

APRESENTAÇÃO

Este Relatório Técnico apresenta as duas cartas geotécnicas que compõem o resultado da Cartografia Geotécnica de Aptidão Urbana, na escala 1:10.000 (CGU), de Nova Friburgo, desenvolvida pelo Núcleo de Análise e Diagnóstico de Escorregamentos do Serviço Geológico do Rio de Janeiro, o DRM. Elas substituem as “CGUs da PANGEA” entregues pelo DRM-RJ em Junho de 2014 e devem constituir, a partir de sua divulgação, as “CGUs do DRM”.

Trata-se da Carta Geológico-Geotécnica Específica sobre Escorregamentos de Nova Friburgo (CGUi) e da Carta Geotécnica de Aptidão Urbana Específica quanto ao Potencial de Ocorrência de Escorregamentos (CGUf) de Nova Friburgo. Elas derivam da complementação e da retificação das “CGUs da PANGEA”, e, respectivamente, diagnosticam a distribuição, a tipologia e as causas dos escorregamentos, e definem o potencial de ocorrência de escorregamentos que podem afetar o município no futuro.

O aproveitamento das informações da CGU do DRM, e a sua aplicação pelos potenciais usuários – planejadores do uso do solo, defesa civil municipal e outros –, pressupõem o entendimento e o respeito aos seus objetivos, à sua metodologia e à sua escala:

- (i) **Objetivo:** constituir um Plano de Informações sobre as limitações do meio físico quanto ao seu potencial de ocorrência de escorregamentos nas encostas, ou seja, representar, apesar das suas limitações em termos de probabilidade temporal de ocorrência e capacidade destrutiva dos escorregamentos potenciais, um estágio intermediário entre uma Carta de Susceptibilidade e uma Carta de Perigo;
- (ii) **Metodologia:** compartimentar o território em unidades geológico-geotécnicas e organizar um Inventário de Escorregamentos Ocorridos e de Escorregamentos Potenciais ^{*1}, e a partir deles, com base numa análise estatística simples e numa análise subjetiva baseada em mapeamento de campo, estabelecer os inícios, as trajetórias e os alcances potenciais dos escorregamentos no futuro; e classificar, qualitativamente, os setores de encostas quanto ao grau de potencial de ocorrência de escorregamentos;
- (iii) **Escala:** gerar e interpretar informações e dados geotécnicos na escala 1:10.000, considerada adequada, hoje, para o planejamento de ações preventivas contra desastres associados a escorregamentos e para a avaliação inicial e preliminar do risco de acidentes associados a escorregamentos.

^{*1}. Os escorregamentos foram divididos em quedas, deslizamentos e corridas; e o material deslizado em rocha, solo, depósitos de detritos, seguindo a proposta de FERNANDES & AMARAL (1996).

1. INTRODUÇÃO

O DRM-RJ entregou à Prefeitura Municipal de Nova Friburgo, via Ofício DRM/PRES nº. 227/14, em Junho de 2014, os produtos da Cartografia Geotécnica de Aptidão Urbana desenvolvida entre Setembro de 2013 e Maio de 2014, sob sua supervisão, pela PANGAEA Ltda. Composta por três mapas - um cadastral, um específico e um analítico – e um Texto Explicativo, a “CGU da PANGAEA” foi apresentada como um “produto técnico não finalizado, que teria seu conteúdo refinado e estendido a toda a área do município pela equipe do DRM-RJ”.

O objetivo do DRM-RJ com a entrega do “produto técnico não finalizado” foi antecipar a sua análise por parte dos técnicos municipais e a discussão sobre a sua aplicação na revisão do Plano Diretor Municipal e como fonte de consulta para o trabalho diário de licenciamento e aprovação de projetos de parcelamento do solo urbano. Outro objetivo foi abrir a possibilidade de críticas e sugestões ao DRM-RJ durante a fase de finalização do produto.

O DRM-RJ procedeu ao refinamento e à complementação da “CGU da PANGAEA”. O refinamento se impôs porque o DRM-RJ acumula hoje um conhecimento sobre os escorregamentos e suas condicionantes, que pode e deve ser incorporado às cartas geotécnicas de forma a garantir a sua consistência técnica. Já a complementação se impôs porque se observou que a definição do potencial de ocorrência de escorregamentos não era importante apenas para as áreas que haviam sido identificadas pelo DRM-RJ como de expansão urbana premente, mas para todo o território municipal, em função da diversidade de demandas referentes ao uso do solo feitas à (e pela) Prefeitura Municipal.

Além de garantir um cuidado maior em relação ao conteúdo e à forma das CGUs, a fase de refinamento permitiu também a eliminação e/ou a correção de informações inseridas indevidamente nas “CGUs da PANGAEA”. Com estas modificações, pautadas na homogeneização de conceitos e de critérios, e com a transformação e a edição das novas cartas geotécnicas, espera o DRM-RJ ter alcançado um produto mais adequado a sua atribuição, ou seja, uma Carta Geotécnica de Aptidão Urbana baseada especificamente no potencial de ocorrência de escorregamentos destrutivos no futuro, em toda a área do município, sem distinção de áreas consolidadas, de expansão urbana ou áreas rurais.

Devido à escala (1:10.000), ao tempo disponível, à baixa qualidade das bases topográficas e à falta de registros históricos, temas como a declividade dos terrenos e a sua forma, e a distribuição dos depósitos artificiais (lixo e aterros) e dos cortes verticais, foram considerados apenas setorialmente na cartografia geotécnica de Nova Friburgo. Outras feições de terreno

também importantes, como a densidade de drenagem e as áreas de contribuição, assim como as chuvas deflagradoras^{*2}, não puderam ser devidamente consideradas.

Naturalmente, para constituir uma Carta de Aptidão Urbana genérica, as “CGUs do DRM-RJ” devem ser complementadas por informações de outros processos – p. ex. inundações -, e de outros fatores do meio físico e do meio antrópico, cuja atribuição e responsabilidade envolvem outros órgãos estaduais e a própria prefeitura municipal.

^{*2} No 22º Relatório sobre a correlação chuvas x escorregamentos no ERJ (www.drm.rj.gov.br) citam-se os limiares críticos propostos para serem utilizados num sistema de alerta e alarme.¹.

2. ASPECTOS METODOLÓGICOS BÁSICOS DA CGU DO DRM-RJ

A metodologia de preparação das “CGUs do DRM-RJ” se apoia fundamentalmente nestas etapas:

(1) Oficina Técnica

Oficina Técnica de 01 dia inteiro, realizada no dia 17/10/2013, teve como objetivo a apresentação da proposta da CGU, o levantamento de dados sobre a distribuição e a frequência dos escorregamentos e informações sobre os vetores de expansão urbana (Tabela I).

Tabela I: Áreas de Expansão indicadas pela Prefeitura Municipal durante a Oficina Técnica realizada no dia 17/10/2013.

Áreas de Expansão			
Ponto	Localização	Coord (WGS 84)	
		X	Y
1	Aeroporto	740474	7534456
2	Barracão dos Mendes	738538	7534245
3	Barroso	762558	7537907
4	Conselheiro Paulino - Riograndina 1	755518	7540653
5	Conselheiro Paulino - Riograndina 2	756023	7542120
6	Cônego - Cascatinha	752501	7528523
7	Distrito Industrial - Conquista 1	741367	7537893
8	Distrito Industrial - Conquista 2	740587	7536537
9	Distrito Industrial - Conquista 3	738178	7536233
10	Distrito Industrial - Conquista 4	736778	7536019
11	Distrito Industrial - Conquista 5	735562	7535160
12	Estrada do Girassol	754503	7538191
13	Estrada Velha de Amparo 1	758410	7533541
14	Estrada Velha de Amparo 2	760505	7534362
15	Fazenda da Laje	753362	7542031
16	Fazenda Paiol del Rey	759454	7534733
17	Nova Suíça	757405	7534228
18	Oberlande - Varginha	757759	7532338
19	Parada Folly 1	760279	7537311
20	Parada Folly 2	759594	7535752
21	Riograndina	756607	7543791
22	São Geraldo 1	752488	7539062
23	São Geraldo 2	752174	7539602
24	Vargem Grande	751409	7529764

(2) Aproveitamento de documentos básicos já disponíveis:

(i) A Base Topográfica da Ampla SA, na escala 1:10.000, apesar da mesma não estar validada ou editada, possuir um erro de até 4m, exibir curvas de nível não suavizadas nem ortogonalizadas em cortes de rios e estradas, e não expor drenagens, vias e toponímias.

(ii) A geologia de Nova Friburgo é apresentada no Mapa Geológico 1:100.000 (CPRM, 2009) que destaca a presença de depósitos colúvio-aluvionares recentes e depósitos gravitacionais (tálus); enxame de diques da Serra do Mar; corpos intrusivos de granito, granodiorito e diorito da Suíte Nova Friburgo; hornblenda-gnaiss a biotita-gnaiss de grão grosso da Suíte Serra dos Órgãos; rochas plutônicas parcialmente gnaissificadas, com hornblenda-granito e granodiorito, charnoquito e charno-enderbita do Complexo Anta; ortognaiss leucocrático a hololeucocrático de composição granítica da Suíte Cordeiro; ortognaiss mesocrático com megacristais de feldspato da Suíte Imbé; granada(muscovita)-gnaiss de composição granítica com enclaves de paragnaisses e quartzitos da Suíte Rio Turvo; gnaisses de grão grosso, composição tonalítica (maioria), granodiorítica e granítica, com enclaves máficos do Complexo Rio Negro; hornblenda-gnaisses mesocráticos finamente bandados de composição diorítica a granítica do Complexo Trajano de Moraes; hornblenda-gabro e piroxênio-hornblendito a plagioclásio-hornblendito do Complexo Rio Negro; biotita-(granada)-(sillimanita)-(muscovita) gnaiss migmatítico com níveis xistosos ricos em biotita e granada e níveis de quartzito, gnaiss mesocrático milonítico (anfibólio-gnaiss), granada-biotita-sillimanita-gnaiss (kinzigito) do Grupo São Fidélis; quartzito fortemente recristalizado, granada-sillimanita-biotita-gnaiss pouco bandado, (granada) biotita-gnaiss migmatítico, quase sempre milonítico, quartzito e rocha calcissilicática do Grupo Andrelândia; Gnaiss laminado com porfiroclastos de feldspato do Complexo Paraíba do Sul; granulitos leucocráticos a hololeucocráticos do Complexo Juiz de Fora.

(iii) Trabalhos como CPRM (2000) e Dantas (2001) definem que o município localiza-se no Domínio Morfoestrutural do Planalto Atlântico, no qual duas feições morfológicas são identificadas: os Planaltos e as Escarpas, caracterizados por morfologia serrana bastante escarpada com um significativo controle estrutural que está ligado à história evolutiva geológico-geomorfológica da área. Os Planaltos correspondem a extensas massas de relevo que foram submetidas a intensos processos de erosão, com topos nivelados a uma altitude semelhante e, de maneira geral, apresentando-se pouco ondulado. São cortados por inúmeros vales fluviais e apresentam altitudes entre 600 e 1.200 m, embora alguns picos possam atingir mais de 2.000 m (ex. Três Picos, 2.310 m). As Escarpas correspondem a um relevo extremamente acidentado, transicional entre os sistemas de relevo Planalto e Colinas Isoladas.

(3) Preparação da Carta Geotécnica intermediária (CGUi do DRM-RJ), com dois níveis de informação: (i) o mapa geológico-geotécnico; (ii) e o mapa inventário com dados sobre a tipologia, a distribuição e os fatores efetivos dos escorregamentos ocorridos. Para garantir a compartimentação geológico-geotécnica do território municipal procedeu-se à delimitação (1º pela PANGEA e depois pelo DRM-RJ) dos materiais geológicos de superfície em unidades geológico-geotécnicas, segundo a sua gênese e as características dos escorregamentos a elas associadas, e, *pari-passu*, à reunião das informações sobre os escorregamentos ocorridos em Nova Friburgo a partir do banco de dados quanto a ocorrências do DRM-RJ e da CPRM, e a um extenso trabalho de campo (1º da PANGEA e depois do DRM-RJ). Ambas as fases se basearam no preenchimento de uma ficha de campo padrão e se beneficiaram da reunião de dados existentes, das discussões em oficinas e workshop (realizado em 14/11/2013) e da interpretação de fotos aéreas oblíquas tomadas em sobrevoos de helicóptero realizado em 25 - 27 de fevereiro de 2014.

(4) Preparação da Carta Geotécnica final (CGUf do DRM-RJ), com a indicação e a hierarquização das áreas de Nova Friburgo em relação ao seu potencial de ocorrência de escorregamentos no futuro, a partir da análise conjunta das informações geradas e levantadas, em ambiente SIG e sob estreito respeito ao conhecimento acumulado pelo DRM-RJ nos últimos 04 anos.

3. A CARTA GEOLÓGICO-GEOTÉCNICA ESPECÍFICA PARA ESCORREGAMENTOS.

A Carta Geológico-Geotécnica Específica para Escorregamentos de Nova Friburgo (CGUi do DRM-RJ) integra a Carta Geológico-geotécnica; o Inventário de Escorregamentos ocorridos e o Cadastro dos Escorregamentos Potenciais.

3.1. O Zoneamento Geológico-geotécnico na “CGUi do DRM-RJ”

A Carta Geológico-Geotécnica Específica para Escorregamentos de Nova Friburgo, na escala 1:10.000 (CGUi do DRM-RJ), exemplificada na Figura 1 e disponibilizada em pdf no CD em anexo, compartimenta o meio físico em unidades geológico-geotécnicas de acordo com a gênese dos materiais superficiais e as características dos escorregamentos que estão a elas associadas. A compartimentação do território se baseou na caracterização de centenas de setores de encostas mapeados no campo, descritos em fichas padrão e ilustrados através de croquis esquemáticos (plantas), perfis longitudinais e fotos terrestres, e, no caso das áreas inacessíveis, na interpretação das fotos oblíquas de helicóptero.

A delimitação das unidades geológico-geotécnicas, representadas por cores e símbolos, não foi trivial, dada, principalmente, a variabilidade tanto da espessura e da textura dos solos residuais e transportados, como do grau de faturamento dos maciços rochosos. Por conta disto, procedeu-se, quando possível, à generalização - as pequenas unidades foram evitadas -, e à extrapolação baseada em observações à distância. Na maioria dos casos, também, foi dada prioridade às “unidades mais problemáticas”, ou seja, aquelas nas quais o alcance potencial e a capacidade destrutiva dos escorregamentos são maiores.

As Unidades Geológico-geotécnicas da CGUi de Nova Friburgo são:

(1) Afloramentos Rochosos (AF): correspondem às exposições rochosas contínuas nas encostas de morros e serras, típicas de trechos, normalmente fraturados a muito fraturados, das escarpas rochosas e dos maciços rochosos aflorantes. Como os litotipos exercem pouca influência na distribuição e na tipologia dos escorregamentos, ou os controla muito menos do que o grau de alteração e o grau de fraturamento dos maciços, não há necessidade de citação do tipo de rocha em cada afloramento. Ocupam 16,94km² da área de encostas, e estão associados à movimentação de blocos rochosos como quedas, deslocamentos e tombamentos em domínios preferencialmente “naturais” com declividade >30°;

(2) Solos rasos sobre rocha (SSR): correspondem às capas de solos residuais com espessura da ordem de 0-2,0m, dispostas diretamente sobre a rocha sub-aflorante e distribuídas por entre afloramentos rochosos e blocos residuais isolados *in situ*, ou depósitos de tálus. Esta unidade representa a maior parte do município ocupando 744,21km² das encostas naturais com grande amplitude, normalmente com declividade > 30° e, principalmente, logo a jusante da transição do topo para a encosta propriamente dita. Independentemente da sua gênese, estas capas respondem rapidamente às chuvas horárias intensas, via elevação de poro-pressão no contato solo-rocha, provocando deslizamentos rápidos que podem se transformar em corridas de solo com alcance de 10-70m e com capacidade para descalçar os blocos rochosos adjacentes.

(3) Solos Residuais Espessos (SR): correspondem aos perfis de solo com espessura superior a 2,0m e estão associados a deslizamentos em taludes de cortes executados em encostas com declividade acima de 30°. Em geral, os movimentos se iniciam como erosão superficial e, com a mudança brusca de forma nos períodos de chuva forte, evoluem para deslizamentos de alcance variável. Os solos residuais ocupam 38,99km² da área das encostas;

(4) Depósitos coluviais (CO): correspondem a solos transportados e apresentam formação relacionada ao transporte por gravidade e à deposição do material fonte. No município, a unidade de depósitos colúvies integra a paisagem de maneira descontínua e pouco espessa, portando, seus eventos associados a deslizamentos envolvem também às unidades a ela sotopostas, como os solos residuais - solos rasos sobre rocha e solos espessos -. Ocupam 11,90km² da área de encostas e canais de drenagem de Nova Friburgo;

(5) Depósitos de Tálus (TA): correspondem a solos transportados compostos por blocos rochosos de dimensões e formas variadas, envoltos em matriz coluvial, e dispostos de forma caótica na base de encostas íngremes onde estão associados a deslizamentos de solo e à queda de blocos, e/ou ocupando linhas de drenagem, nas quais podem deslizar ou se deslocar sob a forma de corridas. Sua importância aumenta com o aumento do número e da frequência de cortes para implantação de casas ou vias de acesso. Ocupam apenas 45,18km² da área de encostas.

(6) Depósitos de Corrida de Massa (CMD): correspondem a grandes volumes de solo, blocos e detritos transportados ao longo de drenagens. As corridas de massa são fenômenos comuns em regiões de fundo de vale, possuem uma dinâmica híbrida regida pela mecânica das rochas e solos, alcançam velocidades médias a altas, e, conseqüentemente, apresentam grande raio de alcance mesmo em áreas planas. Os depósitos de corrida de massa ocupam 1,25km² das áreas de vales encaixados.

Figura 1: CGUi do DRM-RJ

3.2. O Inventário de Escorregamentos Genéricos na CGU do DRM-RJ

As informações obtidas sobre os escorregamentos ocorridos em Nova Friburgo são mostradas na Tabela II e estão plotadas na “CGU do DRM-RJ”. Elas incluem (i) 123 escorregamentos descritos pela REGEA Ltda. (2013) dentre as áreas de risco alto e muito alto mapeadas no Plano Municipal de Redução do Risco de Nova Friburgo (UFF/PMSG, 2007); (ii) 171 escorregamentos descritos e analisados quanto ao risco remanescente por parte do DRM-RJ, entre 2010 a 2014; (iii) 249 escorregamentos descritos e analisados quanto ao risco remanescente pela CPRM (2011); (iv) 16 escorregamentos mapeados quanto ao risco remanescente em conjunto entre DRM-RJ e CPRM; e (v) 113 escorregamentos investigados no campo pela equipe da PANGEA Ltda.

Tabela II: Inventário dos Escorregamentos ocorridos em Nova Friburgo. P – ponto plotado na CGU. CRD – coordenadas geográficas (DATUM WGS/84). DATA – de elaboração do laudo ou relatório técnico. TIPO/MATERIAL – DS – deslizamento de solo; DAS – deslizamento de solo e aterro; DTA – deslizamento em depósito de tálus; DSR - deslizamento de solo e rocha; DSSR – deslizamento de solo sobre rocha; QB – queda de blocos rochosos ou lascas rochosas; CMD – Corrida de Massa de Detritos. TALUDE - N – talude natural; C – talude de corte; A – talude de aterro.

P	FONTE	COORD X	COORD Y	CÓDIGO	DATA	TIPO/CAUSA
1	DRM-RJ	754658	7540510	Morro do São Jorge	13/11/2012	DSSR
2	DRM-RJ	754987	7532924	Bairro Cordoeira	12/06/2012	DS
3	DRM-RJ	753532	7534545	Centro	17/08/2008	DS
4	DRM-RJ	777402	7521669	-	26/03/2009	DS/C
5	DRM-RJ	777822	7521372	-	26/03/2009	DS/C
6	DRM-RJ	777831	7522017	-	26/03/2009	DSSR/C
7	DRM-RJ	778995	7521904	-	26/03/2009	DSSR/C
8	DRM-RJ	779184	7521630	-	26/03/2009	DS/C
9	DRM-RJ	779247	7521516	-	26/03/2009	DS/C
10	DRM-RJ	779912	7521787	-	26/03/2009	DS/C
11	DRM-RJ	780191	7521940	-	26/03/2009	DS/C
12	DRM-RJ	753849	7534432	Centro	03/06/2009	DS/C-A
13	DRM-RJ	783422	7524046	-	02/07/2009	DS/C
14	DRM-RJ	785519	7524702	-	02/07/2009	DSSR/C
15	DRM-RJ	786950	7521400	-	02/07/2009	DSSR/C
16	DRM-RJ	753648	7536524	Duas Pedras	23/01/2011	CMD/N
17	DRM-RJ	753913	7534526	Centro	21/01/2011	DS
18	DRM-RJ	753779	7534239	Bairro Cordoeira	21/01/2011	DS
19	DRM-RJ	753273	7534171	SESI	26/01/2011	CMD/N
20	DRM-RJ	754522	7536848	Lazareto	15/03/2011	DAS/N-A
21	DRM-RJ	753779	7534239	Cordoeira	29/04/2011	DS/N-C
22	DRM-RJ	755959	7540882	-	30/05/2011	DS/N
23	DRM-RJ	755850	7541097	-	30/05/2011	DS/N
24	DRM-RJ	754087	7536546	Alto do Curtume	09/06/2011	DS/N
25	DRM-RJ	753913	7534526	Centro	08/07/2011	DS/C

P	FONTE	COORD X	COORD Y	CÓDIGO	DATA	TIPO/CAUSA
26	DRM-RJ	752851	7536817	Córrego Dantas	12/08/2011	DS
27	DRM-RJ	753652	7534334	Centro	25/08/2011	CMD-DAS/N-C
28	DRM-RJ	753733	7534789	Centro	22/08/2011	DS
29	DRM-RJ/CPRM	756694	7535966	Chácara do Paraíso	10/10/2011	DS
30	DRM-RJ	753450	7533817	Bairro Vila Amélia	07/01/2012	CMD
31	DRM-RJ	754496	7534758	Village	11/01/2012	DS/N-C
32	DRM-RJ	752960	7536543	Córrego Dantas	24/01/2012	CMD/N
33	DRM-RJ	752051	7539305	São Geraldo	11/01/2012	DS
34	DRM-RJ	752214	7539523	São Geraldo	11/01/2012	DS
35	DRM-RJ	752256	7539570	São Geraldo	11/01/2012	DS
36	DRM-RJ	752448	7539480	São Geraldo	11/01/2012	DS
37	DRM-RJ	755683	7525443	Mury	03/01/2012	DS/C
38	DRM-RJ	754922	7539164	-	06/01/2012	DAS
39	DRM-RJ	755498	7537154	Ruy Sanglard	25/05/2012	DS/N-C
40	DRM-RJ	753683	7537812	-	25/05/2012	DS/C
41	DRM-RJ	756061	7541861	Maria Tereza	25/05/2012	DS/N-C
42	DRM-RJ	756288	7538817	Condomínio Vivendas de Almeria, Granja Mimosa	27/12/2012	DTA/N
43	DRM-RJ	756480	7542937	-	17/12/2012	DS/N-C
44	DRM-RJ	753526	7538348	Santa Bernadete	17/12/2012	DS/N-C
45	DRM-RJ	755252	7533626	Braunes	19/12/2012	DS
46	DRM-RJ	753726	7538591	Santa Bernadete	17/12/2012	DS/N-C
47	DRM-RJ	745975	7535112	-	18/12/2012	DS/N-C
48	DRM-RJ	745868	7535136	-	18/12/2012	DS/N-C
49	DRM-RJ	753885	7537637	Solares I	19/12/2012	DSSR
50	DRM-RJ	755317	7540235	Floresta	10/04/2013	DS
51	DRM-RJ	755356	7531792	RJ-116	17/04/2013	DS/N-C
52	DRM-RJ	753809	7534346	Reservatório Suspiro	17/04/2013	DS
53	DRM-RJ	757809	7528170	RJ-142	15/05/2013	QB/N-C
54	DRM-RJ	762960	7528405	RJ-142	15/05/2013	DS/N-C
55	DRM-RJ	762932	7528339	RJ-142	15/05/2013	DS/N-C
56	DRM-RJ	764040	7528358	RJ-142	15/05/2013	DSR/N-C
57	DRM-RJ	764180	7528319	RJ-142	15/05/2013	DSR/N-C
58	DRM-RJ	764397	7528108	RJ-142	15/05/2013	DSR/N-C
59	DRM-RJ	764422	7527988	RJ-142	15/05/2013	QB
60	DRM-RJ	766220	7526806	RJ-142	15/05/2013	DS
61	DRM-RJ	767207	7526235	RJ-142	15/05/2013	DS/N
62	DRM-RJ	756084	7541993	Maria Tereza	15/05/2013	DS/N-C
63	DRM-RJ	756446	7541733	Maria Tereza	15/05/2013	DS
64	DRM-RJ	756027	7541475	Maria Tereza	15/05/2013	DS
65	DRM-RJ	755033	7525187	RJ-116	28/05/2013	DS/C
66	DRM-RJ	756782	7526341	RJ-116	28/05/2013	DS/N
67	DRM-RJ	755770	7528301	RJ-116	28/05/2013	DS/C
68	DRM-RJ	755614	7530097	RJ-116	28/05/2013	DS/C

P	FONTE	COORD X	COORD Y	CÓDIGO	DATA	TIPO/CAUSA
69	DRM-RJ	754428	7536606	RJ-116	28/05/2013	DS/C
70	DRM-RJ	756597	7540497	RJ-116	28/05/2013	DS/C
71	DRM-RJ	756910	7540482	RJ-116	28/05/2013	DAS/A
72	DRM-RJ	759773	7542564	RJ-116	28/05/2013	DS/C
73	DRM-RJ	756884	7542905	Nova Zelândia	13/08/2013	DAS/C
74	DRM-RJ	754262	7535126	Centro	20/05/2013	DS/C
75	DRM-RJ	755765	7541176	Lagoa Seca	10/09/2013	QB/C
76	DRM-RJ	754666	7540479	Morro do São Jorge	21/10/2013	DS-QB
77	DRM-RJ	752052	7539312	São Geraldo	30/10/2013	DS/C
78	DRM-RJ/CPRM	752154	7527662	Centro	05/02/2011	DS
79	DRM-RJ/CPRM	752249	7527661	Cascatinha	05/02/2011	DS
80	DRM-RJ/CPRM	755126	7538274	Jardinlândia	05/02/2011	DS
81	DRM-RJ/CPRM	754669	7535646	-	05/02/2011	CMD-DS
82	DRM-RJ/CPRM	752906	7533006	Vila Pinheiro	05/02/2011	DS
83	DRM-RJ	744500	7536980	Fazenda da Posse	07/02/2011	DS
84	DRM-RJ/CPRM	754184	7534478	Centro	08/02/2011	DS/C
85	DRM-RJ	755925	7539492	-	08/02/2011	DSSR
86	DRM-RJ/CPRM	753904	7535378	-	08/02/2011	CMD/N
87	DRM-RJ/CPRM	755176	7538479	Conselheiro Paulino	09/02/2011	DS/N
88	DRM-RJ	754196	7532253	Peressé	09/02/2011	DS
89	DRM-RJ/CPRM	754153	7536616	-	10/02/2011	DS
90	DRM-RJ/CPRM	751484	7534280	Granja Espinelli	10/02/2011	CMD/N
91	DRM-RJ/CPRM	756491	7541782	Maria Tereza	10/02/2011	DSSR-DTA
92	DRM-RJ/CPRM	755933	7537216	Ouro Preto	10/02/2011	DS
93	DRM-RJ	752631	7538660	São Geraldo	11/02/2011	DS
94	DRM-RJ/CPRM	753678	7533160	Solares	10/02/2011	DSSR/N-C
95	DRM-RJ/CPRM	753392	7537824	Solares	10/02/2011	DSSR/N-C
96	DRM-RJ/CPRM	752260	7532919	Vale dos Pinheiros	10/02/2011	DTA
97	DRM-RJ	759468	7535955	Friburgo-Amparo	10/01/2012	DS-QB
98	DRM-RJ	752384	7536799	Córrego Dantas	18/01/2012	CMD-DS/N
99	DRM-RJ	751250	7534599	Conquista	18/01/2012	DS/N
100	DRM-RJ	755449	7537153	Conselheiro Paulino	18/01/2012	DS/N
101	DRM-RJ	759468	7535955	Friburgo-Amparo	31/01/2012	DS-QB
102	DRM-RJ	753541	7529144	GRANJA DO CÉU	12/03/2012	DSR/N-C-A
103	DRM-RJ	756017	7541470	Parque Maria Tereza	18/05/2012	DSSR/N
104	DRM-RJ	753857	7536930	-	18/05/2012	DS/N
105	DRM-RJ	754729	7536037	-	18/05/2012	DS/C
106	DRM-RJ	755485	7537247	Chácara do Paraíso	21/11/2012	DS
107	DRM-RJ	754300	7536319	Duas Pedras	15/01/2011	DS/N-C-A
108	DRM-RJ	755505	7537154	Conselheiro	15/01/2011	DS
109	DRM-RJ	754036	7533761	Chácara Paraíso	16/01/2011	DSSR
110	DRM-RJ	754040	7535346	Duas Pedras	16/01/2011	DSSR
111	DRM-RJ	754560	7538866	Jardim Califórnia	16/01/2011	DS

P	Fonte	COORD X	COORD Y	CÓDIGO	DATA	TIPO/CAUSA
112	DRM-RJ	756152	7540054	Parque das Flores	16/01/2011	DS
113	DRM-RJ	754036	7533761	-	16/01/2011	DS
114	DRM-RJ	753648	7536524	Duas Pedras	16/01/2011	CMD
115	DRM-RJ	746285	7535200	Campo do Coelho	15/01/2011	DS
116	DRM-RJ	746146	7535231	Campo do Coelho	15/01/2011	DS
117	DRM-RJ	753770	7529441	Côneço	15/01/2011	DS
118	DRM-RJ	752004	7528016	Côneço	15/01/2011	DS
119	DRM-RJ	748199	7534277	Conquista	15/01/2011	DS
120	DRM-RJ	753473	7533020	Vale dos Pinheiros	15/01/2011	DS
121	DRM-RJ	754322	7536518	Duas Pedras	15/01/2011	DS
122	DRM-RJ	754284	7536518	Duas Pedras	15/01/2011	DS
123	DRM-RJ	755396	7538717	-	15/01/2011	DS
124	DRM-RJ	753875	7534441	Centro	15/01/2011	DS
125	DRM-RJ	754343	7536406	-	16/01/2011	QB
126	DRM-RJ	752468	7536956	Córrego Dantas	18/01/2011	DS
127	DRM-RJ	752416	7536960	Córrego Dantas	18/01/2011	DS
128	DRM-RJ	752865	7537209	Córrego Dantas	18/01/2011	DS
129	DRM-RJ	753105	7537280	Córrego Dantas	18/01/2011	DS
130	DRM-RJ	754423	7533352	Centro	18/01/2011	DS/C
131	DRM-RJ	753393	7531853	Olaria	18/01/2011	DS/N
132	DRM-RJ	753480	7533040	Vale dos Pinheiros	18/01/2011	DS
133	DRM-RJ	754871	7540469	Alto Floresta	19/01/2011	DS/N-C
134	DRM-RJ	754786	7540518	Alto Floresta	19/01/2011	DS/N-C
135	DRM-RJ	755275	7540259	Alto Floresta	19/01/2011	DS/N-C
136	DRM-RJ	754527	7540547	Alto Floresta	19/01/2011	DS/N-C
137	DRM-RJ	754559	7539890	Alto Floresta	19/01/2011	DS/N-C
138	DRM-RJ	755089	7540560	Alto Floresta	19/01/2011	DS/N-C
139	DRM-RJ	759468	7535955	NF - Amparo	19/01/2011	DS
140	DRM-RJ	759468	7535955	NF - Amparo	19/01/2011	DS
141	DRM-RJ	759468	7535955	NF - Amparo	19/01/2011	DS
142	DRM-RJ	753268	7534089	SESI	22/01/2011	CMD/N
143	DRM-RJ	755294	7537161	Conselheiro Paulino	23/01/2011	DS
144	DRM-RJ	754417	7536764	Córrego Dantas - Duas Pedras	23/01/2011	DS
145	DRM-RJ	754360	7537048	Córrego Dantas	23/01/2011	DS
146	DRM-RJ	746897	7534889	Córrego Dantas - Campo do Coelho	23/01/2011	-
147	DRM-RJ	754437	7540472	Jardim Califórnia	23/01/2011	CMD-DS
148	DRM-RJ	756782	7536000	Nova Suíça	23/01/2011	DSSR
149	DRM-RJ	753974	7538670	Jardim Califórnia	28/01/2011	DS/N
150	DRM-RJ	754798	7534364	Bairro Suíço	29/01/2011	DS
151	DRM-RJ	752956	7530113	Côneço	29/01/2011	DS/N-C
152	DRM-RJ	753035	7537175	Parque Santa Eliza	29/01/2011	DS
153	DRM-RJ	752941	7530222	Côneço	29/01/2011	DS

P	Fonte	COORD X	COORD Y	CÓDIGO	DATA	TIPO/CAUSA
154	DRM-RJ	754712	7537663	Jardim Ouro Preto	29/01/2011	QB
155	DRM-RJ	756596	7540673	Morro dos Maías	29/01/2011	DS/N-C
156	DRM-RJ	756807	7540894	Morro dos Maías	29/01/2011	DTA/N
157	DRM-RJ	755957	7531223	Parque D. João VI	29/01/2011	DS/N
158	DRM-RJ	756055	7531182	Parque D. João VI	29/01/2011	DS
159	DRM-RJ	756117	7531294	Parque D. João VI	29/01/2011	DS/C
160	DRM-RJ	755956	7531191	Parque D. João VI	29/01/2011	DS
161	DRM-RJ	756053	7531169	Parque D. João VI	29/01/2011	DS
162	DRM-RJ	752436	7539372	São Geraldo	29/01/2011	DS
163	DRM-RJ	752477	7539508	São Geraldo	29/01/2011	DS
164	DRM-RJ	753560	7533143	Alameda Eduardo Guinle	31/01/2011	DS/N-C
165	DRM-RJ	753547	7533141	Alameda Eduardo Guinle	31/01/2011	DSR/N-C
166	DRM-RJ	753560	7533143	Alameda Eduardo Guinle	31/01/2011	DS
167	DRM-RJ	753560	7533143	Alameda Eduardo Guinle	31/01/2011	DS/N
168	DRM-RJ	754359	7535259	-	31/01/2011	DSSR/N-C
169	DRM-RJ	755505	7537154	Conselheiro Paulino	02/02/2011	DSSR/N
170	DRM-RJ	754587	7535786	Chácara do Paraíso	05/02/2011	CMD-DS/C
171	DRM-RJ	754685	7535915	Chácara do Paraíso	05/02/2011	DSSR/N-C
172	DRM-RJ	754705	7536071	Chácara do Paraíso	05/02/2011	DSSR/N-C
173	DRM-RJ	752942	7536598	Córrego Dantas	05/02/2011	DSSR/N
174	DRM-RJ	752870	7536650	Córrego Dantas	05/02/2011	DSSR/N
175	DRM-RJ	752942	7536598	Córrego Dantas	05/02/2011	DSSR/N
176	DRM-RJ	754040	7535346	Duas Pedras	05/02/2011	CMD-DSSR/N
177	DRM-RJ	754584	7538903	Jardim Califórnia	05/02/2011	DS/N-C
178	DRM-RJ	756152	7540054	Parque das Flores	05/02/2011	DSSR/N
179	DRM-RJ	754724	7533791	-	05/02/2011	DSSR/N
180	DRM-RJ	754926	7532389	-	05/02/2011	DAS/A
181	DRM-RJ	754724	7537122	-	05/02/2011	DS/N
182	DRM-RJ	753648	7536524	-	05/02/2011	CMD/N
183	DRM-RJ	754118	7535706	Vila Nova	05/02/2011	DS/N
184	DRM-RJ	754536	7534797	Village	05/02/2011	DS
185	DRM-RJ	754536	7534797	Village	05/02/2011	DS/N
186	DRM-RJ	754292	7534618	Village	05/02/2011	DS/N
187	DRM-RJ	754675	7535597	Village	05/02/2011	CMD-DS/N
188	PANGEA	755131	7544664	-	09/12/2013	DS/N
189	PANGEA	755468	7544423	-	09/12/2013	DS/N
190	PANGEA	756377	7543555	-	09/12/2013	DS/N-C
191	PANGEA	756847	7542922	-	09/12/2013	DSSR/N
192	PANGEA	756334	7542567	-	09/12/2013	DS/N-C
193	PANGEA	756222	7541688	-	09/12/2013	DSR/N-C
194	PANGEA	756080	7541991	-	09/12/2013	DS/N-C
195	PANGEA	756120	7542157	-	09/12/2013	DS/N-C
196	PANGEA	754004	7542722	-	10/12/2013	DSSR-QB/N-C

P	FONTE	COORD X	COORD Y	CÓDIGO	DATA	TIPO/CAUSA
197	PANGEA	753986	7542565	-	10/12/2013	DS/N-C
198	PANGEA	754117	7542327	-	10/12/2013	DS/N-C
199	PANGEA	753720	7542131	-	10/12/2013	DS/N-C
200	PANGEA	754824	7541961	-	10/12/2013	DS/N
201	PANGEA	755118	7541292	-	10/12/2013	DS/N-C
202	PANGEA	755308	7541162	-	10/12/2013	DS/C
203	PANGEA	755475	7540893	-	10/12/2013	DS/N-C
204	PANGEA	755413	7540499	-	10/12/2013	DS/N-C
205	PANGEA	751312	7540350	-	11/12/2013	DS/N
206	PANGEA	751617	7540129	-	11/12/2013	DS/N-C
207	PANGEA	751735	7540129	-	11/12/2013	DS/N
208	PANGEA	751866	7539769	-	11/12/2013	DS/C
209	PANGEA	752372	7539591	-	11/12/2013	DSSR/N
210	PANGEA	751908	7538550	-	11/12/2013	DS/N-C
211	PANGEA	752104	7538726	-	11/12/2013	DS/N-C
212	PANGEA	752265	7539329	-	11/12/2013	DSSR/N
213	PANGEA	752359	7539511	-	11/12/2013	DS/N-C
214	PANGEA	754992	7538717	-	11/12/2013	DS/N
215	PANGEA	754924	7538564	-	11/12/2013	DS/N-C
216	PANGEA	754638	7538575	-	11/12/2013	DS/N-C
217	PANGEA	754291	7537797	-	11/12/2013	DSSR-DSR/N
218	PANGEA	738682	7536092	-	12/12/2013	DS/N
219	PANGEA	739689	7536467	-	12/12/2013	DS/N-C
220	PANGEA	739594	7536446	-	12/12/2013	DS/N
221	PANGEA	740580	7535633	-	12/12/2013	DS/N
222	PANGEA	740408	7536696	-	12/12/2013	DS/N
223	PANGEA	742931	7539038	-	12/12/2013	DS/N
224	PANGEA	743153	7539192	-	12/12/2013	DS/C
225	PANGEA	741964	7538247	-	12/12/2013	DS/N
226	PANGEA	742287	7538482	-	12/12/2013	DS/N-C
227	PANGEA	736122	7534810	-	12/12/2013	DTA/N
228	PANGEA	736048	7534787	-	12/12/2013	DSSR/N
229	PANGEA	735553	7534908	-	12/12/2013	DS/N-C
230	PANGEA	735876	7535160	-	12/12/2013	DS/C
231	PANGEA	737218	7536287	-	12/12/2013	DS/C
232	PANGEA	737156	7535760	-	12/12/2013	DS/C
233	PANGEA	737706	7536310	-	12/12/2013	DS/N
234	PANGEA	737275	7536108	-	12/12/2013	DS/N-C
235	PANGEA	759422	7535918	-	09/12/2013	DS/N-C
236	PANGEA	759700	7536630	-	09/12/2013	DS/N
237	PANGEA	759025	7535354	-	09/12/2013	DSSR/N
238	PANGEA	757913	7534964	-	10/12/2013	DS/N
239	PANGEA	757500	7534879	-	10/12/2013	DS/C

P	FONTE	COORD X	COORD Y	CÓDIGO	DATA	TIPO/CAUSA
240	PANGEA	757253	7534547	-	10/12/2013	DS/C
241	PANGEA	762120	7535651	-	10/12/2013	DS/N-C
242	PANGEA	761545	7535951	-	10/12/2013	DS/C
243	PANGEA	757223	7532406	-	11/12/2013	DS/C
244	PANGEA	757620	7532359	-	11/12/2013	DS/C
245	PANGEA	752354	7529990	-	11/12/2013	DS/C
246	PANGEA	760585	7534331	-	12/12/2013	DS/C
247	PANGEA	760308	7534089	-	12/12/2013	DS/N-C
248	PANGEA	760144	7533828	-	12/12/2013	DS/N-C
249	PANGEA	739387	7534068	-	12/12/2013	DS/N
250	PANGEA	739044	7533963	-	12/12/2013	DS/N-C
251	PANGEA	741523	7534902	-	12/12/2013	CMD/N-C
252	PANGEA	741131	7535090	-	12/12/2013	DS/N-C
253	PANGEA	741033	7534923	-	12/12/2013	DS/C
254	PANGEA	742300	7533771	-	12/12/2013	DSSR/N-C
255	PANGEA	741300	7533895	-	12/12/2013	DSSR/N-C
256	PANGEA	758414	7533380	-	10/12/2013	DS/C
257	PANGEA	756971	7533284	-	10/12/2013	DS/C
258	PANGEA	755283	7544878	Riograndina	10/03/2014	QB/N
259	PANGEA	755133	7544107	Riograndina	10/03/2014	DS/C
260	PANGEA	756254	7543442	Riograndina	10/03/2014	DS/N
261	PANGEA	756889	7542944	Riograndina	10/03/2014	DS/C
262	PANGEA	756448	7541740	Parque Maria Teresa	10/03/2014	DSSR-QB/N
263	PANGEA	754783	7542137	-	10/03/2014	DS/N
264	PANGEA	754591	7541963	Fazenda da Laje	10/03/2014	DSR-QB/N-C
265	PANGEA	755411	7540491	-	11/03/2014	DSR/C
266	PANGEA	756303	7539934	-	11/03/2014	DS-QB/C
267	PANGEA	756553	7540685	-	11/03/2014	DSSR-QB/N
268	PANGEA	756379	7540720	Belmonte	11/03/2014	DS/C
269	PANGEA	751626	7540129	Rio Grande de Cima	11/03/2014	DS-QB/N-C
270	PANGEA	751315	7540341	Rio Grande de Cima	11/03/2014	DTA-QB/N
271	PANGEA	751821	7540169	-	11/03/2014	DS/N
272	PANGEA	752157	7540133	-	11/03/2014	DSSR/N
273	PANGEA	751876	7538672	Nova Esperança	09/03/2014	DSR/N
274	PANGEA	752467	7539045	-	09/03/2014	DS/C
275	PANGEA	752523	7539778	-	09/03/2014	DSR-QB/N-C
276	PANGEA	752528	7539567	-	09/03/2014	DS/N-C
277	PANGEA	753657	7537176	-	09/03/2014	DS/N-C
278	PANGEA	754384	7538552	-	09/03/2014	DS/N-C
279	PANGEA	754664	7538650	-	09/03/2014	DS/N-C
280	PANGEA	754519	7538852	-	09/03/2014	DS/N-C
281	PANGEA	754874	7539103	-	09/03/2014	DS/N
282	PANGEA	740584	7535630	-	13/03/2014	DS/N-C

P	FONTE	COORD X	COORD Y	CÓDIGO	DATA	TIPO/CAUSA
283	PANGEA	742868	7539182	Campo do Coelho	13/03/2014	DS/N
284	PANGEA	742175	7538270	Campo do Coelho	14/03/2014	DS/N
285	PANGEA	735088	7534749	-	14/03/2014	DS/N-C
286	PANGEA	760531	7537003	-	12/03/2014	DS/N-C
287	PANGEA	760225	7536846	-	12/03/2014	DS/C
288	PANGEA	758677	7536096	-	12/03/2014	DSSR/N
289	PANGEA	758946	7535313	-	12/03/2014	CMD-DS/N
290	PANGEA	762119	7535649	-	13/03/2014	DS/C
291	PANGEA	757618	7532301	-	13/03/2014	DS/N
292	PANGEA	752966	7530069	Cônego	13/03/2014	DSSR-QB/N-C
293	PANGEA	738464	7534653	-	14/03/2014	DSSR-QB/N
294	PANGEA	739352	7534319	-	14/03/2014	DS/N
295	PANGEA	739686	7533657	-	14/03/2014	DS/C
296	PANGEA	742195	7533934	-	14/03/2014	DS/N-C
297	PANGEA	741636	7533916	-	14/03/2014	DS/N
298	PANGEA	757266	7533166	-	13/03/2014	DS/C
299	PANGEA	757619	7533330	-	13/03/2014	DS/N-C
300	PANGEA	757878	7533150	-	13/03/2014	DS/C
301	CPRM (2011)	756179	7541409	Maria Tereza	2011	DSSR
302	CPRM (2011)	755965	7541248	Maria Tereza	2011	DSSR
303	CPRM (2011)	756226	7541248	Maria Tereza	2011	DSSR-DTA
304	CPRM (2011)	756153	7541915	Maria Tereza	2011	DSSR
305	CPRM (2011)	755405	7543184	Riograndina	2011	DSSR
306	CPRM (2011)	751890	7543234	Riograndina	2011	DSSR
307	CPRM (2011)	755013	7542941	Riograndina	2011	DSSR
308	CPRM (2011)	756222	7543383	Riograndina	2011	DS
309	CPRM (2011)	756168	7542475	Riograndina	2011	DS
310	CPRM (2011)	755671	7542140	Riograndina	2011	DS
311	CPRM (2011)	756260	7542946	Riograndina	2011	DS
312	CPRM (2011)	756130	7542927	Riograndina	2011	DS
313	CPRM (2011)	756244	7543013	Riograndina	2011	DS
314	CPRM (2011)	757343	7542743	Riograndina	2011	DSSR
315	CPRM (2011)	757090	7543251	Riograndina	2011	DS
316	CPRM (2011)	757486	7543514	Riograndina	2011	DSSR
317	CPRM (2011)	756791	7543100	Riograndina	2011	DAS
318	CPRM (2011)	756480	7542937	Riograndina	2011	DSSR
319	CPRM (2011)	756246	7542157	Riograndina	2011	DSSR
320	CPRM (2011)	756090	7542049	Riograndina	2011	DS
321	CPRM (2011)	755288	7540235	Alta Floresta	2011	DS
322	CPRM (2011)	755097	7540225	Alta Floresta	2011	DS/C
323	CPRM (2011)	755364	7540375	Alta Floresta	2011	DS/N-C
324	CPRM (2011)	755163	7540256	Alta Floresta	2011	DS
325	CPRM (2011)	755130	7540269	Alta Floresta	2011	DS/N

P	FONTE	COORD X	COORD Y	CÓDIGO	DATA	TIPO/CAUSA
326	CPRM (2011)	755137	7540594	Alta Floresta	2011	DS/N
327	CPRM (2011)	754903	7540467	Alta Floresta	2011	DSSR-DTA/N
328	CPRM (2011)	754852	7540763	Alta Floresta	2011	CMD-DS/N
329	CPRM (2011)	755050	7538476	Conselheiro Paulino	2011	DS/N
330	CPRM (2011)	755429	7538659	Conselheiro Paulino	2011	DSR-QB/C
331	CPRM (2011)	751701	7538915	Conselheiro Paulino	2011	DS
332	CPRM (2011)	754510	7538876	Conselheiro Paulino	2011	DS/C
333	CPRM (2011)	755159	7538903	Conselheiro Paulino	2011	DS/C
334	CPRM (2011)	754867	7539259	Conselheiro Paulino	2011	DS/N
335	CPRM (2011)	755035	7539112	Conselheiro Paulino	2011	DS/N
336	CPRM (2011)	754166	7539288	Conselheiro Paulino	2011	CMD-DS/N
337	CPRM (2011)	753960	7538931	Conselheiro Paulino	2011	DS-DTA
338	CPRM (2011)	753886	7538635	Conselheiro Paulino	2011	CMD-DSR/N
339	CPRM (2011)	754680	7539760	Conselheiro Paulino	2011	DSSR/N
340	CPRM (2011)	754671	7538642	São Geraldo	2011	DSSR/N-C
341	CPRM (2011)	754504	7537802	Conselheiro Paulino	2011	DSSR/N
342	CPRM (2011)	754228	7537726	Conselheiro Paulino	2011	DSSR/N
343	CPRM (2011)	753887	7537414	Conselheiro Paulino	2011	DSR/N-C
344	CPRM (2011)	753611	7538049	São Geraldo	2011	DS/C
345	CPRM (2011)	753051	7538011	São Geraldo	2011	DSSR
346	CPRM (2011)	753333	7538203	São Geraldo	2011	DS/C
347	CPRM (2011)	752622	7538099	São Geraldo	2011	DSSR/N
348	CPRM (2011)	753295	7538770	São Geraldo	2011	DS/N
349	CPRM (2011)	752267	7538119	São Geraldo	2011	DSSR
350	CPRM (2011)	751995	7538351	São Geraldo	2011	DSSR
351	CPRM (2011)	751872	7538666	São Geraldo	2011	DS
352	CPRM (2011)	752019	7538604	São Geraldo	2011	DS
353	CPRM (2011)	751806	7538789	São Geraldo	2011	DSR/N
354	CPRM (2011)	752102	7539277	São Geraldo	2011	DSR/N
355	CPRM (2011)	752100	7539455	São Geraldo	2011	DSR/N
356	CPRM (2011)	752591	7539827	São Geraldo	2011	CMD-DSR
357	CPRM (2011)	752416	7539419	São Geraldo	2011	DSR/N
358	CPRM (2011)	752289	7539640	São Geraldo	2011	DSR/N
359	CPRM (2011)	752783	7539726	São Geraldo	2011	DSR/N
360	CPRM (2011)	752540	7539751	São Geraldo	2011	DSR/N
361	CPRM (2011)	752466	7539506	São Geraldo	2011	DSR/N
362	CPRM (2011)	752597	7538985	São Geraldo	2011	DSR/N
363	CPRM (2011)	752444	7539051	São Geraldo	2011	DS/N
364	CPRM (2011)	752656	7538847	São Geraldo	2011	DSR/N
365	CPRM (2011)	753506	7538330	São Geraldo	2011	DSR/N
366	CPRM (2011)	753602	7538573	São Geraldo	2011	DSR/N
367	CPRM (2011)	753777	7538771	São Geraldo	2011	DSR/A
368	CPRM (2011)	753846	7538223	São Geraldo	2011	DSR/A

P	FONTE	COORD X	COORD Y	CÓDIGO	DATA	TIPO/CAUSA
369	CPRM (2011)	752814	7538552	São Geraldo	2011	DSR/A
370	CPRM (2011)	754159	7534826	São Geraldo	2011	DS/N
371	CPRM (2011)	752932	7538387	São Geraldo	2011	DS/C
372	CPRM (2011)	753907	7536901	Duas Pedras	2011	DS/C
373	CPRM (2011)	754106	7536582	Duas Pedras	2011	DSR
374	CPRM (2011)	753815	7536742	Duas Pedras	2011	DS
375	CPRM (2011)	753574	7536753	Duas Pedras	2011	DS
376	CPRM (2011)	753772	7536386	Duas Pedras	2011	CMD-DSSR/N
377	CPRM (2011)	753641	7536511	Duas Pedras	2011	CMD-DSSR/N
378	CPRM (2011)	753711	7536849	Duas Pedras	2011	DSSR/C
379	CPRM (2011)	751335	7536354	Duas Pedras	2011	DSR/C
380	CPRM (2011)	754355	7536922	Duas Pedras	2011	DS/N
381	CPRM (2011)	754520	7536775	Duas Pedras	2011	DS/N
382	CPRM (2011)	754383	7536394	Duas Pedras	2011	DS/C
383	CPRM (2011)	754266	7536290	Duas Pedras	2011	DS/C
384	CPRM (2011)	755440	7538160	Conselheiro Paulino	2011	DSR/C
385	CPRM (2011)	755539	7538410	Conselheiro Paulino	2011	DS/C
386	CPRM (2011)	755692	7538360	Conselheiro Paulino	2011	DS/C
387	CPRM (2011)	756343	7538862	Conselheiro Paulino	2011	DTA/C
388	CPRM (2011)	755976	7538672	Conselheiro Paulino	2011	DS/N
389	CPRM (2011)	756041	7539012	Conselheiro Paulino	2011	DS
390	CPRM (2011)	755916	7538900	Conselheiro Paulino	2011	DS/A
391	CPRM (2011)	756993	7539082	Conselheiro Paulino	2011	DS
392	CPRM (2011)	755858	7539147	Conselheiro Paulino	2011	DS
393	CPRM (2011)	755896	7539464	Conselheiro Paulino	2011	DS/C
394	CPRM (2011)	756164	7540030	Conselheiro Paulino	2011	DSSR/N
395	CPRM (2011)	756290	7539921	Conselheiro Paulino	2011	DSSR/N
396	CPRM (2011)	755372	7537205	Ruy Sanglard	2011	DS
397	CPRM (2011)	755517	7537138	Ruy Sanglard	2011	DS
398	CPRM (2011)	755573	7537114	Ruy Sanglard	2011	CMD-DS/N
399	CPRM (2011)	755775	7537165	Ruy Sanglard	2011	DS/N
400	CPRM (2011)	755300	7537120	Ruy Sanglard	2011	DS/N
401	CPRM (2011)	755630	7537338	Ruy Sanglard	2011	DS
402	CPRM (2011)	757501	7535267	Jardim Paraíso	2011	CMD-DSR/N
403	CPRM (2011)	757736	7535482	Jardim Paraíso	2011	DS-DTA
404	CPRM (2011)	757828	7535575	Jardim Paraíso	2011	CMD/N
405	CPRM (2011)	757103	7535516	Jardim Paraíso	2011	CMD/N
406	CPRM (2011)	756935	7535600	Jardim Paraíso	2011	DS
407	CPRM (2011)	756715	7535920	Chácara do Paraíso	2011	DS-DTA/N
408	CPRM (2011)	756513	7535937	Chácara do Paraíso	2011	DS/N
409	CPRM (2011)	756564	7535694	Chácara do Paraíso	2011	DS
410	CPRM (2011)	756351	7535665	Chácara do Paraíso	2011	DS
411	CPRM (2011)	756064	7536113	Chácara do Paraíso	2011	CMD/N

P	FONTE	COORD X	COORD Y	CÓDIGO	DATA	TIPO/CAUSA
412	CPRM (2011)	756056	7535930	Chácara do Paraíso	2011	CMD-DSSR/N
413	CPRM (2011)	755747	7536330	Chácara do Paraíso	2011	DS
414	CPRM (2011)	755003	7536022	Chácara do Paraíso	2011	DS/N
415	CPRM (2011)	755201	7535372	Chácara do Paraíso	2011	CMD-DS/N
416	CPRM (2011)	762197	7535436	Amparo	2011	DS/C
417	CPRM (2011)	760531	7536982	Amparo	2011	DS
418	CPRM (2011)	754541	7534795	Village	2011	DS
419	CPRM (2011)	754616	7535020	Village	2011	DS
420	CPRM (2011)	754305	7534737	Village	2011	DS/N
421	CPRM (2011)	754497	7534740	Village	2011	DS/N
422	CPRM (2011)	754479	7534238	Centro	2011	DSSR
423	CPRM (2011)	754603	7534310	Centro	2011	DS
424	CPRM (2011)	755250	7534203	Centro	2011	DS
425	CPRM (2011)	755279	7533758	Centro	2011	DS
426	CPRM (2011)	754430	7540243	Três Irmãos	2011	CMD-DS/N
427	CPRM (2011)	754631	7540446	Três Irmãos	2011	DTA-QB
428	CPRM (2011)	754991	7538306	Jardinlândia	2011	DS/C
429	CPRM (2011)	754900	7537954	Jardinlândia	2011	DS/C
430	CPRM (2011)	754742	7537288	Jardinlândia	2011	DS
431	CPRM (2011)	754693	7537633	Jardinlândia	2011	CMD-QB/N
432	CPRM (2011)	754761	7537206	Ouro Preto	2011	DSR/C
433	CPRM (2011)	754726	7537144	Ouro Preto	2011	DS/C
434	CPRM (2011)	754581	7536860	Ouro Preto	2011	DSR/C
435	CPRM (2011)	754501	7536905	Ouro Preto	2011	DSR/C
436	CPRM (2011)	753727	7537324	Conselheiro Paulino/São Geraldo	2011	DS/N
437	CPRM (2011)	752452	7536501	Córrego Dantas	2011	CMD-DSSR/N
438	CPRM (2011)	754162	7535695	Vila Nova	2011	CMD/N
439	CPRM (2011)	753233	7535470	Vila Nova	2011	CMD-DSSR/N
440	CPRM (2011)	754104	7535278	Vila Nova	2011	DS
441	CPRM (2011)	753495	7533925	Centro	2011	CMD/N
442	CPRM (2011)	753838	7535328	Vila Nova	2011	CMD/N
443	CPRM (2011)	753872	7534995	Centro	2011	DS/C
444	CPRM (2011)	753777	7534801	Centro	2011	CMD/N
445	CPRM (2011)	753927	7534454	Centro	2011	DSSR/N
446	CPRM (2011)	753645	7534390	Centro	2011	CMD-DSSR/N
447	CPRM (2011)	753801	7534059	Centro	2011	DSSR/N
448	CPRM (2011)	753703	7533832	Centro	2011	DS/N
449	CPRM (2011)	753626	7533561	Centro	2011	DS
450	CPRM (2011)	753468	7533453	Centro	2011	DS
451	CPRM (2011)	754531	7533449	Centro	2011	DS/C
452	CPRM (2011)	754028	7533852	Centro	2011	DSSR/N
453	CPRM (2011)	753767	7533228	Centro	2011	DSSR/N
454	CPRM (2011)	753522	7533100	Centro	2011	DSSR/N

P	FONTE	COORD X	COORD Y	CÓDIGO	DATA	TIPO/CAUSA
455	CPRM (2011)	754716	7536010	Sítio São João	2011	DSSR
456	CPRM (2011)	754397	7535591	Sítio São João	2011	DS/C
457	CPRM (2011)	754648	7535577	Sítio São João	2011	CMD/N
458	CPRM (2011)	754406	7535303	Sítio São João	2011	DS
459	CPRM (2011)	753617	7537838	Córrego Dantas	2011	DS
460	CPRM (2011)	753450	7537801	Córrego Dantas	2011	DSR
461	CPRM (2011)	753171	7537326	Córrego Dantas	2011	DSR/N
462	CPRM (2011)	752884	7537114	Córrego Dantas	2011	DSR/N
463	CPRM (2011)	752600	7537248	Córrego Dantas	2011	CMD-DSR/N
464	CPRM (2011)	753457	7537522	Córrego Dantas	2011	DAS/A
465	CPRM (2011)	752402	7537006	Córrego Dantas	2011	CMD-DS
466	CPRM (2011)	750543	7535792	Nova Friburgo	2011	DS
467	CPRM (2011)	749926	7536158	Nova Friburgo	2011	DSSR
468	CPRM (2011)	749903	7535469	Nova Friburgo	2011	DS
469	CPRM (2011)	749877	7535684	Nova Friburgo	2011	DS/N
470	CPRM (2011)	749992	7535098	Nova Friburgo	2011	DS
471	CPRM (2011)	748099	7534205	Nova Friburgo	2011	DSSR
472	CPRM (2011)	749672	7535037	Nova Friburgo	2011	DSSR
473	CPRM (2011)	751538	7536447	Nova Friburgo	2011	DS
474	CPRM (2011)	747667	7533651	Nova Friburgo	2011	DSSR
475	CPRM (2011)	751441	7536605	Nova Friburgo	2011	DSSR
476	CPRM (2011)	753251	7537202	Córrego Dantas	2011	DSR
477	CPRM (2011)	753130	7537040	Córrego Dantas	2011	DSR
478	CPRM (2011)	753035	7536725	Córrego Dantas	2011	DSSR-DSR
479	CPRM (2011)	751287	7535717	Córrego Dantas	2011	DSSR
480	CPRM (2011)	752278	7536510	Córrego Dantas	2011	DSR
481	CPRM (2011)	751494	7536450	Córrego Dantas	2011	DSR
482	CPRM (2011)	749998	7534795	Córrego Dantas	2011	CMD-DSR/N
483	CPRM (2011)	749681	7534834	Córrego Dantas	2011	CMD-DSR/N
484	CPRM (2011)	750666	7535068	Córrego Dantas	2011	CMD-DSR/N
485	CPRM (2011)	751495	7534147	Córrego Dantas	2011	CMD-DSSR/N
486	CPRM (2011)	751224	7534309	Córrego Dantas	2011	DSR
487	CPRM (2011)	751122	7534704	Córrego Dantas	2011	DS
488	CPRM (2011)	750149	7535273	Córrego Dantas	2011	DSSR
489	CPRM (2011)	749662	7533520	Córrego Dantas	2011	DS
490	CPRM (2011)	749408	7533955	Córrego Dantas	2011	CMD-DS/N
491	CPRM (2011)	749111	7531192	Córrego Dantas	2011	CMD-DSR/N
492	CPRM (2011)	748155	7533610	Córrego Dantas	2011	CMD-DSR/N
493	CPRM (2011)	749220	7531019	Córrego Dantas	2011	CMD-DSR/N
494	CPRM (2011)	748405	7531995	Córrego Dantas	2011	DSR
495	CPRM (2011)	751265	7534539	Córrego Dantas	2011	CMD-DS/N
496	CPRM (2011)	749251	7534189	Córrego Dantas	2011	DSR
497	CPRM (2011)	748559	7532169	Córrego Dantas	2011	DS

P	FONTE	COORD X	COORD Y	CÓDIGO	DATA	TIPO/CAUSA
498	CPRM (2011)	748587	7532610	Córrego Dantas	2011	DS/N-C-A
499	CPRM (2011)	747128	7535349	Campo do Coelho	2011	DSR/C
500	CPRM (2011)	747803	7534374	Campo do Coelho	2011	DS
501	CPRM (2011)	745911	7535640	Campo do Coelho	2011	DSR
502	CPRM (2011)	746282	7535296	Campo do Coelho	2011	DS
503	CPRM (2011)	745970	7535518	Campo do Coelho	2011	CMD-DS/N
504	CPRM (2011)	744472	7536906	Campo do Coelho	2011	DSSR
505	CPRM (2011)	743581	7538612	Campo do Coelho	2011	DS
506	CPRM (2011)	745461	7536488	Campo do Coelho	2011	DSR
507	CPRM (2011)	745046	7536360	Campo do Coelho	2011	DSSR/N
508	CPRM (2011)	745712	7533333	Campo do Coelho	2011	CMD-DSR/N
509	CPRM (2011)	745975	7535112	Campo do Coelho	2011	DSR
510	CPRM (2011)	745915	7535210	Campo do Coelho	2011	DS
511	CPRM (2011)	745690	7535187	Campo do Coelho	2011	DS
512	CPRM (2011)	745429	7535522	Campo do Coelho	2011	DS
513	CPRM (2011)	745397	7535385	Campo do Coelho	2011	DSR
514	CPRM (2011)	745407	7535433	Campo do Coelho	2011	DAS/C-A
515	CPRM (2011)	746126	7534276	Campo do Coelho	2011	DS
516	CPRM (2011)	746025	7534337	Campo do Coelho	2011	DS
517	CPRM (2011)	744172	7536418	Campo do Coelho	2011	CMD-DSR
518	CPRM (2011)	747013	7534750	Campo do Coelho	2011	DS
519	CPRM (2011)	746649	7534993	Campo do Coelho	2011	DSSR
520	CPRM (2011)	743943	7537369	Campo do Coelho	2011	CMD-DS
521	CPRM (2011)	743273	7538319	Campo do Coelho	2011	DS
522	CPRM (2011)	744354	7536500	Campo do Coelho	2011	DS
523	CPRM (2011)	745564	7532121	Campo do Coelho	2011	DSSR/C
524	CPRM (2011)	743221	7538576	Córrego Dantas	2011	DS
525	CPRM (2011)	743262	7538680	Campo do Coelho	2011	DS
526	CPRM (2011)	743088	7539093	Conquista	2011	DS
527	CPRM (2011)	742401	7538478	Conquista	2011	DS
528	CPRM (2011)	742950	7538418	Conquista	2011	CMD-DS/N
529	CPRM (2011)	742713	7538473	Conquista	2011	DS
530	CPRM (2011)	742356	7538172	Conquista	2011	DS
531	CPRM (2011)	741415	7537216	Conquista	2011	DS
532	CPRM (2011)	741624	7537292	Conquista	2011	DS
533	CPRM (2011)	742325	7536578	Conquista	2011	DSR
534	CPRM (2011)	742273	7537097	Conquista	2011	DS
535	CPRM (2011)	741467	7537365	Conquista	2011	DS
536	CPRM (2011)	740943	7537026	Campo do Coelho	2011	DS/C
537	CPRM (2011)	742181	7533407	Conquista	2011	DS/C
538	CPRM (2011)	742154	7534008	Conquista	2011	DSSR
539	CPRM (2011)	739985	7534260	Conquista	2011	DS
540	CPRM (2011)	742811	7539200	Conquista	2011	DS

P	FONTE	COORD X	COORD Y	CÓDIGO	DATA	TIPO/CAUSA
541	CPRM (2011)	741452	7538229	Conquista	2011	CMD-DSR/N
542	CPRM (2011)	741717	7539200	Conquista	2011	DSR
543	CPRM (2011)	743486	7539301	Três Cachoeiras	2011	DS
544	CPRM (2011)	743844	7539006	Três Cachoeiras	2011	DSR/N
545	CPRM (2011)	744343	7538489	Três Cachoeiras	2011	DSSR
546	CPRM (2011)	745776	7537244	Três Cachoeiras	2011	DS
547	CPRM (2011)	743205	7539864	Três Cachoeiras	2011	DS
548	CPRM (2011)	740952	7537392	Conquista	2011	DS
549	CPRM (2011)	753480	7537646	Córrego Dantas	2011	DS
550	REGEA (2013)	755293	7543185	Riograndina	24/04/2013	CMD-DS/N-C
551	REGEA (2013)	756172	7543444	Riograndina	23/04/2013	DS/C
552	REGEA (2013)	756898	7543242	Riograndina	23/04/2013	DS/C
553	REGEA (2013)	757480	7543649	Riograndina	23/04/2013	CMD-DTA/N-C
554	REGEA (2013)	757320	7542714	Riograndina	23/04/2013	CMD-DTA-QB/N
555	REGEA (2013)	756389	7542850	Riograndina	24/04/2013	DS/N-C
556	REGEA (2013)	756064	7542914	Riograndina	24/04/2013	CMD-DS/N-C
557	REGEA (2013)	755605	7542106	Riograndina	09/05/2013	CMD-DS-QB/C
558	REGEA (2013)	756409	7542081	Riograndina	24/04/2013	CMD-DS/N
559	REGEA (2013)	756103	7541894	Riograndina	24/04/2013	DS/N-C
560	REGEA (2013)	754747	7540762	Floresta	16/04/2013	DS/C
561	REGEA (2013)	755074	7540410	Floresta	16/04/2013	DS/N-C
562	REGEA (2013)	754575	7540537	São Jorge	16/04/2013	CMD-DSR-QB/C
563	REGEA (2013)	754337	7540575	São Jorge	16/04/2013	CMD-DS/N
564	REGEA (2013)	754722	7539793	São Jorge	16/04/2013	DS/N-C
565	REGEA (2013)	752362	7539645	São Geraldo	25/04/2013	CMD-DS/N-C
566	REGEA (2013)	752451	7539436	São Geraldo	25/04/2013	DS/N-C
567	REGEA (2013)	751999	7539286	São Geraldo	25/04/2013	CMD-DS/N
568	REGEA (2013)	751901	7539102	São Geraldo	16/04/2013	CMD-DS/C
569	REGEA (2013)	752816	7539086	São Geraldo	25/04/2013	CMD-DS/N-C
570	REGEA (2013)	752412	7539039	São Geraldo	25/04/2013	DS/C
571	REGEA (2013)	752117	7538640	São Geraldo	25/04/2013	DTA/N-C
572	REGEA (2013)	752179	7538360	São Geraldo	25/04/2013	CMD-DS/N
573	REGEA (2013)	752652	7538834	São Geraldo	18/04/2013	DS/C
574	REGEA (2013)	752855	7538456	São Geraldo	18/04/2013	DS/C
575	REGEA (2013)	753233	7538679	São Geraldo	18/04/2013	CMD-DS/N
576	REGEA (2013)	753620	7538466	São Geraldo	17/04/2013	DS/N-C
577	REGEA (2013)	753862	7538619	Jardim Califórnia	18/04/2013	CMD-DS/N
578	REGEA (2013)	753956	7538922	Jardim Califórnia	18/04/2013	DS/N
579	REGEA (2013)	754396	7538948	Jardim Califórnia	18/04/2013	DS/C
580	REGEA (2013)	754560	7538875	Jardim Califórnia	17/04/2013	DS/N-C
581	REGEA (2013)	754671	7538881	Jardim Califórnia	17/04/2013	DS/C
582	REGEA (2013)	754701	7538611	Jardim Califórnia	17/04/2013	DS/C
583	REGEA (2013)	755060	7538492	Jardinlândia	18/04/2013	DS/N-C

P	FONTE	COORD X	COORD Y	CÓDIGO	DATA	TIPO/CAUSA
584	REGEA (2013)	755326	7538757	Prado	18/04/2013	DS/C
585	REGEA (2013)	755686	7538399	Prado	26/04/2013	DS/C
586	REGEA (2013)	755427	7538114	Prado	26/04/2013	DS/C
587	REGEA (2013)	754939	7537954	Ouro Preto	22/04/2013	DS/C
588	REGEA (2013)	754694	7537669	Ouro Preto	22/04/2013	DTA-QB/N
589	REGEA (2013)	754408	7537741	São Geraldo	22/04/2013	CMD-DSR-QB/N
590	REGEA (2013)	754086	7537682	São Geraldo	17/04/2013	DS/N
591	REGEA (2013)	753764	7537794	São Geraldo	17/04/2013	DS/N
592	REGEA (2013)	753837	7538237	São Geraldo	17/04/2013	DS/N
593	REGEA (2013)	753595	7538046	São Geraldo	18/04/2013	DS/C
594	REGEA (2013)	753485	7537828	São Geraldo	25/04/2013	DS/C
595	REGEA (2013)	753166	7538162	São Geraldo	18/04/2013	DS/N-C
596	REGEA (2013)	752843	7537295	Córrego Dantas	09/04/2013	DS/N-C
597	REGEA (2013)	753438	7537559	São Geraldo	19/04/2013	DS/C
598	REGEA (2013)	753963	7537440	São Geraldo	09/05/2013	DS-QB/N-C
599	REGEA (2013)	754720	7537268	Ouro Preto	04/04/2013	DS/C
600	REGEA (2013)	754706	7537116	Ouro Preto	04/04/2013	DS-QB/C
601	REGEA (2013)	755277	7537319	Rui Sanglard	01/05/2013	DS/C
602	REGEA (2013)	755382	7537170	Rui Sanglard	06/05/2013	DS/C
603	REGEA (2013)	755664	7537041	Rui Sanglard	06/05/2013	DS/N-C
604	REGEA (2013)	755756	7537230	Rui Sanglard	06/05/2013	DS/C
605	REGEA (2013)	754541	7536916	Lazareto	04/04/2013	DS/C
606	REGEA (2013)	754419	7536880	Lazareto	04/04/2013	DS/N-C
607	REGEA (2013)	754330	7536626	Lazareto	04/04/2013	DS-QB/C
608	REGEA (2013)	754273	7536383	Duas Pedras	05/04/2013	DS/C
609	REGEA (2013)	754072	7536533	Duas Pedras	04/04/2013	DS/N
610	REGEA (2013)	753825	7536858	Duas Pedras	04/04/2013	CMD-DS-QB/C
611	REGEA (2013)	753621	7536821	Duas Pedras	04/04/2013	DS-QB/N-C
612	REGEA (2013)	752973	7536622	Córrego Dantas	08/04/2013	DS/N
613	REGEA (2013)	753235	7537089	Duas Pedras	09/04/2013	DS/C
614	REGEA (2013)	752352	7536954	Córrego Dantas	10/04/2013	CMD-DS/N-C
615	REGEA (2013)	752020	7536341	Córrego Dantas	09/04/2013	DS/C
616	REGEA (2013)	749628	7536702	Campo do Coelho	16/05/2013	CMD-DS/N
617	REGEA (2013)	750491	7535889	Córrego Dantas	10/04/2013	DS/C
618	REGEA (2013)	750763	7535219	Granja Spinelli	10/04/2013	CMD-DS/N-C
619	REGEA (2013)	750305	7535299	Granja Spinelli	10/04/2013	DS/C
620	REGEA (2013)	751587	7535570	Córrego Dantas	11/04/2013	CMD-DS/N
621	REGEA (2013)	751351	7534603	Granja Spinelli	02/05/2013	CMD-DS/N
622	REGEA (2013)	751348	7534153	Granja Spinelli	02/05/2013	CMD-DTA/N
623	REGEA (2013)	752486	7533963	Granja Spinelli	08/05/2013	CMD-DS/N
624	REGEA (2013)	752554	7533172	Granja Spinelli	08/05/2013	DS/C
625	REGEA (2013)	753980	7535236	Centro	08/04/2013	DS/C
626	REGEA (2013)	753984	7535487	Centro	08/04/2013	CMD-DS/N-C

P	FONTE	COORD X	COORD Y	CÓDIGO	DATA	TIPO/CAUSA
627	REGEA (2013)	753931	7535533	Centro	09/04/2013	DS/C
628	REGEA (2013)	754751	7535520	Village	16/04/2013	DS/N
629	REGEA (2013)	754665	7535693	Village	16/04/2013	DS/C
630	REGEA (2013)	754577	7535834	Village	16/04/2013	DS/C
631	REGEA (2013)	755097	7536013	Chácara do Paraíso	11/04/2013	DS/C
632	REGEA (2013)	755075	7536135	Chácara do Paraíso	11/04/2013	DS/C
633	REGEA (2013)	755589	7536350	Chácara do Paraíso	11/04/2013	DS/N-C
634	REGEA (2013)	756115	7536298	Chácara do Paraíso	11/04/2013	CMD-DS/N
635	REGEA (2013)	755881	7535943	Chácara do Paraíso	15/04/2013	DS/C
636	REGEA (2013)	756675	7536008	Chácara do Paraíso	11/04/2013	CMD-DS/N-C
637	REGEA (2013)	756870	7535530	Chácara do Paraíso	11/04/2013	DS/C
638	REGEA (2013)	756957	7535536	Chácara do Paraíso	11/04/2013	DS/C
639	REGEA (2013)	757240	7535552	Chácara do Paraíso	11/04/2013	CMD-DS/N-C
640	REGEA (2013)	757392	7535249	Chácara do Paraíso	15/04/2013	DS/C
641	REGEA (2013)	755127	7535323	Chácara do Paraíso	16/05/2013	CMD-DS/N
642	REGEA (2013)	754347	7535165	Village	12/04/2013	DS/N-C
643	REGEA (2013)	753576	7534761	Centro	15/04/2013	CMD-DS/N
644	REGEA (2013)	753726	7534321	Centro	15/04/2013	CMD-DS/N
645	REGEA (2013)	754556	7534431	Centro	02/04/2013	CMD-DS/N-C
646	REGEA (2013)	754249	7534527	Village	03/04/2013	DS/C
647	REGEA (2013)	754537	7534832	Village	03/04/2013	DS/N-C
648	REGEA (2013)	755211	7534181	Centro	29/05/2013	DS/C
649	REGEA (2013)	754990	7533949	Centro	09/05/2013	DS/C
650	REGEA (2013)	753913	7533812	Centro	12/04/2013	DS/N
651	REGEA (2013)	753614	7533198	Centro	15/04/2013	DS/N-C
652	REGEA (2013)	754518	7533441	Cordoeira	05/04/2013	DS/C
653	REGEA (2013)	756186	7533168	Catarcione	09/05/2013	DS/C
654	REGEA (2013)	755801	7532854	Catarcione	09/05/2013	DS/C
655	REGEA (2013)	754877	7532953	Cordoeira	05/04/2013	DS/N
656	REGEA (2013)	754798	7532892	Cordoeira	05/04/2013	DS/N-C
657	REGEA (2013)	753473	7530484	Olaria	08/05/2013	DS/N-C
658	REGEA (2013)	744513	7537041	Campo do Coelho	03/05/2013	CMD-DS/N
659	REGEA (2013)	744164	7536370	Campo do Coelho	03/05/2013	DS/C
660	REGEA (2013)	744371	7536487	Campo do Coelho	03/05/2013	DS/C
661	REGEA (2013)	745235	7536337	Campo do Coelho	08/05/2013	DS/N
662	REGEA (2013)	745463	7536501	Campo do Coelho	08/05/2013	DS-QB/N-C
663	REGEA (2013)	745310	7535438	Campo do Coelho	07/05/2013	DS/C
664	REGEA (2013)	745329	7535145	Campo do Coelho	07/05/2013	CMD-DS/N-C
665	REGEA (2013)	745716	7535293	Campo do Coelho	07/05/2013	DS/N-C
666	REGEA (2013)	745947	7535190	Campo do Coelho	07/05/2013	DS/C
667	REGEA (2013)	746363	7535135	Campo do Coelho	07/05/2013	DS/N-C
668	REGEA (2013)	746131	7535412	Campo do Coelho	07/05/2013	DS/C
669	REGEA (2013)	746852	7534822	Campo do Coelho	02/05/2013	CMD-DTA/N-C

P	FONTE	COORD X	COORD Y	CÓDIGO	DATA	TIPO/CAUSA
670	REGEA (2013)	747247	7535166	Campo do Coelho	02/05/2013	CMD-DS/N-C
671	REGEA (2013)	745736	7534336	Campo do Coelho	02/05/2013	CMD-DS/N-C
672	REGEA (2013)	745732	7533261	Campo do Coelho	02/05/2013	CMD-DS/N

3.3. O Cadastro de Escorregamentos Potenciais na CGUi do DRM-RJ

Os setores de encostas com potencial elevado de ocorrência ou recorrência de escorregamentos foram identificados e mapeados no campo pela equipe técnica da PANGEA Ltda. e depois de ratificados pela equipe do DRM-RJ, plotados na “CGUi do DRM-RJ”. Os dados são mostrados na tabela III, e naturalmente se concentram nos bairros e distritos de Nova Friburgo indicados na oficina técnica, como de Potencial de Expansão Urbana no futuro.

Tabela III: Inventário dos setores identificados e analisados com potencial de ocorrência pontual de escorregamentos futuros. P – ponto plotado na CGUi. CRD – coordenadas geográficas (DATUM WGS/84). DATA – de mapeamento no campo. TIPO/MATERIAL – DS – deslizamento de solo; DTA – deslizamento em depósito de tálus; DSR - deslizamento de solo e rocha; DSSR – deslizamento de solo sobre rocha; QB – queda de blocos rochosos ou lascas rochosas. TALUDE - N – talude natural; C – talude de corte; A – talude de aterro.

P	CÓDIGO	COORD_X	COORD_Y	BAIRRO	DATA	TIPO / CAUSA
1	RT NF 08 07 11 RJ-116	756270	7527605	-	11/07/2008	DS/C
2	RT NF 09 03 26 RJ-142 (1)	786950	7521400	-	02/07/2009	DSR/C
3	FD LE NF 11 02 07 Cond. Vivendas de Almerias, Granja Mimosa	756268	7538826	Granja Mimosa	07/02/2011	QB
4	LE NF 11 02 10 Rua Antônio Urbano Bachini (1)	752690	7536801	-	10/02/2011	QB
5	RT NF 11 05 30 Fazenda Oberland e Caminho do Céu	755641	7540969	-	30/05/2011	DS/N
6	RT NF 11 05 30 Fazenda Oberland e Caminho do Céu	755468	7541055	-	30/05/2011	DS/N
7	RT NF 11 05 30 Fazenda Oberland e Caminho do Céu	755536	7540890	-	30/05/2011	DS/N-C
8	RT NF 11 05 30 Fazenda Oberland e Caminho do Céu	755321	7541023	-	30/05/2011	DS
9	FD NF 11 01 31 Ladeira Robadey	754538	7535474	-	31/01/2011	DS
10	FD NF 11 02 05 Jardim Ouro Preto	754359	7536999	Jardim Ouro Preto	05/02/2011	QB/N
11	LE NF 11 02 07 Cond. Vivendas de Almerias, Granja Mimosa	756268	7538826	Granja Mimosa	07/02/2011	QB/N
12	RT NF 13 01 14 Reservatório Pulmão	754003	7536701	Reservatório Pulmão	20/12/2012	DS
13	RT NF 13 02 14 Escolas Córrego Dantas	752305	7536634	Córrego Dantas	18/12/2012	DS
14	RT NF 13 02 14 Escolas Córrego Dantas	752670	7536755	Córrego Dantas	18/12/2012	DTA
15	RT NF 13 02 14 Escolas Córrego Dantas	752823	7536972	Córrego Dantas	18/12/2012	QB/N
16	RT NF 13 02 18 Jardim Califórnia	753939	7538501	Jardim	19/12/2012	DTA-QB

P	CÓDIGO	COORD_X	COORD_Y	BAIRRO	DATA	TIPO / CAUSA
				Califórnia		
17	RT NF 13 03 04 Parque Maria Tereza	756321	7541546	Maria Tereza	28/02/2013	DS/C
18	RT NF 13 05 22 RJ 142	756854	7527792	RJ-142	15/05/2013	DSR-QB/C
19	RT NF 13 05 22 RJ 142	757809	7528443	RJ-142	15/05/2013	DS/C
20	RT NF 13 05 22 RJ 142	759253	7528459	RJ-142	15/05/2013	DSR-QB/C
21	RT NF 13 05 22 RJ 142	761224	7528210	RJ-142	15/05/2013	DS/C
22	RT NF 13 05 22 RJ 142	763013	7528212	RJ-142	15/05/2013	QB/C
23	RT NF 13 05 22 RJ 142	767292	7526213	RJ-142	15/05/2013	DS/N
24	RT NF 13 06 11 RJ 116	757473	7540756	RJ-116	28/05/2013	DSR/N
25	RT NF 13 09 19 Lagoa Seca, Riograndina	755992	7541067	Lagoa Seca	10/09/2013	DTA/N-C
26	NF-BL-002-P04-D	755998	7541503	-	09/12/2013	DSR-QB/N
27	NF-BL-003-P01-J	754027	7542674	-	10/12/2013	DTA-QB/N
28	NF-BL-004-P05-C	755895	7541037	-	10/12/2013	DSSR/N
29	NF-BL-005-P01-D	756359	7540362	-	10/12/2013	DS/C
30	NF-BL-005-P03-E	756252	7540443	-	10/12/2013	DS/C
31	NF-BL-005-P04-D	755656	7539720	-	10/12/2013	DS/C
32	NF-BL-006-P06-D	752066	7539740	-	11/12/2013	DS/C
33	NF-BL-007-P03-H	752567	7538739	-	11/12/2013	DS/C
34	NF-BL-007-P04-J	752377	7539139	-	11/12/2013	DTA/N
35	NF-BL-012-P03-D	736038	7534823	-	12/12/2013	DS/N-C
36	NF-BL-013-P03-H	736699	7535860	-	12/12/2013	DS/C
37	NF-JM-001-P01-D	761368	7537334	-	09/12/2013	DS/N-C
38	NF-JM-001-P02-H	760636	7537060	-	09/12/2013	DS/C
39	NF-JM-001-P03-D	760182	7536810	-	09/12/2013	DS/C
40	NF-JM-001-P05-D	761645	7537062	-	09/12/2013	DS/C
41	NF-JM-001-P06-B	760996	7537361	-	09/12/2013	DS/C
42	NF-JM-002-P02-B	760031	7536584	-	09/12/2013	DS/C
43	NF-JM-002-P04-H	758464	7535044	-	10/12/2013	DS/C
44	NF-JM-003-P04-D	757522	7533973	-	10/12/2013	DS/C
45	NF-JM-003-P05-D	757685	7534253	-	10/12/2013	DS/C
46	NF-JM-004-P05-D	761856	7535707	-	10/12/2013	DS/C
47	NF-JM-005-P01-D	756933	7532557	-	11/12/2013	DS/C
48	NF-JM-005-P02-H	757066	7532485	-	11/12/2013	DS/C
49	NF-JM-005-P05-E	758006	7531402	-	11/12/2013	DS/C
50	NF-JM-005-P06-D	756545	7531977	-	11/12/2013	DS/N-C
51	NF-JM-006-P01-C	751853	7527803	-	11/12/2013	DSSR/N-C
52	NF-JM-006-P02-C	752053	7527890	-	11/12/2013	DSSR/N-C
53	NF-JM-006-P03-D	752191	7528296	-	11/12/2013	DS/C
54	NF-JM-006-P04-H	752168	7528373	-	11/12/2013	DS/C
55	NF-JM-006-P06-E	751704	7528395	-	11/12/2013	DS/C
56	NF-JM-007-P01-C	752771	7530037	-	11/12/2013	DSSR-QB/N-C
57	NF-JM-007-P03-D	751925	7529904	-	11/12/2013	DS/C
58	NF-JM-007-P04-C	752264	7530080	-	11/12/2013	DSSR/C
59	NF-JM-007-P05-H	752717	7529787	-	11/12/2013	DS/C
60	NF-JM-008-P04-H	760342	7534404	-	12/12/2013	DS/C

P	CÓDIGO	COORD_X	COORD_Y	BAIRRO	DATA	TIPO / CAUSA
61	NF-JM-009-P01-H	739444	7533922	-	12/12/2013	DS/C
62	NF-JM-011-P01-D	761563	7537236	-	09/12/2013	DS/C
63	NF-JM-011-P02-D	762062	7538019	-	09/12/2013	DS/C
64	NF-JM-011-P03-H	762115	7537811	-	09/12/2013	DS/C
65	NF-JM-011-P05-C	761921	7537546	-	09/12/2013	DSSR/N
66	NF-JM-012-P02-D	758229	7533560	-	10/12/2013	DS/C
67	NF-JM-012-P03-D	757991	7533228	-	10/12/2013	DS/N-C
68	NF-JM-012-P04-H	757280	7533393	-	10/12/2013	DS/C
69	NF-JM-012-P05-H	757064	7532653	-	10/12/2013	DS/C
70	NF-BL-003-02	754128	7542087	-	10/03/2014	DS/N
71	NF-BL-012-02	736322	7535670	-	14/03/2014	DSR/C
72	NF-BL-012-03	736239	7535572	-	15/03/2014	DSR/C
73	NF-BL-013-01	737147	7535696	-	14/03/2014	DS/C
74	NF-JM-001-01	761500	7537090	-	12/03/2014	DSR-QB/N-C
75	NF-JM-002-02	759022	7535452	-	12/03/2014	DSR-QB/N
76	NF-JM-003-01	757506	7534626	Nova Suíça	12/03/2014	DS/C-A
77	NF-JM-003-02	757667	7534396	-	12/03/2014	DS/C
78	NF-JM-003-03	757134	7534135	-	12/03/2014	DS/C
79	NF-JM-004-01	761721	7535787	-	13/03/2014	DS/C
80	NF-JM-009-04	739414	7533997	-	14/03/2014	DS/C
81	NF-JM-011-01	763295	7539085	-	12/03/2014	DSSR-QB/N
82	NF-JM-011-02	762950	7538913	-	12/03/2014	DS/N-C
83	NF-JM-011-03	762693	7538729	-	12/03/2014	DS/N
84	SG_XXIX	753841	7537797	São Geraldo	-	DS/N
85	CD_b_VIII	751588	7536430	Córrego Dantas	2011	DS/N

4. A CARTA DE APTIDÃO URBANA DE NOVA FRIBURGO, ESCALA 1:10.000, ESPECÍFICA QUANTO AO POTENCIAL DE OCORRÊNCIA DE ESCORREGAMENTOS.

A determinação do potencial de ocorrência de escorregamentos na Carta de Aptidão Urbana de Nova Friburgo se baseia na análise estatística dos dados do histórico de escorregamentos ocorridos e dos escorregamentos potenciais para cada unidade geológico-geotécnica indicada na Carta Geológico-Geotécnica específica para Escorregamentos (CGUi do DRM-RJ); no julgamento subjetivo das informações disponíveis; e na definição de classes de probabilidade de ocorrência de escorregamentos, esta última levando em conta a associação das unidades geológico-geotécnicas, com a declividade, a forma da encosta e o uso do solo.

4.1. Análise Estatística dos Escorregamentos Ocorridos

A análise estatística da frequência areal dos escorregamentos ocorridos, indicados na Tabela II, por unidade geológico-geotécnica, mostra que:

(1) A unidade AF ocupa 16,904km² da área de encostas e nela foram registrados 06 escorregamentos (E), do tipo queda de lascas ou blocos rochosos, i.e., uma frequência areal de **0.35E/km²**.

(2) A unidade SSR ocupa 744,21km² da área de encostas e nela foram registrados 538 escorregamentos (E), do tipo deslizamentos de solo, i.e., uma frequência areal de **0.72E/km²**;

(3) A unidade SR ocupa 38,99km² da área de encostas e nela foram registrados 32 escorregamentos (E), do tipo deslizamentos de solo, i.e., uma frequência areal de **0.82E/km²**;

(4) A unidade CO ocupa 11,90km² da área de encostas e nela foram registrados 19 escorregamentos (E), do tipo deslizamentos de solo, i.e., uma frequência areal de **1.6E/km²**;

(5) A unidade TA ocupa 45,18km² da área de encostas e nela ocorreram 60 escorregamentos (E), do tipo deslizamentos de solo e ou quedas de blocos rochosos, i.e., uma frequência areal de **1.33E/km²**;

(6) A unidade CMD ocupa 1,25km² da área de encostas e nela foram registrados 17 escorregamentos (E), do tipo corrida de massa, i.e., uma frequência areal de **13.6E/km²**;

4.2. Análise Estatística dos Escorregamentos Potenciais

A análise estatística da frequência areal dos escorregamentos potenciais, indicados na Tabela III, por unidade geológico-geotécnica, mostra que:

(1) Na Unidade AF (16,94km²) foi identificado 01 setor como de potencial elevado de ocorrência de escorregamentos (EP), i.e., **0.06EP/km²**;

(2) Na Unidade SSR (744.21km²) foram identificados 70 setores como de potencial elevado de ocorrência de escorregamentos (EP), i.e., **0.09EP/km²**.

(3) Na unidade SR (38,99km²) foram identificados 02 setores como de potencial elevado de ocorrência de escorregamentos (EP), i.e., **0.05EP/km²**;

(4) Na Unidade TA (45,18km²) 05 setores foram identificados como de potencial elevado de ocorrência de escorregamentos (EP), i.e., **0.11EP/km²**;

(5) Na Unidade CO (11,90km²) foram identificados 02 setores como de potencial elevado de ocorrência de escorregamentos (EP), i.e., **0.17EP/km²**;

(6) Na Unidade CMD (1,25km²) foram identificados 05 setores como de potencial elevado de ocorrência de escorregamentos (EP), i.e., **4.0EP/km²**;

4.3. A Integração das Análises Estatísticas dos Escorregamentos ocorridos e potenciais

Os resultados das análises estatísticas dos Escorregamentos ocorridos e dos Escorregamentos potenciais mapeados, em termos absolutos, são mostrados na Tabela IV. Observa-se que, o ranking qualitativo se mantém nas três primeiras posições, ou seja, a unidade geológico-geotécnica CMD exibe frequências areais – E/km² e Ep/km² – superiores à unidade geológico-geotécnica CO e esta exibe E/km² e Ep/km² maiores que a unidade geológico-geotécnica TA; estas três mostram, em sequência, E/km² e Ep/km² superiores à unidade geológico-geotécnica SSR, sendo que esta exibe E/km² menor e Ep/km² maior que a unidade SR; e, por fim, a unidade geológico-geotécnica SR exibe E/km² maior e Ep/km² menor que a unidade geológico-geotécnica AF.

Tabela IV: Análise Estatística dos Escorregamentos ocorridos e dos Escorregamentos Potenciais.

Unidade	Frequência Areal dos Escorregamentos Ocorridos E/km ²	Frequência Areal dos Escorregamentos Potenciais EP/km ²
CMD	13.6	4.0
CO	1.6	0.17
TA	1.33	0.11
SSR	0.72	0.09
SR	0.82	0.05
AF	0.35	0.06

As relações hierárquicas entre as unidades geológico-geotécnicas, em termos de Escorregamentos ocorridos e de Escorregamentos Potenciais, são relativizadas, tal como mostrado na Tabela V, e depois tratadas para estabelecer uma média definida como PEP – potencial de ocorrência de escorregamentos em cada unidade geológico-geotécnica -. Observa-se que o índice PEP/km² representa uma relação hierárquica mais consistente do que E/km² e EP/km² separadamente. A Unidade CMD é cerca de cinquenta vezes mais “problemática” que a unidade AF; a unidade CO quatro vezes; a unidade TA três vezes; a unidade SSR duas vezes e a unidade SR 1 vez e meia mais “problemática” que a unidade AF.

Tabela V: Ranking e Potencial de Ocorrência de Escorregamentos futuros.

Unidade	Normal E/km ²	Normal EP/km ²	Normal PEP/km ²
CMD	38.9	80.0	59.5
CO	4.6	3.4	4.0
TA	3.8	2.2	3.0
SSR	2.1	1.8	2.0
SR	2.3	1.0	1.7
AF	1.0	1.2	1.1

4.4. Avaliação Subjetiva do Potencial de Ocorrência de Escorregamentos

Entre 2010 e 2014, o DRM-RJ elaborou 152 relatórios técnicos sobre risco geológico em Nova Friburgo, e discutiu as questões técnicas relacionadas com seus condicionantes em encontros técnicos e seminários.

Para o DRM-RJ, Nova Friburgo é um município crítico para a ocorrência de acidentes e desastres associados a escorregamentos. Isto é comprovado não só pelo histórico de mortes por deslizamentos, pelo vasto conhecimento técnico-científico acumulado por diferentes trabalhos (Volotão, 2006, PMRR, 2007, DRM-RJ, 2011, Avelar *et al.*, 2011...), como também pelos fatores condicionantes de risco – geologia, geomorfologia, uso do solo. Desde a criação do município, a frequência, assim como a magnitude, desses processos naturais tem aumentado significativamente, seguindo uma tendência comum a diversas cidades no mundo.

O primeiro registro de escorregamento com vítimas fatais data de 28 de janeiro de 1924 (Jornal A Paz). Ao longo dos anos a cidade continuou convivendo com diversos escorregamentos em vários pontos da cidade, provocando muitos danos materiais. Depois dos acidentes de 1924, o segundo registro com vítimas fatais data de 1940, porém, apenas a partir de 1977, os registros passaram a ser mais frequentes e intensos, dentre eles, os principais acidentes associados a movimentos de massa no município ocorreram em 1977, 1979, 2007 e 2011. E ao longo de toda história de Friburgo praticamente todos os distritos já foram atingidos.

A maioria absoluta dos escorregamentos ocorridos foi do tipo deslizamento de solo - 80% do total -, ficando as corridas de massa com 14,3%, as quedas de blocos rochosos com 3,5% e os deslizamentos em depósitos de talus com 2,2% do total de ocorrências. Em geral, os deslizamentos correspondem a rupturas planares, de solos residuais, que se iniciam no terço superior das encostas sob a forma de erosão violenta, ou, que envolveram lixo e/ou cortes de taludes. As quedas envolvem em geral blocos rochosos individualizados *in situ*, diretamente dispostos sobre os afloramentos rochosos ou inclusos em capas de solo sobre rocha ($e < 4\text{m}$), em encostas com declividade $> 30^\circ$, tal como Riograndina e Conselheiro Paulino.

De forma resumida, 42,8% dos escorregamentos afetaram taludes naturais; 32,5% deles ocorreram em taludes de corte ou aterros; e 24,7% foram mistos (naturais e induzidos). Vale ressaltar que uma parte considerável dos escorregamentos foi reincidente, ou seja, a efetivação dos escorregamentos se deu e continuou a ocorrer devido ao aumento do número de cortes nos mesmos locais e ao contínuo lançamento de águas servidas na crista dos taludes de cortes.

Fruto desta expertise, as análises qualitativas quanto ao potencial de ocorrência de escorregamentos em Nova Friburgo indicam que:

(1) As seções de encostas constituídas por afloramentos rochosos (Unidade AF) ocorrem por toda a extensão do município e são domínios com potencial crítico de ocorrência de quedas de lascas quando a declividade dos terrenos é $> 30^\circ$ independentemente de suas feições geométricas, se côncavas ou convexas. Quando, entretanto, as encostas têm declividade $< 30^\circ$, o potencial de ocorrência de escorregamento torna-se alto. O potencial de ocorrência inferior dos domínios de afloramentos rochosos AF em relação ao de talus (TA) se deve ao alcance menor dos processos que neles ocorrem, em geral da ordem de 5-20m (Figura 2).

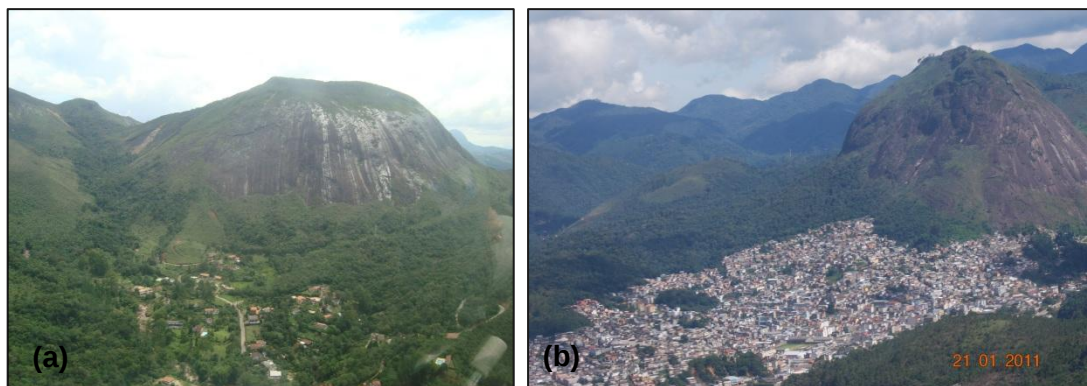


Figura 2: Imagens ilustrativas da unidade afloramentos rochosos (Unidade AF) localizadas em:
(a) Alta Floresta e (b) Alto de Olaria.

(2) As seções de encostas constituídas por solos residuais rasos, dispostos sobre rocha (Unidade SSR) ocorrem por toda extensão municipal e são domínios com potencial alto a crítico de ocorrência de escorregamentos quando a declividade dos terrenos é $> 30^\circ$, pois se tratam de solos que saturam rapidamente em períodos de chuva intensa e se propagam facilmente, sob a forma de corridas de lama ou terra, por alcances de 25m-40m. Entretanto, quando a declividade dos terrenos é $< 30^\circ$, o potencial de ocorrência de escorregamentos pode variar de baixo a alto, se agravando nas localidades onde apresentam densidade elevada de cortes executados para a implantação de moradias (Figura 3).

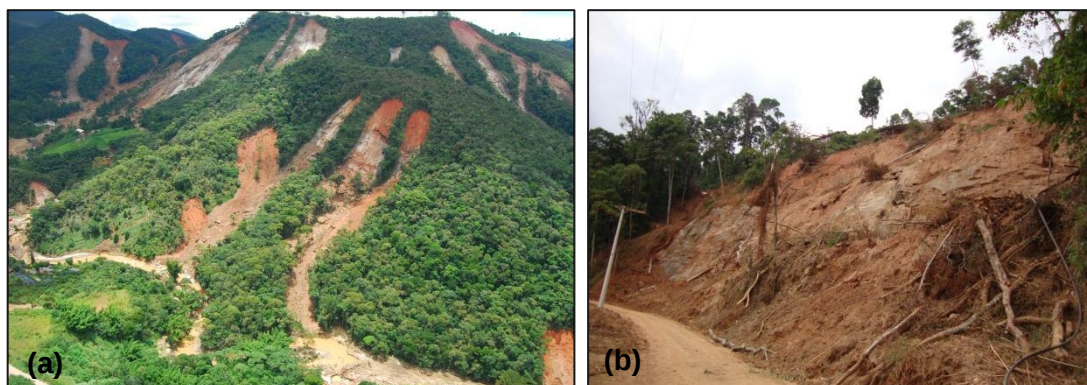


Figura 3: Imagens ilustrativas da unidade solos residuais rasos, dispostos sobre rocha (Unidade SSR) localizadas em: (a) Chácara do Paraíso (b) Paissandu.

(3) As seções de encostas constituídas por solos residuais espessos (Unidade SR) concentram-se na porção oeste do município, são domínios com baixo potencial de ocorrência de escorregamentos porque a resistência ao cisalhamento destes solos é muito alta e eles geralmente estão presentes em terrenos com declividade $< 30^\circ$. Entretanto, quando, as encostas exibem cicatrizes de escorregamentos recentes, correspondem a áreas de saibreiras desativadas ou contam com uma elevada densidade de cortes e/ou pontos de lançamento das águas pluviais (em favelas), todo o entorno agrava seu potencial de ocorrência de

escorregamentos para alto a crítico. Este potencial alto/crítico de ocorrência de escorregamentos em condições indutoras é menor que o potencial muito alto/crítico dos domínios de tálus (TA), em função dos alcances menores dos deslizamentos de solo (nos domínios SR) quando comparados aos deslizamentos de blocos (em domínios TA) (Figura 4).



Figura 4: Imagens ilustrativas da unidade solos residuais espessos (Unidade SR) localizadas em: **(a)** Conselheiro Paulino e **(b)** Parque Dom João VI.

(4) As seções de encostas constituídas por depósitos de tálus (Unidade TA) estão dispostas principalmente nas localidades de Riograndina, Córrego Dantas e alguns setores do distrito Sede e Amparo, e são domínios com potencial crítico de ocorrência de escorregamentos quando a declividade dos terrenos é $> 30^\circ$ independentemente do perfil. O potencial de ocorrência ainda é considerado muito alto quando as encostas têm declividade $< 30^\circ$, pois, apesar de diminuir o alcance do material deslizado, correspondem a condições que facilitam a concentração e a infiltração d'água pré-ruptura. Vale ainda ressaltar que, por serem materiais escaváveis os tálus sempre “alimentam” a execução de cortes, o que facilita a indução dos escorregamentos (Figura 5).

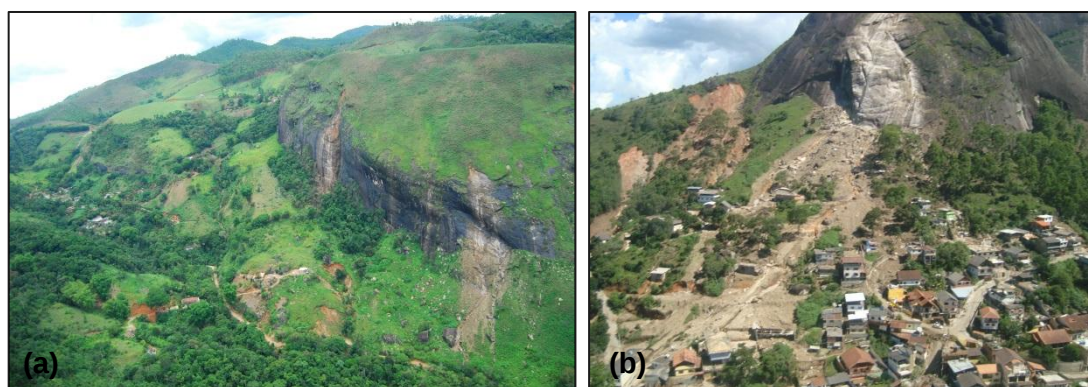


Figura 5: Imagens ilustrativas da unidade depósitos de tálus (Unidade TA) localizadas em: **(a)** Chácara do Paraíso e **(b)** Córrego Dantas.

(5) As seções constituídas por depósitos coluviais (Unidade CO) concentram-se nas porções noroeste e nordeste do município. Por tratar-se de uma unidade descontínua e pouco espessa, seus condicionantes para ocorrência de deslizamentos estão fortemente ligados às unidades a ela sotopostas, que geralmente referem-se aos solos residuais. Os depósitos coluviais são domínios com potencial alto a crítico de ocorrência de escorregamentos quando a declividade dos terrenos é $> 30^\circ$. Quando a declividade dos terrenos é $< 30^\circ$, o potencial de ocorrência de escorregamentos pode variar de moderado a alto. Cabe salientar que quando as encostas exibem cicatrizes de escorregamentos recentes ou contam com uma elevada densidade de cortes e/ou pontos de lançamento das águas pluviais, seu potencial de ocorrência de escorregamentos será sempre agravado. (Figura 6).



Figura 6: Imagem ilustrativa da unidade depósitos coluviais (Unidade CO) localizada em Jardim Dom João VI.

(6) As encostas constituídas por depósitos de corrida de massa de detritos (Unidade CMD), independentemente das suas feições geométricas, se côncavas ou convexas, ou das suas classes de declividade, são domínios com potencial crítico de recorrência de escorregamentos, principalmente quando envolvem grandes volumes de detritos. Os *debris flows* têm extenso raio de alcance, mesmo em áreas planas, e grande capacidade de destruição. Ocorrem especialmente na região do Córrego Dantas e apesar de ocuparem apenas 1,25Km² da área total de Nova Friburgo, todas as áreas do município que apresentam vales encaixados estão sujeitas à ocorrência do fenômeno (Figura 7).

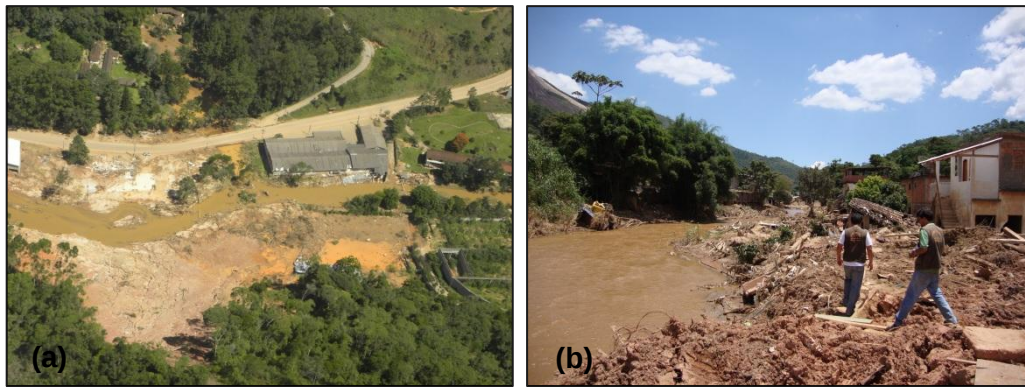


Figura 7: (a) e (b) Imagens ilustrativas da unidade depósitos de corrida de massa (Unidade CMD) localizadas no Córrego Dantas.

4.5. Definição de Classes de Probabilidade de Ocorrência de Escorregamentos com base na associação das Unidades Geotécnicas, Declividade, Forma da Encosta e Uso do Solo.

A avaliação conjunta dos resultados das análises estatísticas dos dados históricos e daqueles mapeados no campo, com os resultados da análise subjetiva e qualitativa das informações e interpretações geradas e desenvolvidas pelo DRM-RJ nos últimos 05 anos em Nova Friburgo, as quais destacam, qualitativamente, a importância das informações relativas à declividade, à forma da encosta e, por vezes, ao uso do solo, permite a conferência a cada unidade geológico-geotécnica, ou a partes específicas delas, de uma classe de potencial de ocorrência de escorregamentos variando entre crítica, muito alta, alta, moderada e baixa, tal como mostrado na tabela VI.

Tabela VI: Classificação do Potencial de Ocorrência de Escorregamentos futuros. E + DCA – cicatrizes escorregamentos recentes e/ou densidade elevada de cortes executados para a implantação de moradias; REGULAR: setores com rede de drenagem e arruamento adequados ou suficientes.

Unidade	PEP/km ²	Declividade do Terreno	Curvatura do Terreno	Uso Atual do Solo	Classe de Potencial de Ocorrência de Escorregamentos
CDM	59.5	-	-	-	CRÍTICA
CO	4.0	>30°	CÔNCAVO	E+DCA	CRÍTICA
				REGULAR	ALTA
			CONVEXO	E+DCA	MUITO ALTA
				REGULAR	ALTA
		<30°	-	E+DCA	ALTA
				REGULAR	MODERADA
TA	3.0	>30°	-	E+DCA	CRÍTICA
		<30°	-		MUITO ALTA
SSR	2.0	>30°	-	E+DCA	CRÍTICA
		<30°	CÔNCAVO	REGULAR	ALTA
				E+DCA	ALTA
			CONVEXO	REGULAR	MODERADA
				E+DCA	MODERADA
			-	REGULAR	BAIXA
SR	1.7	>30°	CÔNCAVO	E+DCA	CRÍTICA
				REGULAR	MUITO ALTA
			CONVEXO	E+DCA	MUITO ALTA
				REGULAR	MODERADA
		<30°	-	E+DCA	ALTA
				REGULAR	BAIXA
AF	1.1	>30°	-	-	CRÍTICA
		<30°			ALTA

4.6. A Carta Geotécnica de Aptidão Urbana de Nova Friburgo especifica quanto ao Potencial de Ocorrência de Escorregamentos – “CGUf do DRM-RJ”

A Carta Geotécnica Específica quanto ao Potencial de Ocorrência de Escorregamentos de Nova Friburgo, na escala 1:10.000 (CGUf do DRM-RJ), exemplificada na Figura 8 e disponibilizada em PDF no CD que acompanha este volume, compartimenta o meio físico em domínios definidos de acordo com a classificação apresentada na tabela VI, a qual leva em conta as unidades geológico-geotécnicas, as análises estatísticas, a análise subjetiva e as informações sobre a declividade dos terrenos ^{*3} e a curvatura das encostas ^{*4}.

As áreas classificadas como críticas, muito altas ou altas, quanto ao potencial de ocorrência de escorregamentos, são representadas pela cor vermelha, respectivamente, muito forte, forte e fraco. Correspondem a áreas nas quais as moradias existentes estão, provavelmente, em perigo, razão pela qual devem ser objeto de ações para redução do risco de desastre, ou áreas de expansão urbana, nas quais deve ser evitada a implantação de novas moradias. Representam áreas problemáticas para a abertura de vias ou instalação de empreendimentos, uma vez que a sua viabilização exigirá a execução de obras de contenção de encostas. São, em suma, inadequadas à ocupação urbana e muito restritivas a outros tipos de uso.

As áreas classificadas como moderadas quanto ao potencial de ocorrência de escorregamentos são representadas em amarelo. Correspondem a áreas nas quais as moradias existentes podem estar em perigo, ou áreas de expansão urbana nas quais a implantação de moradias não é recomendada. Representam, contudo, áreas nas quais os empreendimentos de grande porte podem ser viabilizados com a execução de obras de contenção. São muito restritivas à ocupação urbana e restritivas a outros tipos de uso.

As áreas classificadas como baixas quanto ao potencial de ocorrência de escorregamentos aparecem em verde. Correspondem a áreas nas quais o crescimento vertical das moradias existentes é recomendado desde que acompanhados da adoção de medidas preventivas adequadas, em particular de projetos de alinhamento de vias de acesso e drenagem. São, em suma, adequadas com restrição à ocupação urbana e adequadas a outros tipos de uso.

^{*3} A Carta de Declividade foi preparada a partir da geração do MNT; da sua representação tridimensional; da geração de uma GRID com os pares de coordenadas; da definição de um pixel de 30m x 30m para representar a altitude; da atribuição no SIG de um valor de declividade em cada célula; da sua classificação: <12%; 12%-20%; 20%-30%; 30%-45%; 45%-60%; 60%-75%; 75%-100%; >100%.

^{*4} A Carta de Curvatura do Terreno foi preparada, segundo a metodologia do INPE, a partir da elaboração de um modelo numérico com base no arquivo topográfico SRTM, no qual o formato da vertente, quando observado em perfil, é definido pela 2ª derivada da altitude (VALERIANO, 2008).

Figura 8: CGUf do DRM-RJ

5. APLICAÇÃO DA CARTA GEOTÉCNICA DE APTIDÃO URBANA, ESPECÍFICA QUANTO AO POTENCIAL DE OCORRÊNCIA DE ESCORREGAMENTOS, DE NOVA FRIBURGO.

A “CGU do DRM-RJ”, por considerar apenas os processos de escorregamentos e o potencial de ocorrência de escorregamentos, não é uma Carta Geotécnica de Aptidão Urbana completa (que exige a análise de outros processos do meio físico – inundações; adensamento -, e questões ambientais como a capacidade de fundação dos terrenos, a disposição de resíduos sólidos, a proteção de manguezais, etc.), (AMARAL, 1997; AUGUSTO FILHO, 1992; ZUQUETTE E GANDOLFI, 2004). Não obstante, ela é uma contribuição técnica muito importante para o Município de Nova Friburgo.

Em primeiro lugar porque a CGU do DRM-RJ atende a parte das determinações da Lei Federal 12.608/2012, de Proteção e Defesa Civil, no que tange à preparação de um instrumento técnico de prevenção de desastres. Trata-se de um instrumento de orientação para a tomada de decisões com relação à proteção contra os desastres associados a escorregamentos e de planejamento do uso do solo, principalmente aquelas relacionadas ao controle da expansão das moradias, dos novos loteamentos e da malha viária, que estão na pauta da revisão do Plano Diretor Municipal.

Em segundo porque a CGU do DRM-RJ pode auxiliar muito aos responsáveis pela análise diária dos projetos de licenciamento de novos loteamentos, de regularização de assentamentos já existentes ou de planejamento de implantação de sistema viário, que são submetidos à Prefeitura Municipal. A CGU do DRM-RJ alerta aos técnicos sobre as exigências e cuidados que devem cercar os projetos dos empreendimentos propostos em determinadas áreas (inadequadas ou adequadas com restrições) e os alarma em relação àquelas áreas que são inquestionáveis, ou seja, onde qualquer tipo de ocupação, principalmente a ocupação urbana, é inadequado, mesmo que os moradores, os incorporadores e o poder público estejam dispostos a gastar muito dinheiro para garantir o acesso e o uso dos terrenos.

Por último a CGU do DRM-RJ em Nova Friburgo também é importante para a gestão diária dos desastres associados a escorregamentos. Nela são caracterizadas centenas de setores de encostas do município, o que facilita sobremaneira a realização de vistorias técnicas no caso da ocorrência de acidentes ou manifestação de que os mesmos podem ocorrer em breve. Neste caso, uma vez reunidas informações sobre as pessoas e benfeitorias que estão presentes em cada setor, se pode avaliar o risco e tomar decisões visando a sua redução ou eliminação.

6. CONCLUSÃO E SUGESTÕES

As duas cartas geotécnicas que compõem o resultado final da Cartografia Geotécnica de Aptidão Urbana de Nova Friburgo, na escala 1:10.000 (CGU), desenvolvidas pelo Núcleo de Análise e Diagnóstico de Escorregamentos do Serviço Geológico do Rio de Janeiro, o DRM-RJ, a Carta Geotécnica Específica para escorregamentos (CGUi) e a Carta Geotécnica de Aptidão Urbana Específica quanto ao Potencial de Ocorrência de Escorregamentos (CGUf) de Nova Friburgo, são credoras da denominação “CGUs do DRM-RJ”.

Ambas representam o estado da arte sobre o conhecimento do DRM-RJ quanto à distribuição, à tipologia e às causas dos escorregamentos, e sobre a possibilidade de ocorrência de escorregamentos no futuro, em Nova Friburgo, ou seja, seu início, sua trajetória e seu alcance. Trata-se, contudo, de produtos dinâmicos. Seja com a disponibilidade de bases topográficas mais qualificadas, seja com melhores resoluções dos MDTs e MDEs, seja com maior confiabilidade dos dados de entrada organizados em Bancos de Dados, seja com melhores análises subjetivas, fato é que estes produtos podem e devem ser melhorados no futuro.

Grande parte da responsabilidade pela atualização e revisão da “CGU do DRM-RJ” e pela preparação de uma Carta Geotécnica de Aptidão Urbana completa de Nova Friburgo cabe ao próprio município. Para que esta tarefa seja viável, o caminho a ser seguido pela Prefeitura Municipal é o mesmo seguido pelo DRM-RJ, i.e., a estruturação e consolidação de um Grupo Técnico permanente voltado para a gestão do risco de desastres geológicos, integrado por técnicos municipais motivados. Nenhum avanço será efetivo se os limites do meio físico municipal, e as suas adequabilidades, não for objeto de conhecimento efetivo por parte da Prefeitura Municipal de Nova Friburgo.

A base de atuação deste grupo técnico proposto encontra na “CGU do DRM-RJ” um documento de partida, uma fonte de consulta obrigatória para a análise e elaboração de projetos de uso do solo e de infraestrutura no município. Ele alerta sobre a existência de áreas nas quais há necessidade de estudos mais detalhados (escala 1:5.000 ou maior) antes da definição da viabilidade ou não de empreendimentos, e alarma sobre a existência daquelas áreas completamente preocupantes, que devem receber das secretarias municipais, em especial da Defesa Civil, um cuidado permanente e maior na gestão diária do risco de desastres naturais.

7. BIBLIOGRAFIA

AMARAL, C.P. Escorregamentos no Rio de Janeiro. Inventário, Condicionantes Geológicas e Redução do Risco. 1997. Tese de Doutorado – Departamento de Engenharia Civil da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro – PUC/RJ. 1997.

AMARAL, C.; LIMA, I. F.. Risco remanescente a escorregamentos associado ao Megadesastre¹¹ da Serra Fluminense: A situação em Nova Friburgo. In: 12º. Simpósio de Geologia do Sudeste. Nova Friburgo. 2011.

AMARAL, C.; LIMA, I. F.; VAREJÃO, L; SANTANA, M.; RODRIGUES, J. G.; SALLES, R. O.. Análise preliminar dos condicionantes geológicos do escorregamento do bairro Ano Bom, Barra Mansa RJ. In: 12º. Simpósio de Geologia do Sudeste. Nova Friburgo. 2011.

AUGUSTO FILHO, O. Escorregamentos em encostas naturais e ocupadas: análise e controle. São Paulo: IPT, 1992. 96-115p. Apostila do curso de geologia de engenharia aplicada a problemas ambientais.

AVELAR, A. S.; COELHO NETTO, A. L.; LACERDA, W. A.; BECKER, L. B.; MENDONÇA, M. B. Mechanisms of the recent catastrophic landslides in the mountainous range of the Rio de Janeiro, Brazil. In: WORLD LANDSLIDE FORUM, 2, Rome, 2011.

COELHO NETTO, A.L.; SATO, A.M.; AVELAR, A.S.; VIANNA, L.G.G.; ARAÚJO, I.S.; FERREIRA, D.L.C.; LIMA, P.H.; SILVA, A.P.; SILVA, R.P. January 2011: the extreme landslide disaster in Brazil. In: WORLD LANDSLIDE FORUM, 2, Rome, 2011.

CPRM – Serviço Geológico do Brasil. Mapa de Unidades Geomorfológicas do Estado do Rio de Janeiro, 2000.

CPRM – Serviço Geológico do Brasil. Mapa Geológico – Folha Baía de Guanabara – SF23-Z-B-IV. Escala 1:100.000, 2009.

CPRM – Serviço Geológico do Brasil. Mapa Geológico – Folha Três Rios – SF23-Z-B-I. Escala 1:100.000, 2009.

DANTAS, M. E. Mapa geomorfológico do estado do Rio de Janeiro. Escala 1:500.000. Rio de Janeiro: CPRM, DRM/RJ, 2001

DRM/RJ – Serviço Geológico do Estado do Rio de Janeiro. Relatório sobre a Correlação Chuvas x Escorregamentos no ERJ (www.drm.rj.gov.br).

DRM/RJ – Serviço Geológico do Estado do Rio de Janeiro. Cartas de Risco Remanescente a Escorregamentos nos Municípios de Teresópolis e Nova Friburgo – RJ – 2011.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro). Mapa de reconhecimento de baixa intensidade dos solos do estado do Rio de Janeiro. Escala 1:500.000. Rio de Janeiro, 2003.

EMBRAPA. Sistema brasileiro de classificação de solos. 2. ed. – Rio de Janeiro: EMBRAPA-SPI, 2006.

FERNANDES, N.F.; AMARAL, C.P. 1996. Movimentos de massa: uma abordagem geológico-geomorfológica. In: GUERRA, A.J.T. & CUNHA, S.B. (orgs). Geomorfologia e meio ambiente. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 123-194p.

FRAIFELD, F.; MOTTA, M.; PAIXÃO, R.; WALDHERR, F. R.; AMARAL, C.. Mapeamento emergencial das cicatrizes do Megadesastre da Serra Fluminense. In: 12º Simpósio de Geologia do Sudeste. Nova Friburgo. 2011.

LAGO, L.N.; AMARAL, C.; DE CAMPO, L. E. P.; SILVA, L. E. O deslizamento do condomínio do lago, em Nova Friburgo - Análise dos condicionantes geológicos e geomorfológicos. In: 12º Simpósio de Geologia do Sudeste. Nova Friburgo. 2011.

LIMA CORREIA, S. A.; AMARAL, C.; LAGES, M.; DE CAMPOS, T.M.P.; PORTOCARRERO, H.. O deslizamento da Prainha, Nova Friburgo (RJ): particularidades dentro do contexto do Megadesastre 11 da Serra Fluminense. In: 12º. Simpósio de Geologia do Sudeste. Nova Friburgo. 2011.

LIMA, I. F.; AMARAL, C.; FERNANDES, E. S. B.; VARGAS JR., E. Análise preliminar do mecanismo de fluxo da corrida de massa do Vieira. In: 12º. Simpósio de Geologia do Sudeste. Nova Friburgo. 2011.

MELO *et al.* Processos e produtos morfogenéticos continentais. In: Quaternário do Brasil. SOUZA *et al.* (Orgs).Ribeirão Preto/SP: Holos, 2005. P. 258 – 275.

PAIXÃO, R.; MOTTA, M.; SANTANA, M.; SALLES, R. O.; FRAIFELD, F.; WALDHERR, F. R.; AMARAL, C.. Resultados recentes dos estudos da corrida de lama do córrego Dantas, em Nova Friburgo. In: 12º. Simpósio de Geologia do Sudeste. Nova Friburgo. 2011.

PMRR – Plano Municipal de Redução de Riscos. Município de Nova Friburgo – RJ. 2006 – 2007.

REGEA Geologia e Estudos Ambientais Ltda. Revisão do Plano Municipal de Redução de Riscos do Município de Nova Friburgo. 2013.

RODRIGUEZ, T. T. Proposta de classificação geotécnica para colúvios brasileiros. Programa Engenharia Civil. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: 2005, 370f. (Tese de doutorado).

SALLES, R. O.; SILVA, A.F. Correlação entre as chuvas e os escorregamentos da RJ-116, no Município de Nova Friburgo/RJ. In: 14º Congresso Brasileiro de Geologia de Engenharia e Ambiental. Rio de Janeiro. 2013.

SHIZANATO, E; CARVALHO FILHO, A. de; TEIXEIRA, W. G. Solos tropicais. In: SILVA, C. R. da (Ed.). Geodiversidade do Brasil: conhecer o passado, para entender o presente e prever o futuro. Rio de Janeiro: CPRM, 2008. p 121-34.

SILVA, A. F.; AMARAL, C.; SILVA, R, S, M.. Análise do risco associado a novos escorregamentos num setor de encosta do Bairro de São Geraldo em Nova Friburgo – RJ: Considerações sobre a situação um ano depois do Megadesastre'11 da Serra Fluminense. In: 46º Congresso Brasileiro de Geologia. Santos. 2012.

SILVA, T.M. A estruturação geomorfológica do Planalto Atlântico no Estado do Rio de Janeiro. 2002. Rio de Janeiro: Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Tese de Doutorado, 264 p.

VALERIANO, M. M. TOPODATA: guia para utilização de dados geomorfológicos locais. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, Relatório INPE-15318-RPQ/818, 75 p.2008.

VOLOTÃO, CELSO NARCIZO. Deslizamentos de Terra no Município de Nova Friburgo: histórico e interpretação estatística dos dados – 2006.

WALDHERR, F. R.; TUPINAMBÁ, M.; MOTTA, M.; AMARAL, C.; FRAIFELD, F.; PAIXÃO, R.. Megadesastre '11 da Serra Fluminense: Zonas de estrangulamento durante corrida de detritos no Córrego do Príncipe, em Teresópolis. In: 12º. Simpósio de Geologia do Sudeste. Nova Friburgo. 2011.

ZUQUETTE, L.V. & GANDOLFI, N., Cartografia Geotécnica. 1ª ed. Brasil, Oficina de Textos, 2004.