



DIRETORIA DE ESTUDOS E PROJETOS
GERÊNCIA DE PROGRAMAS ESPECIAIS



Relatório GEO-RIO/DEP/GPE – N° 002/2016

Relatório Sintético de Estatísticas para os Escorregamentos na Cidade do Rio de Janeiro no ano de 2015

Geól. Ricardo Neiva d'Orsi

Geól. Nelson Martins Paes

Engº Marcelo Aldaher Magalhães

Profº Rodrigo da Silva Coelho

A.T.E. Luciano Reis da Silva Junior

SUMÁRIO

Pág.

1. INTRODUÇÃO	6
2. OBJETIVOS	7
3. PLUVIÔMETROS GEO-RIO	8
3.1 Estações Telepluviométricas do Sistema Alerta-Rio: Localização e Coordenadas	8
3.2 Pluviômetros do Sistema de Alarme Sonoro: Localização e Coordenadas	10
4. METODOLOGIA	12
4.1 Pesquisa de Ocorrências	12
4.1.1 Relação dos Eventos Pluviométricos Significativos para o Ano de 2015	13
4.2 Acumulados Pluviométricos Considerados	14
4.3 Sobre as Tipologias e as Categorias de Volume Mobilizado	16
5. DADOS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS	18
5.1 Número de Ocorrências (Simples, Complexas e Totais) por Tipologia e por Categoria do Volume Mobilizado	20
5.1.1 Ocorrências Simples	20
5.1.2 Ocorrências Complexas	23
5.1.3 Ocorrências (Totais)	26
5.1.4 Número de Ocorrências por Bairro	29
5.2 Tipologia das Ocorrências (Totais) por Bairro	30
5.3 Categoria do Volume Mobilizado (Ocorrências Totais) por Bairro	32
6. ANÁLISES E RESULTADOS	34
6.1 Sobre a Análise referente aos dados de Tipologia e Categoria do Volume Mobilizado	34
6.2 Sobre os Bairros mais atingidos	34



DIRETORIA DE ESTUDOS E PROJETOS
GERÊNCIA DE PROGRAMAS ESPECIAIS



7. Planilha com todas as informações referentes às Ocorrências

36

LISTA DE FIGURAS

Pág

Figura 1 – Localização das 33 Estações Telepluviométricas do Alerta Rio no Município do Rio de Janeiro	8
Figura 2 – Localização dos 83 Pluviômetros do Sistema de Alarme Sonoro no Município do Rio de Janeiro	10
Figura 3 – Esquema sobre a Definição das Acumuladas Pluviométricas em mm/1h; mm/24h(a) e mm/96h(a)	15
Figura 4 - Esquema sobre a Definição da Acumulada Pluviométrica em mm/12h(a)	15
Figura 5 – Esquema sobre a Definição da Acumulada Pluviométrica em mm/12h(b)	15
Figura 6 – Esquema sobre a Definição das Acumuladas Pluviométricas em mm/1h; mm/24h(b) e mm/96h(b)	15
Figura 7 – Esquema sobre a Definição da Acumulada Pluviométrica em mm/Mês	16
Figura 8 - Cabeçalho da Planilha com todas as Informações das 61 Ocorrências de 2015	18
Figura 9 - Gráfico referente ao Número de Ocorrências Simples por Tipologia	21
Figura 10 – Gráfico referente ao Número de Ocorrências Simples por Categoria do Volume Mobilizado	22
Figura 11 - Gráfico referente ao Número de Ocorrências Complexas por Tipologia	24
Figura 12 - Gráfico referente ao Número de Ocorrências Complexas por Categoria do Volume Mobilizado	25
Figura 13 - Gráfico referente ao Número de Ocorrências (Totais) por Tipologia	27
Figura 14 - Gráfico referente ao Número de Ocorrências (Totais) por Categoria do Volume Mobilizado	28
Figura 15 - Gráfico referente ao Número de Ocorrências por Bairro no Município do Rio de Janeiro	29

LISTA DE TABELAS

Pág.

Tabela 1 – Endereço e Coordenadas das 33 Estações Telepluviométricas do Alerta Rio	9
Tabela 2 - Endereço e Coordenadas dos 83 Pluviômetros do Sistema de Alarme Sonoro	11
Tabela 3 – Relação dos Eventos Pluviométricos Significativos para o Ano de 2015	13
Tabela 4 – Número de Ocorrências por E.P.S. no Ano de 2015	14
Tabela 5 – Tipologias Elaboradas pela GEO-RIO para a Classificação das Ocorrências	16
Tabela 6 – Categorias de Volume Mobilizado Elaboradas pela GEO-RIO e Adotadas neste Relatório	17
Tabela 7 – Número de Ocorrências Simples por Tipologia e por Categoria do Volume Mobilizado	20
Tabela 8 – Número de Ocorrências Complexas por Tipologia e por Categoria do Volume Mobilizado	23
Tabela 9 – Número de Ocorrências (Totais) por Tipologia e por Categoria do Volume Mobilizado	26
Tabela 10 – Número de Ocorrências por Bairro no Município do Rio de Janeiro	29
Tabela 11 – Número de Tipologias das Ocorrências (Totais) por Bairros no Município do Rio de Janeiro	30
Tabela 12 – Os 3 Bairros com Maior Número de Ocorrências por Tipologia das Ocorrências (Totais)	31
Tabela 13 – Categoria do Volume Mobilizado (Ocorrências Totais) por Bairros no Município do Rio de Janeiro	32
Tabela 14 – Os 3 Bairros com Maior Número de Ocorrências por Categoria do Volume Mobilizado	33
Tabela 15 – Número de Bairros atingidos e Não atingidos por Acidentes Geológico-geotécnicos no Município do Rio de Janeiro	35
Tabela 16 – Planilha com Todas as Informações referentes às 61 Ocorrências do Ano de 2015	36

1. INTRODUÇÃO

Este relatório apresenta os estudos de correlação entre os dados registrados pela rede de pluviômetros gerenciada pela **Fundação GEO-RIO - Sistema Alerta Rio e Sistema de Alarme Sonoro** e os acidentes geológico-geotécnicos ocorridos nas encostas do Município do Rio de Janeiro no ano de 2015. Os acidentes computados foram aqueles registrados pela Fundação GEO-RIO e consolidados através de Laudos Técnicos embasados em vistorias de campo.

Os registros dos dados pluviométricos se processam através do Sistema Alerta Rio, composto por 33 pluviômetros automáticos, estrategicamente distribuídos na área do Município, capazes de enviar, ininterruptamente, em tempo real e a cada 15 minutos, registros pluviométricos para uma estação central computadorizada, localizada no Centro de Operações Rio (COR).

Além destes, em alguns casos, fez-se uso das informações dos pluviômetros que compõem o Sistema de Alarme Sonoro. Esta rede de pluviômetros constitui-se de 83 pluviômetros instalados em algumas comunidades com edificações situadas em áreas de alto risco geológico-geotécnico e, a exemplo da rede do Alerta Rio, também transmitem dados em intervalos regulares de 15 minutos para uma estação central.

Os Laudos Técnicos foram consultados junto ao banco de dados da Fundação GEO-RIO, onde estão registrados e descritos os acidentes em encostas, de caráter geológico-geotécnico, ocorridos no Município.

De posse destas informações, foram feitas análises visando o estabelecimento de correlações entre índices pluviométricos e o desencadeamento de diversos tipos de acidentes geológico-geotécnicos ocorridos nas encostas do Município, as quais encontram-se sistematizadas em tabelas e gráficos neste relatório.

2. OBJETIVOS

Os objetivos específicos deste trabalho são:

- Reunir subsídios informativos a fim de que a longo prazo seja possível efetuar eventuais alterações nos limiares pluviométricos críticos, caso constate-se a necessidade de fazê-lo. Estes são definidos pela Gerência de Programas Especiais (GPE) da Fundação GEO-RIO em associação aos acidentes geológico-geotécnicos nas encostas do Município do Rio de Janeiro;
- Obter subsídios informativos de modo a otimizar o gerenciamento de situações emergenciais, associadas aos Eventos Pluviométricos Significativos;
- Obter um melhor entendimento dos processos de instabilização das encostas do Município do Rio de Janeiro, identificando-se as características dos acidentes e os índices pluviométricos críticos associados.

3. PLUVIÔMETROS GEO-RIO

3.1 Estações Telepluviométricas do Sistema Alerta Rio: Localização e Coordenadas

Figura 1 – Localização das 33 Estações Telepluviométricas do Alerta Rio no Município do Rio de Janeiro



Fonte: Sistema Alerta Rio/Google Earth



Legenda	
	Limite do Município
	Estações Telepluviométricas

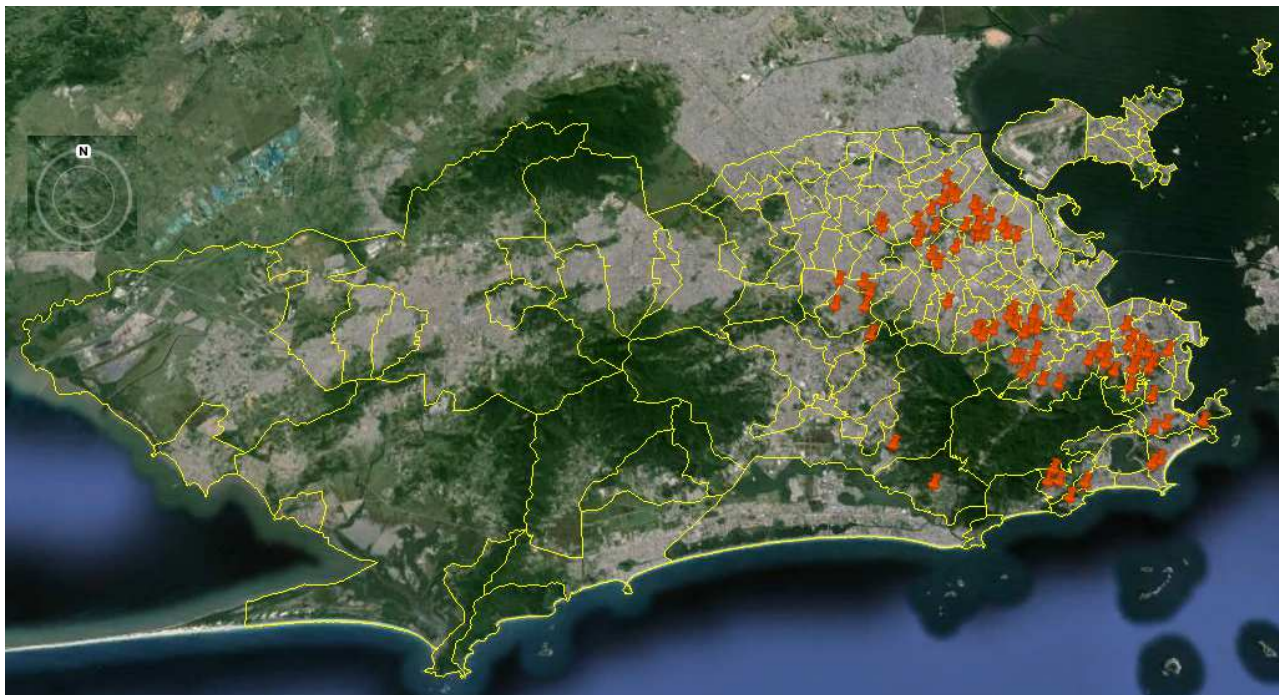
Tabela 1 – Endereço e coordenadas das 33 Estações Telepluviométricas do Alerta Rio

ESTAÇÃO PLUVIOMÉTRICA ALERTA RIO	ENDEREÇO	Coordenadas*	
		Lat. (S)	Long. (O)
01 - VIDIGAL	Hotel Sheraton - Av. Niemeyer, 121	22,99250	43,23306
02 - URCA	Instituto Militar de Engenharia - Av. Pasteur, 35	22,95583	43,16667
03 - ROCINHA	Região Administrativa - Estrada da Gávea, 242	22,98583	43,24500
04 - TIJUCA	Centro de Estudos do Sumaré - Estrada do Sumaré, 670	22,93194	43,22167
05 - SANTA TERESA	Escola Estadual Monteiro de Carvalho - Rua Almirante Alexandrino, 2.495	22,93167	43,19639
06 - COPACABANA	Hotel Sofitel - Av. Atlântica, 4.240	22,98639	43,18944
07 - GRAJAÚ	Grajaú Country Clube - Rua Professor Valadares nº 262	22,92222	43,26750
08 - ILHA DO GOVERNADOR	Iate Clube Jardim Guanabara - Rua Orestes Barbosa, 229	22,81806	43,21028
09 - PENHA	Irmandade de N.S. da Penha de França - Largo da Penha, 19	22,84444	43,27528
10 - MADUREIRA	Edifício Polo I - Estrada do Portela, 99	22,87333	43,33889
11 - IRAJÁ	Ceasa - Av. Brasil, 19.001	22,82694	43,33694
12 - BANGU	Cassino Bangu - Rua Fonseca, 534	22,88028	43,46583
13 - PIEDADE	Hospital Municipal da Piedade - Rua da Capela, 96	22,89182	43,31005
14 - JACAREPAGUÁ / TANQUE	Inst. Est. De Dermatologia Sanitária - Rua Godofredo Viana, 64	22,91250	43,36472
15 - SAÚDE	Hospital Federal dos Servidores do Estado - Rua Sacadura Cabral, 178	22,89606	43,18786
16 - JARDIM BOTÂNICO	Jóquei Clube - Rua Jardim Botânico, 1.003	22,97278	43,22389
17 - BARRA/BARRINHA	Escola Municipal Jackson Figueiredo - Rua Major Rolinda da Silva, 65	23,00849	43,29965
18 - JACAREPAGUÁ / CIDADE DE DEUS	Telemar - Est. Mal. Salazar de Moraes, 1.409	22,94556	43,36278
19 - BARRA / RIOCENTRO	Sarah Rio Centro de Reabilitação Infantil Ilha da Pombeba - Av. Salvador Allende, s/nº	22,98129	43,40508
20 - GUARATIBA	Campo de Provas Marambaia - Est. Roberto Burle Marx, 9.140	23,05028	43,59472
21 - ESTR. GRAJAÚ / JACAREPAGUÁ	Hospital Cardoso Fontes - Av. Menezes Cortes, 3.245	22,92556	43,31583
22 - SANTA CRUZ	IBECOMB - Praça Ruão, s/nº	22,90944	43,68444
23 - GRANDE MÉIER	Paróquia Sto. Antônio de Pádua - Rua Tenente França, 141	22,89056	43,27806
24 - ANCHIETA	Escola Municipal Cyro Monteiro - Rua Antúria, 31	22,82694	43,40333
25 - GROTA FUNDA	Base Operacional da Transoeste, entrada Recreio do Túnel da Grota Funda - Recreio dos Bandeirantes	23,01444	43,52139
26 - CAMPO GRANDE	Centro Universitário Moacyr Sreder Bastos - Rua Engº Trindade, 229	22,90361	43,56194
27 - SEPETIBA	Base Aérea de Sta. Cruz - Rua do Império, s/nº	22,96889	43,71167
28 - ALTO DA BOA VISTA	Rua Boa Vista, 196	22,96583	43,27833
29 - AV.BRASIL/MENDANHA	Escola Municipal Casemiro de Abreu - Est. do Mendanha, 4.842	22,85694	43,54111
30 - RECREIO DOS BANDEIRANTES	Av. Baltazar da Silveira, 335	23,01000	43,44056
31 - LARANJEIRAS	1º C.I.P.M. - Rua Cardoso Júnior, 479	22,94056	43,18750
32 - SÃO CRISTÓVÃO	Campo de São Cristóvão, 268	22,89667	43,22167
33 - TIJUCA/MUDA	Escola Municipal Soares Pereira - Av. Maracanã, 1.450	22,93278	43,24333

Fonte: Sistema Alerta Rio

3.2 Pluviômetros do sistema de Alarme Sonoro: Localização e Coordenadas

Figura 2 – Localização dos 83 Pluviômetros do Sistema de Alarme Sonoro no Município do Rio de Janeiro



Fonte: DEP/GPE/Google Earth



Legenda	
	Bairros
	Pluviômetros

Tabela 2 – Endereço e Coordenadas dos 83 Pluviômetros do Sistema de Alarme Sonoro

PLUVIÔMETRO SISTEMA ALARME SONORO	ENDEREÇO	Coordenadas*	
		Lat. (S)	Long. (O)
Adeus 1	RUA IRMA LUISA, 11. RAMOS	22,86361	43,26361
Alemão 1	R. ITAJÓÁ, 68 (PEDRA DO SAPO)	22,85472	43,27250
Andaraí 1	Rua Santo Estevão s/n	22,93250	43,25667
Baiana 1	RUA DR NOGUCHE EM FRENTE AO NÚMERO 333	22,85972	43,26583
Barão 1	R. PRIMEIRO DE MAIO, 26 PCA SECA	22,90222	43,34361
Borel 2	RUA SÃO MIGUEL S/N TIJUCA	22,94028	43,25139
Borel 3	UA ABEL LACERDA (EM FRENTE AO NUMERO 24) CEP 20530-000	22,92472	43,25306
Cabritos 1	RUA EUCLYDES DA ROCHA No 507	22,96417	43,19500
Cachoeirinha 1	R. HERÁCLITO GRACA, 507 LINS DE VASCONCELOS	22,91389	43,28222
Cantagalo 1	Rua Pedro Ernesto No 30	22,98083	43,19694
Caracol 1	RUA MARAGOGI, 195 PENHA	22,84444	43,29056
Cariri 1	Est José Rucas, nº 1465	22,84833	43,28056
Catumbi 1	Rua Itapiru, 453	22,92139	43,19667
Centro de Operações	Rua Ulysses Guimarães, 300 - Cidade Nova	22,91222	43,20389
Chácara do Céu 1	RUA APERANA, S/N VIDIGAL (PRÓX. AO CAMPO DE FUTEBOL)	22,99028	43,23306
Chacrinha 1	R. MOISES BORGES, 19, TIJUCA	22,92583	43,21972
Chapéu Mangueira 1	LADEIRA ARY BARROSO, 66 RUA DR VITORINO No 2	22,96028	43,16806
Comandante Luiz Souto 1	Est Cmt Luiz Souto 452 Tanque	22,90167	43,35944
Cotia 1	AV MENEZES CORTES 820 / PASSARELA 3 - LINS	22,91778	43,28167
Engenho da Rainha 2	Av. Pr Martin Luther King Jr, 2412	22,87111	43,28944
Escandinavo 1	RUA BARÃO DE PETRÓPOLIS, 747 RIO COMPRIDO	22,93250	43,20111
Espirito Santo 1	R. Pinto Teles No 1 casa 2A	22,89000	43,34389
Fazenda Catete 1	Rua Pedro Américo s/n	22,92500	43,18250
Formiga 1	R. CASTELO NOVO 150	22,94194	43,24306
Guaíba 1 / Vila Pequira	Travessa Pardal c/1	22,83444	43,29528
Guararapes 1	Ladeira dos Guararapes nº 178	22,94333	43,20583
Ignácio Dias 1	Rua Inácio Dias, nº 35 - Jacarepaguá	22,91583	43,33833
Jamelão 2	Rua Adolfo Caminha, s/n - Andaraí	22,93667	43,26167
Jardim do Carmo 1	RUA 15 DE NOVEMBRO C/1	22,85111	43,30444
Joaquim de Queiroz 1	R. JOAQUIM DE QUEIROZ, (FINAL DA RUA) ESQUINA C/ CANITA	22,85972	43,27944
Julio Ottoni 1	Rua Dr. Julio Ottoni 298, s/n	22,93361	43,19389
Juramento 2	R. Ibitinga, nº 285	22,85750	43,31306
Ladeira dos Tabajaras	Ladeira dos Tabajaras nº 1014	22,96167	43,18806
Liberdade 1	R. JOAQUIM PIZARRO, 149 TIJUCA	22,92639	43,21806
Macacos 1	R. SENADOR NABUCO, 248	22,91389	43,25222
Mangueira 1	ESCOLA MUNICIPAL HUMBERTO DE CAMPOS	22,90389	43,23806
Matinha 1	R. MANOEL VICTORINO, 220. RIO COMPRIDO	22,92528	43,21556
Matriz 1	TV. NOSSA SENHORA DE FÁTIMA, 21. ENGENHO NOVO	22,90417	43,26389
Minciros 1	R. Manoel Corrêa No 143	22,87528	43,30583
Morro da Fé 1	R Maturaca nº 393 BL.1	22,84583	43,29778
Morro do Céu 2 / Pretos Forros 1	R. MARANHÃO, 1044. MÉIER	22,90639	43,25278
Nossa Senhora da Guia 1	RUA MARIA LUISA, 70. LINS DE VASCONCELOS	22,91472	43,28472
Nova Brasília 1	RUA YUCATAN, 253. INHAÚMA	22,86444	43,27556
Nova Divinícia 1	RUA BORDA DO MATO, 416	22,92917	43,26528
Ocidental Fallet 1	Rua Soldonio Leite, nº 870	22,92583	43,19389
Ouro Preto 2	R. ANTONIO SOUZA MENDES, 143. ENGENHO DE DENTRO	22,90028	43,29889
Palmeiras 2	RUA AUGUSTO BORBOREMA, S/N INHAUMA	22,86361	43,28028
Parque Avorada 2	RUA PADRE HENRIQUE, S/N	22,86500	43,28056
Parque Candelária 1	ISCONDE DE NITERÓI, 132 MANGUEIRA CONDOMÍNIO MANGUEIRA	22,90722	43,23417
Parque João Paulo II 1	Rua Sá Viana, 222 Grajaú	22,92889	43,26222
Parque Nova Maracá 1	RUA NOVA MARACÁ, 36	22,86056	43,30278
Parque Silva Vale 3	Rua Aquirás nº 6 próximo a rua:	22,86806	43,31306
Parque Vila Isabel 2	RUA ARMANDO DE ALBUQUERQUE, S/N-VILA ISABEL	22,91583	43,25917
Pavão-Pavãozinho 2	R. Violeta c/1 A	22,97917	43,19306
Piancó 2	RUA ADOLFO MANNES, 101 CASA 1	22,86500	43,25861
Prazeres 1	EDGAR PIRES (FINAL DA RUA, AO LADO DA UPP) SANTA TER	22,93417	43,20306
Relicário 1	Rua Relicario nº186	22,86000	43,28639
Rio das Pedras 2	Est. de Jacarepaguá, nº 3604	22,97167	43,33194
Rocinha 1	EST. DA GÁVEA, 521(TERRAÇO DO PRÉDIO) GÁVEA	22,98917	43,25167
Rocinha 4	R. DOIS, 75 GÁVEA	22,98944	43,24694
Rocinha 8	AC. EST. GÁVEA 250- Rua Maria do Carmo 15 - Ass - LABORIAUX	22,98389	43,24982
Rua Brício de Moraes 1	R. Brício de Moraes No 119 casa 14	22,86333	43,31111
Rua Quiririm 2	End. Rua Quiririm, nº1492, c/2	22,88861	43,35694
Saqueiro 1	QUADRA POLIESPORTIVA DA COMUNIDADE	22,93000	43,22583
Santa Alexandrina 1 / Paula Ramos	RUA SANTO ALEXANDRINA No 1596	22,93556	43,21278
Santa Marta 1	R. Padre Helo nº 25	22,94778	43,19361
Santos Rodrigues 2 / Azevedo Lima 1	RUA AZEVEDO LIMA No 100	22,92250	43,20361
São Carlos 1	Rua União, nº 56, São Jose Operario	22,91806	43,20083
São João 2	RUA JUIZ JORGE SALOMÃO, 347. ENGENHO NOVO	22,90722	43,26639
São João 4	RUA VILA FLOR, 31. ENGENHO NOVO	22,91139	43,26333
São Miguel Arcanjo 1	Av. Min Edgard Romero, 757	22,86056	43,33167
Sapê 1	R. ARACUÁ, 1. VAZ LOBO	22,85750	43,33306
Sereno 1	R. Vicososa nº 372	22,84139	43,29333
Sítio Pai João 1	ESTRADA DO ITANHANGÁ, 270 CASA 6-D	22,99083	43,31194
Sumaré 1	EST. SUMARÉ, 818 RIO COMPRIDO	22,93139	43,21694
Tuaiti 2 / Telégrafos	RUA MARECHAL JARDIM, 1286 SÃO CRISTÓVÃO	22,89861	43,23472
Unidos de Santa Tereza 3	QUADRA DO FOGUETEIRO	22,92694	43,19944
Urubú 2	R. LUIZ VARGAS / R. PAQUEQUER, 261 / R. MARIA BENJAMIN	22,87972	43,30250
Vidigal 3	RUA PADRE ARTOLA, 4. VIDIGAL	22,99750	43,24222
Vila Cabuçu 1 / Barro Preto	RUA ARAÚJO LEITÃO, 983. ENGENHO NOVO	22,91444	43,27556
Vila Cruzeiro 1	RUA ITAPE, 48. OLARIA	22,85222	43,27833
Vila José de Anchieta 1	RUA JAPURÁ, EM FRENTE AO NÚMERO 76. PRAÇA SECA	22,89306	43,34194
Vila Pereira da Silva 1	RUA MANOEL CORREIA	22,93056	43,19139

Fonte: DEP/GPE

*Em graus decimais

4. METODOLOGIA

4.1 Pesquisa de Ocorrências

Para a pesquisa das Ocorrências relacionadas aos Eventos Pluviométricos Significativos do ano de 2015 (Tabela 3), considerou-se inicialmente um período de 4 (quatro) dias corridos contados a partir do primeiro dia após a data de término do E.P.S. em questão. Ex: Para o E.P.S. de 22/01/15, o qual perdurou de 09:15h do dia 22/01/15 a 02:15h do dia 23/01/15, o período de pesquisa adotado estendeu-se, segundo os critérios expostos acima, de 22/01/15 a 27/01/15.

Para a confecção deste trabalho, foram consideradas apenas as solicitações de vistoria que geraram laudos, nas quais constatou tratar-se de Ocorrências de natureza geológico-geotécnica, tais como Escorregamentos em Talude de Corte, em Encosta Natural, Rupturas de Estruturas de Contenção, entre outros. Foram excluídas deste estudo as solicitações de vistoria em que não foram gerados Laudos de Vistoria, como o caso de Ocorrências não pertinentes à Fundação GEO-RIO. De igual modo, também não foram consideradas as solicitações onde constatou tratar-se simplesmente de possibilidades de Ocorrência ou “Ameaças”.

4.1.1 Relação dos Eventos Pluviométricos Significativos para o Ano de 2015

Tabela 3 – Relação dos Eventos Pluviométricos Significativos para o Ano de 2015

Nº	Data	Início	Fim
1	04/01/15	04/01/15 15:30	05/01/15 01:45
2	05/01/15	05/01/15 15:00	05/01/15 23:45
3	22/01/15	22/01/15 09:15	23/01/15 02:15
4	28/01/15	28/01/15 16:00	28/01/15 18:30
5	30/01/15	30/01/15 23:30	31/01/15 06:15
6	01/02/15	01/02/15 20:30	01/02/15 23:45
7	02/02/15	02/02/15 11:00	03/02/15 02:00
8	05/02/15	05/02/15 17:00	05/02/15 20:45
9	06/02/15	06/02/15 14:15	07/02/15 02:30
10	07/02/15	07/02/15 10:30	07/02/15 21:15
11	08/02/15	08/02/15 15:30	08/02/15 22:00
12	14/02/15	14/02/15 18:30	15/02/15 01:45
13	15/02/15	15/02/15 17:00	16/02/15 01:15
14	17/02/15	17/02/15 16:45	17/02/15 23:30
15	07/03/15	07/03/15 17:30	07/03/15 23:45
16	08/03/15	08/03/15 22:00	09/03/15 03:45
17	16/03/15	16/03/15 19:45	17/03/15 00:00
18	18/03/15	18/03/15 18:45	18/03/15 22:45
19	22/03/15	22/03/15 14:45	23/03/15 04:30
20	29/03/15	29/03/15 15:15	30/03/15 04:45
21	07/04/15	07/04/15 05:45	07/04/15 13:15
22	16/04/15	16/04/15 22:30	17/04/15 03:30
23	30/04/15	30/04/15 00:15	30/04/15 17:30
24	04/05/15	04/05/15 19:45	05/05/15 09:45
25	19/06/15	19/06/15 00:30	20/06/15 00:00
26	24/06/15	24/06/15 04:00	25/06/15 08:00
27	08/09/15	08/09/15 21:30	09/09/15 04:15
28	11/09/15	11/09/15 04:30	11/09/15 09:00
29	27/09/15	27/09/15 19:15	27/09/15 23:15
30	07/11/15	07/11/15 12:45	08/11/15 07:15
31	21/11/15	21/11/15 05:45	21/11/15 20:30
32	23/11/15	23/11/15 3:45	23/11/15 9:45
33	28/11/15	28/11/15 19:30	29/11/15 00:30
34	29/11/15	29/11/15 15:30	01/12/15 08:15
35	06/12/15	06/12/15 20:15	08/12/15 01:15
36	12/12/15	12/12/15 18:45	13/12/15 00:30
37	21/12/15	21/12/15 19:00	21/12/15 21:30
38	27/12/15	27/12/15 16:15	27/12/15 19:15

Fonte:
GEO-RIO/Sistema
Alerta Rio

Foram 38 Eventos Pluviométricos Significativos ao longo de todo o ano de 2015, sendo que foram registrados acidentes geológico-geotécnicos em 18 destes (Tabela 4).

Tabela 4 – E.P.S. com Ocorrência(s) no Ano de 2015

E.P.S.	Nº de Ocorrências	%
01/02/2015	10	16%
07/11/2015	8	13%
22/03/2015	7	11%
11/09/2015	7	11%
02/02/2015	6	10%
27/09/2015	4	7%
30/01/2015	3	5%
16/03/2015	3	5%
08/03/2015	2	3%
04/05/2015	2	3%
19/06/2015	2	3%
05/01/2015	1	2%
28/01/2015	1	2%
07/02/2015	1	2%
08/02/2015	1	2%
16/04/2015	1	2%
30/04/2015	1	2%
23/11/2015	1	2%
TOTAL	18	61
Média	3,39	

Fonte: DEP/GPE

4.2 Acumulados Pluviométricos Considerados

Foram consideradas as acumuladas pluviométricas em mm/1h; mm/12h(a); mm/12h(b); mm/24h(a); mm/24h(b); mm/96h(a); mm/96h(b), além da acumula mensal (mm/Mês), tomando-se como referência as informações de data e hora da ocorrência de acordo com os esquemas abaixo (Figura 3).

Figura 3 – Esquema sobre a Definição das Acumuladas Pluviométricas em mm/1h; mm/24h(a) e mm/96h(a)

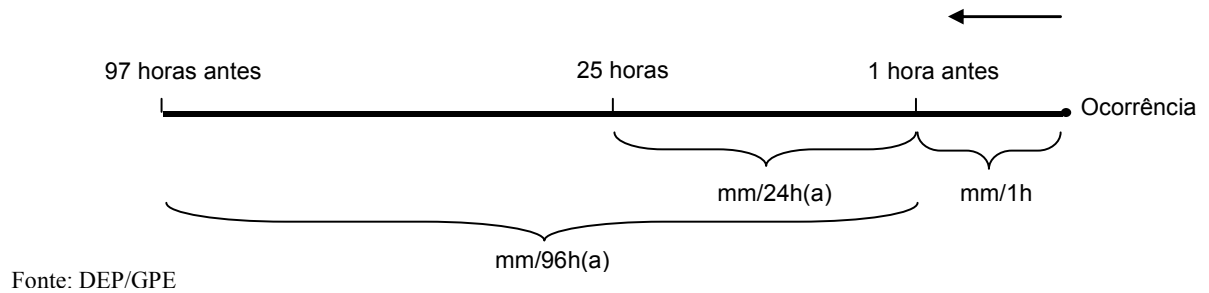


Figura 4 – Esquema sobre a Definição da Acumulada Pluviométrica em mm/12h(a)

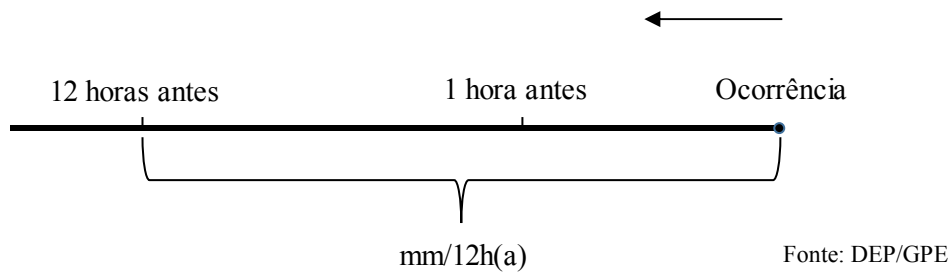


Figura 5 – Esquema sobre a Definição da Acumulada Pluviométrica em mm/12h(b)

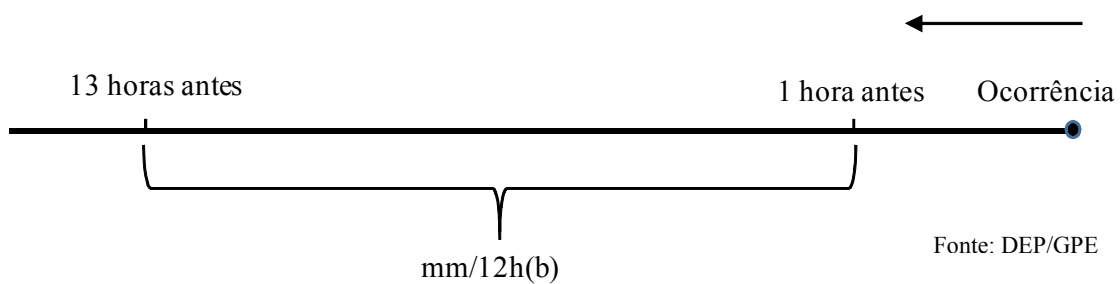


Figura 6 – Esquema sobre a Definição das Acumuladas Pluviométricas em mm/24h(b) e mm/96h(b)

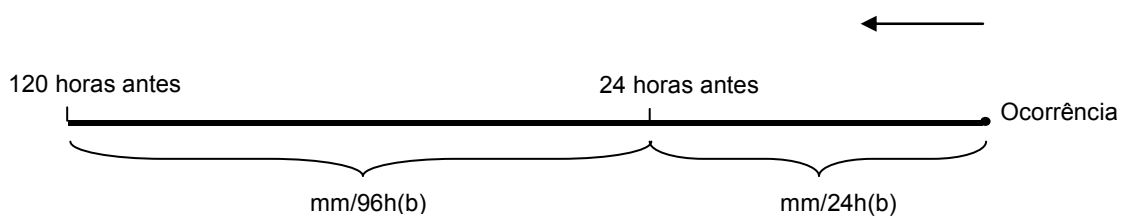
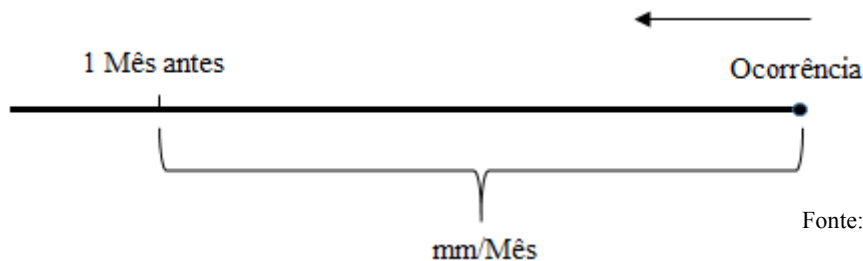


Figura 7 – Esquema sobre a Definição da Acumulada Pluviométrica em mm/Mês



Fonte: DEP/GPE

4.3 Sobre as Tipologias e as Categorias de Volume Mobilizado

No que tange à classificação das ocorrências por tipologias, utilizou-se neste trabalho a legenda padrão elaborada pela Fundação GEO-RIO (Tabela 5).

Tabela 5 – Tipologias Elaboradas pela GEO-RIO para a Classificação das Ocorrências

TIPOLOGIA DAS OCORRÊNCIAS		
Não se trata de ocorrência pertinente à GEORIO		0
Talude de Corte	Escorregamento de Solo	1
	Escorregamento de Solo/Rocha	2
	Escorregamento de Rocha	3
Ruptura de Aterro		4
Encosta Natural	Escorregamento de Solo	5
	Escorregamento de Solo/Rocha	6
	Escorregamento de Rocha	7
Queda/Rolamento de Blocos ou Lascas Rochosas		8
Escorregamento de Tálus		9
Ruptura de Estrutura de Contenção		10
Escorregamento de Lixo/Entulho		11
Corrida		12
Processos Erosivos/ Assoreamento		13
Ameaça	-	

Fonte: DEP/GPE

De acordo com o número de tipologias envolvidas em uma mesma Ocorrência, esta foi classificada como Simples ou Complexas. Caso em uma Ocorrência tenha sido identificada uma única Tipologia, esta é classificada como Ocorrência Simples. Porém, se duas ou mais Tipologias forem identificadas em uma mesma ocorrência, esta é classificada como Ocorrência Complexa.

Desta forma, para cada Ocorrência Complexa foi definida, mediante a análise do Laudo de Vistoria, uma Tipologia Predominante, sendo aquela que deflagrou as demais. Ex: Uma Ruptura de Estrutura de Contenção (10 - REC) que veio a deflagrar um Escorregamento de Solo em Talude de Corte (1 - ES/tc). Neste caso, a Tipologia predominante é a Ruptura de Estrutura de Contenção. Tendo isto em vista, a contabilização do total de Tipologias para as 20 Ocorrências do ano de 2014 foi feita da seguinte forma:

$$\text{Tipologias (Ocorrências totais)} = \text{Tipologias (Ocorrências Simples)} + \text{Tipologias Predominantes (Ocorrências Complexas)}$$

Quanto à classificação das Ocorrências segundo o Volume Mobilizado nos acidentes geológico-geotécnicos, estas foram classificadas tendo como referência as Categorias de Volume Mobilizado elaboradas pela Fundação GEO-RIO (Tabela 6).

Tabela 6 – Categorias de Volume Mobilizado elaboradas pela GEO-RIO e adotadas neste relatório

Volume Mobilizado (solo, rocha, vegetação, etc.) (m³)	Categoria
1 a 10	A
11 a 100	B
101 a 1000	C
>1000	D
Não disponível	ND

Fonte: GEO-RIO

5. DADOS PLUVIOMÉTRICOS E GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS

Neste trabalho, foi criada uma planilha (Figura 6), a qual reúne, para cada Ocorrência do ano de 2014, todos os dados referentes às Ocorrências, as quais se propôs analisar neste relatório. A referida planilha contém os dados relativos ao (à; às; aos):

1. Evento Pluviométrico Significativo / Período de pesquisa;
2. Data e hora da Ocorrência;
3. Acumulada (mm) em 1h;
4. Acumulada (mm) em 12h (a & b);
5. Acumuladas (mm) em 24h (a & b);
6. Acumuladas (mm) em 96h (a & b);
7. Acumulada (mm) no Mês;
8. Endereço das Ocorrências (Logradouro, Bairro e Comunidade);
9. Tipologia(s)
10. Tipologia Predominante
11. Categoria do Volume Mobilizado;
12. Pluviômetros GEO-RIO (Sistema Alerta Rio e Sistema de Alarme Sonoro);
13. Laudo de Vistoria.

Segue abaixo o modelo da tal planilha, a qual pode ser encontrada no item *ANEXOS* do presente relatório:

Figura 8 – Cabeçalho da planilha com todas as informações das 61 ocorrências de 2015

EP.S. (Período)	DATA/HORA DA OCORRÊNCIA	mm/1h	mm/12h(a)	mm/12h(b)	mm/24h(a)	mm/96h(a)	mm/24h(b)	mm/96h(b)	mm/Mês	Nº	Logradouro	Bairro	Comunidade	Tipologia(s)	Tipologia Predominante	Categoria do Volume Mobilizado	Estação Telepluviométrica (ALERTA RIO)	PLUVIÔMETRO (ALERTA SONORO)	Nº Laudo
--------------------	----------------------------	-------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	--------	----	------------	--------	------------	--------------	---------------------------	-----------------------------------	--	--------------------------------	----------

Fonte: DEP/GPE

Tendo como base a referida planilha, foi criada uma série de outros materiais, em formato “.xls”, sistematizados em tabelas e gráficos.

Estes se referem ao (à; às; aos):

- Número de Ocorrências (Simples, Complexas e Totais): Por Tipologia e por Categoria do Volume Mobilizado;
- Número de Ocorrências por Bairro**;
- Tipologias das Ocorrências (Totais) por Bairro e
- Categoria do Volume Mobilizado das Ocorrências Totais por Bairro.

São apresentados a seguir todos os materiais aos quais se refere neste item.

**Foram considerados neste relatório somente os bairros em que houve pelo menos uma Ocorrência

5.1 Número de Ocorrências (Simples, Complexas e Totais) por Tipologia e por Categoria do Volume Mobilizado;

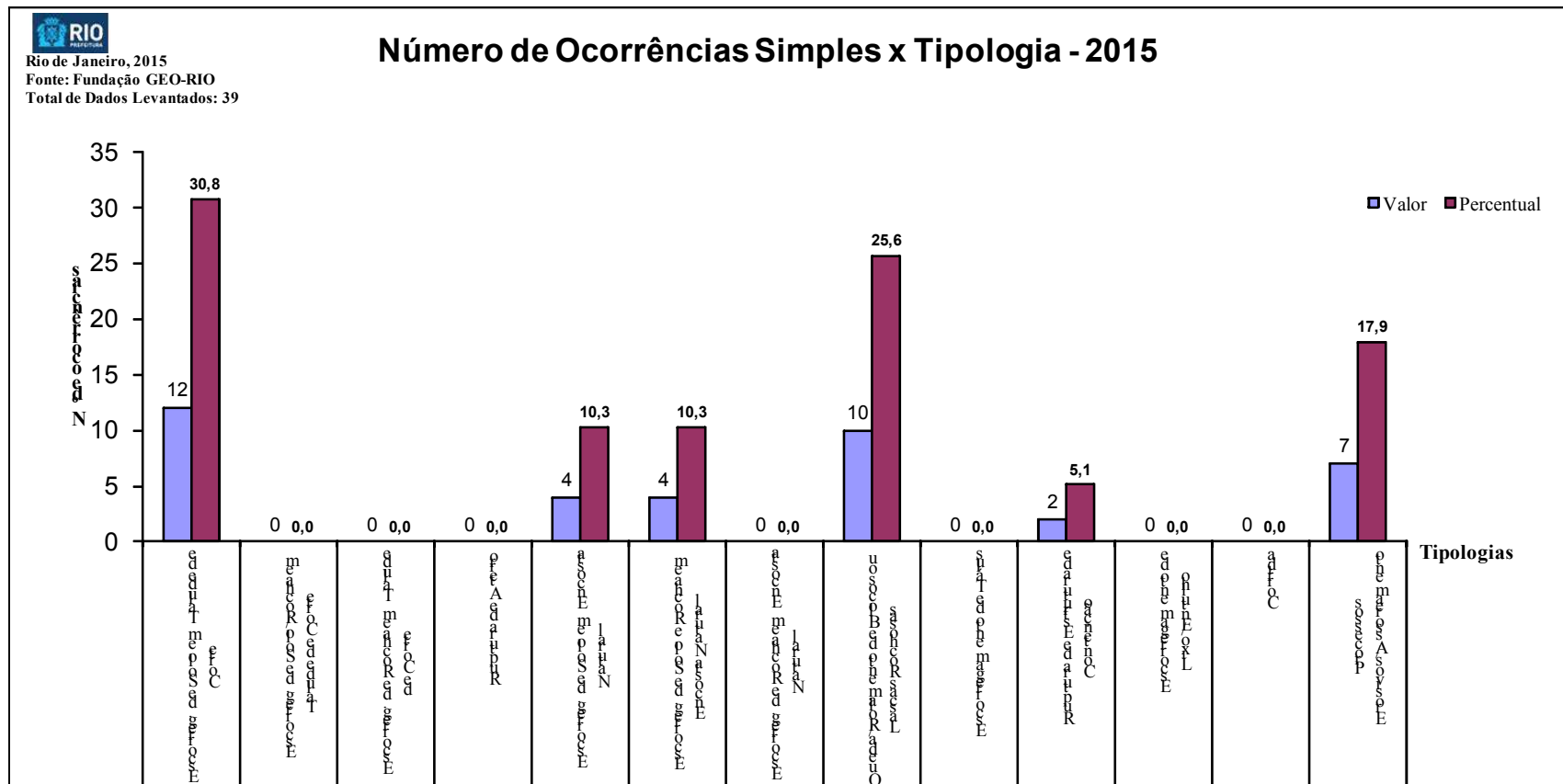
5.1.1 Ocorrências Simples

Tabela 7 - Número de Ocorrências Simples por Tipologia e por Categoria do Volume mobilizado

OCORRÊNCIAS SIMPLES							
TIPOLOGIA DA OCORRÊNCIA	Nome	Nº	(%)	CATEGORIA DO VOLUME MOBILIZADO		Nº	(%)
ES/tc	Escorreg. de Solo em Talude de Corte	12	30,8	A	0 a 10 m ³	31	79,5
ESR/tc	Escorreg. de Solo/Rocha em Talude de Corte	0	0,0	B	11 a 100 m ³	4	10,3
ER/tc	Escorreg. de Rocha em Talude de Corte	0	0,0	C	101 a 1.000 m ³	0	0,0
RA	Ruptura de Aterro	0	0,0	D	> 1.000 m ³	0	0,0
ES/en	Escorreg. de Solo em Encosta Natural	4	10,3	ND	Não Disponível	4	10,3
ESR/en	Escorreg. de Solo e Rocha em Encosta Natural	4	10,3	TOTAL		39	100,0
ER/en	Escorreg. de Rocha em Encosta Natural	0	0,0				
Q/R	Queda/Rolamento de Blocos ou Lascas Rochosas	10	25,6				
ET	Escorregamento de Tálus	0	0,0				
REC	Ruptura de Estrutura de Contenção	2	5,1				
EL/E	Escorregamento de Lixo/Entulho	0	0,0				
C	Corrida	0	0,0				
PE/A	Processos Erosivos/Assoreamento	7	17,9				
TOTAL		39	100,0				

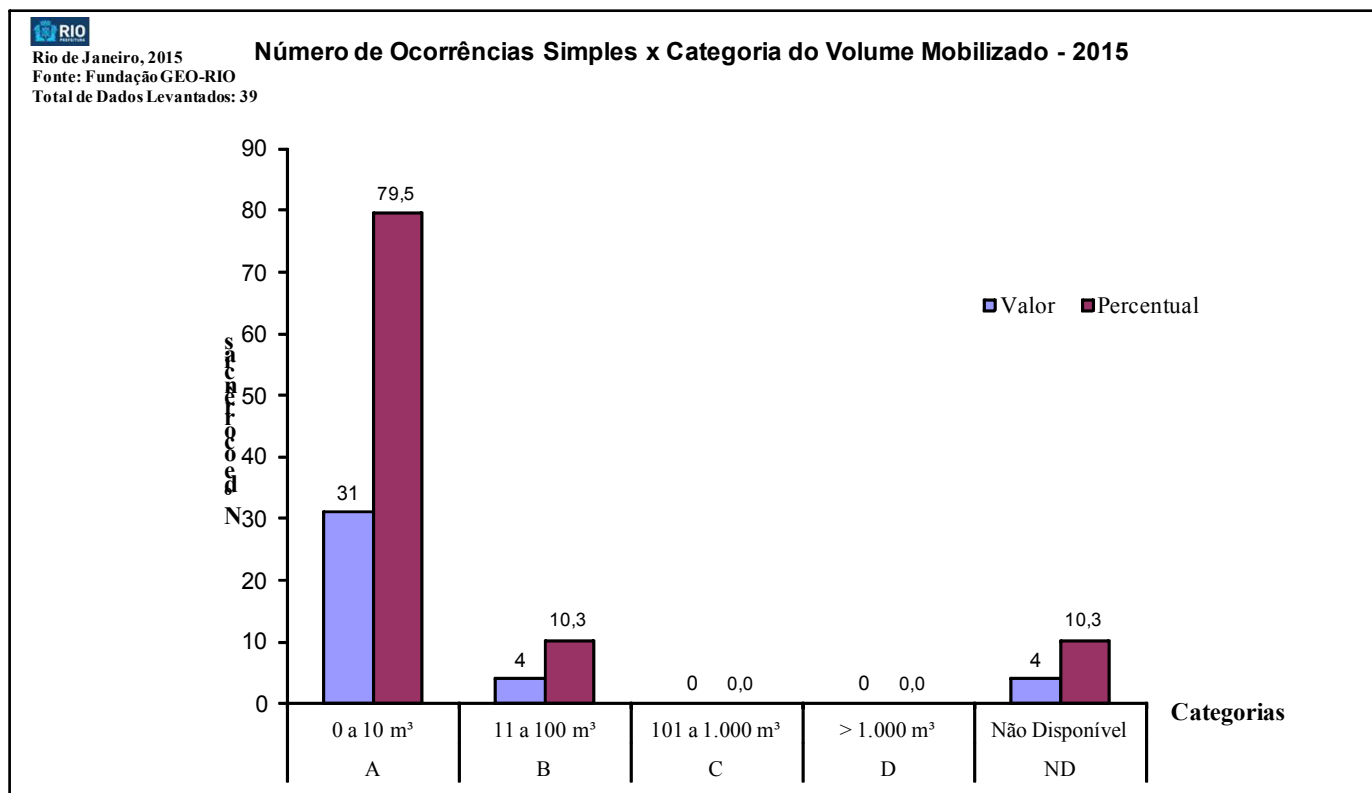
Fonte: DEP/GPE

Figura 9 – Gráfico referente ao Número de Ocorrências Simples por Tipologia



Fonte: DEP/GPE

Figura 10 – Gráfico referente ao Número de Ocorrências Simples por Categoria do Volume Mobilizado



Fonte: DEP/GPE

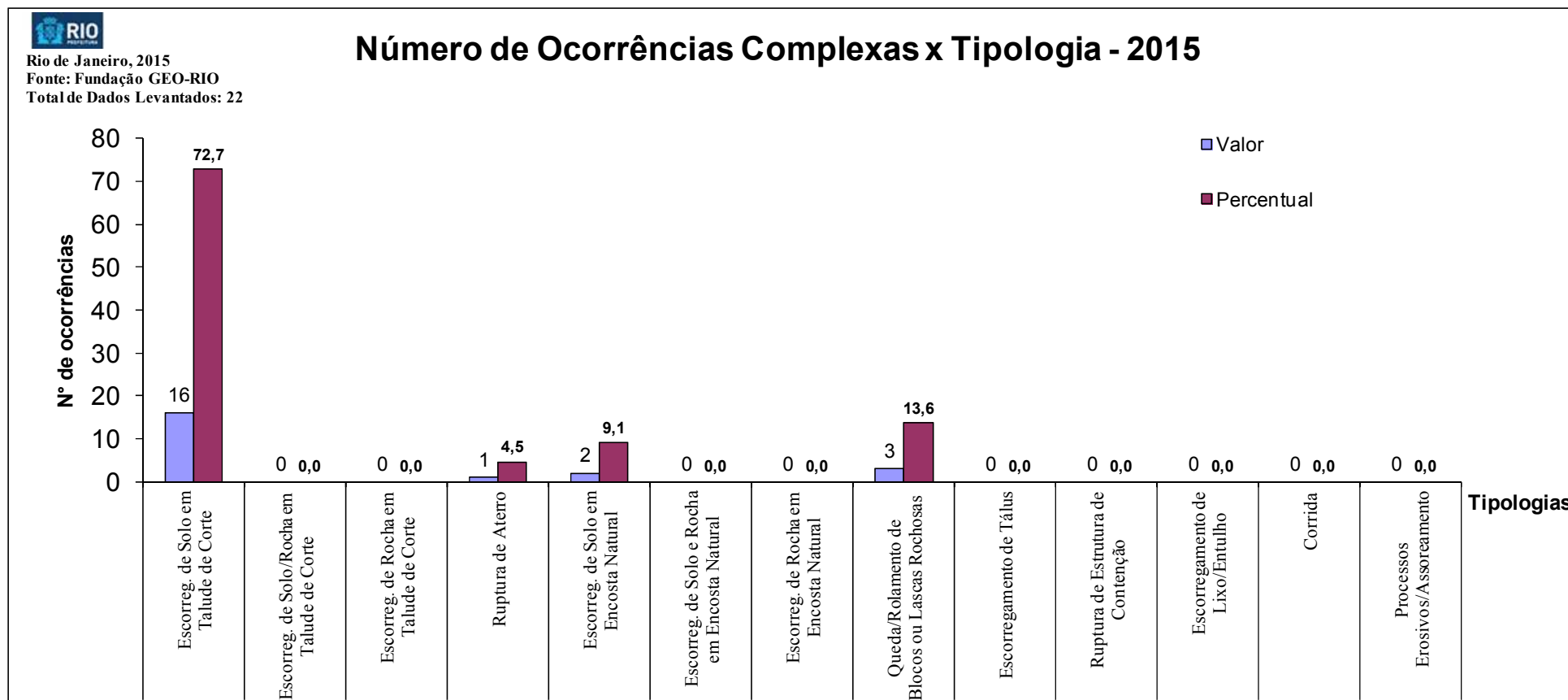
5.1.2 Ocorrências Complexas

Tabela 8 – Número de Ocorrências Complexas por Tipologia e por Categoria do Volume Mobilizado

OCORRÊNCIAS COMPLEXAS							
TIPOLOGIA PREDOMINANTE DA OCORRÊNCIA	Nome	Nº	(%)	CATEGORIA DO VOLUME MOBILIZADO		Nº	(%)
ES/tc	Escorreg. de Solo em Talude de Corte	16	72,7	A	0 a 10 m³	13	59,1
ESR/tc	Escorreg. de Solo/Rocha em Talude de Corte	0	0,0	B	11 a 100 m³	4	18,2
ER/tc	Escorreg. de Rocha em Talude de Corte	0	0,0	C	101 a 1.000 m³	0	0,0
RA	Ruptura de Aterro	1	4,5	D	> 1.000 m³	0	0,0
ES/en	Escorreg. de Solo em Encosta Natural	2	9,1	ND	Não Disponível	5	22,7
ESR/en	Escorreg. de Solo e Rocha em Encosta Natural	0	0,0	TOTAL		22	100,0
ER/en	Escorreg. de Rocha em Encosta Natural	0	0,0				
Q/R	Queda/Rolamento de Blocos ou Lascas Rochosas	3	13,6				
ET	Escorregamento de Tálus	0	0,0				
REC	Ruptura de Estrutura de Contenção	0	0,0				
EL/E	Escorregamento de Lixo/Entulho	0	0,0				
C	Corrida	0	0,0				
PE/A	Processos Erosivos/Assoreamento	0	0,0				
TOTAL		22	100,0				

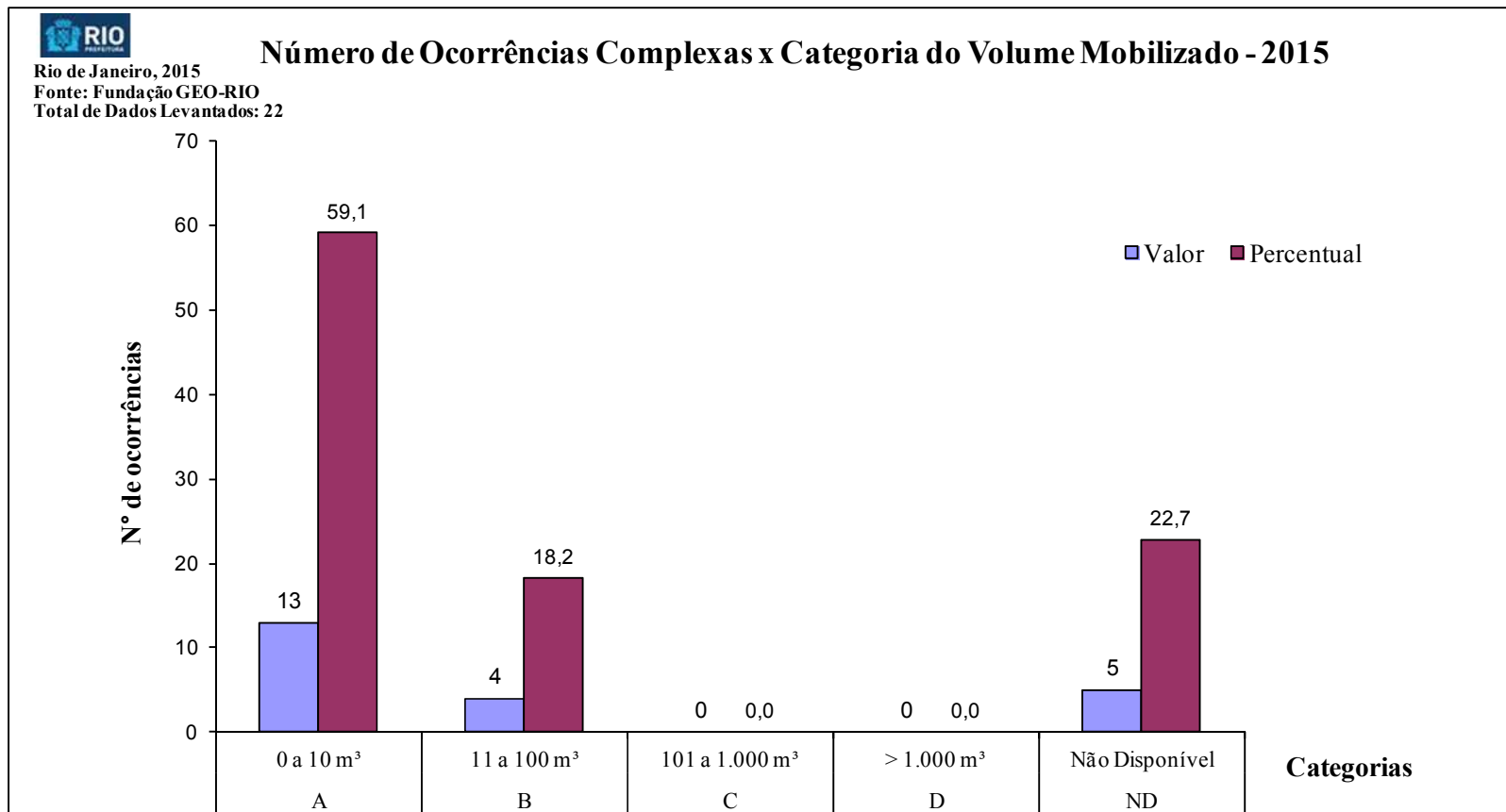
Fonte: DEP/GPE

Figura 11 – Gráfico referente ao número de Ocorrências Complexas por Tipologia



Fonte: DEP/GPE

Figura 12 – Gráfico referente ao Número de Ocorrências Complexas por Categoria do Volume Mobilizado



Fonte: DEP/GPE

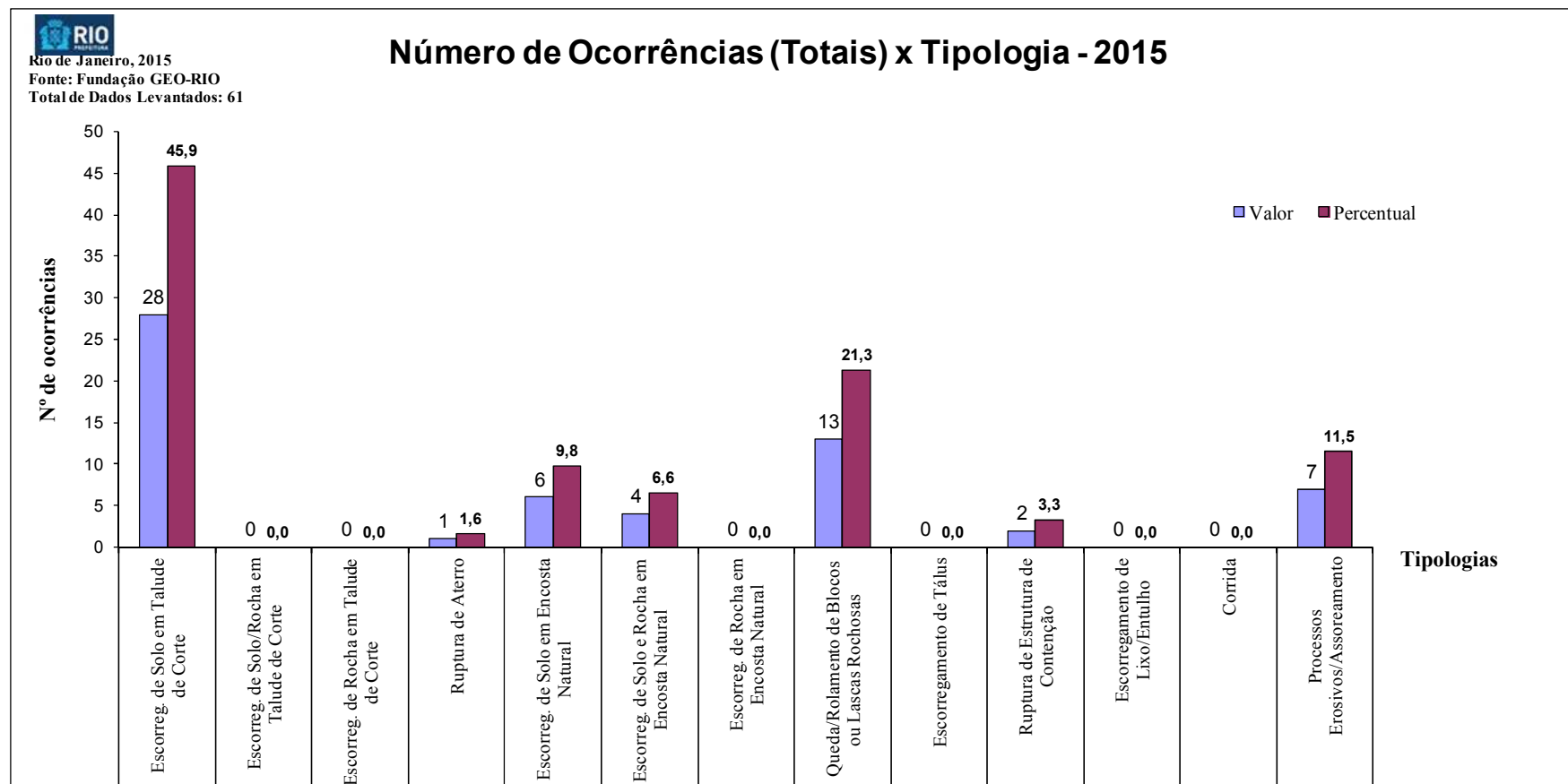
5.1.3 Ocorrências (Totais)

Tabela 9 – Número de Ocorrências (Totais) por Tipologia e por Categoria do Volume Mobilizado

OCORRÊNCIAS (TOTAIS)							
TIPOLOGIA DA OCORRÊNCIA	Nome	Nº	(%)	CATEGORIA DO VOLUME MOBILIZADO		Nº	(%)
ES/tc	Escorreg. de Solo em Talude de Corte	28	45,9	A	0 a 10 m³	44	72,1
ESR/tc	Escorreg. de Solo/Rocha em Talude de Corte	0	0,0	B	11 a 100 m³	8	13,1
ER/tc	Escorreg. de Rocha em Talude de Corte	0	0,0	C	101 a 1.000 m³	0	0,0
RA	Ruptura de Aterro	1	1,6	D	> 1.000 m³	0	0,0
ES/en	Escorreg. de Solo em Encosta Natural	6	9,8	ND	Não Disponível	9	14,8
ESR/en	Escorreg. de Solo e Rocha em Encosta Natural	4	6,6	TOTAL		61	100,0
ER/en	Escorreg. de Rocha em Encosta Natural	0	0,0				
Q/R	Queda/Rolamento de Blocos ou Lascas Rochosas	13	21,3				
ET	Escorregamento de Tálus	0	0,0				
REC	Ruptura de Estrutura de Contenção	2	3,3				
EL/E	Escorregamento de Lixo/Entulho	0	0,0				
C	Corrida	0	0,0				
PE/A	Processos Erosivos/Assoreamento	7	11,5				
TOTAL*		61	100,0				

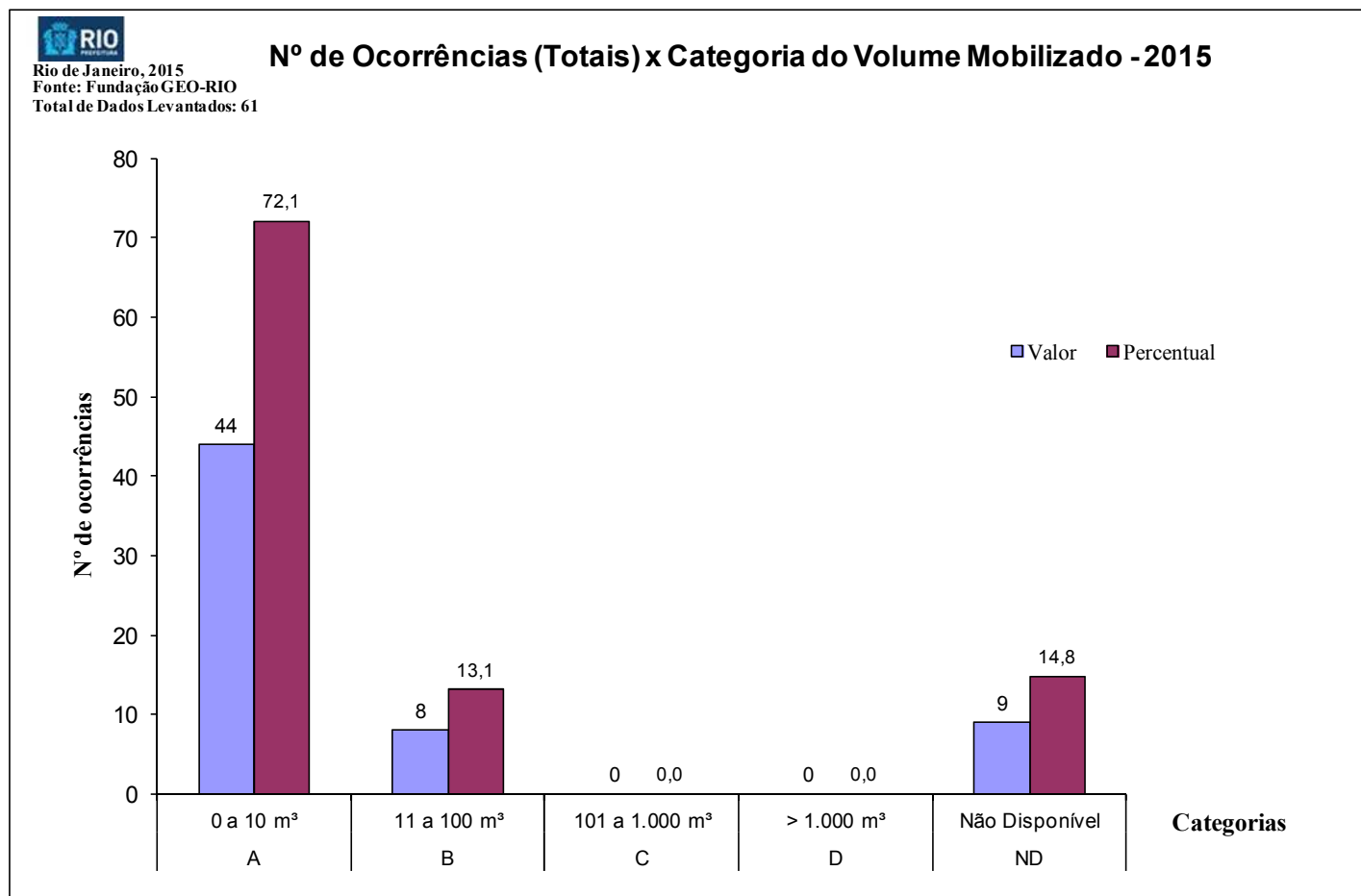
Fonte: DEP/GPE

Figura 13 – Gráfico referente ao Número de Ocorrências (Totais) por Tipologia



Fonte: DEP/GPE

Figura 14 – Gráfico referente ao Número de Ocorrências (Totais) por Categoria do Volume Mobilizado



Fonte: DEP/GPE

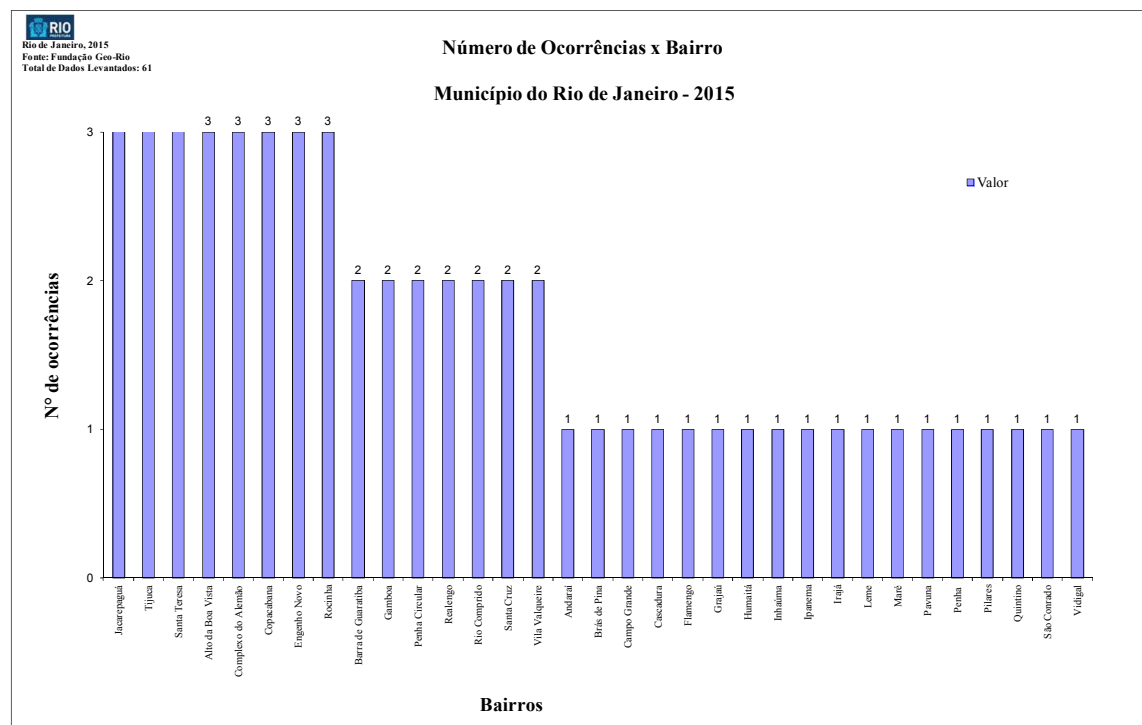
5.1.4 Número de Ocorrências por Bairro

Nº	BAIRRO	Nº DE OCORRÊNCIAS	%
1	Jacarepaguá	5	8,2
2	Tijuca	5	8,2
3	Santa Teresa	4	6,6
4	Alto da Boa Vista	3	4,9
5	Complexo do Alemão	3	4,9
6	Copacabana	3	4,9
7	Engenho Novo	3	4,9
8	Rocinha	3	4,9
9	Barra de Guaratiba	2	3,3
10	Gambão	2	3,3
11	Penha Circular	2	3,3
12	Realengo	2	3,3
13	Rio Comprido	2	3,3
14	Santa Cruz	2	3,3
15	Vila Valqueire	2	3,3
16	Andaraí	1	1,6
17	Brás de Pina	1	1,6
18	Campo Grande	1	1,6
19	Cascadura	1	1,6
20	Flamengo	1	1,6
21	Grajau	1	1,6
22	Humaitá	1	1,6
23	Inhaúma	1	1,6
24	Ipanema	1	1,6
25	Irajá	1	1,6
26	Leme	1	1,6
27	Maré	1	1,6
28	Pavuna	1	1,6
29	Penha	1	1,6
30	Pilares	1	1,6
31	Quintino	1	1,6
32	São Conrado	1	1,6
33	Vidigal	1	1,6
	TOTAL	61	100,0

Fonte: DEP/GPE

Tabela 10 – Número de Ocorrências por Bairro no Município do Rio de Janeiro

Figura 15 – Gráfico referente ao Número de Ocorrências por Bairro no Município do Rio de Janeiro



Fonte: DEP/GPE

5.2 Tipologia das Ocorrências (Totais) por Bairro

Tabela 11 – Número de Tipologias das Ocorrências (Totais) por Bairros no Município do Rio de Janeiro

Nº*	BAIRRO	Nº DE OCORRÊNCIAS	TIPOLOGIAS													
			1 - ES/tc	2 - ESR/tc	3 - ER/tc	4 - RA	5 - ES/en	6 - ESR/en	7 - ER/en	8 - Q/R	9 - ET	10 - REC	11 - EL/E	12 - C	13 - PEA	
1	Alto da Boa Vista	3	2						1							
2	Andaraí	1									1					
3	Barra de Guaratiba	2							1			1				
4	Brás de Pina	1														1
5	Campo Grande	1														1
6	Cascadura	1						1								
7	Complexo do Alemão	3						1			1					1
8	Copacabana	3	1				1				1					
9	Engenho Novo	3	1								2					
10	Flamengo	1									1					
11	Gamboa	2									2					
12	Grajaú	1	1													
13	Humaitá	1							1							
14	Inhãma	1									1					
15	Ipanema	1	1													
16	Irajá	1									1					
17	Jacarepaguá	5	5													
18	Leme	1	1													
19	Maré	1	1													
20	Pavuna	1	1													
21	Penha	1	1													
22	Penha Circular	2						1	1							
23	Pilares	1														1
24	Quintino	1	1													
25	Realengo	2	1													1
26	Rio Comprido	2						1			1					
27	Rocinha	3	2					1								
28	Santa Cruz	2	1													1
29	Santa Teresa	4	2								2					
30	São Conrado	1										1				
31	Tijuca	5	4													1
32	Vidgal	1	1													
33	Vila Valqueire	2	1					1								
TOTAL	33	61	28	0	0	1	6	4	0	13	0	2	0	0	7	

*Em ordem decrescente por número de ocorrências

Fonte: DEP/GPE

Tabela 12 – Os 3 Bairros com Maior Número de Ocorrências por Tipologia das Ocorrências

Os 3 bairros mais afetados por Tipologia de ocorrência				
	POSICÃO	BAIRRO	Nº DE OCORRÊNCIAS	%
1 - ES/tc 28	1º	Jacarepaguá	5	17,9
	2º	Tijuca	4	14,3
	3º	Santa Teresa; Alto da Boa Vista e Rocinha	2	7,1
2 - ESR/tc SEM OCORRÊNCIAS PARA ESTA TIPOLOGIA				
3 - ER/tc SEM OCORRÊNCIAS PARA ESTA TIPOLOGIA				
4 - RA 1	1º	Copacabana	1	100,0
	2º			
	3º			
5 - ES/en 6	1º	Rocinha; Vila Valqueire; Complexo do Alemão; Penha Circular; Rio Comprido e Cascadura	1	16,7
	2º			
	3º			
6 - ESR/en 4	1º	Penha Circular; Alto da Boa Vista; Barra de Guaratiba e Humaitá	1	25,0
	2º			
	3º			
7 - ER/en SEM OCORRÊNCIAS PARA ESTA TIPOLOGIA				
8 - Q/R 13	1º	Santa Teresa; Engenho Novo e Gamboa	2	15,4
	2º	Complexo do Alemão; Rio Comprido; Copacabana; Andaraí; Flamengo; Inhaúma e Irajá	1	7,7
	3º			
9 - ET SEM OCORRÊNCIAS PARA ESTA TIPOLOGIA				
10 - REC 2	1º	Barra de Guaratiba e São Conrado	1	50,0
	2º			
	3º			
11 - EL/E SEM OCORRÊNCIAS PARA ESTA TIPOLOGIA				
12 - C SEM OCORRÊNCIAS PARA ESTA TIPOLOGIA				
13 - PEA 7	1º	Complexo do Alemão; Tijuca; Realengo; Santa Cruz; Brás de Pina; Campo Grande e Pilares	1	14,3
	2º			
	3º			

Fonte: DEP/GPE

5.3 Categoria do Volume Mobilizado (Ocorrências Totais) por Bairro

Tabela 13 – Categoria do Volume Mobilizado (Ocorrências Totais) por Bairros no Município do Rio de Janeiro

Nº*	BAIRRO	Nº DE OCORRÊNCIAS	CATEGORIA DO VOLUME MOBILIZADO				
			A: 1 a 10m³	B: 11 a 100m³	C: 101 a 1000m³	D: >1000	ND: Não disponível
1	Alto da Boa Vista	3	1	1			1
2	Andaraí	1	1	1			
3	Barra de Guaratiba	2	2				
4	Brás de Pina	1	1				
5	Campo Grande	1	1				
6	Cascadura	1					
7	Complexo do Alemão	3	3				
8	Copacabana	3	2				1
9	Engenho Novo	3	3				
10	Flamengo	1	1				
11	Gamboa	2	2				
12	Grajáú	1	1				
13	Humaitá	1	1				
14	Inhaúma	1	1				
15	Ipanema	1	1				
16	Irajá	1	1				
17	Jacarepaguá	5	2	2			1
18	Leme	1	1				
19	Maré	1					1
20	Pavuna	1					1
21	Penha	1		1			
22	Penha Circular	2	2				
23	Pilares	1	1				
24	Quinino	1	1				
25	Realengo	2	1				1
26	Rio Comprido	2	2				
27	Rocinha	3	1	1			1
28	Santa Cruz	2	2				
29	Santa Teresa	4	4				
30	São Conrado	1					1
31	Tijuca	5	4				1
32	Vidigal	1		1			
33	Vila Valqueire	2	1	1			
TOTAL	33	61	44	8	0	0	9

*Em ordem decrescente por número de ocorrências

Fonte: DEP/GPE

Tabela 14 – Os 3 Bairros com Maior Número de Ocorrências por Categoria do Volume Mobilizado

Os 3 bairros mais afetados por Categoria de Volume Mobilizado				
	POSIÇÃO	BAIRRO	Nº DE OCORRÊNCIAS	%
A: 1 a 10m³	1º	Santa Teresa e Tijuca	4	9,1
44	2º	Complexo do Alemão e Engenho Novo	3	6,8
	3º	Barra de Guaratiba; Copacabana; Gamboa; Jacarepaguá; Penha Circular; Rio Comprido e Santa Cruz	2	4,5
B: 11 a 100m³	1º	Jacarepaguá	2	25,0
8	2º	Alto da Boa Vista; Andaraí; Rocinha; Vila Valqueire; Penha e Vidigal	1	12,5
	3º			
C: 101 a 1000m³	SEM OCORRÊNCIAS PARA ESTA TIPOLOGIA			
D: >1000	SEM OCORRÊNCIAS PARA ESTA TIPOLOGIA			
ND: Não disponível	1º	Jacarepaguá; Alto da Boa Vista; Rocinha; Tijuca; Copacabana; Realengo; Maré; Pavuna e São Conrado	1	11,1
9	2º			
	3º			

Fonte: DEP/GPE

6. ANÁLISES E RESULTADOS

No referido ano de 2015, foram registradas 61 Ocorrências, as quais são analisadas neste tópico quanto as suas características de Tipologia, Volume Mobilizado e Localização.

6.1 Sobre a Análise referente aos Dados de Tipologia e Categoria do Volume Mobilizado (Ocorrências Totais)

No que diz respeito a Tipologia, pôde-se constatar que 67,2% dos acidentes geológico-geotécnicos caracterizaram-se por Escorregamento de Solo em Talude de Corte (45,9%) e Queda/Rolamento de Blocos ou Lascas Rochosas (21,3%). Os demais 32,8% dos acidentes se distribuíram em outras cinco tipologias, sendo elas RA; Es/en; EsR/en; REC e PE/A, tal como descrito abaixo em ordem decrescente quanto ao número de ocorrências:

- 1) Processos Erosivos / Assoreamento – 7 ocorrências (11,5%);
- 2) Escorregamento de Solo em Encosta Natural – 6 ocorrências (9,8%);
- 3) Escorregamento de Solo e Rocha em Encosta Natural – 4 ocorrências (6,6%);
- 4) Ruptura de Estrutura de Contenção – 2 ocorrências (3,3%);
- 5) Ruptura de Aterro / RA – 1 ocorrência (1,6%);

Quanto a Categoria do Volume Mobilizado, verificou-se uma predominância da categoria A (1 a 10 m³), sendo um total de 44 ocorrências (72,1%), enquanto que a categoria B (11 a 100 m³) representou 13,1% dos casos.

6.2 Sobre os Bairros mais atingidos;

O Município do Rio de Janeiro possui 160 Bairros, sendo que no ano de 2015, as 61 Ocorrências descritas neste estudo distribuíram-se em 33 Bairros da Cidade (Tabela 17).

Tabela 15 – Número de Bairros Atingidos e Não Atingidos por Acidentes Geológico-geotécnicos no Município do Rio de Janeiro

Nº de bairros da cidade do Rio de Janeiro	%
160	100,0
Nº de bairros com pelo menos um acidente	
33	20,6
Nº de bairros sem qualquer ocorrência	
127	79,4

Fonte: DEP/GPE

Quanto a isto, não cabe destaque a nenhum bairro em específico, uma vez que não foi identificada nenhuma concentração de ocorrências em qualquer dos Bairros da Cidade.

7. Planilha com todas as Informações referentes às Ocorrências

Tabela 16 - Planilha com todas as Informações referentes às 61 Ocorrências do Ano de 2015

E.P.S. (PERÍODO DE PESQUISA)	DATLABORA DA OCORRÊNCIA	mm/1h	mm/2h(a)	mm/2h(b)	mm/2h(c)	mm/9h(a)	mm/24h(a)	mm/9h(b)	mm/Mês	Nº	LOGRADOURO	BAIRRO	COMUNIDADE	TIPOLOGIAS	TIPOLOGIA PREDOMINANTE	CATEGORIA DO VOLUME MOBILIZADO	ESTAC. 3D PLUVIOMÉTRICA DE REFERÊNCIA - ALERTA- RIO	PLUVIÓMETRO - ALARME SONORO	LAUDO GEO-RIO
04/01 a 05/01 (04/01/15 - 05/01/15)	09/01/2015 1500	0,0	0,0	0,0	0,0	6,8	0,0	7,8	7,8	1	-	Barra de Guaratiba	-	10	10	A	20 - Guaratiba	-	0053/2015
07/02 a 08/02 (07/02/15 - 12/02/15)	31/01/2015 0430	35,8	37,2	1,4	37,2	37,2	37,2	0,0	59,4	2	-	Ipunema	Contagalo	1	1	A	-	Contagalo I	0809/2015
	31/02/2015 2230	14,6	35,4	21,0	21,4	40,0	36,9	18,6	36,2	3	-	Platares	Contagalo	13	13	A	-	Urubú II	0051/2015
	01/02/2015 2200	37,6	63,4	5,8	6,0	22,6	63,6	16,6	63,6	4	-	Penha Circular	Gratão	5	5	A	-	Sereco I	0956/2015
	01/02/2015 2215	35,0	26,4	1,4	6,6	80,4	31,0	74,4	31,4	5	-	Tipica	Iberê	13	13	A	-	Borel II	0958/2015
	01/02/2015 2200	57,6	63,4	5,8	6,0	22,6	63,6	16,6	63,6	6	-	Bois de Pina	Vila Pequena	13	13	A	-	Sereco I	0064/2015
	02/02/2015 2015	1,6	4,0	2,4	22,4	75,8	24,0	53,4	26,8	7	-	Copacabana	Cabritos/Taboas	8	8	A	-	Ladeira dos Taboas I	0065/2015
	02/02/2015 2000	2,2	3,2	1,0	48,6	68,2	50,8	19,6	52,2	8	-	Complexo do Alemão	Morro do Adeus	13	13	A	-	Adex I	0070/2015
	10/02/2015 1345	0,0	0,0	0,0	0,0	67,6	0,0	68,6	145,0	9	-	Penha Circular	-	6	6	A	-	Sereco I	0071/2015
	01/02/2015 2215	16,2	19,4	3,2	5,0	38,0	20,4	31,8	21,2	10	-	Egerito Novo	Barro Preto	8, 13	8	A	-	Vila Cabaçu/Barro Preto	0072/2015
	04/02/2015 1400	0,0	0,0	0,0	0,0	68,0	0,0	86,6	67,0	11	-	Inhuma	Complexo do Alemão	8	8	A	-	Relicário I	0074/2015
	01/02/2015 2215	25,2	38,0	12,8	13,0	21,8	38,2	8,8	38,2	12	-	Penha	Chumbi-Gratão	1	1	B	-	Caracol I	0078/2015
	04/02/2015 2130	1,6	1,6	0,0	0,4	32,8	2,0	68,0	32,8	13	-	Gratão	Joko Paulo II	1, 10	1	A	-	Janelão II	0122/2015
	01/02/2015 2215	36,6	37,0	0,4	0,4	13,6	37,0	13,2	37,0	14	-	Complexo do Alemão	Parque Alvorada	5	5	A	-	-	0055/2015
	31/01/2015 0400	17,8	37,8	0,0	0,0	8,2	17,8	6,2	56,6	15	-	Tianguá/Jacarepaguá	Morro do Pelúrio	1	1	B	14 - Jacarepaguá/Tianguá	-	0044/2015
	01/02/2015 2200	46,6	46,6	0,0	2,4	39,8	49,0	43,4	47,4	16	-	Jacarepaguá/Jacarepaguá	-	1	1	B	18 - Jacarepaguá/Cidade de Deus	-	0038/2015
02/02/2015 1945	0,0	0,0	0,0	0,0	155,6	0,0	155,6	174	17	-	Barra de Guaratiba	-	6	6	A	20 - Guaratiba	-	0114/2015	
01/02/2015 2200	56,2	56,6	0,4	1,0	20,6	57,2	19,6	57,2	18	-	Jacarepaguá	-	13/0	1	A	21 - Est. Graúno/Jacarepaguá	Início Das I	0041/2015	
05/02/2015 1600	0,0	1,6	1,6	5,6	37,6	5,6	49,0	37,0	19	-	Santa Cruz	-	13	13	A	27 - Sepetiba	-	0096/2015	
08/02/2015 1200	0,0	0,0	0,0	6,4	23,4	6,4	17,4	54,6	20	-	Aho da Boa Vista	-	1, 8	1	ND	28 - Aho da Boa Vista	Janelão II, Borel II	0132/2015	
29/01/2015 0945	0,0	0,0	0,0	59,8	60,0	59,8	0,4	232,0	21	-	Campo Grande	-	13	13	A	29 - Av. Brasil/Mendanha	-	0054/2015	
04/02/2015 1015	0,0	0,0	0,0	0,0	66,6	0,0	103,8	34,8	22	-	Andaraí	-	8, 13	8	A	33 - Tipica/Muda	Borel III	0123/2015	
31/01/2015 2015	20,2	23,0	2,8	42,4	42,4	62,6	90,0	27,4	23	-	Tipica	Morro da Cruz	1	1	A	33 - Tipica/Muda	-	0037/2015	
11/03/2015 1100	0,0	0,0	0,0	0,4	12,4	0,4	12,0	12,4	24	-	Tipica	Formiga	1, 11	1	A	33 - Tipica/Muda	Formiga I, Borel III	0127/2015	
07/03 a 08/03 (07/03/15 - 13/03/15)	13/03/2015 2015	1,6	2,6	1,0	1,0	1,4	2,6	3,4	25,0	25	-	Gambá	Providência	8	8	A	15 - Saúde	São Carlos I	0136/2015
	22/03/2015 1900	32,8	34,8	2,0	2,0	4,8	34,8	3,4	77,8	26	-	Vila Valqueire	-	1, 8, 11	1	B	-	Rua Quatrim II	0103/2015
	22/03/2015 1930	48,6	69,8	21,2	21,2	23,6	69,8	2,4	125,6	27	-	Rio Comprido	Mantua	5, 11	5	A	-	Mantua/Bispo/Pantanal	0107/2015
	22/03/2015 1945	31,4	38,2	6,8	6,8	6,8	38,2	0,0	59,2	28	-	Maré	Tinambu	1	1	ND	-	Panuco II	0109/2015
	16/03/2015 2130	32,0	22,0	0,0	0,0	4,8	22,0	5,0	38,6	29	-	Vila Valqueire	-	5, 8	5	A	-	Rua Quatrim II	0117/2015
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	-	Parviana	-	1	1	ND	-	11 - Injari	0102/2015
	18/03/2015 1030	0,0	0,0	0,0	4,4	33,2	4,2	31,2	53,4	31	-	Realengo	-	13	13	A	12 - Bangú	-	0118/2015
	24/03/2015 0330	2,8	2,8	0,0	1,0	61,4	3,0	61,2	125,2	32	-	Gambá	-	8	8	A	15 - Saúde	-	0129/2015
	22/03/2015 2320	7,4	56,4	49,0	49,0	49,4	56,4	1,0	176,0	33	-	Santa Cruz	-	1, 13	1	A	22 - Santa Cruz	-	0120/2015
	24/03/2015 0330	4,8	10,4	5,8	8,4	79,4	11,0	73,2	116,8	34	-	Tipica	Formiga	1, 13	1	A	33 - Tipica/Muda	Formiga I	0140/2015
23/03/2015 0200	10,2	69,0	58,8	58,8	58,8	69,0	2,4	77,8	35	-	Rocinha	Rocinha	1, 13	1	ND	03 - Rocinha	Rocinha Villa	0112/2015	
16/04 a 16/04 (16/04/15 a 23/04/15)	16/04/2015 1115	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	55,2	55,2	36	-	Copacabana	Morro dos Cabritos	1, 5 e 10	1	ND	-	Morro dos Cabritos I	0164/2015
	05/05/2015 2315	9,0	9,6	0,6	0,6	0,6	9,6	11,6	9,6	37	-	Egerito Novo	Cabaçu	1 e 8	1	A	-	Vila Cabaçu/Barro Preto	0178/2015
30/04 a 04/05 (30/04/15 a 05/05/15)	05/05/2015 0530	14,8	37,2	12,0	12,0	12,0	26,8	19,0	26,8	38	-	Flamengo	Morro da Vista	8	8	A	31 - Laranjeiras	Fazenda Catei I	0176/2015
	04/05/2015 1530	0,0	0,0	0,0	0,0	5,4	0,0	20,0	0,0	40	-	Realengo	Vila do Almirante	1 e 13	1	ND	12 - Bangú	-	0167/2015
19/06 a 19/06 (19/06/15 a 20/06/15)	19/06/2015 0215	19,0	20,0	1,0	1,0	41,6	20,0	40,6	72,4	39	-	Vidigal	Vila do Vidigal	1 e 8	1	B	01 - Vidigal	Vidigal III	0210/2015
	19/06/2015 1545	24,2	67,4	44,2	78,8	105,4	103,0	44,2	163,2	41	-	Aho da Boa Vista	-	1 e 5	1	B	28 - Aho da Boa Vista	Janelão II	0267/2015
12/06 a 12/06 (12/06/15 a 15/06/15)	12/06/2015 2130	11,2	39,8	28,6	49,8	74,2	60,8	27,8	122,0	42	-	Rocinha	Rocinha	5	5	B	-	Rocinha I	0109/2015
	14/06/2015 1000	0,0	0,0	0,0	7,6	76,2	6,6	69,6	121,6	43	-	Tipica	Formiga	1	1	ND	33 - Tipica/Muda	Morro da Formiga I	0144/2015
	13/06/2015 1930	1,8	10,4	10,0	61,0	98,6	62,0	48,0	120,2	44	-	Lezine	Babilônia	1 e 8	1	A	02 - Lezine	Chapão Mangueira I	0228/2015
	14/06/2015 1730	0,0	0,0	0,0	0,8	37,0	0,8	36,2	53,6	45	-	Inajá	Morro do Supê	8	8	A	-	Morro do Supê I	0322/2015
	13/06/2015 0915	0,4	10,0	9,8	10,6	20,6	11,0	17,6	32,4	46	-	Quatrim	-	1	1	A	13 - Piedade	Travessa Antonina I	0306/2015
	13/06/2015 0215	7,2	34,6	27,4	31,4	60,4	37,2	35,0	90,2	47	-	Humaitá	-	6	6	A	-	Morro dos Cabritos I	0316/2015
	14/06/2015 1630	0,0	0,0	0,0	0,4	97,8	0,4	97,4	134,8	48	-	Aho da Boa Vista	Tianguá	6	6	A	-	São Paz João I	0332/2015
	27/06/2015 2230	18,8	18,8	0,0	0,0	0,0	18,8	0,0	52,4	49	-	Egerito Novo	-	8	8	A	-	Morro São João IV	0353/2015
	29/09/2015 1345	0,0	0,2	0,2	0,2	13,8	0,2	13,6	78,8	50	-	Jacarepaguá	-	1 e 4	1	ND	18 - Jacarepaguá/Cidade de Deus	Início Das I	0347/2015
	05/10/2015 0100	0,0	2,6	2,6	2,6	10,0	2,6	7,4	10,0	51	-	Jacarepaguá	-	1 e 4	1	B	18 - Jacarepaguá/Cidade de Deus	Início Das I	0347/2015
30/09/2015 1400	0,0	0,0	0,0	0,0	9,2	0,0	9,4	83,4	52	-	Cascadura	Morro do Fubá	5	5	B	13 - Piedade	Travessa Antonina I	0324/2015	
07/11 a 07/11 (07/11/15 a 13/11/15)	07/11/2015 1900	17,8	62,6	48,8	96,6	111,2	111,4	31,6	144,8	53	-	Rocinha	Rocinha	1	1	A	-	Rocinha I	0357/2015
	07/11/2015 2200	13,8	85,4	77,8	131,2	153,4	172,2	36,0	183,0	54	-	São Corrado	-	10	10	ND	-	Rocinha I	0024/2016
	08/11/2015 0030	29,0	51,2	22,2	31,0	69,6	57,6	47,0	116,6	55	-	Copacabana	Cabritos	4 e 10	4	A	-	Morro dos Cabritos I	0367/2015
	08/11/2015 0945	0,6	25,6	16,0	16,4	44,4	26,0	32,4	73,2	56	-	Complexo do Alemão	Complexo do Alemão	8	8	A	09 - Penha	Vila Cariri I	0382/2015
	08/11/2015 0100	21,8	50,8	29,2	40,8	69,2	59,2	35,2	110,0	57	-	Santa Teresa	-	8	8	A	05 - Santa Teresa	Escondidinho I	0387/2015
	08/11/2015 0100	41,4	78,6	37,2	56,4	94,2	94,2	49,8	159,2	58	-	Santa Teresa	-	1	1	A	-	Guaranpês I	0363/2015
	08/11/2015 0100	41,4	78,6	37,2	56,4	94,2	94,2	49,8	159,2	59	-	Santa Teresa	-	1	1	A	-	Guaranpês I	