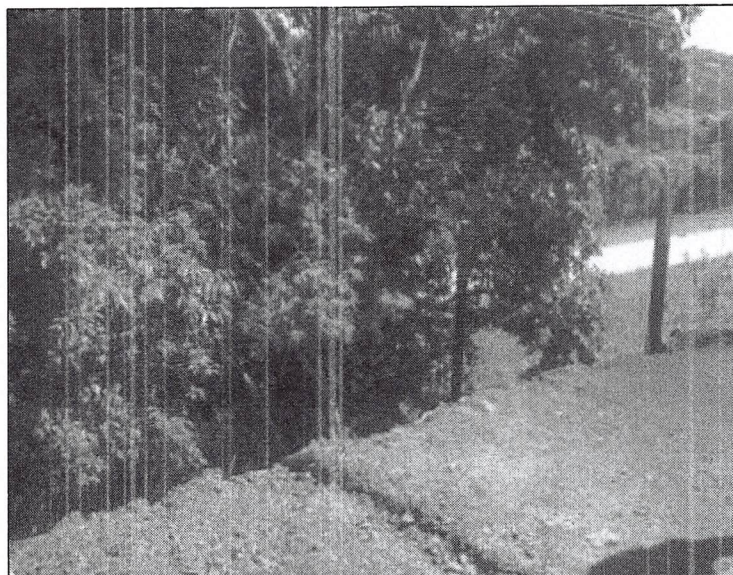


Figura 6.3 - Vista da parte superior do talude de fundo do Lote 1 da Quadra C.

Lote 02 – Quadra C - Implantação da edificação localizada na Rua Padre Sérgio Calza, 1226 (parte superior da seção transversal do talude, com característica soleira negativa)

A implantação da edificação no Lote 02 não comprometeu o talude. Porém o talude existente no fundo do lote pode ter sua estabilidade comprometida se for ocupado de maneira precária.

Como medida preventiva recomenda-se a criação, com sua averbação junto a matrícula do imóvel, de uma faixa não edificante no fundo deste Lote, devendo esta abranger da divisa de fundo ao limite da edificação existente.

Lote 03 – Quadra C - Implantação da edificação localizada na Rua Padre Sérgio Calza, 1236 (parte superior da seção transversal do talude, com característica soleira negativa)

A implantação da edificação no Lote 03 não comprometeu o talude. Porém o talude existente no fundo do lote pode ter sua estabilidade comprometida se for ocupado de maneira precária.

Como medida preventiva recomenda-se a criação, com sua averbação junto a matrícula do imóvel, de uma faixa não edificante no fundo deste lote, devendo esta, estender-se da divisa de fundo ao limite da edificação existente.



Figura 6.4 - Vista lateral da edificação do Lote 03 da Quadra C.

Lote 04 – Quadra C - Terreno localizado na Rua Padre Sérgio Calza, 1246 (parte superior da seção transversal do talude)

O Lote 04 está apto a ser ocupado. Porém o talude existente no fundo do mesmo, pode ter sua estabilidade comprometida se for ocupado de maneira precária.

Como medida preventiva recomenda-se a criação, com sua averbação junto a matrícula do imóvel, de uma faixa não edificante no fundo, com comprimento de 7,5 metros.

Lote 05 – Quadra C - Implantação da edificação localizada na Rua Padre Sérgio Calza, 1256 (parte superior da seção transversal do talude, com característica soleira negativa)

A implantação da edificação no Lote 05 não comprometeu o talude, porém o talude existente no fundo pode ter sua estabilidade comprometida se for ocupado de maneira precária.

Como medida preventiva recomenda-se a criação, com sua averbação junto a matrícula do imóvel, de uma faixa não edificante no fundo deste lote, devendo esta abranger da divisa de fundo ao limite da edificação existente.

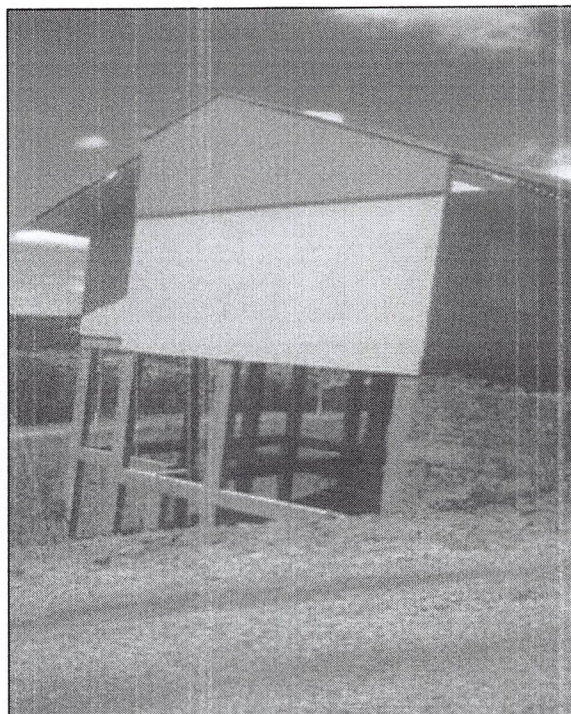


Figura 6.5 - Vista lateral da edificação do Lote 05 da Quadra C.

Lote 06 – Quadra C - Quadra C Implantação da edificação localizada na Rua Padre Sérgio Calza, 1266 (parte superior da seção transversal do talude, com característica soleira negativa)

A implantação da edificação no Lote 06 não comprometeu o talude. Porém o talude existente no fundo do Lote pode ter sua estabilidade comprometida se for ocupado de maneira precária.

Como medida preventiva recomenda-se a criação, com sua averbação junto a matrícula do imóvel, de uma faixa não edificante no fundo deste lote, devendo esta abranger da divisa de fundo ao limite da edificação existente.

Lote 07 – Quadra C - Terreno localizado na Rua Padre Sérgio Calza, 1276 (parte superior da seção transversal do talude)

O Lote 07 está apto a ser ocupado. Porém o talude existente no fundo do Lote pode ter sua estabilidade comprometida se for ocupado de maneira precária.

Como medida preventiva recomenda-se a criação, com sua averbação junto a matrícula do imóvel, de uma faixa não edificante no fundo deste lote, com comprimento de 7,5 metros.

Lote 08 – Quadra C - Implantação da edificação localizada na Rua Padre Sérgio Calza, 1286 (parte superior da seção transversal do talude, com característica soleira negativa)

A implantação da edificação no Lote 08 não comprometeu o talude, porém o talude existente no fundo do lote pode ter sua estabilidade comprometida se for ocupado de maneira precária.

Como medida preventiva recomenda-se a criação, com sua averbação junto a matrícula do imóvel, de uma faixa não edificante no fundo deste lote, devendo esta abranger da divisa de fundo ao limite da edificação existente.

Lote 09 – Quadra C - Lote localizado na Rua Padre Sérgio Calza, 1296 (parte superior da seção transversal do talude)

O Lote 09 está apto a ser ocupado. Porém o talude existente no fundo do Lote pode ter sua estabilidade comprometida se for ocupado de maneira precária.

Como medida preventiva recomenda-se a criação, com sua averbação junto a matrícula do imóvel, de uma faixa não edificante no fundo deste lote, com comprimento de 7,5 metros.

Lote 10 – Quadra C - Implantação da edificação localizada na Rua Padre Sérgio Calza, 1306 (parte superior da seção transversal do talude, com característica soleira negativa)

A implantação da edificação no Lote 10 não comprometeu o talude, porém o talude existente no fundo do lote pode ter sua estabilidade comprometida se for ocupado de maneira precária.

Como medida preventiva recomenda-se a criação, com sua averbação junto a matrícula do imóvel, de uma faixa não edificante no fundo deste lote, devendo esta abranger da divisa de fundo ao limite da edificação existente.



Figura 6.6 - Vista da implantação da edificação do Lote 10

Lote 11 – Quadra C - Lote localizado na Rua Padre Sérgio Calza, 1316 (parte superior da seção transversal do talude)

O Lote 11 está apto a ser ocupado, porém o talude existente no fundo do lote pode ter sua estabilidade comprometida se for ocupado de maneira precária.

Como medida preventiva recomenda-se a criação, com sua averbação junto a matrícula do imóvel, de uma faixa não edificante no fundo deste lote, com comprimento de 7,5 metros.

Lote 12 – Quadra C - Implantação da edificação localizado na Rua Padre Sérgio Calza, 1326 (parte superior da seção transversal do talude, com característica soleira negativa)

A implantação da edificação no Lote 12 não comprometeu o talude porém o talude existente no fundo do lote pode ter sua estabilidade comprometida se for ocupado de maneira precária.

Como medida preventiva recomenda-se a criação, com sua averbação junto a matrícula do imóvel, de uma faixa não edificante no fundo deste lote, devendo esta abranger da divisa de fundo ao limite da edificação existente.

Lote 13 – Quadra C - Implantação da edificação localizado na Rua Padre Sérgio Calza, 1336 (parte superior da seção transversal do talude, com característica soleira negativa)

A implantação da edificação no Lote 13 não comprometeu o talude, porém o talude existente no fundo pode ter sua estabilidade comprometida se for ocupado de maneira precária.

Como medida preventiva recomenda-se a criação, com sua averbação junto a matrícula do imóvel, de uma faixa não edificante no fundo deste lote, devendo esta abranger da divisa de fundo ao limite da edificação existente.

Lote 14 – Quadra C - Localizado na Rua Padre Sérgio Calza, 1346 (parte superior da seção transversal do talude)

Recomenda-se que o Lote 14 não seja edificável, devido a sua declividade acentuada. A ocupação do mesmo trará riscos às edificações lindeiras.

Lote 15 – Quadra C - Localizado na Rua Padre Sérgio Calza, 1356 (parte superior da seção transversal do talude):

Recomenda-se que o Lote 15 não seja edificável, devido a sua declividade acentuada. A ocupação do mesmo trará riscos às edificações lindeiras.

6.2 Questões detectadas nos lotes da Quadra F

Lote 09 – Quadra F - Implantação das edificações localizado na Rua 8 de Março, 1134 (parte superior da seção transversal do talude, com característica soleira negativa)

A implantação da edificação do Lote 9 bem como, a do Lote 22, contribuíram para o agravamento da condição de insegurança do talude.

A implantação da edificação no Lote 9 acentuou a sobrecarga na parte superior do talude e com a recente implantação do sistema de fossa filtro, comprometeu a integridade do maciço terroso. Na medida em que o referido sistema entrar em operação acentuará as sobrecargas devido à carga concentrada do reservatório da fossa e o posterior acúmulo de água no solo originado pelo efeito de percolação.

A implantação da edificação no Lote 22, especialmente com as escavações no pé do talude para a recente construção de um anexo no fundo do terreno (divisa com o Lote 9), acentuou a condição de instabilidade do mesmo, conforme desenho esquemático abaixo:

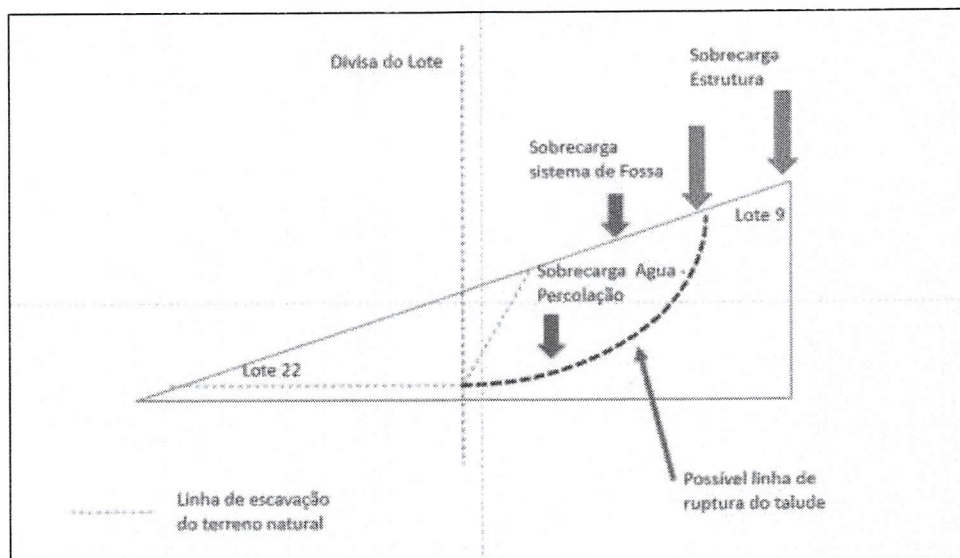


Figura 6.7 - Desenho esquemático da situação do talude entre os Lotes 9 e 22 da quadra F.

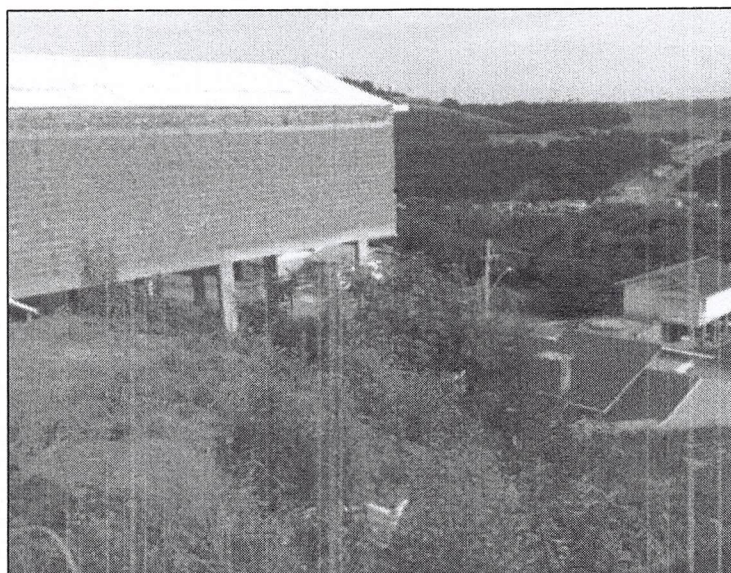


Figura 6.8 - Vista superior do talude, com destaque para a edificação do Lote 9.

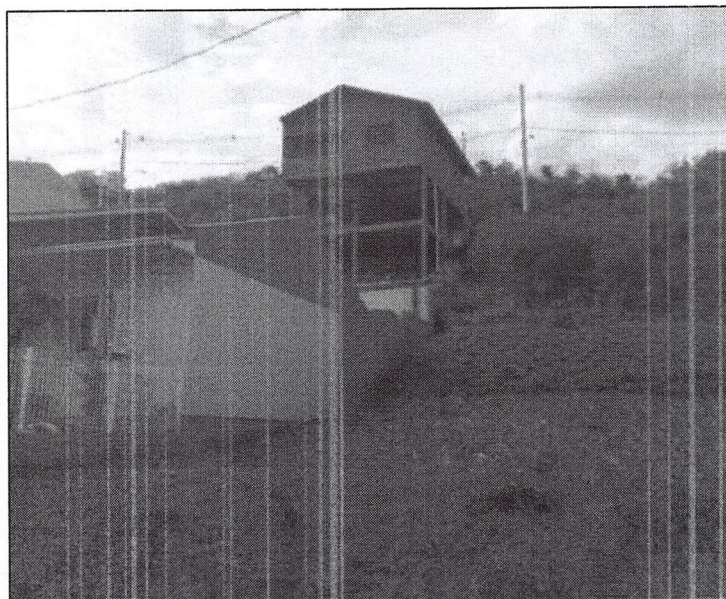


Figura 6.9 - Vista inferior do talude, com destaque para a edificação do Lote 22.

Com base no exposto acima, explicita-se o **risco de deslizamento do talude e da edificação do Lote 9, com possibilidade de soterramento parcial da edificação do Lote 22.** Assim, recomenda-se:

- - imediata desocupação dos dois imóveis;
- - a remoção da edificação do Lote 9, incluindo o sistema de fossa filtro, a fim de aliviar as sobrecargas;
- - a reavaliação da condição de implantação do anexo do Lote 22 onde, para referida avaliação, deve ser apresentado o projeto e as memórias de cálculo do muro de arrimo implantado.

Recomenda-se ainda, que a referida demolição seja executada manualmente, com ferramentas manuais e com o apoio de ferramentas elétricas, como por exemplo, marteleiros.

Após a remoção da edificação recomenda-se, por fim, o imediato plantio de gramíneas por sementeira para evitar a infiltração de água no solo.

Não se recomenda uma nova ocupação para este lote, devendo o mesmo, ser classificado como área não edificante.

Lote 10 - Quadra F - localizado na Rua 8 de Março, 1144 (parte superior da seção transversal do talude, com característica soleira negativa)

Recomenda-se que o Lote 10 não seja edificável, devido a sua declividade acentuada. A ocupação do mesmo trará riscos às edificações lindeiras.

Lote 11 – Quadra F - localizado na Rua 8 de Março, 1154 (parte superior da seção transversal do talude, com característica soleira negativa)

Recomenda-se que o Lote 11 não seja edificável, devido a sua declividade acentuada. A ocupação do mesmo trará riscos às edificações lindeiras.

Lote 12 – Quadra F - implantação da edificação localizada na Rua 8 de Março, 1164 (parte superior da seção transversal do talude, com característica soleira negativa)

A edificação foi implantada sobre estrutura esbelta de concreto armado com altura superior a 6 metros, apresentando aparente excentricidade dos pilares e com trincas e rachaduras visíveis na fachada lateral oeste, características de deslocamento das fundações.



Figura 6.10 - Vista da implantação da edificação do Lote 12.

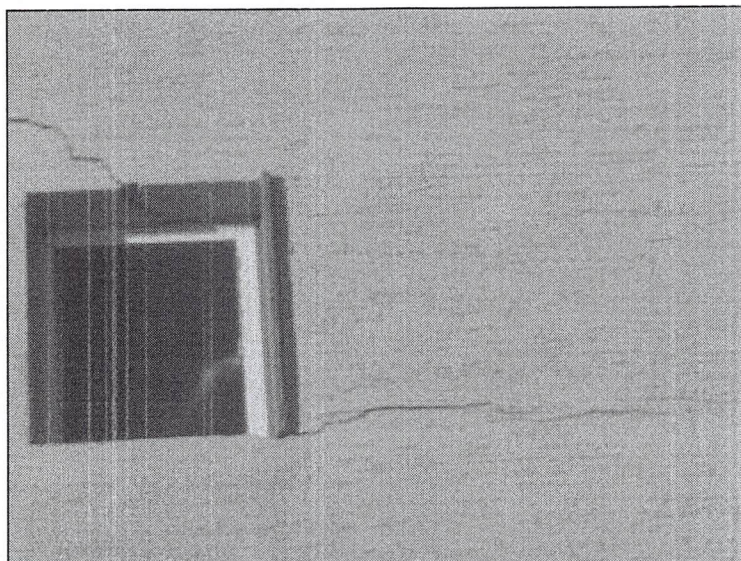


Figura 6.11 - Vista das fissuras (uma em 45 graus), características de deslocamento da fundação, observadas na fachada lateral leste da edificação do Lote 12.

Em reunião realizada em 27 de novembro com o engenheiro responsável pela edificação, o mesmo informou que a edificação já havia passado por duas intervenções corretivas, onde foram implantados reforços nos pilares da fundação. O mesmo informou que os proprietários da edificação não seguiram as especificações de projeto, o que acentua a condição insegura do imóvel. Por fim, declarou que não foram realizadas sondagens para o projeto de fundação.

Com base no exposto acima, explicita-se o **risco de colapso da edificação do Lote 12**. Sendo assim, recomenda-se:

- a imediata desocupação do imóvel;
- a remoção da edificação do Lote 12, incluindo o sistema de fossa filtro, a fim de aliviar as sobrecargas;
- que a referida demolição seja executada manualmente, com ferramentas manuais e com o apoio de ferramentas elétricas, como por exemplo, martelletes;
- após a remoção da edificação, recomenda-se o imediato plantio de gramíneas por sementeira, a fim de evitar a infiltração de água no solo;
- não se recomenda uma nova ocupação para este lote devendo, o mesmo, ser classificado como área não edificante.

Lote 13 – Quadra F - localizado na Rua 8 de Março, 1174 (parte superior da seção transversal do talude, com característica soleira negativa)

Recomenda-se que o Lote 13 não seja edificável, devido a sua declividade acentuada. A ocupação do mesmo trará riscos às edificações lindeiras.

Lote 14 – Quadra F - localizado na Rua 8 de Março, 1184 (parte superior da seção transversal do talude, com característica soleira negativa)

Recomenda-se que o Lote 14 não seja edificável, devido a sua declividade acentuada. A ocupação do mesmo trará riscos às edificações lindeiras.

Lote 15 – Quadra F - localizado na Rua 8 de Março, 1194 (parte superior da seção transversal do talude, com característica soleira negativa)

Recomenda-se que o Lote 15 não seja edificável, devido a sua declividade acentuada. A ocupação do mesmo trará riscos às edificações lindeiras.

6.3 Questões técnicas detectadas nos lotes da Quadra G

Lote 01 – Quadra G - localizado na Rua 8 de Março, 1216 (parte superior da seção transversal do talude, com característica soleira negativa)

Recomenda-se que o Lote 01 não seja edificável, devido a sua declividade acentuada. A ocupação do mesmo trará riscos às edificações lindeiras.

Lote 02 – Quadra G - localizado na Rua 8 de Março, 1226 (parte superior da seção transversal do talude, com característica soleira negativa)

Recomenda-se que o Lote 02 não seja edificável, devido a sua declividade acentuada. A ocupação do mesmo trará riscos às edificações lindeiras.

Lote 03 – Quadra G - implantação das edificações localizada na Rua 8 de Março, 1236 (parte superior da seção transversal do talude, com característica soleira negativa)

Trata-se de uma casa térrea, suspensa por vigas que, aparentemente apoiam-se sobre sapatas. Neste local da quadra G observa-se um acentuado desnível entre a Rua 8 de Março e Rua Sergio Calza. Como as sapatas estão apoiadas, aparentemente, em pequena profundidade, podem estar contribuindo com grande sobrecarga na cunha de ruptura do talude, acentuando o risco para as edificações localizadas mais abaixo. Igualmente, como não foi

identificada a posição da fossa, não foi avaliado seu efeito na estabilidade deste talude.

Como agravante, em vistoria da estrutura da casa, verificaram-se alguns vícios construtivos:

- pilares fora de prumo, em aproximadamente 2,5 cm, para o lado mais desfavorável para a estrutura;
- excentricidade entre o pescoço da sapara e os pilares de suporte da estrutura, na ordem de 2,5cm;
- armaduras expostas e falhas de concretagem generalizadas.

Por fim, devido a deficiência da drenagem da Rua 8 de Março, observou-se o carreamento do material sob as vigas de travamento da fundação, o que acentua a condição insegura da estrutura.



Figura 6.12 - Vista do encontro entre as vigas da fundação e um dos pescoços da sapata, evidenciando a excentricidade e carreamento do solo, para a edificação do Lote 3.

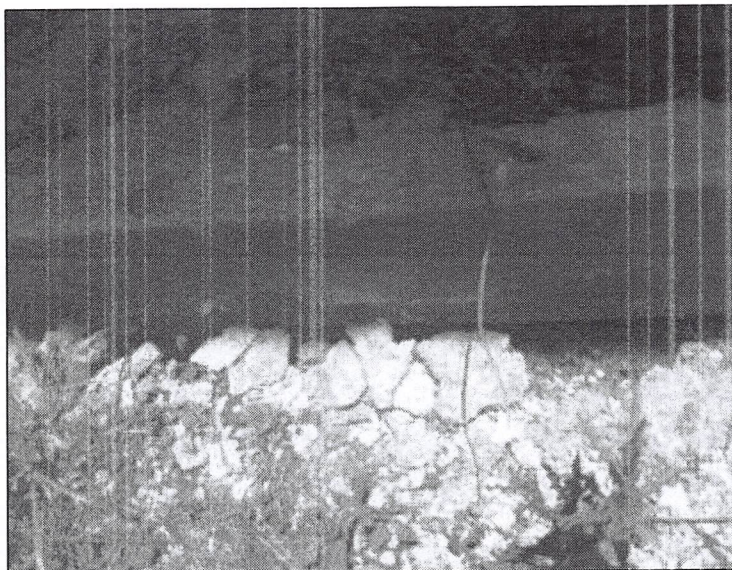


Figura 6.13 - Vista do carreamento do apoio das vigas de travamento da fundação da edificação do Lote 3.

Com base no exposto acima, explicita-se o risco de deslizamento do talude e de colapso da edificação do Lote 3. Recomenda-se:

- A imediata desocupação do imóvel
- A reavaliação da condição de implantação da edificação do Lote 3 onde, para referida avaliação, deve ser apresentado:
 - o projeto e as memórias de cálculo da edificação;
 - projeto e histórico de implantação do sistema de fossa-filtro;
 - histórico de intervenções reparatórias já realizadas na edificação (se existente);
 - projeto de fundação com a referida sondagem e ART;
 - laudo de vistoria das excentricidades dos pilares.

Lote 04 – Quadra G - lote localizado na Rua 8 de Março, 1246 (parte superior da seção transversal do talude, com característica soleira negativa)

Recomenda-se que o Lote 02 não seja edificável, devido a sua declividade acentuada. A ocupação do mesmo trará riscos às edificações lindeiras.

Lote 05 – Quadra G - localizado na Rua 8 de Março, 1256 (parte superior da seção transversal do talude, com característica soleira negativa)

Recomenda-se que o Lote 05 não seja edificável, devido a sua declividade acentuada. A ocupação do mesmo trará riscos às edificações lindeiras.

Lote 06 – Quadra G - implantação da edificação localizada na Rua 8 de Março, 1266 (parte superior da seção transversal do talude, com característica soleira negativa)

A implantação da edificação no Lote 06 não comprometeu o talude. Contudo, há indícios da continuidade da obra com a implantação de uma estrutura de contenção para o aproveitamento do pátio. Caso esta estrutura não seja adequadamente implantada o talude existente, no fundo, pode ter sua estabilidade comprometida.

Recomenda-se a paralisação desta obra de arrimo, e que, entre outras recomendações expressas no capítulo 7 deste relatório para a Quadra G, seja implantada uma estrutura de arrimo dimensionada para estabilizar o talude, na divisa entre todos os Lotes com frente na Rua 8 de Março e os com frente, na Rua Padre Sérgio Calza.

Igualmente, como medida preventiva, recomenda-se a criação, com sua averbação junto à matrícula do imóvel, de uma faixa não edificante no fundo destes lotes, devendo esta estender-se da divisa de fundo ao limite da edificação existente.

Lote 07 - Quadra G - implantação da edificação localizada na Rua 8 de Março, 1276 (parte superior da seção transversal do talude, com característica soleira negativa)

Obra de implantação de edificação paralisada em estágio inicial. Foram identificadas as escavações na frente da edificação, para a implantação de fossa-filtro, as quais devem ser imediatamente reaterradas para não contribuírem com a percolação de água no talude.

Recomenda-se também a manutenção da paralisação desta obra, até que as recomendações do Capítulo 7 deste relatório, para a Quadra G, sejam implementadas, sendo a principal a implantação de uma estrutura de arrimo dimensionada para estabilizar o talude na divisa entre todos os lotes com frente na Rua 8 de Março e os, com frente na Rua Padre Sérgio Calza.

Como medida preventiva recomenda-se a criação, com sua averbação junto à matrícula do imóvel, de uma faixa não edificante no fundo destes lotes, devendo esta abranger da divisa de fundo ao limite da edificação existente.



Figura 6.14 - Vala aberta na frente da obra do Lote 7.

Lote 08 – Quadra G - implantação da edificação da Quadra G, Lote 08, localizado na Rua 8 de Março, 1286 (parte superior da seção transversal do talude, com característica soleira negativa)

A implementação da edificação no Lote 08 não compromete o talude. Entretanto há indicação de Implantação de uma estrutura de contenção com a finalidade de conter os esforços gerados pelo solo e cargas nele aplicadas pelas edificações existentes na parte superior do talude.

A obra de implantação de edificação encontra-se paralisada em estágio intermediário. A estrutura implantada não comprometeu a integridade do talude, porém foram identificadas escavações no fundo da edificação, para a implantação de fossa-filtro, as quais devem ser imediatamente reaterradas, a fim de não contribuírem com a percolação de água no talude.

Recomenda-se também a manutenção da paralisação desta obra, até que as recomendações do Capítulo 7 deste relatório, para a Quadra G, sejam implantadas, sendo a principal delas a implantação de uma estrutura de arrimo dimensionada para estabilizar o talude na divisa entre todos os Lotes com frente na Rua 8 de Março e os com frente na Rua Padre Sérgio Calza.

Como medida preventiva recomenda-se a criação, com sua averbação junto a matrícula do imóvel, de uma faixa não edificante no fundo destes lotes, a jusante, devendo esta estender-se da divisa de fundo ao limite da edificação existente.



Figura 6.15 - Vala para implantação de sistema de fossa filtro, aberta nos fundos do terreno do Lote 8.

Lote 09 – Quadra G - implantação da edificação localizado na Rua 8 de Março, 1296 (parte superior da seção transversal do talude, com característica soleira negativa)

A implementação da edificação no Lote 09 não compromete o talude. Entretanto há indicação de Implantação de uma estrutura de contenção, a qual deverá ser paralisada até que as recomendações do Capítulo 7 deste relatório, para a Quadra G, sejam implantadas, sendo a principal delas a implantação de uma estrutura de arrimo dimensionada para estabilizar o talude na divisa entre todos os lotes com frente na Rua 8 de Março e os com frente na Rua Padre Sérgio Calza.

Como medida preventiva recomenda-se a criação, com sua averbação junto a matrícula do imóvel, de uma faixa não edificante no fundo destes lotes, a jusante, devendo esta abranger da divisa de fundo ao limite da edificação existente.

Lote 10 – Quadra G - implantação da localizado na Rua 8 de Março, 1306 (parte superior da seção transversal do talude, com característica soleira negativa)

A implementação da edificação no Lote 10 não compromete o talude. Porém, qualquer iniciativa de intervenção deverá ser paralisada até que as recomendações do Capítulo 7 deste relatório, para a Quadra G, sejam implantadas, sendo a principal delas a implantação de uma estrutura de arrimo dimensionada para estabilizar o talude na divisa entre todos os lotes com frente na Rua 8 de Março e os com frente na Rua Padre Sérgio Calza.

Como medida preventiva recomenda-se a criação, com sua averbação junto à matrícula do imóvel, de uma faixa não edificante no fundo destes lotes,

a jusante, devendo esta estender-se da divisa de fundo ao limite da edificação existente.

Lote 11 – Quadra G - localizado na Rua 8 de Março, 1316 (parte superior da seção transversal do talude, com característica soleira negativa)

Recomenda-se que o Lote 11 não seja edificável, devido a sua declividade acentuada. A ocupação do mesmo trará riscos às edificações lindeiras.

Lote 12 – Quadra G - localizado na Rua 8 de Março, 1326 (parte superior da seção transversal do talude, com característica soleira negativa)

Recomenda-se que o Lote 12 não seja edificável, devido a sua declividade acentuada. A ocupação do mesmo trará riscos às edificações lindeiras.

Lote 13 – Quadra G - localizado na Rua 8 de Março, 1336 (parte superior da seção transversal do talude, com característica soleira negativa)

Recomenda-se que o Lote 13 não seja edificável, devido a sua declividade acentuada. A ocupação do mesmo trará riscos às edificações lindeiras.

Lote 14 – Quadra G – Implantação da edificação localizada na Rua 8 de Março, 1346 (parte superior da seção transversal do talude, com característica soleira negativa)

A implementação da edificação no Lote 14 não compromete o talude. Porém, qualquer iniciativa de intervenção deverá ser paralisada até que as recomendações do capítulo 7 deste relatório, para a Quadra G, sejam implantadas, sendo a principal delas a implantação de uma estrutura de arrimo dimensionada para estabilizar o talude na divisa entre todos os Lotes com frente na Rua 8 de Março e os com frente na Rua Padre Sérgio Calza.

Como medida preventiva recomenda-se a criação, com sua averbação junto a matrícula do imóvel, de uma faixa não edificante no fundo destes lotes, a jusante, devendo esta abranger da divisa de fundo ao limite da edificação existente.

Lote 15 – Quadra G – implantação da edificação localizada na Rua 8 de Março, 1356 (parte superior da seção transversal do talude, com característica soleira negativa)

A implementação da edificação no Lote 15 não compromete o talude. Porém, qualquer iniciativa de intervenção deverá ser paralisada até que as recomendações do Capítulo 7 deste relatório, para a Quadra G, sejam implantadas, sendo a principal delas a implantação de uma estrutura de arrimo dimensionada para estabilizar o talude na divisa entre todos os lotes com frente

na Rua 8 de Março e os com frente na Rua Padre Sérgio Calza.

Como medida preventiva recomenda-se a criação, com sua averbação junto a matrícula do imóvel, de uma faixa não edificante no fundo destes Lotes, tanto a jusante devendo esta abranger da divisa de fundo ao limite da edificação existente.

Lote 16 – Quadra G – Lote localizado na Rua Padre Sérgio Calza, 1357 (parte inferior da seção transversal do talude, com característica de soleira positiva)

Recomenda-se que o Lote 16 não seja edificado até que as recomendações do Capítulo 7 deste relatório, para a Quadra G, sejam implantadas, sendo a principal delas a implantação de uma estrutura de arrimo dimensionada para estabilizar o talude na divisa entre todos os Lotes com frente na Rua 8 de Março e os com frente na Rua Padre Sérgio Calza.

Como medida preventiva recomenda-se a criação, com sua averbação junto a matrícula do imóvel, de uma faixa não edificante no fundo destes Lotes, tanto a jusante devendo esta abranger da divisa de fundo ao limite da edificação a ser implantada, em comprimento não inferior a 7,5 metros.

Lote 17 – Quadra G – Implantação da edificação localizada na Rua Padre Sérgio Calza, 1347 (parte inferior da seção transversal do talude, com característica de soleira positiva)

A implementação da edificação no Lote 17 não comprometeu o talude a medida que toda a edificação está trabalhando como estrutura de arrimo. Entretanto existe o risco de deslizamento, de pequenas proporções, devido a existência de bermas entre a construção do Lote 14 da quadra G, podendo atingir a estrutura sobre o seu telhado. Não existe a necessidade de desocupação imediata, mas medidas de contenção do Capítulo 7 deste relatório, para a Quadra G, deverão ser implantadas, sendo a principal delas a implantação de uma estrutura de arrimo dimensionada para estabilizar o talude na divisa entre todos os Lotes com frente na Rua 8 de Março e os com frente na Rua Padre Sérgio Calza.

Como medida preventiva recomenda-se a criação, com sua averbação junto a matrícula do imóvel, de uma faixa não edificante no fundo destes lotes, tanto a jusante devendo esta abranger da divisa de fundo ao limite da edificação existente.

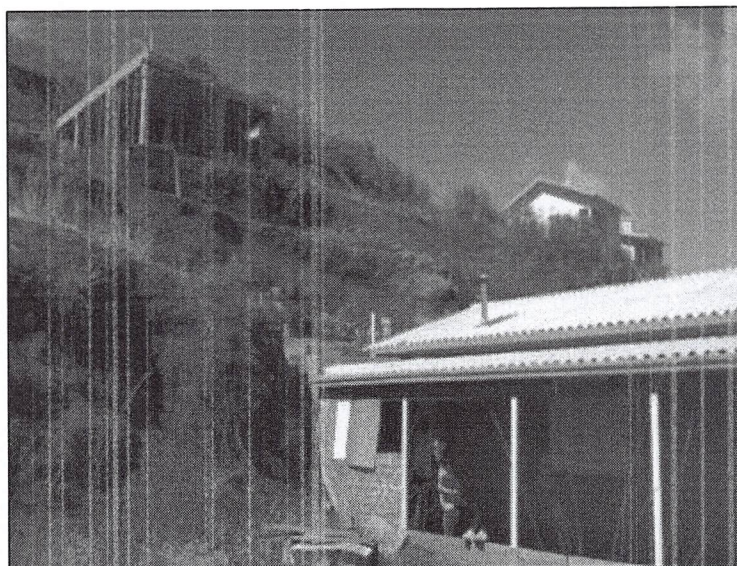


Figura 6.16 - Vista lateral da edificação do Lote 17.

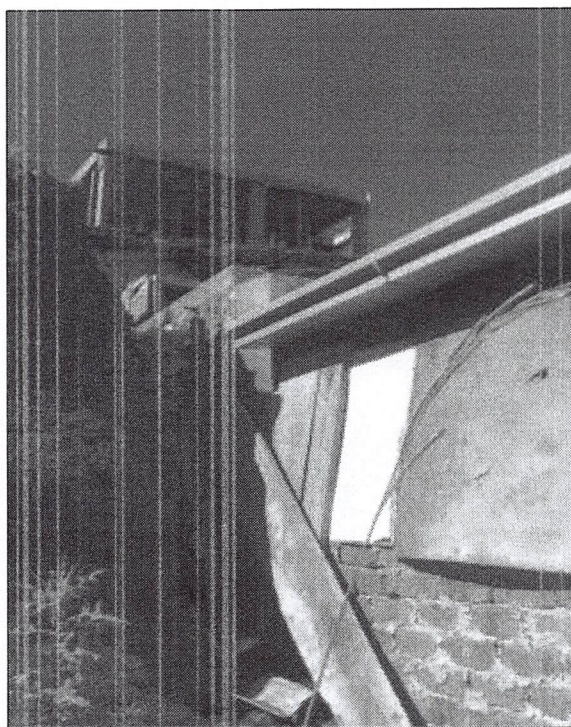


Figura 6.17 - Detalhe das condições do talude escavado nos fundos do Lote 17.

Lote 18 – Quadra G – implantação da edificação localizada na Rua Padre Sérgio Calza, 1337 (parte inferior da seção transversal do talude, com característica de soleira positiva)

A implementação da edificação no Lote 18 compromete a integridade do talude. Esta edificação foi atingida por um deslizamento anteriormente e as obras de reparação e mitigação do risco de reincidência (criação de estrutura de arrimo no fundo) foram bem executadas, aparentemente sem risco de curto prazo. Porém são visíveis dois fatores que agravam o risco a médio e longo prazos:

- - o carreamento de solo fruto da desagregação da alteração de rocha;
- - a surgência de água, fruto da percolação d'água que infiltra nos terrenos acima e na Rua 8 de Março.

Estes dois fatores devem ser estabilizados com a implementação das medidas de contenção do capítulo 7 deste relatório, para a Quadra G, que deverão ser implantadas.

Como medida preventiva recomenda-se a criação, com sua averbação junto a matrícula do imóvel, de uma faixa não edificante no fundo destes lotes, a jusante, devendo esta abranger da divisa de fundo ao limite da edificação.

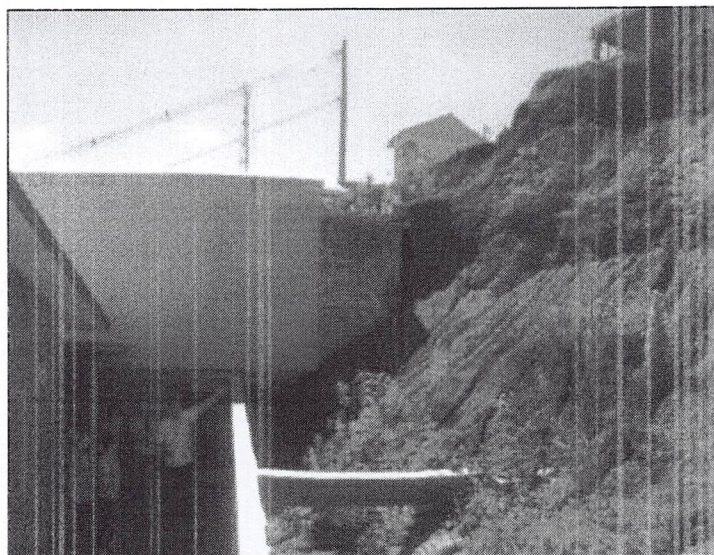


Figura 6.18 - Vista parcial do talude e do muro arrimo implantado no Lote 18.

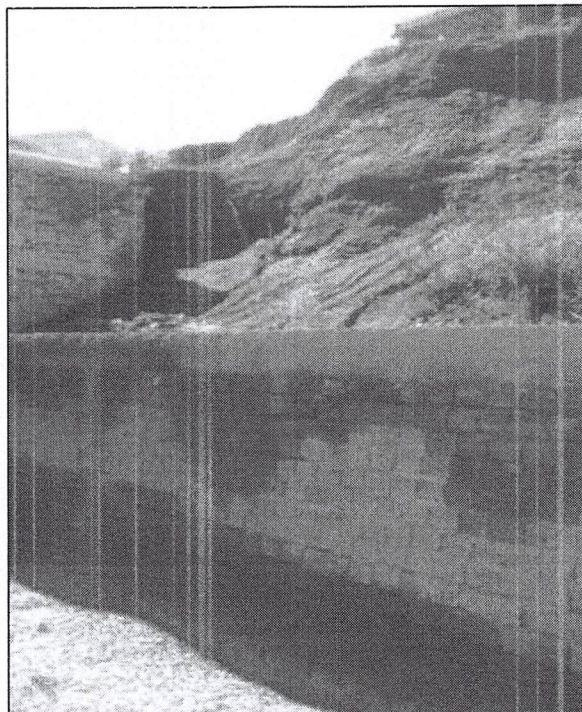


Figura 6.19 - Detalhe do solo carreado, gerado a partir da decomposição da rocha, e da umidade, fruto da percolação de água no solo.

Lote 19 – Quadra G – implantação da edificação localizada na Rua Padre Sérgio Calza, 1327 (parte inferior da seção transversal do talude, com característica de soleira positiva)

A implementação da edificação no Lote 19 contribuiu negativamente para a estabilidade do talude que, mesmo assim, permanece estável, não sendo necessária uma desocupação imediata. À médio e longo prazo, os fatores de desagregação e percolação de água poderão comprometer a estabilidade, provocando deslizamentos. Estes dois fatores devem ser estabilizados com a implementação das medidas de contenção do Capítulo 7 deste relatório, para a Quadra G, a serem implantadas.

Como medida preventiva recomenda-se a criação, com sua averbação junto a matrícula do imóvel, de uma faixa não edificante no fundo destes lotes, a jusante, devendo esta abranger da divisa de fundo ao limite da edificação existente.



Figura 6.20 - Vista da escavação do talude para a implantação da edificação do Lote 19.

Lote 20 – Quadra G – implantação da edificação localizada na Rua Padre Sérgio Calza, 1317 (parte inferior da seção transversal do talude, com característica de soleira positiva)

A implementação da edificação no Lote 20 contribuiu negativamente para a estabilidade do talude, que mesmo assim permanece estável, não sendo necessária uma desocupação imediata. À médio e longo prazo, os fatores de desagregação e percolação de água poderão comprometer a estabilidade, provocando deslizamentos. Estes dois fatores devem ser estabilizados com a implementação das medidas de contenção do Capítulo 7 deste relatório, para a Quadra G, que deverão ser implantadas.

Como medida preventiva recomenda-se a criação, com sua averbação junto a matrícula do imóvel, de uma faixa não edificante no fundo destes lotes, a jusante, devendo esta abranger da divisa de fundo ao limite da edificação existente.

Lote 21 – Quadra G – localizado na Rua Padre Sérgio Calza, 1307 (parte inferior da seção transversal do talude, com característica de soleira positiva)

Recomenda-se que o Lote 21 não seja edificável, devido a sua declividade acentuada. A ocupação do mesmo trará riscos às edificações lindeiras.

Lote 22– Quadra G – localizado na Rua Padre Sérgio Calza, 1297 (parte inferior da seção transversal do talude, com característica de soleira positiva)

Recomenda-se que o Lote 22 não seja edificável, devido a sua declividade acentuada. A ocupação do mesmo trará riscos às edificações lindeiras.

Lote 23 – Quadra G – implantação da edificação localizada na Rua Padre Sérgio Calza, 1287 (parte inferior da seção transversal do talude, com característica de soleira positiva)

A implementação da edificação no Lote 23 contribuiu negativamente para a estabilidade do talude, que mesmo assim permanece estável, não sendo necessária uma desocupação imediata. À médio e longo prazo, os fatores de desagregação, já se mostram visíveis pois as escavações laterais estão muito próximas da edificação e projetam solo desagregado sobre os passeios da edificação. Juntamente, com a percolação de água, poderão comprometer a estabilidade, provocando deslizamentos. Estes dois fatores devem ser estabilizados com a implementação das medidas de contenção expressos no Capítulo 7 deste relatório, para a Quadra G, as quais deverão ser implantadas.

A construção se encontra em estágio avançado, e permanece desocupada. Recomenda-se que a mesma continue assim, até a implantação da estrutura de arrimo prevista no Capítulo 7, deste relatório.

Como medida preventiva recomenda-se a criação, com sua averbação junto a matrícula do imóvel, de uma faixa não edificante no fundo destes Lotes, a jusante, devendo esta estender-se da divisa de fundo ao limite da edificação existente.

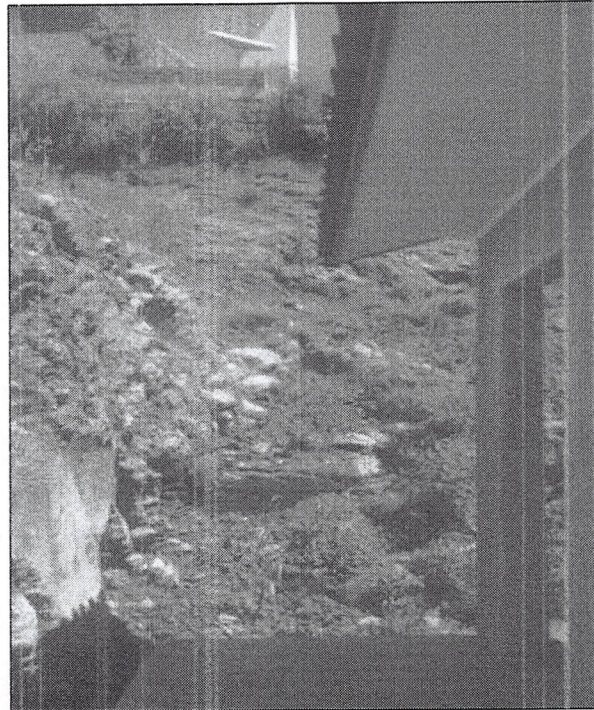


Figura 6.21 - Vista das condições do talude de fundo após escavação para a implantação da edificação do Lote 23.



Figura 6.22 - Detalhe do solo carreado a partir da decomposição de rocha do talude de fundo após escavação para a implantação da edificação do Lote 23.

Lote 24 – Quadra G – Lote localizado na Rua Padre Sérgio Calza, 1277 (parte inferior da seção transversal do talude, com característica de soleira positiva)

Recomenda-se que o Lote 24 não seja edificável, devido a sua declividade acentuada. A ocupação do mesmo trará riscos às edificações lindeiras.

Lote 25 – Quadra G – Implantação da edificação localizada na Rua Padre Sérgio Calza, 1267 (parte inferior da seção transversal do talude, com característica de soleira positiva)

A implementação da edificação no Lote 25 contribuiu negativamente para a estabilidade do talude, que mesmo assim permanece estável, não sendo necessária uma desocupação imediata. À médio e longo prazo, os fatores de desagregação, já se mostram visíveis pois as escavações laterais estão muito próximas da edificação e projetam solo desagregado sobre os passeios da edificação. Juntamente, com a percolação de água, poderão comprometer a estabilidade, provocando deslizamentos. Estes dois fatores devem ser estabilizados com a implementação das medidas de contenção expressos no Capítulo 7 deste relatório, para a Quadra G, as quais deverão ser implantadas.

A construção encontra-se semi-acabada e já ocupada. Recomenda-se que a mesma seja desocupada somente durante a implantação da estrutura de arrimo prevista no capítulo 7 deste relatório.

Como medida preventiva recomenda-se a criação, com sua averbação junto à matrícula do imóvel, de uma faixa não edificante no fundo destes Lotes, tanto a jusante devendo esta abranger da divisa de fundo ao limite da edificação existente.

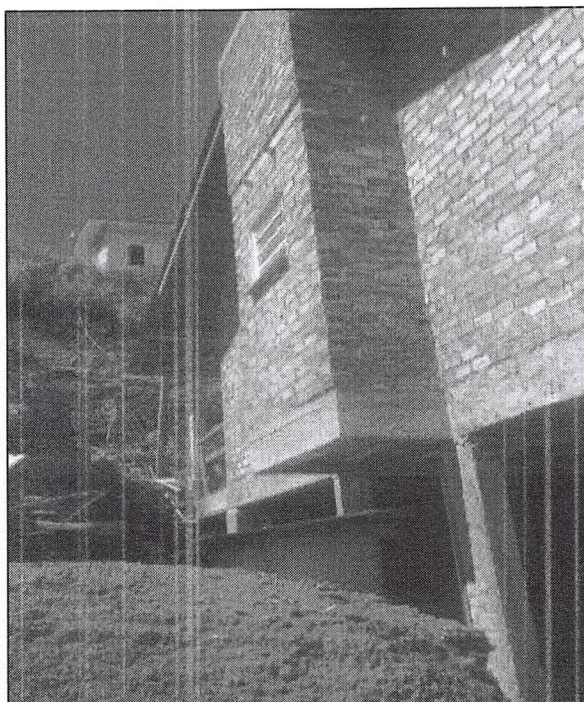


Figura 6.23 - Vista das condições do talude de fundo após escavação para a implantação da edificação do Lote 25.

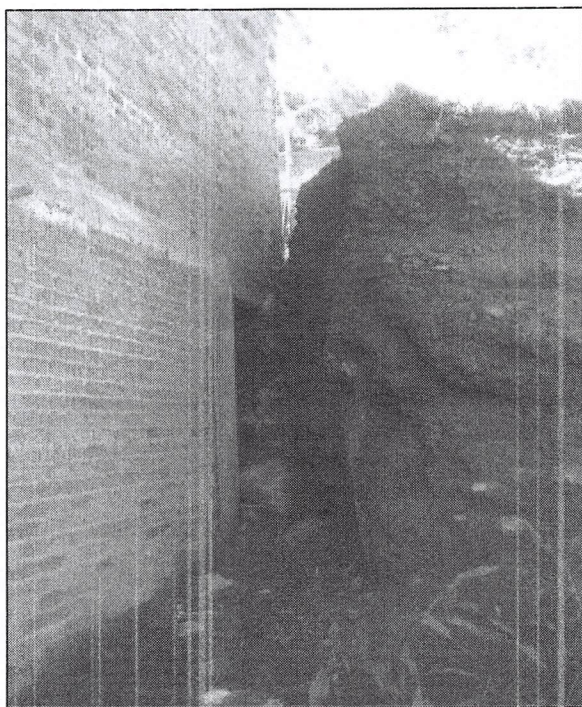


Figura 6.24 - Detalhe das condições do talude de fundo após escavação para a implantação da edificação do Lote 25.

Lote 26 – Quadra G – localizado na Rua Padre Sérgio Calza, 1257 (parte inferior da seção transversal do talude, com característica de soleira positiva)

Recomenda-se que o Lote 26 não seja edificável, devido a sua declividade acentuada. A ocupação do mesmo trará riscos às edificações lindeiras.

Lote 27 – Quadra G – localizado na Rua Padre Sérgio Calza, 1247 (parte inferior da seção transversal do talude, com característica de soleira positiva)

Recomenda-se que o Lote 27 não seja edificável, devido a sua declividade acentuada. A ocupação do mesmo trará riscos às edificações lindeiras.

Lote 28 – Quadra G – localizado na Rua Padre Sérgio Calza, 1237 (parte inferior da seção transversal do talude, com característica de soleira positiva)

Recomenda-se que o Lote 28 não seja edificável, devido a sua declividade acentuada. A ocupação do mesmo trará riscos às edificações lindeiras.

Lote 29 – Quadra G – implantação da edificação localizada na Rua Padre Sérgio Calza, 1227 (parte inferior da seção transversal do talude, com característica de soleira positiva)

A implementação da edificação no Lote 29 contribuiu negativamente para a estabilidade do talude, que mesmo assim permanece estável, devido a implantação parcial de um muro de arrimo, não sendo necessária uma desocupação imediata. A médio e longo prazo, três fatores de risco tendem a agravar a situação:

- - a implantação do Lote 3, gerando sobrecarga no talude;
- - o carreamento do solo oriundo da desagregação da alteração de rocha;
- - a surgência de água fruto da percolação da água dos Lotes acima, incluindo as vindas de sumidouros de fossas filtro. poderão comprometer a estabilidade, provocando deslizamentos.

Estes fatores devem ser estabilizados mediante a remoção da edificação do Lote 3, da Quadra G, anteriormente recomendada, e implementação das medidas de contenção do Capítulo 7 deste relatório, as quais deverão ser implantadas. A construção encontra-se já ocupada. Recomenda-se que o muro de arrimo implantado no fundo do terreno seja complementado em altura, com uma viga de coroamento e, principalmente em sua lateral esquerda.

Sugere-se também que a edificação seja desocupada somente durante a implantação da estrutura de arrimo prevista no Capítulo 7 deste relatório.

Como medida preventiva recomenda-se a criação, com sua averbação junto a matrícula do imóvel, de uma faixa não edificante no fundo destes lotes, a jusante, devendo esta abranger da divisa de fundo ao limite da edificação existente.



Figura 6.25 - Vista frontal da edificação do Lote 29.

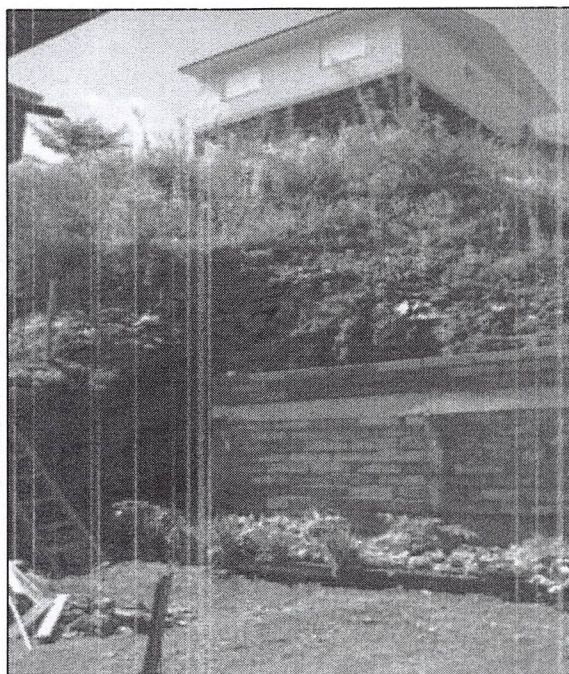


Figura 6.26 - Vista das condições do talude de fundo após escavação para a implantação de muro de arrimo nos fundos da edificação do Lote 29.

Lote 30 – Quadra G – implantação da edificação localizada na Rua Padre Sérgio Calza, 1217 (parte inferior da seção transversal do talude, com característica de soleira positiva)

A implementação da edificação no Lote 30 contribuiu negativamente para a estabilidade do talude, que mesmo assim permanece estável devido a implantação de estrutura de arrimo nos fundos, portanto não sendo necessária uma desocupação imediata. À médio e longo prazo, os fatores de desagregação, já se mostram visíveis pois as escavações laterais estão muito próximas da edificação e projetam solo desagregado sobre os passeios da edificação. Juntamente, com a percolação de água, poderão comprometer a estabilidade, provocando deslizamentos. Estes dois fatores devem ser estabilizados com a implementação das medidas de contenção expressos no Capítulo 7 deste relatório, para a Quadra G, as quais deverão ser implantadas.

A construção se encontra semi-acabada e já ocupada. Recomenda-se que a mesma seja desocupada somente durante a implantação da estrutura de arrimo prevista no Capítulo 7 deste relatório.

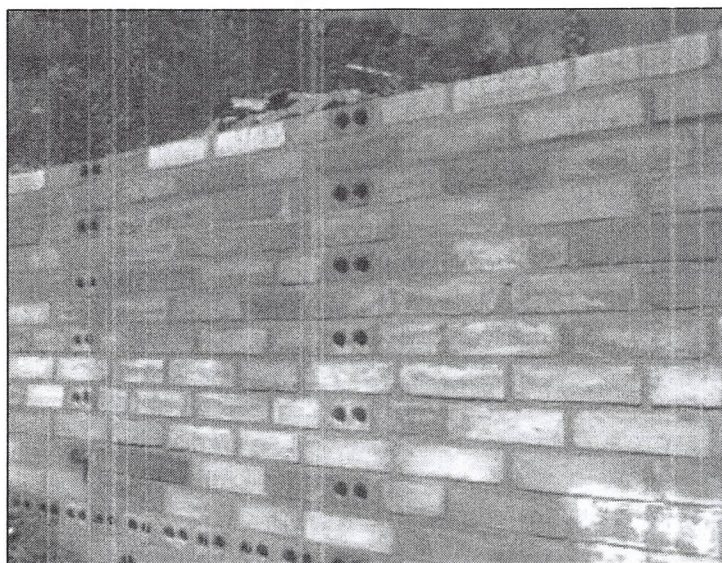


Figura 6.27 - Detalhe da implantação de muro de arrimo nos fundos da edificação do Lote 30.

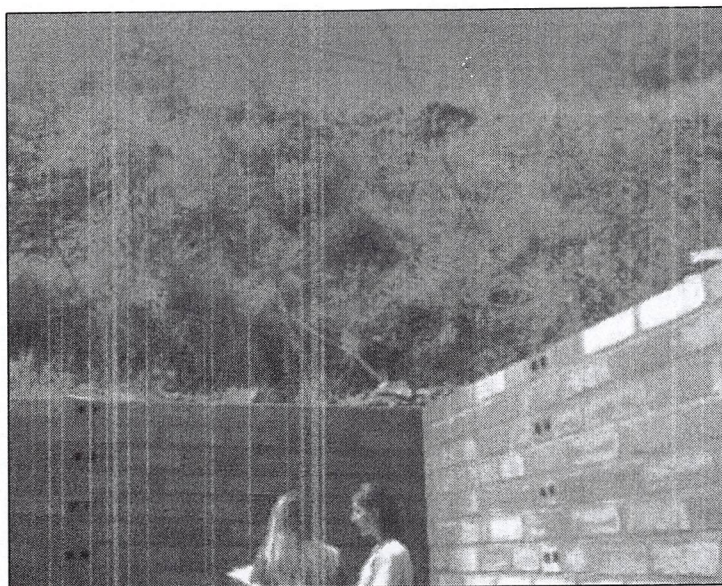


Figura 6.28 - Detalhe do solo junto ao muro de arrimo nos fundos da edificação do Lote 30.

6.4. Questões técnicas detectadas nos lotes da Quadra H

Lote 01 – Quadra H – Implantação da edificação localizada na Rua 8 de Março, 1378 (parte superior da seção transversal do talude, com característica soleira negativa)

A implantação da edificação no Lote 01 não comprometeu o talude, apenas contribuindo com a sobrecarga no talude que, diminuem a estabilidade do mesmo. Se fará necessário conforme recomendações do Capítulo 7 deste relatório, para a Quadra H, a implantação de uma estrutura de arrimo dimensionada para a estabilizar o talude na divisa entre todos os lotes com frente na Rua 8 de Março e os, com frente na Rua Padre Sérgio Calza.

Igualmente, como medida preventiva, recomenda-se a criação, com sua averbação junto a matrícula do imóvel, de uma faixa não edificante no fundo destes lotes, a jusante, devendo esta abranger da divisa de fundo ao limite da edificação existente.

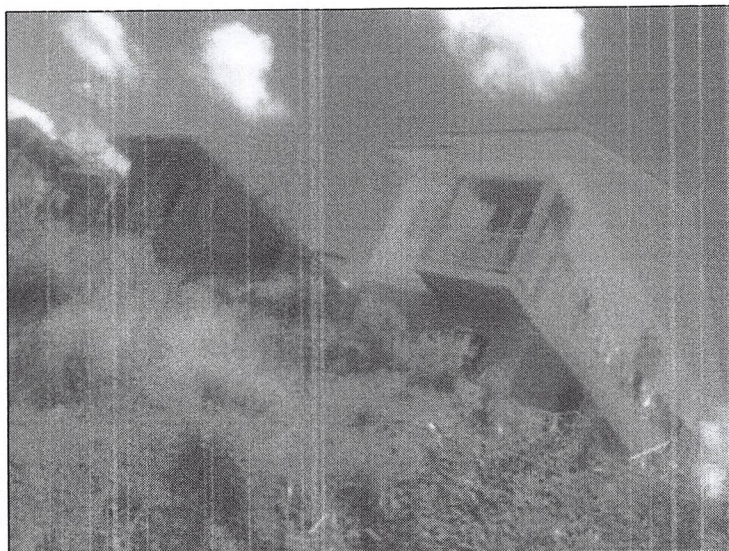


Figura 6.29 - Vista da implantação da edificação do Lote 01.

Lote 02 – Quadra H – implantação da localizada na Rua 8 de Março, 1388 (parte superior da seção transversal do talude, com característica soleira negativa)

A edificação foi implantada parcialmente (apenas o primeiro piso) estando parte sobre terreno escavado, em sua parcela junto à rua, e parte, em terreno possivelmente aterrado, no fundo do lote, estando toda a edificação apoiada diretamente no solo. Dentre as edificações da parte superior da Quadra H, esta é a que mais se projeta para o fundo do terreno em um local com declividade expressiva.

O sistema de fossa-filtro foi implantado junto a Rua 8 de Março. Portanto, sob a edificação, ocorrerão os efeitos de percolação das águas do sumidouro, fato que pode acentuar, com o tempo, uma condição insegura para esta edificação.

Igualmente, a edificação apresenta vícios construtivos, os quais devem ser melhor avaliados para a continuidade da obra.

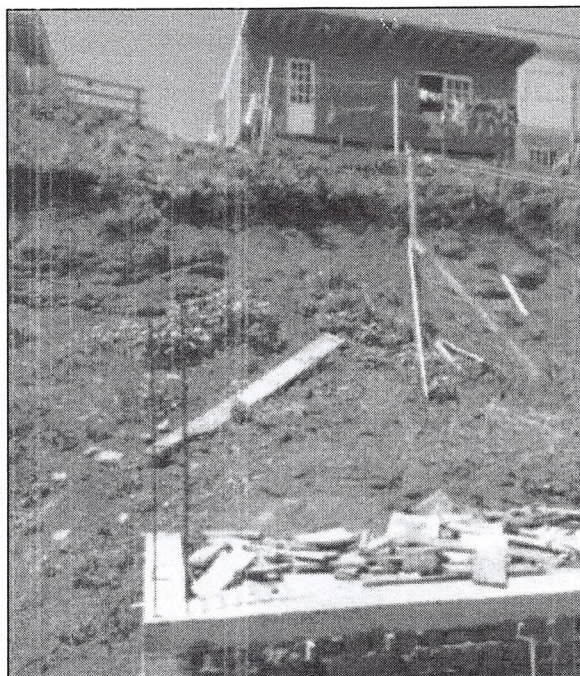


Figura 6.30 - Vista das condições do talude de fundo após implantação da edificação do Lote 02.

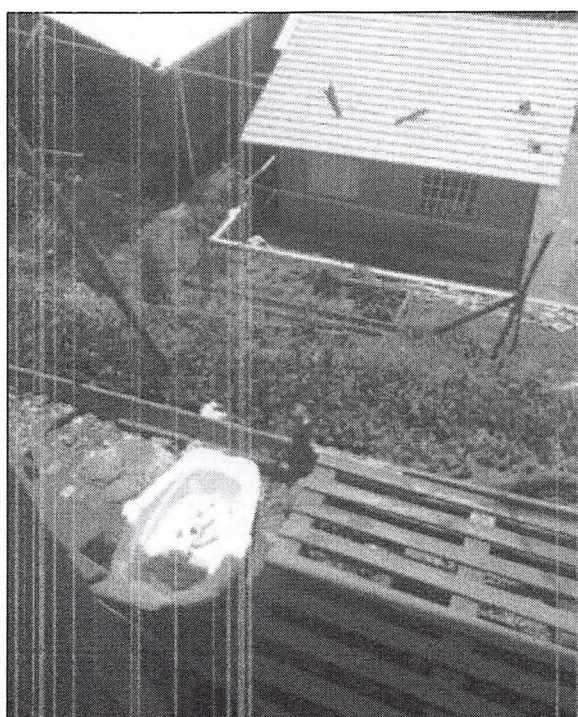


Figura 6.31 - Vista superior do talude da edificação do Lote 2.

Com base no exposto acima, explicita-se o **risco de colapso da edificação do Lote 2**. Assim, recomenda-se:

- A imediata desocupação do imóvel.
- A reavaliação da condição de implantação da edificação do Lote 2 onde, para referida avaliação, deverá ser apresentados:
 - o projeto e as memórias de cálculo da edificação;
 - projeto e histórico de implantação do sistema de fossa-filtro
 - histórico de intervenções reparatórias já realizadas na edificação;
 - projeto de fundação com a referida sondagem e ART e
 - o laudo de vistoria das excentricidades dos pilares.

Lote 03 – Quadra H – implantação da edificação localizada na Rua 8 de Março, 1398 (parte superior da seção transversal do talude, com característica soleira negativa)

A edificação no Lote 03 não comprometeu o talude. Houve, contudo, a continuidade da obra com a implantação de uma estrutura de contenção para o aproveitamento do pátio e instalação do sistema de fossa filtro. Com isto, acentuaram-se as sobrecargas no talude existente no fundo do lote, contribuindo negativamente com sua estabilidade.

Recomenda-se a paralisação de obras, qualquer natureza, nos fundos deste lote até que as recomendações do Capítulo 7 deste relatório, para a Quadra H, sejam implantadas, tais como uma estrutura de arrimo dimensionada para estabilizar o talude na divisa entre todos os Lotes com frente na Rua 8 de Março e os com frente na Rua Padre Sérgio Calza.

Como medida preventiva recomenda-se a criação, com sua averbação junto a matrícula do imóvel, de uma faixa não edificante no fundo destes Lotes, a jusante, devendo esta abranger da divisa de fundo ao limite da edificação existente.



Figura 6.32 - Vista lateral da edificação do Lote 3.

Lote 04 – Quadra H – implantação da edificação localizada na Rua 8 de Março, 1408 (parte superior da seção transversal do talude, com característica soleira negativa)

A implantação da edificação no Lote 04 não comprometeu o talude. Mesmo assim, será necessária, conforme as recomendações do Capítulo 7 deste relatório, para a Quadra H, a implantação de uma estrutura de arrimo, dimensionada para estabilizar o talude na divisa entre todos os Lotes com frente na Rua 8 de Março e os com frente na Rua Padre Sérgio Calza.

Como medida preventiva recomenda-se a criação, com sua averbação junto a matrícula do imóvel, de uma faixa não edificante no fundo destes Lotes, a jusante, devendo esta abranger da divisa de fundo ao limite da edificação existente.

Lote 05 – Quadra H – implantação da edificação localizado na Rua 8 de Março, 1418 (parte superior da seção transversal do talude, com característica soleira negativa)

A implantação da edificação no Lote 05 não comprometeu o talude. Mesmo assim será necessária, conforme as recomendações do Capítulo 7 deste relatório, para a Quadra H, a implantação de uma estrutura de arrimo, dimensionada para a estabilizar o talude na divisa entre todos os Lotes com frente na Rua 8 de Março e os com frente na Rua Padre Sérgio Calza.

Como medida preventiva recomenda-se a criação, com sua averbação junto a matrícula do imóvel, de uma faixa não edificante no fundo destes Lotes, tanto a jusante devendo esta abranger da divisa de fundo ao limite da edificação existente.

Lote 06 – Quadra H – implantação da edificação localizado na Rua 8 de Março, 1428 (parte superior da seção transversal do talude, com característica soleira negativa)

A implantação da edificação no Lote 06 não comprometeu o talude. Mesmo assim será necessário, conforme as recomendações do Capítulo 7 deste relatório, para a Quadra H, seja implantada uma estrutura de arrimo, dimensionada para estabilizar o talude na divisa entre todos os Lotes com frente na Rua 8 de Março e os com frente na Rua Padre Sérgio Calza.

Como medida preventiva recomenda-se a criação, com sua averbação junto a matrícula do imóvel, de uma faixa não edificante no fundo destes Lotes, tanto a jusante devendo esta abranger da divisa de fundo ao limite da edificação existente.

Lote 07 – Quadra H – Lote localizado na Rua 8 de Março, 1438 (parte superior da seção transversal do talude, com característica soleira negativa)

O Lote 07 está liberado para ser edificado desde que implantado em sua divisa uma estrutura de arrimo, conforme as recomendações do capítulo 7 deste relatório.

Também deverá ser implementada, como medida preventiva e com sua averbação junto a matrícula do imóvel, de uma faixa não edificante no fundo destes Lotes, tanto a jusante devendo ser superior ou igual a 5,00 metros.

Lote 08 – Quadra H – implantação da edificação localizada na Rua Padre Sérgio Calza, 1379 (parte inferior da seção transversal do talude, com característica de soleira positiva)

A implementação da edificação no Lote 08 contribuiu negativamente para a estabilidade do talude, que mesmo assim permanece estável, não sendo necessária uma desocupação. Também deverá ser prevista uma estrutura de contenção, conforme previsto no Capítulo 7 deste relatório, para a Quadra H.

Como medida preventiva recomenda-se a criação, com sua averbação junto a matrícula do imóvel, de uma faixa não edificante no fundo destes Lotes, a jusante, devendo esta abranger da divisa de fundo ao limite da edificação existente.

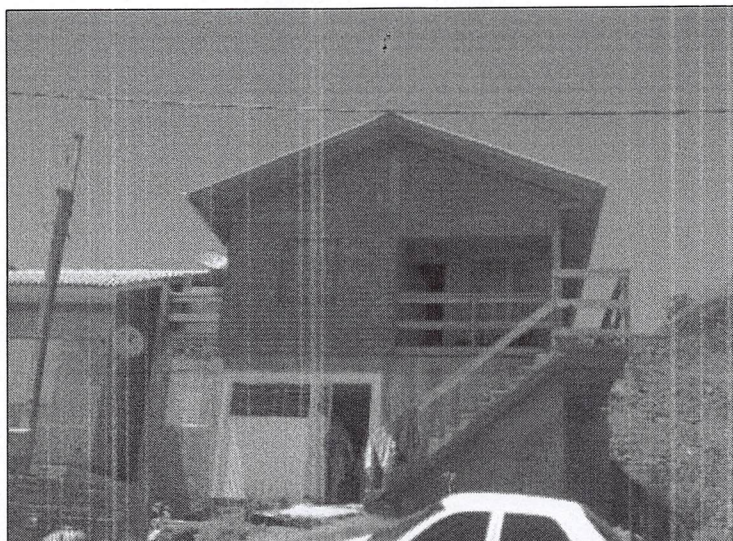


Figura 6.33 - Vista frontal da edificação do Lote 8.

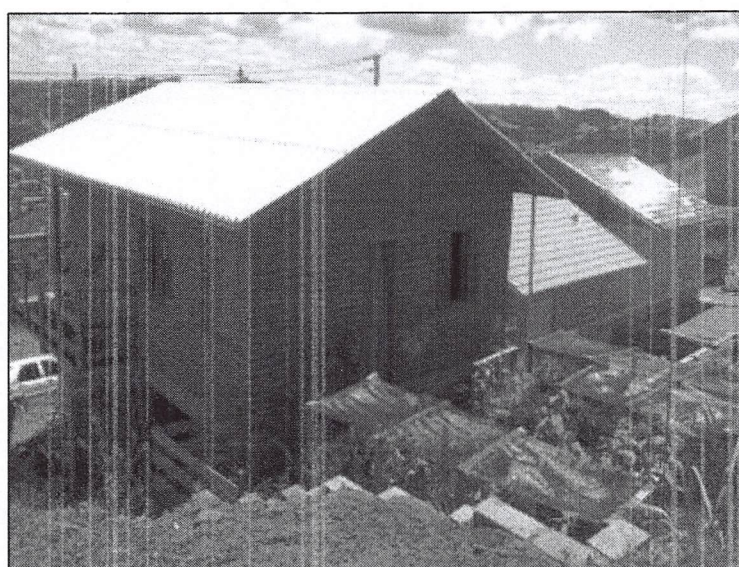


Figura 6.34 - Vista posterior da edificação do Lote 8.

Lote 09 – Quadra H – implantação da edificação localizada na Rua Padre Sérgio Calza, 1389 (parte inferior da seção transversal do talude, com característica de soleira positiva)

A implementação da edificação no Lote 09 contribuiu negativamente para a estabilidade do talude, que mesmo assim permanece estável, não sendo necessária uma desocupação. Também deverá ser prevista uma estrutura de contenção, conforme previsto no Capítulo 7 deste relatório, para a Quadra H.

Como medida preventiva recomenda-se a criação, com sua averbação junto a matrícula do imóvel, de uma faixa não edificante no fundo destes Lotes, tanto a jusante devendo esta abranger da divisa de fundo ao limite da edificação existente.

Lote 10 – Quadra H – implantação da edificação localizada na Rua Padre Sérgio Calza, 1399 (parte inferior da seção transversal do talude, com característica de soleira positiva)

A implementação da edificação no Lote 10 contribuiu negativamente para a estabilidade do talude, que mesmo assim permanece estável, não sendo necessária uma desocupação. Também deverá ser prevista uma estrutura de contenção, conforme previsto no Capítulo 7 deste relatório, para a Quadra H.

Como medida preventiva recomenda-se a criação, com sua averbação junto a matrícula do imóvel, de uma faixa não edificante no fundo destes lotes, a jusante, devendo esta estender-se da divisa de fundo ao limite da edificação existente.



Figura 6.35 - Vista frontal da edificação do Lote 10.

Lote 11 – Quadra H –localizado na Rua Padre Sérgio Calza, 1409 (parte inferior da seção transversal do talude, com característica de soleira positiva)

O Lote 11 está apto a ser ocupado. O talude existente no fundo do lote pode, porém, ter a sua estabilidade comprometida se for ocupado de maneira precária.

Como medida preventiva recomenda-se a criação, com sua averbação junto à matrícula do imóvel, de uma faixa não edificante no fundo deste lote, com comprimento mínimo de 5,0 metros.

Lote 12 – Quadra H – implantação da edificação localizada na Rua Padre Sérgio Calza, 1419 (parte inferior da seção transversal do talude, com característica de soleira positiva)

A implementação da edificação no Lote 12 contribuiu negativamente para a estabilidade do talude, que mesmo assim permanece estável, não sendo necessária uma desocupação. Também deverá ser prevista uma estrutura de contenção, conforme previsto no Capítulo 7 deste relatório, para a Quadra H.

Como medida preventiva recomenda-se a criação, com sua averbação junto a matrícula do imóvel, de uma faixa não edificante no fundo destes lotes, a jusante, devendo esta abranger da divisa de fundo ao limite da edificação existente.

Lote 13 – Quadra H – implantação da edificação localizada na Rua Padre Sérgio Calza, 1429 (parte inferior da seção transversal do talude, com característica de soleira positiva)

A implementação da edificação no Lote 13 contribuiu negativamente para a estabilidade do talude, que mesmo assim permanece estável, não sendo necessária uma desocupação. Também deverá ser prevista uma estrutura de contenção, conforme previsto no Capítulo 7 deste relatório, para a Quadra H. Como medida preventiva recomenda-se a criação, com sua averbação junto à matrícula do imóvel, de uma faixa não edificante no fundo destes Lotes, a jusante, devendo esta abranger da divisa de fundo ao limite da edificação existente.

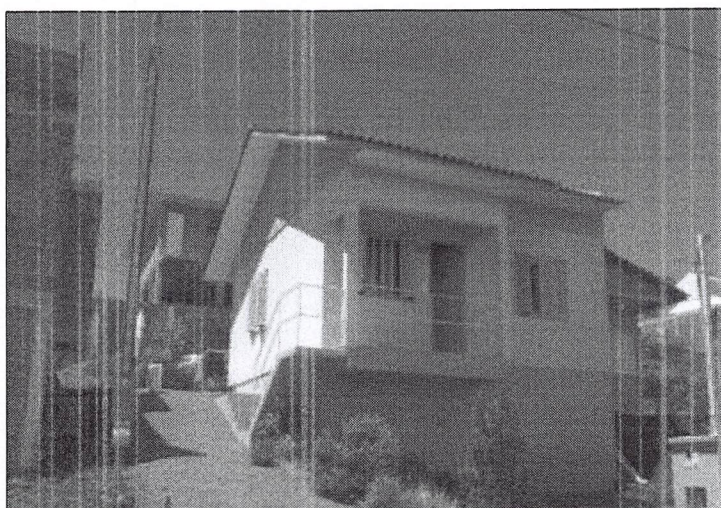


Figura 6.36 - Vista frontal da edificação do Lote 13.

Lote 14 – Quadra H – implantação da edificação localizada na Rua Padre Sérgio Calza, 1439 (parte inferior da seção transversal do talude, com característica de soleira positiva)

A implementação da edificação no Lote 14 contribuiu negativamente para a estabilidade do talude, que mesmo assim permanece estável, não sendo necessária uma desocupação. Também deverá ser prevista uma estrutura de contenção, conforme previsto no capítulo 7 deste relatório, para a Quadra H.

Como medida preventiva recomenda-se a criação, com sua averbação junto a matrícula do imóvel, de uma faixa não edificante no fundo destes Lotes, a jusante, devendo esta abranger da divisa de fundo ao limite da edificação existente.



FCF AMBIENTAL – Assessoria, Projetos e Empreendimentos

7. Considerações sobre o contexto Global e Propostas de Ações

Este capítulo apresenta a análise em contexto global, sob o ponto de vista geotécnico, da implantação do loteamento Santa Rita, em Serafina Correa, RS, especificamente para os 66 lotes pertencentes, originalmente, à Prefeitura Municipal (Quadra C – Lotes de 1 a 15; Quadra F – Lotes de 9 a 15; Quadra G – Lotes de 1 a 30; Quadra H – Lotes de 1 a 14).

Apresenta também propostas de ação para implantação de moradias, com vistas a minimização dos riscos de deslizamentos de encostas. Para tanto, agrupa as soluções em 4 categorias:

- - Infraestrutura Urbana;
- - Saneamento;
- - Contenções e
- - Prevenções Legais.

7.1. Contexto Global

O empreendimento foi realizado mediante o parcelamento do solo em lotes de 200m² (10 metros de testada), caracterizando um típico lote de ocupação popular. A declividade dos lotes é acentuada, característica esta que exige uma implantação mais qualificada, com projetos mais elaborados, especialmente quanto as suas fundações - não sendo recomendado para ocupações populares.

As edificações já implantadas tem características populares, mostrando em sua maior parte adaptações de projetos recomendados para terrenos planos, invariavelmente apoiados em fundações diretas (sapatas, sapatas corridas ou “radieres”). Com isso geraram-se duas características distintas de ocupação:

1. **Terrenos em soleira negativa:** Foram implantados ou sobre aterros, que acentuam a declividade do talude gerado após a ocupação, ou sobre pilares. Em ambos os casos existe uma sobrecarga aplicada sobre o talude, contribuindo negativamente na estabilidade do talude (Figura 7.1).

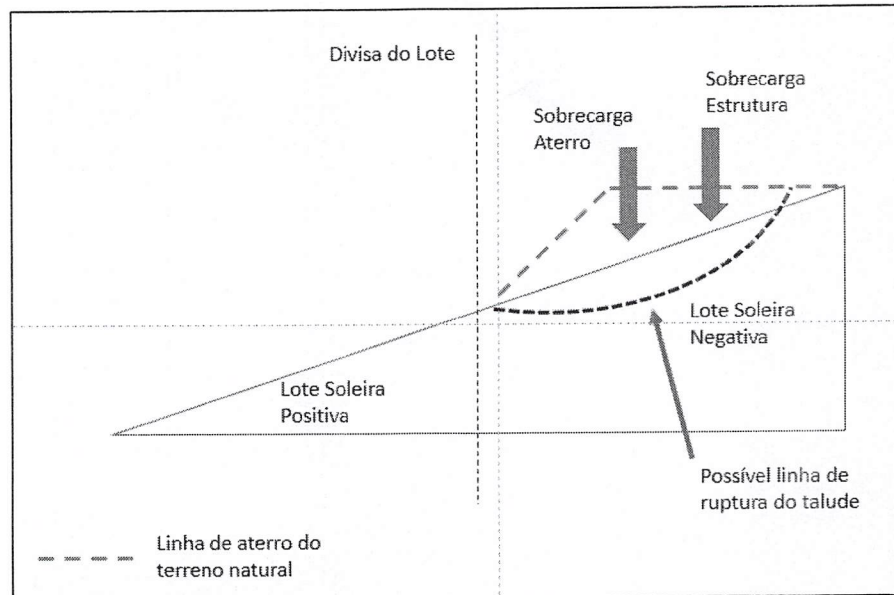


Figura 7.1 – Desenho esquemático das sobrecargas em terrenos de soleira negativa.

2. **Terrenos de soleira positiva:** Foram implantados em cortes, que acentuam a declividade do talude gerado no fundo do terreno. Em algumas das edificações houveram preocupações com a implantação de estruturas de arrimo, mas em geral, sem dimensionamento, ancoragem ou rigor construtivo necessários nestas situações.

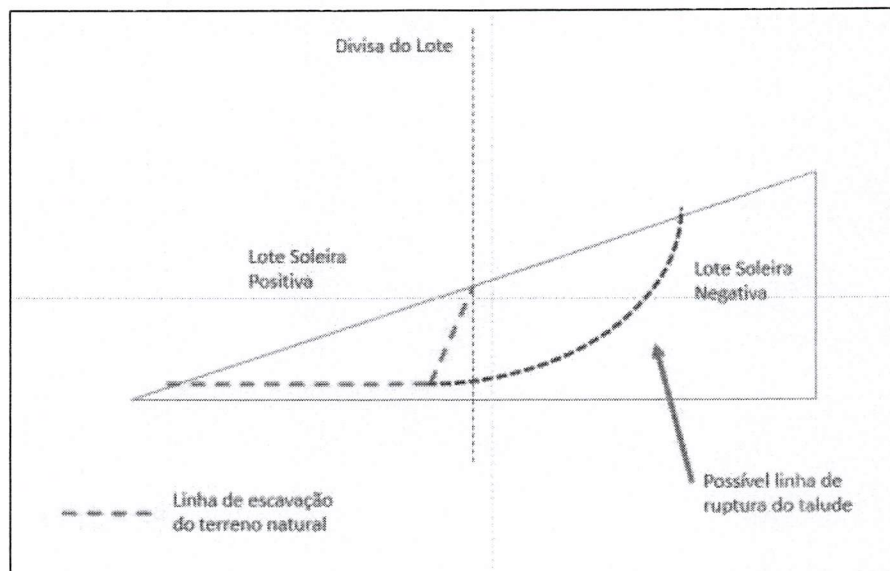


Figura 7.2 – Desenho esquemático dos efeitos em escavações em terrenos de soleira positiva.

Os efeitos somados, das implantações em soleiras positiva e negativa, acentuam a probabilidade da ocorrência de deslizamentos, como foram observados em algumas situações no empreendimento.

Quanto ao tipo de solo, como característica da região serrana do Rio Grande do Sul, é composto por solo e alterações de rochas basálticas e derivados mais ácidos como riodacitos, riolitos e andesitos. Em especial no loteamento Santa Rita, temos litótipos classificados como riodacito intemperizado, ou seja, uma alteração em estágio de decomposição a nível de saibro. Três unidades distintas podem ser reconhecidas na área em questão, representadas por dois derrames riodacíticos sobrepostos e o basal, com duas fácies distintas e diferentes (ver Figura 5.1). Apresentam estágios diferentes de estruturação mineral, alteração química por intemperismo diferenciado e comportamento geotécnico distintos. As três unidades apresentam uma aparente estabilidade na condição de corte, mas são facilmente erodíveis, em especial na presença de água, cabendo à camada inferior (fácies A) a maior fragilidade.

A disposição espacial das referidas camadas pode representar descontinuidades físicas nas rochas, aumentando a possibilidade de deslizamentos na interface (Figura 7.4).

Também é importante reforçar que o processo de decomposição, tanto superficial quanto na interface é acentuando na presença de água, em especial pelo processo de infiltração e percolação.

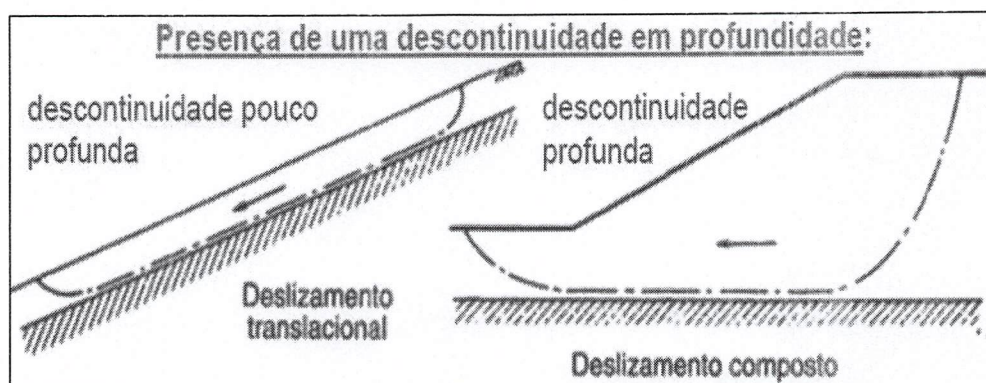


Figura 7.4 – Desenho esquemático dos efeitos de deslizamentos provocados por descontinuidade.

7.2. Propostas de Ações

As propostas das ações podem ser divididas por sua natureza, seja:

7.2.1. Infraestrutura Urbana

O empreendimento não está concluído, do ponto de vista das infraestruturas urbanas necessárias. Recomenda-se a execução das seguintes estruturas que ainda estão pendentes:

Drenagem

- Rede de drenagem pluvial (profunda): existem alguns tubos de drenagem implantados e algumas caixas de passagem e inspeção. Recomenda-se que seja feito o levantamento da extensão da rede e, posteriormente concluídas. A ausência do encaminhamento correto das águas da chuva provocam erosões superficiais que podem desestabilizar os taludes e/ou demais estruturas implantadas.
- Rede de drenagem superficial: Deve ser implantada as guias, sarjetas e bocas de lobo que conduziram a água para a rede de drenagem pluvial.

Saneamento

Redes de esgoto e estação de tratamento de esgoto (ETE), com o intuito de evitar a infiltração de água nos taludes, oriunda de sumidouros das fossas filtro individualizadas, recomenda-se a implantação de um sistema de rede de coleta de esgoto e uma pequena estação de tratamento de esgoto (ETE), dimensionadas para as 66 residências. Como sugestão, esta poderia ser implantada em um dos patamares anteriormente proposto.

Pavimentação

Recomenda-se a pavimentação das Ruas 8 de Março, Rua Padre Sérgio Calza e Rua Maria da Penha. A pavimentação contribuirá com a impermeabilização do empreendimento, proporcionando a condução das águas superficiais para os sistemas de drenagem superficiais e profunda. Recomenda-se também que as Ruas Arcangelo Sbardelotto e Zumbi dos Palmares sejam reavaliadas, restringindo seu uso apenas para pedestres, pois suas inclinações são muito acentuadas. Neste cenário seria possível patamarizá-las para implantação dos dispositivos de tratamento de esgoto e descidas d'água com dispositivos de dissipação de energia.

Contenções

Recomenda-se fortemente a implantação de uma ou mais soluções de arrimo, de acordo com projetos específicos a serem elaborados conforme a declividade, a altura e o espaço disponível para a implantação para as Quadras, G e H.

Para a Quadra F, não se recomenda a construção de estrutura de arrimo pois, em ordem de grandeza, o investimento nesta estrutura supera em muito o valor dos lotes. Sendo assim para esta quadra recomenda-se apenas que os referidos lotes sejam considerados não edificáveis.

Todas as soluções de arrimo propostas devem prever sistema de drenagem, composto por drenos horizontais profundos (DHP) em sua parte superior e drenos curtos chamados barbacãs.

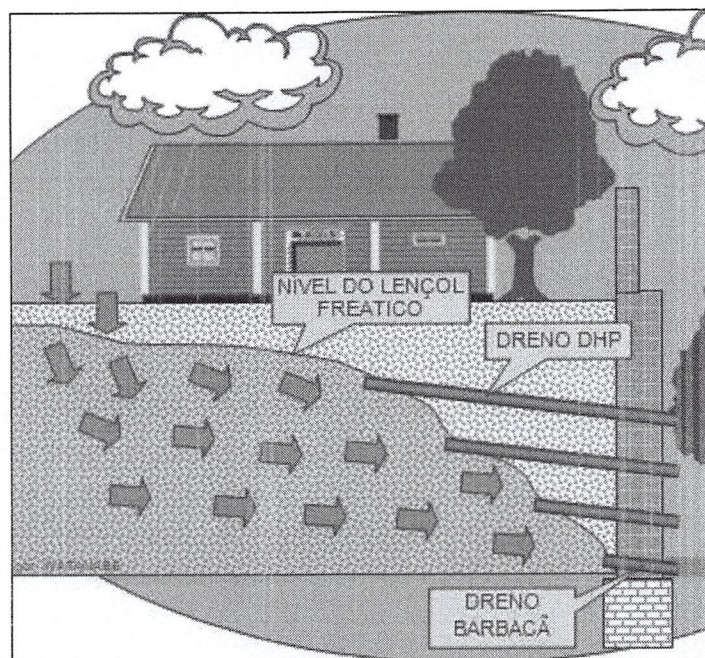


Figura 7.5 – Desenho esquemático dos sistemas de drenos que devem estar presentes nas estruturas de arrimo.

Recomenda-se também, fortemente, sempre que possível, implantar bermas de proteção nos taludes. Além de diminuir as sobrecargas do talude, as mesmas servem de anteparo caso exista um pequeno deslizamento, evitando o agravamento progressivo do evento, evitando e o efeito avalanche.

Por fim, como recomendação global ao empreendimento, deve-se recobrir todos os terrenos ainda não ocupados com gramíneas por sementeira, a fim de evitar a infiltração de água no solo. Duas espécies são indicadas:

Gramma-esmeralda (*Zoysia japonica*) - enraíza com facilidade, sendo excelente no controle da erosão. tem boa resistência a aridez e solos alcalinos e ácidos.

Gramas-batatais (*Paspalum nottatum*): evita a erosão por suas raízes bem reticuladas e filtra bem a água. Bastante cultivada por ser resistente à seca e a solos pobres.

Em especial no talude a jusante da Rua 8 de Março deve ser tratado com esta técnica a fim de garantir a integridade do sistema viário.

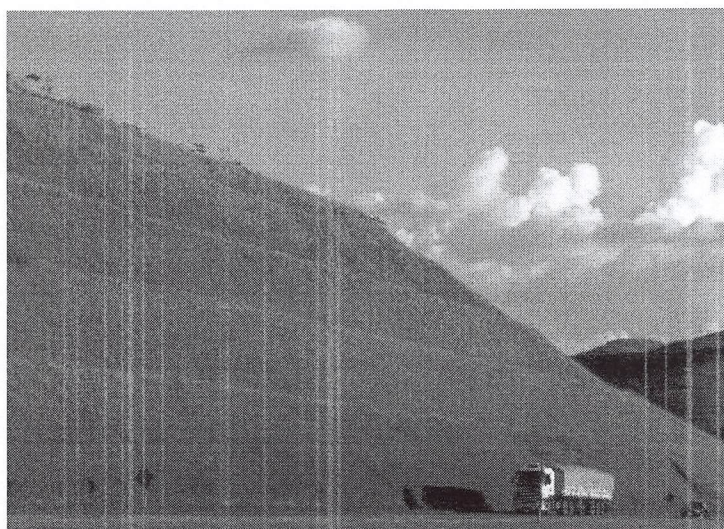


Figura 7.6 – Foto de tratamento de taludes com Bermas e recobrimento vegetal.

Seguem sugestões de sistemas de arrimo e proteção de taludes.

a) Muros de arrimo em Concreto Armado e em Alvenaria Armada.

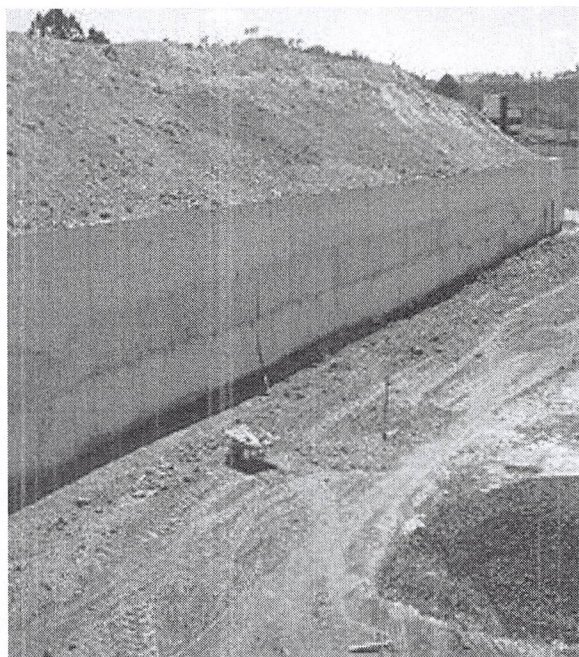


Figura 7.7 – Foto de muro de arrimo em Concreto Armado.



Figura 7.8 – Foto de muro de arrimo em Alvenaria Armada.

b) Contenção em Gabião

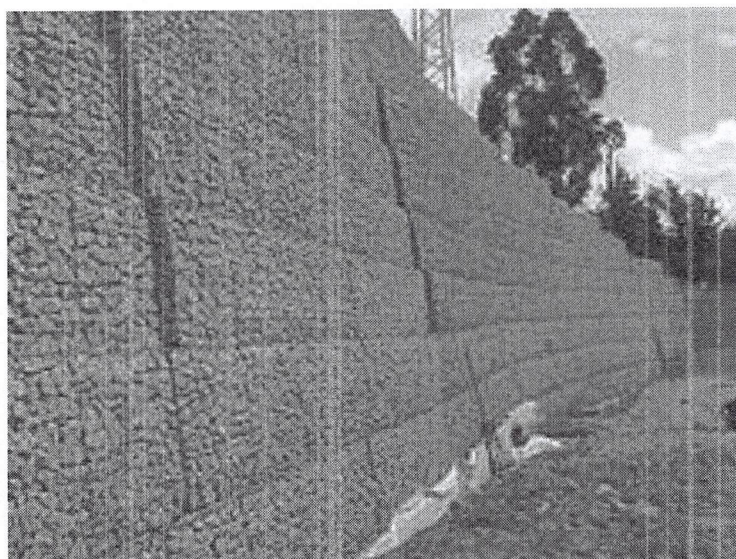


Figura 7.9 – Foto de muro de arrimo em Gabião.

a) Contenção em Sacos de Solo-Cimento Embricados

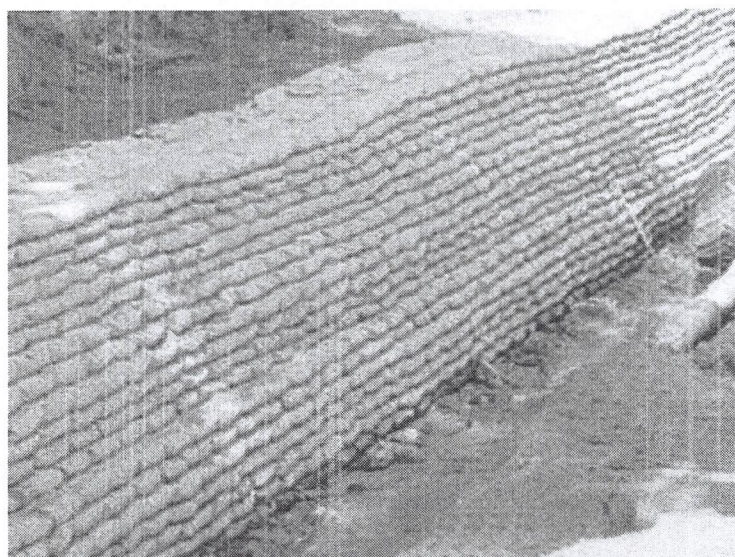


Figura 7.10 – Foto de muro de arrimo em Sacos de Solo-Cimento Embricados.

a) Contenção em Bolsas de Concreto

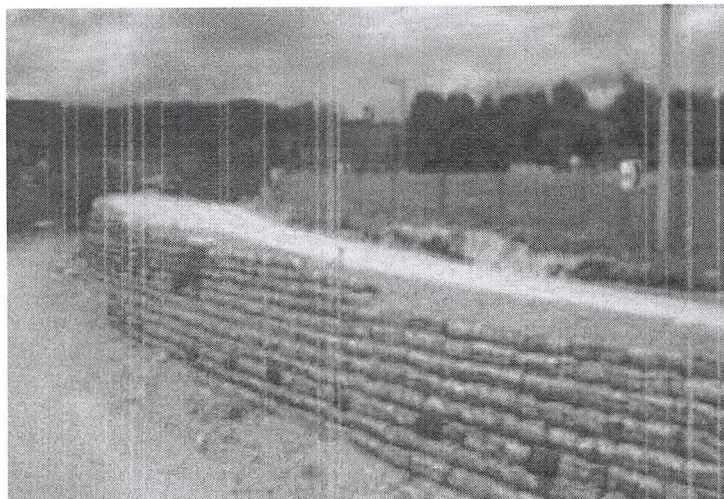


Figura 7.11 – Foto de muro de arrimo em Bolsas de Concreto.

a) Contenção em Enrocamento Argamassado

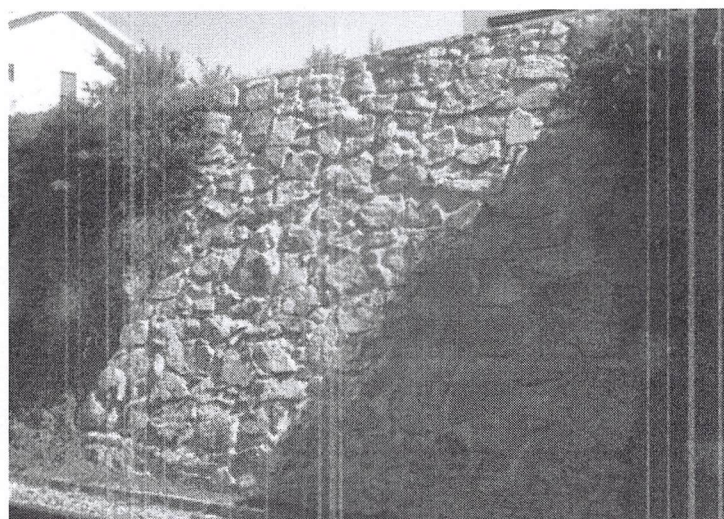


Figura 7.12 – Foto de muro de arrimo em Enrocamento Argamassado

7.3. Prevenções Legais

Para as quadras C, G e H recomenda-se a criação, com sua averbação junto a matrícula dos imóveis, de uma faixa não edificante no fundo destes lotes. Essa faixa tem o objetivo de evitar a descaracterização da condição do talude.

Para a Quadra C, se recomenda a criação desta faixa em todas as matrículas, inclusive as já edificadas. Nestes terrenos, a faixa não edificante deverá ser entre o limite da edificação e o fundo do lote. Nos lotes ainda não implantados, esta faixa deverá ser de 7,5m.

Para as Quadras G e H, se recomenda do mesmo modo a criação desta faixa em todas as matrículas, inclusive as já edificadas, tanto nos terrenos se soleira positiva soleira negativa., quanto nos de

Para os terrenos da quadra G, a faixa não edificante deverá ser entre o limite da edificação e o fundo do lote, e lotes ainda não implantados, esta faixa deverá ser de 7,5m. Com isso serão criados espaços para a implantação da estrutura de arrimo e eventualmente, bermas de segurança.

Para os terrenos da quadra H, que tem a declividade do talude menos acentuada, a faixa não edificante também deverá ser entre o limite da edificação e o fundo do lote, e lotes ainda não implantados, esta faixa deverá ser de 5 m.

7.4 Sequência de Implantação

Visando a organização e priorização das ações recomendadas e avaliando seu impacto na mitigação dos efeitos contrários a estabilizaçãoda encosta foi elaborada a seguinte sequencia de implantação, como se segue:

Ação	Sequência de Implantação						Observação
	1	2	3	4	5	6	
Prevenção							
Desocupação							Em andamento
Monitoramento							Em andamento
Criação das faixas não edificantes							
Infraestrutura Urbana							
Rede de drenagem pluvial (profunda)							
Mapeamento de rede existente							Projeto existente
Projeto							A ser feito com equipe técnica da prefeitura
Implantação							
Rede de drenagem superficial							
Projeto							Projeto existente
Implantação							
Pavimentação							
Projeto							Projeto existente
Implantação							Depende da implantação das redes de drenagem e das estruturas de contenção
Saneamento							
Redes de esgoto							
Projeto							
Implantação							
Estação de tratamento de esgoto (ETE)							
Projeto							
Implantação							
Contenções							
Quadra C							
Projeto							
Implantação							
Quadra G							
Projeto							
Implantação							
Quadra F							
Projeto							
Implantação							

Figura 7.13 – Planilha da sequência de implantação das ações recomendadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AUGUSTO FILHO, O.; VIRGILLI, J.C. Análise de Taludes. In: Oliveira, A.M.S.Brito S.N.A. Geologia de Engenharia, ABGE, Cap.15, p 15-38. São Paulo, 1998.

BETIOLLO, L. M. **Caracterização Estrutural, Hidrogeológica Hidroquímica dos Sistemas Aquíferos Grarani e Serra Geral no Nordeste do Rio Grande Sul, Brasil**. Dissertação de Mestrado Apresentada à Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Geociências, Porto Alegre/RS, 117p., 2006.

BORRINI-FEYERABEND, G. **Manejo participativo de áreas protegidas: adaptando o método ao contexto, temas de política social**. Quito: UICN Sur, 1997.

BISHOP, A.W. The use of the circle in the stability analysis of earth slope. **Geotechnique**. Vol.5 p 7-17, 1955.

CARVALHO, P. E. R. **Espécies florestais brasileiras: recomendações silviculturais, potencialidades e uso da madeira** / Paulo Ernani Ramalho Carvalho; Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária; Centro Nacional de Pesquisa de Florestas – Colombo: EMBRAPA – CNPF; Brasília: EMBRAPA – SPI, 1994. 640p. : il.color (35p. com 140 fot.), 4 mapas.

FIORI, A.P.; CARMIGNARI, L. **Fundamentos de Mecânica dos Solos e das Rochas. Aplicações na Estabilidade de Taludes**. Edit.UFPR, p.548, 2001.

GOMES, R.C. **Estabilidade de Taludes em solos**. Universidade Federal de Ouro Preto. UFOP, 122p.Ouro Preto, 2003.

IBGE. **Folha SH.22 Porto Alegre e parte das Folhas SH.21 Uruguaiana e SI.22 Lagoa Mirim**: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação, uso potencial da terra. Rio de Janeiro: Fundação Instituto de Geografia e Estatística. Levantamento de Recursos Naturais; 1986, v.33, 796 p.

IBGE. **Manual técnico da vegetação brasileira**. Rio de Janeiro: Fundação Instituto de Geografia e Estatística. Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. Série Manuais Técnicos em Geociências; 1992, n.1, 92 p.

IBGE. **Mapa de Vegetação do Brasil**. 3ª edição. Brasília: IBGE – Diretoria de Geociências. Disponível em: <www.ibge.gov.br/mapas>. 2004. Acesso em 28/jul/ 2010.

LEITE, P.F. & KLEIN, R.M.. **Vegetação**. In Geografia do Brasil: Região Sul. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Rio de Janeiro, 1990, v. 2, p.113-150.

LOPES. A. R. B. C.; VIEIRA, S. F. V.; SCHEIBE. L. F.; Relatório de Excursão: Geologia, Estratigrafia, Evolução Petrográfica e Mineralização de Gemas da Formação Serra Geral na Região Sul do Brasil. **Revista Discente Expressões Geográficas**. Florianópolis – SC, Nº04, p. 98-118, maio/2008.

RADAM BRASIL. **Geologia, Geomorfologia, Pedologia, Vegetação e Uso Potencial da Terra**. Instituto Brasileiro de Geologia e Estatística, p.796, Rio de Janeiro, 1986.

SOARES A. P., SOARES P. C., HOLZ M., SQUISATO E., NARDY J. R., MACHADO F. B., MARQUES, L. S., ROCHA JUNIOR E. R. V., OLIVEIRA M. A.F., Litogeoquímica e Aspectos Petrogenéticos dos Basaltos da Província Magmática do Paraná na Porção Centro – Norte do Estado de São Paulo. São Paulo, UNESP, **Geociências**, v. 28, n. 1, p. 27-41, 2009.

REFERÊNCIAS SOBRE LEGISLAÇÃO E NORMAS TÉCNICAS PERTINENTES

Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 11682: Estabilidade de Taludes. Rio de Janeiro, 1991.

Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 7229: Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos. Rio de Janeiro, 1993.

Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 13133: Execução de levantamento topográfico. Rio de Janeiro, 1994.

Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 6502: Rochas e solos. Rio de Janeiro, 1995.

Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 13969: Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação. Rio de Janeiro, 1997.

Brasil. Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965. Institui o novo Código Florestal. Brasília.

Brasil. Lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979. Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano e dá outras providências. Brasília.

CONAMA. Resolução nº 303, de 20 de março de 2002. Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente. Brasília.

CPRM. Ação Emergencial para Reconhecimento de Áreas de Alto e Muito Alto Risco a Movimentos de Massas e Enchentes. 2013.

IPT. Alterações no meio físico decorrentes de obras de engenharia. Boletim 61. 1992.

Rio Grande do Sul. Lei nº 11.520, de 03 de agosto de 2000. Institui o Código Estadual do Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul e dá outras providências. Porto Alegre.



FCF AMBIENTAL - Assessoria, Projetos e Empreendimentos

**SERVIÇOS TÉCNICOS DE PERÍCIA MULTIDISCIPLINAR
DO LOTEAMENTO SANTA RITA
MUNICÍPIO DE SERAFINA CORREA, RS**

EQUIPE TÉCNICA

ANTONIO PREGELI NETO - Engenheiro
RG nº 19427322 - CREA Nº SP 60787765

Geol. EVERALDO RIGELO FERREIRA
RG nº 5034806777 - CREA Nº 090088

Biol. HENRIQUE CARLOS FENSTERSEIFER
RG Nº 9004228921 - CRB nº 17759

São Leopoldo, 23 de Dezembro de 2017

H.C. Fensterseifer
HENRIQUE CARLOS FENSTERSEIFER
Diretor-gerente da FCF Ambiental
CPF 067133600-25

10 295 610/0001-13
H. C. FENSTERSEIFER & CIA.
LTDA - ME
RUA EMILIO MEYER, 69
B. FLÁO CEP 93020-620
SÃO LEOPOLDO - RS

EMPRESA: H.C.FENSTERSEIFER & CIA.LTDA.
CNPJ: 10.295.610/0001-13
SEDE: Rua Emilio Meyer, 69, Bairro Fláio, São Leopoldo, RS
REPRESENTANTE LEGAL: Henrique Carlos Fensterseifer
TEL 051 39374795 ou 051 99577593
Email: henriquefenster@hotmail.com

ANOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA
ARTs

CONFEA CREA-RS

Registro de Contrato de Acervo Técnico sob forma de
Anotação de Responsabilidade Técnica - Lei Federal 6496/79
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do RS

ART Nº : 9392770

Dados da ART		Agência/Código da Contrato		Número	
Tipo: PRESTAÇÃO DE SERVIÇO		Participação Técnica: INDIVIDUAL-PRD-CIPAL		Número: 09392770.56	
Condição: NÃO É CONVENIO		Motivo: NORMAL			
Contratado					
Carteira: 8798797769		Profissional: ANTONIO FREGELI NETO		E-mail: toni@fregeli.com.br	
RNP: 260478012		Título: Engenheiro Civil		Nº Reg.:	
Empresa: HENRIQUINA EMPRESA					
Contratante					
Nome: PREFEITURA MUNICIPAL DE SERAFINA CORREA		E-mail: henriquinaempresa@hotmail.com			
Endereço: 25 DE JULHO 202		Telefone: 05434441166		CPF/CNPJ: 88179984000180	
Cidade: SERAFINA CORREA		Bairro: CENTRO		CEP: 99250000 UF: RS	
Identificação da Obra/Serviço					
Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE SERAFINA CORREA		E-mail: henriquinaempresa@hotmail.com		CPF/CNPJ: 88179984000180	
Endereço da Obra/Serviço: R DE MARÇO 202 Loteamento Santa Rita 2		Bairro: LOTEAMENTO SANTA RITA 2		CEP: 99250000 UF: RS	
Cidade: SERAFINA CORREA		Vale Contrato (R\$): 30.000,00		Honorários (R\$): 1.000,00	
Finalidade: OUTRAS FINALIDADES		Data Início: 16/11/2017 Prev. Fim: 29/11/2017			
Atividade Técnica		Descrição da Obra/Serviço		Quantidade	
Pavim. Técnico		Avaliação de Áreas de Risco		30.000,00 m²	

ART registrada (paga) no CREA-RS em 13/11/2017

Local e Data		Declaro serem verdadeiras as informações acima.		De acordo	
		ANTONIO FREGELI NETO		PREFEITURA MUNICIPAL DE SERAFINA CORREA	
		Profissional		Contratante	

A AUTENTICIDADE DESTA ART PODERÁ SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK CIDADÃO - ART CONSULTA



Registro de Contrato de Assessoria Técnica sob forma de
Anotação de Responsabilidade Técnica - Art. 6º da Lei 4.986/77
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do RS
065-48/015117396 Nome: Números: 09437422.00

ART Nº: 9437422

Dados da ART		Agência/Código de Credito	
Tipo: PRESTACAO DE SERVIÇO		Participação Técnica: INDIVIDUAL/PRINCIPAL	
Convênio: NÃO É CONVÊNIO		Motivo: NORMAL	
Contratado			
Carteira: R500009 Profissional: EVERALDO RIGELLO FERREIRA		E-mail: everaldrigello@gmail.com	
RNP: 2205309480 Vinda: Colômbia		No Reg.:	
Empresa: MESSEMA EMPRESA			
Contratante			
Nome: MUNICÍPIO DE SERAFINA CORDEIA		E-mail: serafina@serafinacordeia.rs.gov.br	
Endereço: AVENIDA 25 DE JULHO 302		Telefone: (51) 3444 1166	
Cidade: SERAFINA CORDEIA		CEP: 94250000 UF: RS	
Identificação da Obra/Serviço		Razão: CENTRO	
Proprietário: MUNICÍPIO DE SERAFINA CORDEIA		CPF/CNPJ: 06.579984-0001-40	
Endereço da Obra/Serviço: RUA PADRE SÉRGIO CALZA		CEP: 94250000 UF: RS	
Cidade: SERAFINA CORDEIA		Razão: SANTIN	
Finalidade: OUTRAS FINALIDADES		Vlr Contrato(R\$): 46.300,00	
Data Inicio: 06/11/2017 Prev.Fim: 26/12/2017		Honorários(R\$): 8.723,00	
Atividade Técnica		Estr. C. Insc:	
Elaboração		Descrição da Obra/Serviço	
Análise		Avaliação de Ativos de Risco	
Análise		Geotécnica - Ativos pr. Instalações Residenciais	
Análise		Controle Ambiental - Loteamentos Residenciais	
Elaboração		RELATÓRIO TÉCNICO	
		Quantidade	Unid.
		1,00	Un
		1,00	Un
		1,00	Un
		1,00	Un

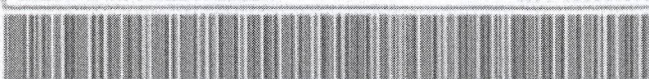
Local e Data:	Declaro, sob a validade do Selo Profissional, que:	De acordo:
	EVERALDO RIGELLO FERREIRA	MUNICÍPIO DE SERAFINA CORDEIA
	Assinatura	Contratante

A AUTENTICIDADE DESTA ART PODERÁ SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK CIDADÃO - ART CONSULTA

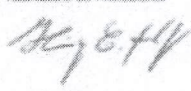
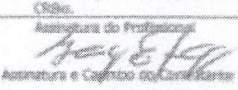


041-8 04192.10067 50151.175093 437422.40013 1 173850000021482

Local de Pagamento:		Vencimento:	
PAGÁVEL EM QUALQUER AGÊNCIA BANCÁRIA		26/12/2017	
Código:		Agência/Cód. Creditor:	
CREA-RS Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do RS		065-48/015117396	
Data de Vencimento:		Nome Nominado:	
19/12/2017		09437422.00	
Razão:		(-) Valor do Documento:	
DM		214,82	
(-) Desconto/Abatimento:			
(-) Outras Deduções:			
(-) Outras Acréscimos:			
(-) Valor Cobrado:			
Instruções:			
NÃO RECEBER APÓS O VENCIMENTO.			
Este documento só terá validade após seu pagamento.			
Agendamento só terá validade após sua compensação bancária.			
Assinatura: EVERALDO RIGELLO FERREIRA		CPF: 09985423053	



Autenticação mediante Selo de compensação

Serviço Público Federal CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA 3ª REGIÃO			
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART		1-ART Nº: 2017/21858	
CONTRATADO			
2.Nome: HENRIQUE CARLOS FENSTENSEN		3.Registro no CRBio: 017759/03-G	
4.CPF: 067.133.850-25	5.E-mail: henriquefenstensen@gmail.com	6.Tel: (51)38374795	
7.End.: RUA EMILIO MEYER 88		8.Congel.:	
9.Bairro:	10.Cidade: SAO LEOPOLDO	11.UF: RS	12.CEP: 93620-000
CONTRATANTE			
13.Nome: PREFEITURA MUNICIPAL DE SERAFINA CORREA			
14.Registro Profissional:		15.CPF / CGC / CNPJ: 08.587.984/0001-00	
16.End.: AV. 25 DE JULHO AVENIDA 25 DE JULHO 303			
17.Congel.:		18.Bairro: CENTRO	19.Cidade: SERAFINA CORREA
20.UF: RS	21.CEP: 95250000	22.E-mail/Site: prefeitura@serafinacorreia.rs.gov.br / www.serafinacorreia.rs.gov.br	
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
23.Natureza: L. Prestação de serviço Atividade(s) realizada(s): Execução de estudos, projetos de pesquisa e/ou serviços;			
24.Identificação: SERVIÇOS TÉCNICOS DE PERÍCIA MULTIDISCIPLINAR DO LOTEAMENTO SANTA RITA, MUNICÍPIO DE SERAFINA CORREA, RS. ESTUDOS E LEVANTAMENTO DE IMPACTOS AMBIENTAIS DE ÁREA DESTINADA A LOTEAMENTO POPULAR, JUNTAMENTE COM TÉCNICOS DE OUTRAS ÁREAS COMO ENGENHEIRO CIVIL E GEÓLOGO. ELABORAÇÃO			
25.Município de Realização do Trabalho: SERAFINA CORREA		26.UF: RS	
27.Forma de participação: EQUIPE		28.Perfil de equipe: ENGENHEIRO CIVIL, GEÓLOGO E BIÓLOGO	
29.Área do Capacitamento: Biológica		30.Campo de Atuação: Meio Ambiente	
31.Descrição sucinta: LEVANTAMENTO DA COBERTURA ORIGINAL DA ÁREA DESTINADA AO LOTEAMENTO, FUNDAMENTADO EM IMAGENS DE SATÉLITE DEFASADAS NO TEMPO, E MODIFICAÇÕES APARENTES DETERMINADAS POR AÇÃO ANTRÓPICA.			
32.Valor: R\$ 5.000,00	33.Total de horas: 30	34.Início: NOV/2017	35.Término: DEZ/2017
36. ASSINATURAS		37. LOGO DO CRBio	
Declaro serem verdadeiras as informações acima			
Data: 26/12/2017 Assinatura do Profissional:  Assinatura e Carimbo do Contratante:			
38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO Declaro que a conclusão do trabalho anoteado na presente ART, razão pela qual solicito a baixa BADA junto aos arquivos desse CRBio.		39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO	
Data: 26/12/2017 Assinatura do Profissional:  Assinatura e Carimbo do Contratante:	Data: / / Assinatura do Profissional Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante		

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS
NÚMERO DE CONTROLE: 2824.3766.4393.5021

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio03.gov.br