

**Regularização Fundiária – Resolver o passado, planejar o futuro e fiscalizar o presente!**

**NOTA TÉCNICA 004/2024**

Nota Técnica sobre Avaliação de Risco e Aluguel Social na Vila Santa Tereza.

O presente documento tem como objetivo apresentar as atualizações referentes às áreas de risco e as medidas adotadas para proteger as famílias residentes.

Conforme análise técnica realizada por especialistas, a Vila Santa Tereza foi classificada em áreas R3 e R4, conforme disposto:

Área classificada como risco 3, conforme Anexo I. De acordo com análise técnica, as residências classificadas como R3 foram consideradas seguras para moradia no presente momento. Contudo, imóveis que apresentarem sinais de danos estruturais ou avarias devem ser avaliados por profissional habilitado. Este especialista emitirá um laudo técnico que atestará as condições do imóvel e, se necessário, indicará as medidas corretivas a serem adotadas para garantir a segurança dos moradores.

Área classificada como risco 4, conforme Anexo I. Os moradores da área R4, por questões de segurança, a área foi interditada e não pode mais ser ocupada. É fundamental que aqueles moradores que ainda não estão no Aluguel Social, procurem a SEHAB para solicitar o benefício. O município está trabalhando para garantir uma nova moradia para todas as famílias cadastradas na área R4.



Legenda:

-  Área Classificada Risco 4
-  Área Classificada Risco 3

**Regularização Fundiária – Resolver o passado, planejar o futuro e fiscalizar o presente!**

Importante: As famílias que residem em áreas classificadas como R3 não estão mais sujeitas ao benefício do aluguel social. Essa medida foi tomada após uma nova avaliação técnica que indicou que as casas nessas áreas não apresentam risco iminente de desabamento.

Monitoramento: Para garantir a segurança de todos, recomendamos o monitoramento constante da área. Em caso de qualquer alteração nas condições do solo ou das estruturas das casas, a Defesa Civil deve ser imediatamente informada.

Famílias com contratos ativos: As famílias que já possuem contratos ativos de aluguel social em áreas R3 terão o benefício mantido até o término do prazo de 12 meses, conforme previsto em contrato.

**Michele Rodrigues**

Assistente Social – Comitê Técnico

**Wagner Bitencourt**

Secretário de Município de Habitação e  
Regularização Fundiária – Comitê Técnico

**Juliano Soares**

Secretário de Município de Desenvolvimento  
Social – Comitê Técnico



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA MARIA  
SECRETARIA DE RESILIÊNCIA CLIMÁTICA  
E RELAÇÕES COMUNITÁRIAS  
SUPERINTENDÊNCIA MUNICIPAL DE DEFESA CIVIL



## **ATUALIZAÇÃO DE LAUDO GEOLÓGICO E DE ÁREAS DE RISCO GEOTÉCNICO DA VILA SANTA TEREZA**

**PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA MARIA – RS**

---

Santa Maria – RS, Fevereiro de 2025.



## ÍNDICE

|                                                                                    |    |
|------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. EQUIPE TÉCNICA E EQUIPE DE TRABALHO DO LAUDO PRELIMINAR .....                   | 3  |
| 2. APRESENTAÇÃO .....                                                              | 4  |
| 3. OBJETIVOS .....                                                                 | 6  |
| 4. DESCRIÇÃO DOS DESLIZAMENTOS OCORRIDOS .....                                     | 6  |
| 4.1 Rua Rodrigues Alves, esquina com a Rua Humaitá .....                           | 7  |
| 5. ANÁLISE DOS DESLIZAMENTOS E DETERMINAÇÃO DAS ÁREAS DE RISCO<br>GEOTÉCNICO ..... | 12 |
| 6. PARECER PRÉVIO E APONTAMENTOS GEOTÉCNICOS .....                                 | 15 |
| 7. REFERÊNCIAS .....                                                               | 17 |



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA MARIA  
SECRETARIA DE RESILIÊNCIA CLIMÁTICA  
E RELAÇÕES COMUNITÁRIAS  
SUPERINTENDÊNCIA MUNICIPAL DE DEFESA CIVIL



## 1. EQUIPE TÉCNICA E EQUIPE DE TRABALHO DO LAUDO PRELIMINAR

Documento assinado digitalmente



ANDREAS OSTERMANN

Data: 05/02/2025 15:13:17-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

**Andreas Ostermann**

Geólogo

Defesa Civil do Município de Santa Maria

Matrícula nº 18.127

ADRIANA

CHEIRAM

DE

SOUZA:7720

7297068

Assinado digitalmente por ADRIANA  
CHEIRAM DE SOUZA:7720/7297068  
ND: C=BR, O=CP-Brasil, OU=AC  
SOLUTI Multipla v5, OU=28903902000140, OU=Presencial,  
OU=Certificado PF A3, CN=ADRIANA CHEIRAM DE  
SOUZA:7720/7297068  
Razão: Eu sou o autor deste  
documento  
Localização:  
Data: 2025.02.05 16:04:54-03'00'  
Foxit PDF Reader Versão: 2023.2.0

---

**Adriana Cheiram**

Superintendente da Defesa Civil do Município de Santa Maria



## 2. APRESENTAÇÃO

A presente atualização de laudo geológico faz-se necessária tendo em vista a ocorrência de evento climático extremo que atingiu o Estado do Rio Grande do Sul, especialmente o Município de Santa Maria – RS, onde ocorreram eventos sucessivos de precipitações pluviométricas entre os dias 30/04/2024 a 13/05/2024 e entre os dias 15/06/2024 a 20/06/2024. Durante esses períodos de intensas precipitações pluviométricas, ocorreram diversos eventos de movimentos gravitacionais em encostas em Santa Maria.

Esta atualização de laudo geológico e de áreas de risco geotécnico trata das ocorrências de evolução de movimentos de massa na quadra que abrange algumas residências localizadas Rua Rodrigues Alves e Rua Humaitá, na Vila Santa Tereza, no 1º Distrito do Município de Santa Maria – RS. As principais ocorrências foram registradas nas encostas do Morro das Antenas, a montante, e em trechos da Rua Rodrigues Alves; Rua Xingú; Rua das Marcelas e Rua Humaitá.

Devido a constatação de que as áreas impactadas não estão estabilizadas, e que as imagens obtidas por sobrevoos com uso de drone indicam que as cristas dos deslizamentos estão se conectando e criando áreas de instabilidade maior, foi aplicado previamente o preconizado como indicador de áreas de risco sugerido pela publicação: Mapeamento de Riscos em Encostas e Margens de Rios, elaborado pelo Ministério das Cidades e Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), em 2007, conforme apresentado no Quadro 1.



**ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL**  
**PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA MARIA**  
**SECRETARIA DE RESILIÊNCIA CLIMÁTICA**  
**E RELAÇÕES COMUNITÁRIAS**  
**SUPERINTENDÊNCIA MUNICIPAL DE DEFESA CIVIL**



**Quadro 1:** Critérios para determinação dos graus de risco (Ministérios das Cidades e IPT, 2007).

| Grau de Probabilidade                  | Descrição                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>R1</b><br><b>Baixo ou sem risco</b> | 1. os condicionantes geológico-geotécnicos predisponentes (inclinação, tipo de terreno, etc.) e o nível de intervenção no setor são de baixa ou nenhuma potencialidade para o desenvolvimento de processos de deslizamentos e solapamentos.<br>2. não se observa(m) sinal/feição/evidência(s) de instabilidade. Não há indícios de desenvolvimento de processos de instabilização de encostas e de margens de drenagens.<br>3. mantidas as condições existentes não se espera a ocorrência de eventos destrutivos no período compreendido por uma estação chuvosa normal.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>R2</b><br><b>Médio</b>              | 1. os condicionantes geológico-geotécnicos predisponentes (inclinação, tipo de terreno, etc.) e o nível de intervenção no setor são de média potencialidade para o desenvolvimento de processos de deslizamentos e solapamentos.<br>2. observa-se a presença de algum(s) sinal/feição/evidência(s) de instabilidade (encostas e margens de drenagens), porém incipiente(s). Processo de instabilização em estágio inicial de desenvolvimento.<br>3. mantidas as condições existentes, é reduzida a possibilidade de ocorrência de eventos destrutivos durante episódios de chuvas intensas e prolongadas, no período compreendido por uma estação chuvosa.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>R3</b><br><b>Alto</b>               | 1. os condicionantes geológico-geotécnicos predisponentes (inclinação, tipo de terreno, etc.) e o nível de intervenção no setor são de alta potencialidade para o desenvolvimento de processos de deslizamentos e solapamentos.<br>2. observa-se a presença de significativo(s) sinal/feição/evidência(s) de instabilidade (trincas no solo, degraus de abatimento em taludes, etc.). Processo de instabilização em pleno desenvolvimento, ainda sendo possível monitorar a evolução do processo.<br>3. mantidas as condições existentes, é perfeitamente possível a ocorrência de eventos destrutivos durante episódios de chuvas intensas e prolongadas, no período compreendido por uma estação chuvosa.                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>R4</b><br><b>Muito Alto</b>         | 1. os condicionantes geológico-geotécnicos predisponentes (inclinação, tipo de terreno, etc.) e o nível de intervenção no setor são de muito alta potencialidade para o desenvolvimento de processos de deslizamentos e solapamentos.<br>2. os sinais/feições/evidências de instabilidade (trincas no solo, degraus de abatimento em taludes, trincas em moradias ou em muros de contenção, árvores ou postes inclinados, cicatrizes de deslizamento, feições erosivas, proximidade da moradia em relação à margem de córregos, etc.) são expressivas e estão presentes em grande número ou magnitude. Processo de instabilização em avançado estágio de desenvolvimento. É a condição mais crítica, sendo impossível monitorar a evolução do processo, dado seu elevado estágio de desenvolvimento.<br>3. mantidas as condições existentes, é muito provável a ocorrência de eventos destrutivos durante episódios de chuvas intensas e prolongadas, no período compreendido por uma estação chuvosa. |



Conforme já diagnosticado em laudos geológicos realizados pelo geólogo lotado na Secretaria de Meio Ambiente, Maurício da Silva Ericksson, entre os meses de junho de 2024, agosto de 2024 e janeiro de 2025, as áreas mapeadas como grau de risco muito alto (R4) permanecem nessa condição. Porém, após acompanhamento simultâneo pela Defesa Civil na área para monitoramento, foi analisado setor específico na quadra que abrange algumas residências localizadas na Rua Rodrigues Alves e Rua Humaitá.

As residências presentes, próximas a esquina entre essas duas ruas, apresentaram evolução nas avarias ocorridas em muros, paredes e bases de sustentação, que evidenciam que houve movimento posterior aos identificados nas vistorias anteriores. Assim como foi diagnosticado que a deficiência no sistema de drenagem das duas ruas favorece a progressão dos processos erosivos em trechos das ruas, que resultam em carregamento de sedimentos que constituem o terreno no local, criando novos degraus de abatimento e gerando novas aberturas de trincas no solo.

### **3. OBJETIVOS**

A presente atualização de relatório geológico e de áreas de risco geotécnico tem o objetivo de subsidiar com informações de cunho geológico/geotécnico e análises de suscetibilidade de risco geológico na quadra que abrange algumas residências localizadas na Rua Rodrigues Alves e na Rua Humaitá.

O parecer dessa análise visa atualizar a indicação do grau de risco geológico/geotécnico analisado para a quadra que abrange as residências localizadas Rua Rodrigues Alves e Rua Humaitá, para que sejam tomadas decisões geotécnicas adequadas para cada área de risco localizada.

### **4. DESCRIÇÃO DOS DESLIZAMENTOS OCORRIDOS**

Após a ocorrência do evento climático extremo, o qual gerou histórico acúmulo de precipitações pluviométricas em todo o Estado do Rio Grande do Sul, entre os dias 30/04/2024 a 13/05/2024, foi constatado que houve inédito evento de precipitação pluviométrica na cidade de Santa Maria, principalmente, no dia 30/04/2024, o qual registrou o impressionante acúmulo de 207 milímetros, enquanto que no dia 01/05/2024 também foi registrado o acúmulo de 204,4 milímetros, conforme dados da estação meteorológica A803 da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).

Tais ocorrências recordes de precipitações pluviométricas, ocasionaram uma série de movimentos gravitacionais de massa nas regiões dos morros em Santa Maria. Nessa atualização de laudo geológico e de áreas de risco geotécnico



é apresentada a ocorrência de deslizamentos, especificamente, para as encostas a montante localizadas no Morro das Antenas e na quadra que abrange as Ruas Rodrigues Alves e Rua Humaitá, que compreende as áreas que abrangem residências que foram afetadas por movimentos de massa em encostas.

#### 4.1 Rua Rodrigues Alves, esquina com a Rua Humaitá

Na porção norte da Rua Rodrigues Alves, próximo a esquina com a Rua Humaitá, estão localizadas quatro residências que foram afetadas pelas movimentações de massa ocorridas no local. A formação de sulcos no solo, derivados de processos erosivos ocorridos no local, por deficiência de sistema de drenagem que conduza as águas escoadas superficialmente para pontos dedistribuição mais a jusante, contribuiu para que algumas casas tivessem suas bases e fundações afetadas pela acomodação do peso da construção no terreno.

Essas movimentações constatadas, indicam um movimento relativo de direção do material carreado da área mais alta (esquina entre as ruas Rodrigues Alves e Humaitá) para as áreas mais baixas daquele terreno (fundos das residências com frente para a esquina da Rua Rodrigues Alves com a Rua Humaitá, em direção a Rua Humaitá). As residências afetadas que apresentam a frente para a Rua Rodrigues Alves são apresentadas nas Fotos 1 a 9.



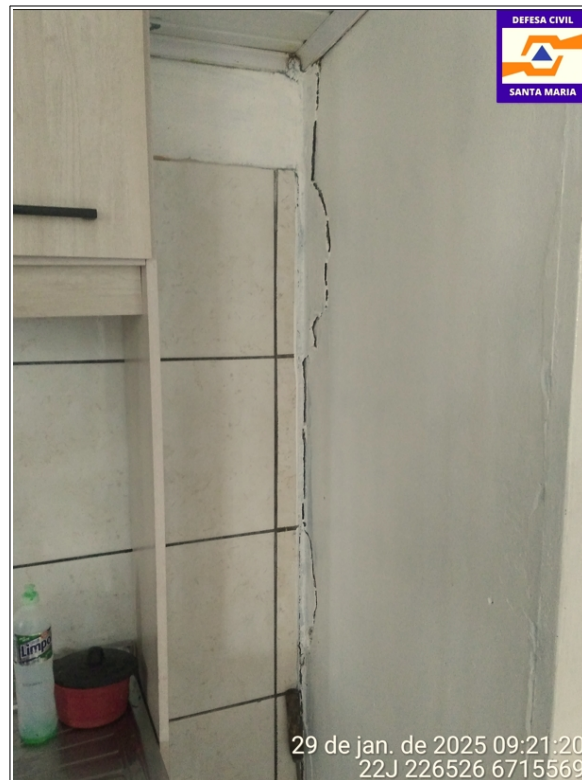
**Foto 1:** Frente das três últimas casas do lado leste do patamar superior da Rua Rodrigues Alves, junto a esquina da Rua Humaitá. Nota-se pela imagem que as casas foram construídas em patamar inferior ao nível da Rua Rodrigues Alves, em processo de corte e aterro realizados para execução de terraplenagem dos terreno aos fundos das casas em questão.



**Foto 2:** Última casa do lado oeste, do patamar superior da Rua Rodrigues Alves. Conforme relatos de moradores locais, essa residência se encontra atualmente desocupada.



**Foto 3:** Frente da casa de número 361, em que é possível notar trinca entre a construção de alvenaria e a casa de madeira construída imediatamente a sul. Em relatos de moradores locais houve progressiva abertura da trinca após as chuvas ocorridas em maio de 2024.



**Foto 4:** Detalhe para abertura de rachaduras nas paredes da casa de número 361.



**Foto 5:** Detalhe para abertura de rachaduras nas paredes da área externa da casa de número 361.



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL  
PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA MARIA  
SECRETARIA DE RESILIÊNCIA CLIMÁTICA  
E RELAÇÕES COMUNITÁRIAS  
SUPERINTENDÊNCIA MUNICIPAL DE DEFESA CIVIL



**Foto 6:** Ocorrência de sinais incipientes de abertura de trincas no solo, aos fundos da casa de número 361.



**Foto 7:** Presença de casas imediatamente a jusante dos fundos da casa de número 361. É importante relatar que nesse talude há presença de blocos soltos, derivados da formação de tálus no terreno e também aterro com presença de material heterogêneo, como calça.



**Foto 8:** Aspecto das fundações das residências de madeira, que estão imediatamente posicionadas a norte da casa de número 361. Ambas as casas encontram-se desocupadas, atualmente.



**Foto 9:** Vista dos fundos das mesmas casas apresentadas pela Foto 8. É possível notar que há casas construídas imediatamente abaixo do talude que sustenta as residências em risco. Há claros sinais de carreamento de solo no local, tornando a área instável e colocando em risco de desabamento as residências ali construídas.

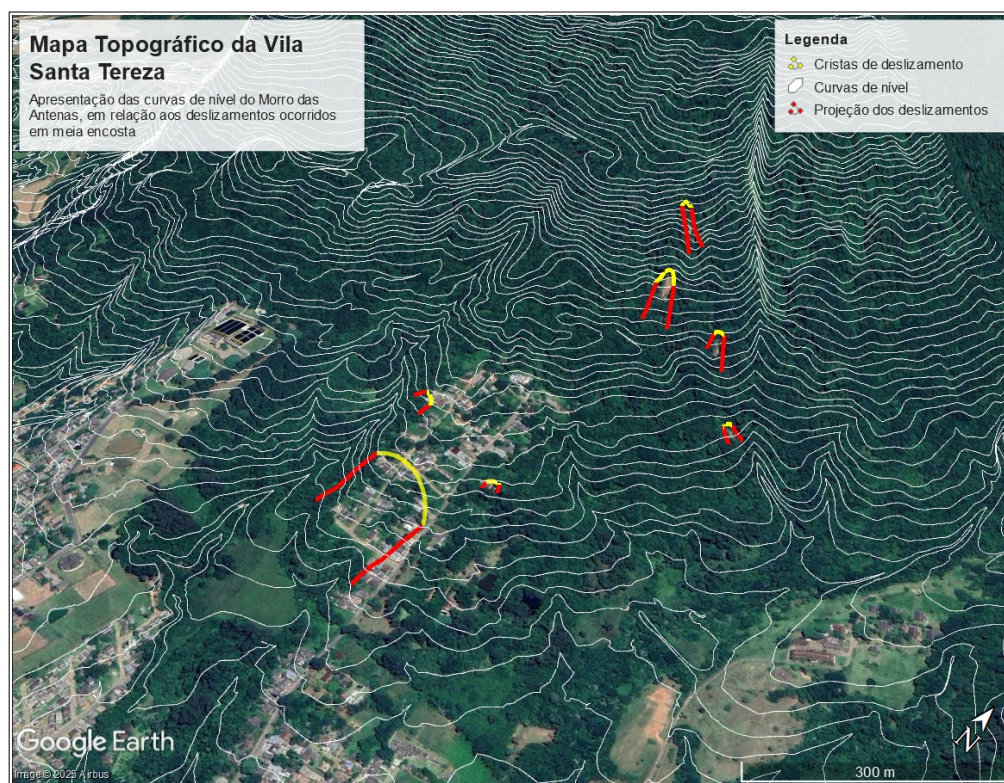
As características construtivas das casas analisadas devem ser aferidas por engenheiro civil, que é o profissional mais adequado para realização dessas



análises. Porém, apesar das características pouco adequadas no quesito construtivo das casas, é notório que a deficiência de drenagem pluvial entre as duas ruas gera carreamento de solo no local e, conseqüentemente, instabilização do terreno onde as casas estão construídas.

## 5. ANÁLISE DOS MOVIMENTOS DE MASSA E DETERMINAÇÃO DAS ÁREAS DE RISCO GEOTÉCNICO

Após observadas as características do terreno entre as ruas Rodrigues Alves e Humaitá e na encosta a montante das duas ruas, assim após utilização de análise de imagens obtidas por satélite, após atualização das imagens fornecidas pelo *software Google Earth Pro*, em 25/12/2024, pode-se averiguar que os deslizamentos ocorridos em meia encosta estão em áreas de alta e média declividade, conforme apresentado na Figura 1.



**Figura 1:** Mapa Topográfico da Vila Santa Tereza, utilizando como base de dados as curvas de nível de terreno geradas pelo IPLAN, em relação aos deslizamentos ocorridos em meia encosta no Morro das Antenas e no sopé do morro, junto às ruas da Vila Santa Tereza.

Após análise dos laudos geológicos da Vila Santa Tereza, produzidos pelo geólogo Maurício da Silva Ericksson, nas versões de junho e agosto de 2024 e janeiro de 2025, constatou-se que as áreas de risco apresentadas como risco muito alto (R4), continuam nessa condição. A seguir é apresentado, na Figura 2,

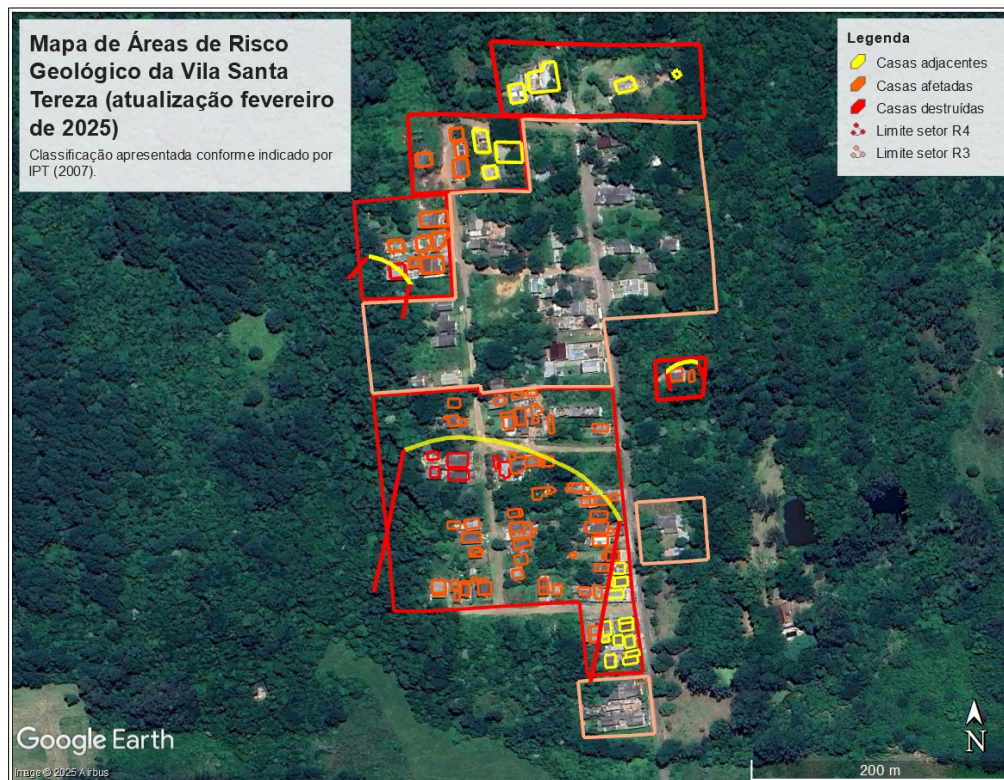


mapa de áreas de risco da Vila Santa Tereza, elaborado pelo referido geólogo em agosto de 2024, o qual foi mantido pelo mesmo na atualização do laudo geológico realizada em janeiro de 2025. Nessa atualização apresentada em janeiro, a área tema dessa atualização (esquina das ruas Rodrigues Alves e Humaitá) estava em área de risco geológico alto (R3).



**Figura 2:** Mapa de áreas de risco geológico elaborado pelo geólogo Maurício Ericksson, em agosto de 2024 e mantida após atualização de laudo realizada pelo mesmo em janeiro de 2025. Nota-se que a área relatada por este laudo (esquina das ruas Rodrigues Alves e Humaitá), no topo da figura, estão inseridas em área classificada como de risco geológico alto (R3).

Para a área em questão desta atualização de laudo geológico (a quadra que abrange a esquina das ruas Rodrigues Alves e Humaitá), levando em consideração os indícios de movimentos relatados por este laudo, assim como levando em consideração a proximidade com os deslizamentos em meia encosta ocorridos no Morro das Antenas, parte da referida quadra foi reclassificada e inserida em grau de risco geológico muito alto (R4), conforme apresentado pela Figura 3.

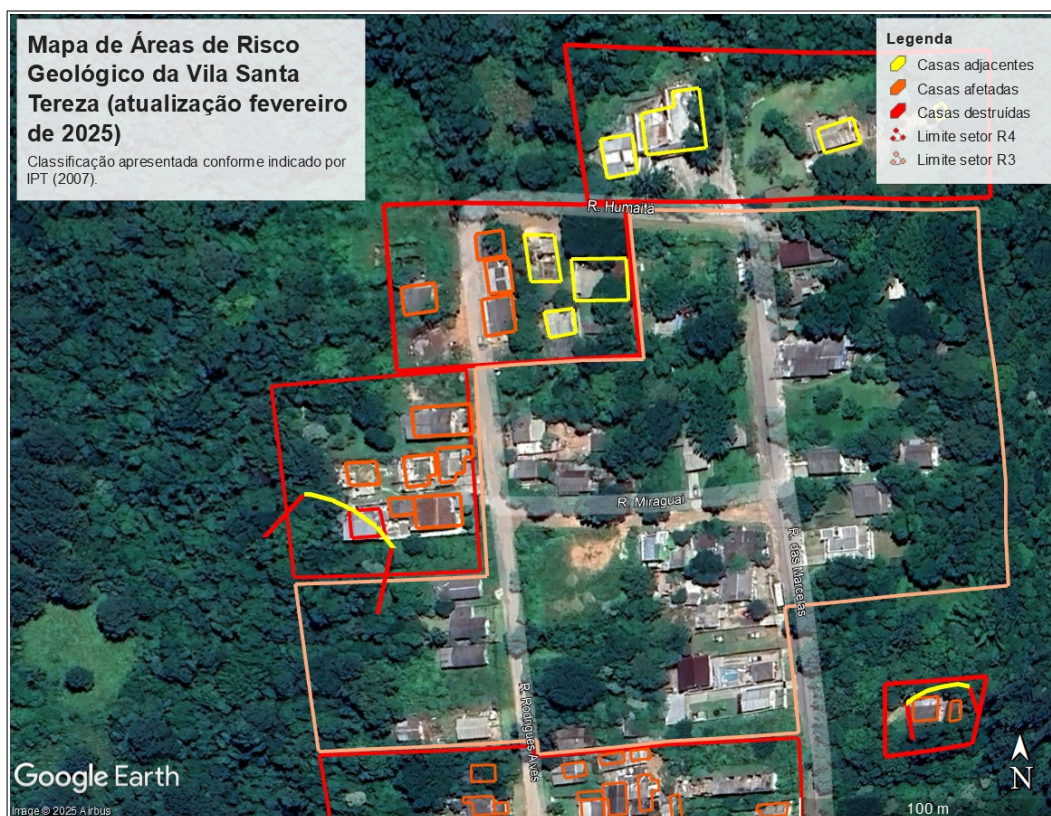


**Figura 3:** Mapa de áreas de risco geológico, com reclassificação de área na esquina das ruas Rodrigues Alves e Humaitá para área de risco muito alto (R4), a partir da atualização deste estudo, de fevereiro de 2025.

Em detalhe, está apresentado pela Figura 4 o mapa de áreas de risco geológico, para o setor da esquina das ruas Rodrigues Alves e Humaitá. Nesse detalhe estão apresentadas as casas afetadas por movimentos de massa e as casas adjacentes, totalizando em sete casas reclassificadas em grau de risco.

As casas afetadas, apresentadas pelos polígonos laranjas, são as que sofreram avarias construtivas, geradas tanto por deficiência construtiva das casas, mas também por acomodação do peso das construções em relação ao terreno, que sofreu processo erosivo por ausência de drenagem pluvial e por movimentação de massa em pequena escala local.

As casas adjacentes foram classificadas em área de risco muito alto, pela proximidade imediata a jusante com as casas afetadas da esquina das ruas Rodrigues Alves e Humaitá. As casas adjacentes, portanto, estão em risco iminente de serem atingidas pelas afetadas, caso novas movimentações de acomodação do solo provoquem o desabamento das mesmas.



**Figura 4:** Mapa de áreas de risco geológico, com reclassificação de área na esquina das ruas Rodrigues Alves e Humaitá para área de risco muito alto (R4), a partir da atualização deste estudo, de fevereiro de 2025.

## 6. PARECER PRÉVIO DA ATUALIZAÇÃO DOS LAUDOS E APONTAMENTOS GEOTÉCNICOS

Tendo em vista a dimensão, a quantidade e os impactos dos movimentos de massa ocorridos nas encostas do Morro das Antenas e no sopé do morro, onde está localizada a Vila Santa Tereza, os quais afetaram dezenas de casas das ruas Agudo; Xingú; das Margaridas; Rodrigues Alves e Humaitá, este parecer indica a manutenção da classificação de graus de riscos geológicos/geotécnicos diagnosticados pelos laudos geológicos desta área, realizados pelo geólogo Maurício da Silva Ericksson.

Porém, neste estudo realizado para atualização dos laudos geológicos da área, é indicado a inclusão de área de risco geológico muito alto (R4) para as casas próximas a esquina das ruas Rodrigues Alves e Humaitá, como indicado pela Figura 4.

Portanto, é necessário um mapeamento geológico e geotécnico mais amplo e detalhado desses locais, com o objetivo de reconhecer em campo dados relativos à geologia estrutural e litoestratigráfica do morro, assim como, dos



movimentos de massa ocorridos, suas áreas de abrangência, e seus fatores de risco.

Este mapeamento deve apontar soluções geotécnicas para as áreas afetadas, considerando a urbanização do seu entorno.

Até que seja realizado o estudo conclusivo para estabilidade das encostas e mapeamento de áreas de suscetibilidade a movimentações de massa nas encostas, as áreas indicadas como de risco geológico muito alto (R4) devem permanecer interditadas.



## 7. REFERÊNCIAS

CARVALHO, C. S.; MACEDO, E. S.; OGURA, A. T. **Mapeamento de Riscos em Encostas e Margem de Rios**. Brasil. Ministério das Cidades; Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT. 176p. Brasília, 2007.