



BANCO
MUNDIAL

Avaliação de Perdas e Danos

Inundações e Deslizamentos na Região Serrana do Rio de Janeiro
Janeiro de 2011





BANCO
MUNDIAL

Avaliação de Perdas e Danos

Inundações e Deslizamentos na Região Serrana do Rio de Janeiro
Janeiro de 2011





BANCO
MUNDIAL

Avaliação de Perdas e Danos

Inundações e Deslizamentos na Região Serrana do Rio de Janeiro -
Janeiro de 2011

Relatório elaborado pelo Banco Mundial,
com o apoio do Governo do Estado do Rio de Janeiro.

Novembro de 2012

Banco Mundial - Brasília, 2012

As opiniões, interpretações e conclusões apresentadas são dos autores e não devem ser atribuídas, de modo algum, ao Banco Mundial, às instituições afiliadas, ao seu Conselho Diretor, ou aos países por eles representados. O Banco Mundial não garante a precisão da informação incluída nesta publicação e não aceita responsabilidade alguma por qualquer consequência de seu uso.

É permitida a reprodução total ou parcial do texto deste documento, desde que citada a fonte.

Banco Mundial

Avaliação de Perdas e Danos: **Inundações e Deslizamentos na Região Serrana do Rio de Janeiro - Janeiro de 2011**

Relatório elaborado pelo Banco Mundial com apoio do Governo do Estado do Rio de Janeiro. Novembro de 2012.

Coordenação

Joaquin Toro

Projeto Gráfico e Impressão

Gráfica e Editora Executiva
www.graficaexecutiva.com

Fotos

Francisco Dourado e Joaquin Toro

Banco Mundial

SCN Quadra 2 Lote A
Ed. Corporate Financial Center, cj. 303/304
70712-900 - Brasília-DF
Fone: (61) 3329-1000
www.bancomundial.org.br

Agradecimentos

Este relatório foi elaborado pela equipe de Gestão de Riscos de Desastres do Departamento de Desenvolvimento Sustentável do Banco Mundial no Brasil dando continuidade às atividades dos treinamentos na Metodologia DaLA (Damage and Loss Assessment), desenvolvida pela Cepal (Comissão Econômica para a América Latina), oferecidos pelo Banco Mundial e pelo Ministério da Integração Nacional, através da Secretaria Nacional de Defesa Civil, a representantes das Secretarias Estaduais da Fazenda e do Planejamento, das Coordenadorias Estaduais de Defesa Civil e de outras instituições de governo.

Joaquin Toro, Especialista Sênior em Gestão de Riscos de Desastres do Banco Mundial coordenou a preparação desse documento, com a colaboração de Fernanda Senra de Moura e Frederico Ferreira Pedroso, analistas de Pesquisa em Gestão de Riscos de Desastres do Banco Mundial, e Felissa Marques, consultora.

Ricardo Zapata-Marti, economista e ponto focal da Cepal em avaliação de desastres, foi o instrutor nos treinamentos e revisor das estimativas elaboradas pela equipe do Banco Mundial. A contribuição de Osmar E. Velasco, Especialista Sênior em Gestão de Riscos de Desastres do Banco Mundial, também foi crucial para a conclusão deste trabalho.

O Governo do Estado do Rio de Janeiro ofereceu apoio fundamental através de suas Secretarias de Estado e outras instituições. Agradecimentos especiais às Secretarias Estaduais de Casa Civil, de Obras, de Educação, à Subsecretaria Extraordinária da Região Serrana, à EMOP (Empresa de Obras Públicas do Rio de Janeiro), ao Inea (Instituto Estadual de Meio Ambiente), ao DRM (Departamento de Recursos Minerais do Rio de Janeiro), ao DER-RJ (Departamento de Estradas de Rodagem do Rio de Janeiro), ao Ministério Público do Rio de Janeiro e à Coordenadoria Estadual de Defesa Civil do Rio de Janeiro.

GLOSSÁRIO	8
SUMÁRIO EXECUTIVO	9
1. O EVENTO	13
1.1 Megadesastre da Região Serrana do Rio de Janeiro	13
1.2 População Afetada	16
2. AVALIAÇÃO DE PERDAS E DANOS	21
2.1 Sumário de Perdas e Danos	21
2.2 Setores Sociais: Habitação	24
2.3 Setores de Infraestrutura: Transportes	29
2.4 Setores de Infraestrutura: Água e Saneamento	31
2.5 Setores de Infraestrutura: Energia	33
2.6 Setores Econômicos: Agricultura, Indústria e Comércio e Serviços	36
2.6.1 Setores Econômicos: Agricultura	36
2.6.2 Setores Econômicos: Indústria	39
2.6.3 Setores Econômicos: Comércio e Serviços	41
2.7 Setores Omitidos	43
3. TÓPICOS CONCLUSIVOS	47
LISTA DE TABELAS	
TABELA 1. População atingida por município	16
TABELA 2. Inundações e deslizamentos na Região Serrana do Rio de Janeiro em 2011	21
TABELA 3. Perdas e danos no setor habitacional	24
TABELA 4. Danos no setor de infraestrutura de transportes	29
TABELA 5. Danos Físicos no setor de Infraestrutura de transportes	30
TABELA 6. Perdas e danos no setor de infraestrutura de saneamento	31
TABELA 7. Custos diretos e indiretos no setor de infraestrutura de saneamento	32
TABELA 8. Infraestrutura de energia: perdas e danos	34
TABELA 9. Setor Agrícola: perda e danos	37
TABELA 10. Impacto sobre as moradias em áreas rurais	37
TABELA 11. Agricultura: impacto sobre as áreas de produção	38
TABELA 12. Agricultura: perdil das unidades visitadas, por município	39
TABELA 13. Indústria: Perdas e Danos	39
TABELA 14. Comércio e serviços: tipo de impacto, valor médio e parcela das empresas afetadas	41
TABELA 15. Comércio e serviços: unidades comerciais afetadas na Região Serrana	42
TABELA 16. Comércio e serviços: dificuldades enfrentadas pelos estabelecimentos da Região Serrana	42
TABELA 17. Setores Omitidos: perdas e danos	43
TABELA 18. Avaliação de Perdas e Danos: Habitação	49
TABELA 19. Avaliação de Perdas e Danos: Transportes	51
TABELA 20. Avaliação de Perdas e Danos: Saneamento	53
TABELA 21. Avaliação de Perdas e Danos: Energia	55

TABELA 22.	Avaliação de Perdas e Danos: Setores Econômicos	57
TABELA 23.	Avaliação de Perdas e Danos: Setores Omitidos	59

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO A.	9
GRÁFICO B.	10
GRÁFICO 1.	Distribuição da população afetada entre os municípios	16
GRÁFICO 2.	Distribuição da população desabrigada entre os municípios	16
GRÁFICO 3.	Parcela da população afetada por município	17
GRÁFICO 4.	Parcela da população desabrigada ou desalojada por município	17
GRÁFICO 5.	Histórico de danos humanos e o desastre de janeiro de 2011 - Mortos	18
GRÁFICO 6.	Histórico de danos humanos e o desastre de janeiro de 2011 - Desabrigados	18
GRÁFICO 7.	Perdas e danos por setor	22
GRÁFICO 8.	Perdas e danos, distribuição por setor	22
GRÁFICO 9.	Custos sobre os setores públicos e privado	23
GRÁFICO 10	Habitação: Distribuição entre perdas e danos	25
GRÁFICO 11.	Habitação: Distribuição dos danos por segmento	25
GRÁFICO 12.	Demanda por imóveis populares por município	26
GRÁFICO 13.	Domicílios destruídos e danificados	26
GRÁFICO 14.	% dos imóveis atingidos, por município	27
GRÁFICO 15.	Propriedade das perdas e danos	27
GRÁFICO 16.	Transportes: distribuição das perdas e danos, por município	29
GRÁFICO 17.	Água e saneamento: impactos por subsetor	32
GRÁFICO 18.	Energia: distribuição entre perdas e danos	34
GRÁFICO 19.	Energisa Nova Friburgo: variação % no consumo frente ao mesmo período de 2010, por classe	35
GRÁFICO 20.	Energisa Nova Friburgo: variação % no número de unidades consumidoras frente ao mesmo período de 2010, por classe	36
GRÁFICO 21.	Agricultura: distribuição entre perdas e danos	38
GRÁFICO 22.	Indústria: distribuição entre perdas e danos	40

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1.	Imagem em infravermelho de ZCAS	13
FIGURA 2.	Imagem realçada de Zona de Convergência do Atlântico Sul	14

LISTA DE MAPAS

MAPA 1.	Registro de Desastres no Rio de Janeiro (1991 - 2010)	15
MAPA 2.	Registro de Desastres no Rio de Janeiro (1991 - 2010) e Municípios Afetados em 2011	23
MAPA 3.	Habitação: Distribuição Espacial das Perdas e Danos	28
MAPA 4.	Transportes: Distribuição Espacial das Perdas e Danos	30
MAPA 5.	Água e Saneamento: Distribuição Espacial das Perdas e Danos	33

GLOSSÁRIO

ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
AVADAN	Relatório de Avaliação de Danos
DRM-RJ	Departamento de Recursos Minerais do Rio de Janeiro
DER-RJ	Departamento de Estradas de Rodagem do Rio de Janeiro
ECP	Estado de Calamidade Pública
EMOP-RJ	Empresa de Obras Públicas do Rio de Janeiro
FIRJAN	Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INEA	Instituto Estadual de Meio Ambiente
INMET	Instituto Nacional de Meteorologia
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
ZCAS	Zona de Convergência do Atlântico Sul

Sumário Executivo

Os eventos de 11 e 12 de janeiro de 2011 no estado do Rio de Janeiro configuraram o que viria ser o pior desastre na história brasileira. Chuvas torrenciais em sete municípios da Região Serrana do estado causaram a morte de mais de 900 pessoas e afetaram mais de 300 mil pessoas. Grande parte dos impactos foi causada por deslizamentos de terra devido ao grande volume de chuvas registrado na região. Por exemplo, o Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) registrou 166 mm de chuva para a cidade de Nova Friburgo, o que representa mais de 70% do valor médio histórico para o mês de janeiro.

Dentre os municípios afetados, Areal, Bom Jardim, Nova Friburgo, São José do Vale do Rio Preto, Sumidouro, Petrópolis e Teresópolis decretaram estado de calamidade pública. A escala do desastre pode ser representada pelo número de funcionários envolvidos no processo de resposta. Mais de mil homens de diferentes organizações (Defesa Civil, prefeituras, governos estaduais, Força Nacional de Segurança Pública) foram destacados para atuar na região nas operações pós-desastre.

Os impactos do desastre na Região Serrana não se limitaram às perdas e danos, mas também configuraram um marco nas políticas de gestão de riscos e desastre no país. Imediatamente após as chuvas, no processo de resposta, a presidenta Dilma Rousseff instalou uma força tarefa bem como iniciou um processo duradouro de fortalecimento das práticas de gestão de riscos e desastres a nível nacional.

Com relação às perdas e danos, estimativas do Banco Mundial apontam para custos totais da ordem de R\$ 4.78 bilhões. Dentre estes custos, aproximadamente R\$ 3.15 bilhões correspondem ao setor público e R\$ 1.62 bilhões são de propriedade privada. Em relação a propriedade dos danos, o setor habitacional foi o que registrou custos privados mais relevantes (R\$ 647 milhões).

Os setores sociais foram os que mais sustentaram perdas e danos, com um custo total estimado em R\$ 2.69 bilhões. Em segundo lugar, o setor de infraestruturas foi impactado em cerca de R\$ 1 bilhão. Os setores produtivos tiveram custos diretos e indiretos estimados em R\$ 896 milhões, enquanto os impactos ambientais foram estimados em R\$ 71.4 milhões.

GRÁFICO A. Propriedade das perdas e danos



Com perdas (impactos diretos) superiores aos danos (impactos indiretos), destaca-se o setor de habitação, com perdas de quase R\$ 2 bilhões em função dos elevados custos das obras de contenção de encostas, orçadas em aproximadamente R\$ 1.3 bilhões.

Já no setor de transportes, os custos totais foram de ordem de R\$ 620 milhões.

Ressalta-se que estes foram estimados a partir dos dados de custos informados para a reconstrução de vias, rodovias e obras de arte destruídas ou danificadas pelas chuvas e/ou deslizamento de encostas. Assim, não foram estimados os custos indiretos de interrupção ou atraso nas atividades de transportes, que poderiam ter implicações relevantes para as análises realizadas.

GRÁFICO B. Distribuição entre perdas e danos (R\$ milhões e %)



No setor de Água e Saneamento, o custo de reparo ou reconstrução de canais e sistemas de drenagem representa aproximadamente 89% dos custos totais (ou R\$ 410 milhões). Em relação a distribuição dos impactos, embora parte dos mesmos tenha ocorrido sobre os ativos de empresas privadas, grande parte do custo de reparo da rede é sobre o setor público (R\$ 418 milhões), à exemplo do setor de habitação.

Por fim, o setor produtivo do comércio foi o segundo setor mais impactado, com custos totais estimados em R\$ 469 milhões. Nesse setor, a propriedade das perdas e danos é privada, embora existam custos indiretos associados ao setor público como, por exemplo, a estruturação de ações de apoio à recuperação e a oferta de crédito subsidiado aos pequenos empresários. Esses custos, no entanto, não foram considerados em função da indisponibilidade de informações. No comércio e nos demais setores produtivos, as estimativas são baseadas em pesquisas realizadas na fase pós-desastre e se referem apenas aos impactos imediatos dos deslizamentos. Logo, ignoram efeitos de médio e longo prazos e, portanto, é provável que subestimem as perdas e custos nos setores econômicos.

○ Evento



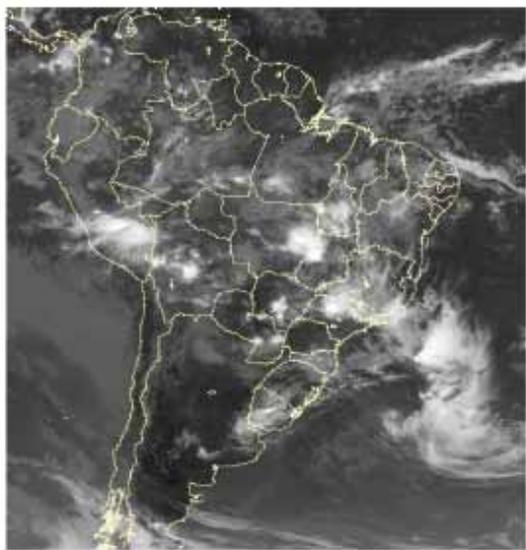
1. O Evento

1.1 Megadesastre da Região Serrana do Rio de Janeiro

Entre os dias 11 e 12 de janeiro de 2011, chuvas de grande intensidade deflagraram o que seria considerado o pior desastre brasileiro dos últimos tempos: as inundações e deslizamentos da Região Serrana do Rio de Janeiro, evento que causou 905¹ mortes em sete cidades e afetou mais de 300 mil pessoas, ou 42% da população dos municípios atingidos.

De acordo com informações do DRM-RJ (Departamento de Recursos Minerais do Rio de Janeiro), a entrada de massas de ar provenientes da Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS)² na Região Serrana do Rio de Janeiro, associada ao uso e ocupação do solo, bem como às chuvas antecedentes e erosões fluviais e pluviais, culminaram nos deslizamentos e inundações na região. Segundo o INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais), em dois dias a estação do INMET (Instituto Nacional de Meteorologia) registrou 166 milímetros de chuva em Nova Friburgo, mais de 70% do valor médio histórico para o mês.

FIGURA 1. Imagem em infravermelho de ZCAS (11/01/2011, às 12h00)



Fonte: INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais)

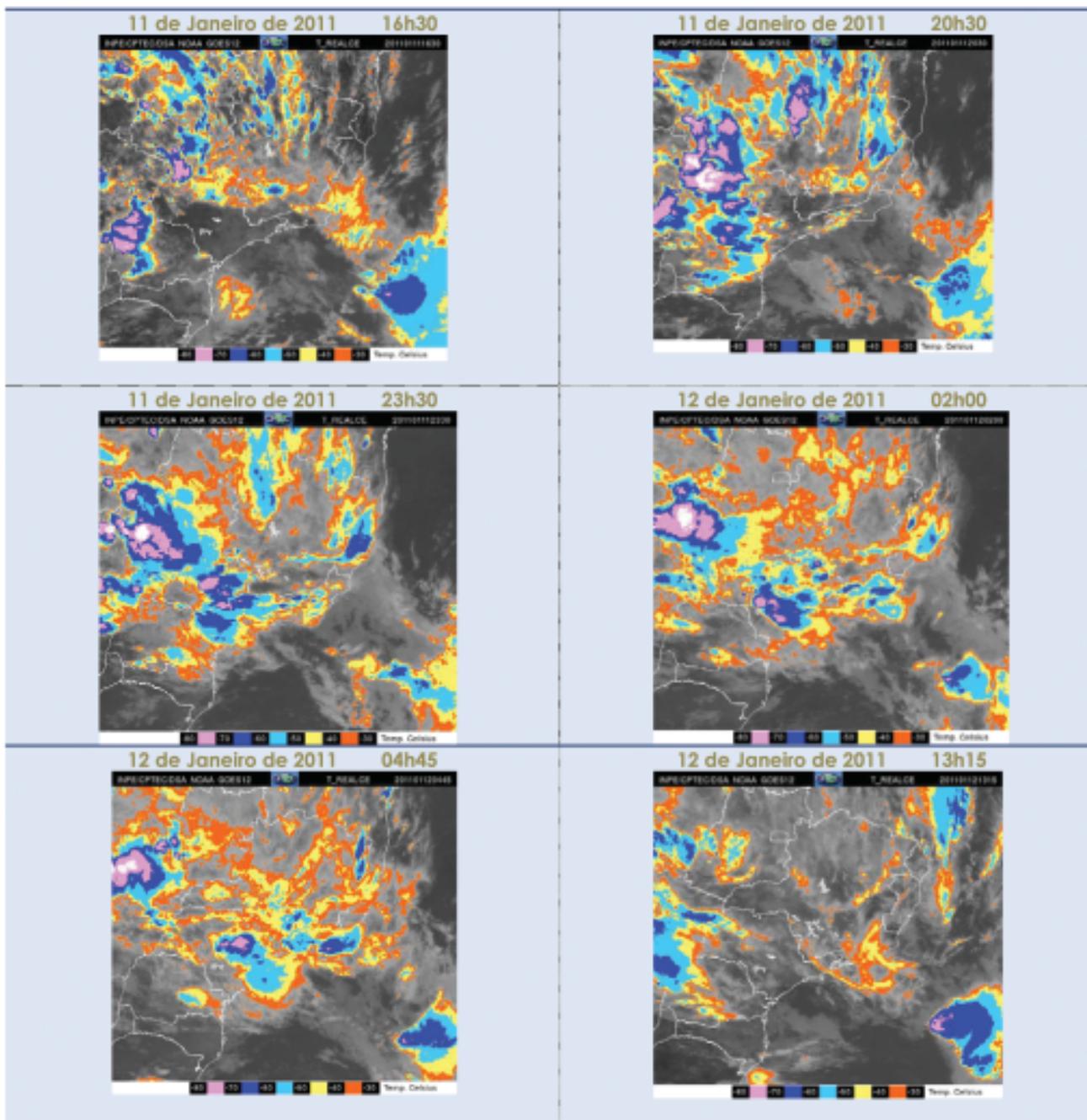
Areal, Bom Jardim, Nova Friburgo, São José do Vale do Rio Preto, Sumidouro, Petrópolis e Teresópolis decretaram estado de calamidade pública (ECP). Além destes, também foram afetados os municípios de Santa Maria Madalena, Sapucaia, Paraíba do Sul, São Sebastião do Alto, Três Rios, Cordeiro, Carmo, Macuco e Cantagalo.

Entre bombeiros, funcionários das defesas civis e das prefeituras, mais de mil homens chegaram a trabalhar nas operações de resgate. A Força Nacional de Segurança Pública, a Marinha, a Aeronáutica, os governos dos estados do Rio de Janeiro, São Paulo, Santa Catarina e Minas Gerais também se envolveram nos resgates oferecendo helicópteros, efetivos, medicamentos, unidades móveis de atendimento médico e suprimentos, bem como outros tipos de suporte aos municípios afetados. Uma mega operação para um mega desastre.

¹ Último dado disponibilizado pela Polícia Civil do Rio de Janeiro. Os dados sobre vítimas fatais ainda estão em análise pelo Ministério Público do Rio de Janeiro.

² Segundo o INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais), a Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS) é uma banda de nebulosidade e precipitação orientada no sentido noroeste-sudeste que se estende desde o sul da região Amazônica até a região central do Atlântico Sul. Sua atuação é característica entre dezembro e março e, em sua área de abrangência, em poucas horas podem ocorrer chuvas de grande volume.

FIGURA 2. Imagem realçada de Zona de Convergência do Atlântico Sul

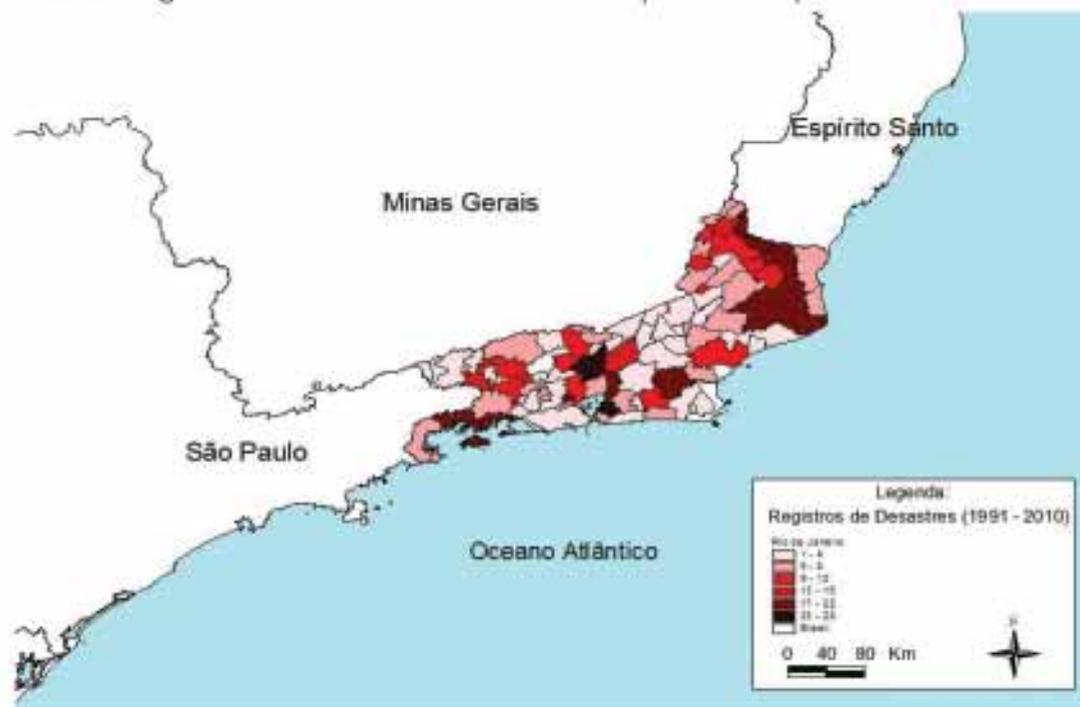


Fonte: INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais)

Ao mesmo tempo em que as inundações e deslizamentos de janeiro de 2011 marcaram a região serrana e o estado do Rio de Janeiro, essa tipologia de evento é recorrente na região. De acordo com o Atlas Brasileiro dos Desastres Naturais, entre 1991 e 2010, 42% dos registros de desastres naturais (625, no total) correspondem a fenômenos de inundações bruscas (260 registros) e 22% a movimentos de massa (140 registros). A inundações graduais são a segunda tipologia mais freqüente no estado, com 155 registros no período de vinte anos, o que corresponde a 25% dos eventos registrados no Rio de Janeiro.

Entre os municípios mais atingidos no estado, Petrópolis é a cidade com o maior número de registros oficiais: foram 28 registros no período, sendo 17 movimentos de massa e 11 de inundações (bruscas ou graduais), segundo o Atlas Brasileiro dos Desastres Naturais. Em Teresópolis, dos 13 registros oficiais de desastres, cinco são referentes a movimentos de massa e 8 de inundações. Areal, Nova Friburgo, Bom Jardim, Sumidouro, São José do Vale do Rio Preto também já sofreram com inundações ou deslizamentos de terra no passado e, de acordo com relatório do CEPED/UFSC sobre a região, nos últimos anos o intervalo entre esses eventos tem diminuído.

MAPA 1. Registro de Desastres no Rio de Janeiro (1991 – 2010)



Fonte: CEPED/UFSC (Atlas Brasileiro de Desastres Naturais – Rio de Janeiro, 2010).

1.2 POPULAÇÃO AFETADA

De acordo com o Censo de 2010 do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), nos sete municípios que entraram em estado de calamidade pública viviam 713.652 pessoas, ou 4.46% da população do estado do Rio de Janeiro (15.989.929). Segundo informações dos Avadans (Relatórios de Avaliação de Danos), 304.562 pessoas foram diretamente afetadas pelo desastre, o que representa 42.68% da população dos sete municípios e 1.9% da população do estado do Rio de Janeiro.

TABELA 1. População atingida, por município

Município	Afetados	Desabrigados	Desalojados	Mortos	Feridos
Areal	7,000	1,469	1,031	na	15
Bom Jardim	12,380	632	1,186	na	423
Nova Friburgo	180,000	3,800	4,500	420	900
Teresópolis	50,500	6,727	9,110	355	837
São José do Vale do Rio Preto	20,682	790	na	na	163
Sumidouro	15,000	240	311	22	13
Petrópolis	19,000	2,800	6,341	68	na
Total	304,562	16,458	na	na	na
Subtotal	-	-	22,479	865	2,351

Fonte: Secretaria Nacional de Defesa Civil e Defesa Civil do Rio de Janeiro.

A cidade de Nova Friburgo reportou 180 mil afetados e, com isso, concentrou 60% da população atingida pelo desastre. A população desabrigada, por sua vez, concentrou-se em Teresópolis (41%). Os desabrigados em Nova Friburgo e Petrópolis representam 23% e 17% do total, respectivamente. De fato, de uma forma geral esses três municípios concentraram a maior parte do impacto das inundações e deslizamentos, porém, nas cidades menores, em termos relativos o impacto foi significativo. Em São José do Vale do Rio Preto e em Sumidouro, com 20.251 e 14.900 habitantes, respectivamente, toda a população foi afetada pelo desastre.

GRÁFICO 1. Distribuição da população afetada entre os municípios

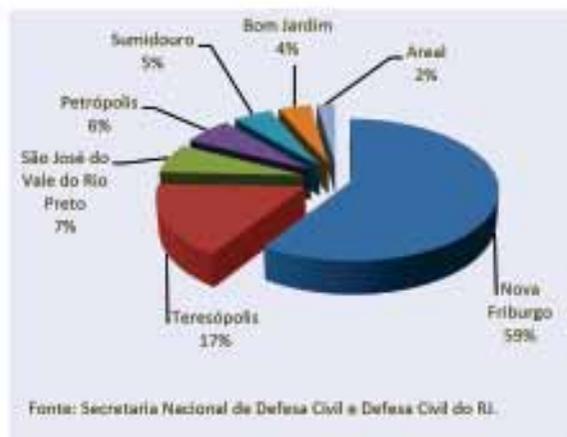


GRÁFICO 2. Distribuição da população desabrigada entre os municípios

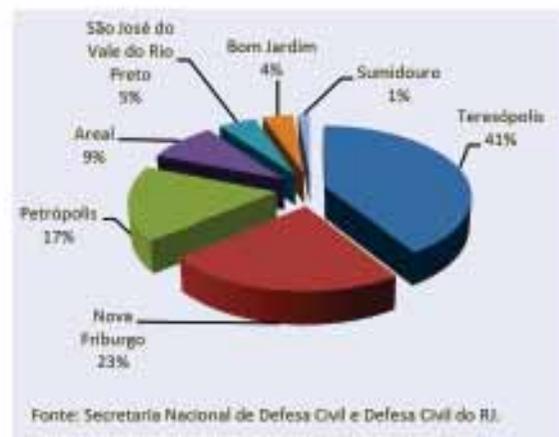


GRÁFICO 3. Parcela da população afetada, por município



Em Areal, onde 61% da população foram afetadas, aproximadamente 22% dos habitantes tiveram que deixar suas casas (desabrigados e desalojados). Em Teresópolis, cerca de 10% da população ficou desabrigada ou desalojada. É muito importante ressaltar que, em termos de danos humanos, o desastre da Região Serrana foi um evento sem precedentes e que a situação extrema estabelecida durante a fase emergencial pós-desastre também se reflete na qualidade das informações dos Avadans, parciais e incompletas.

GRÁFICO 4. Parcela da população desabrigada ou desalojada, por município

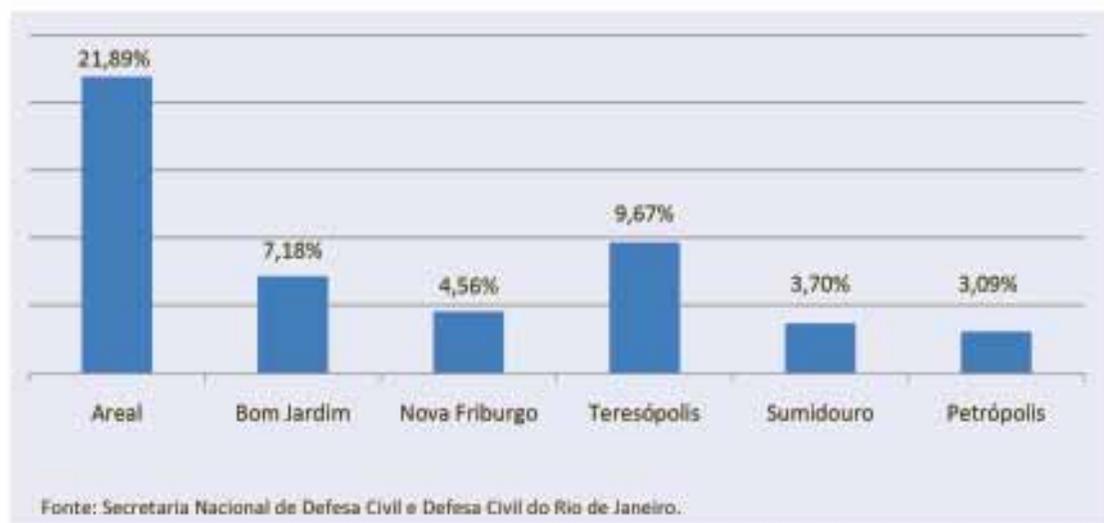
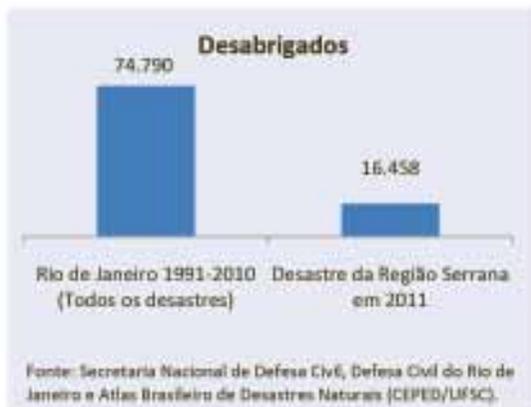


GRÁFICO 5 . Histórico de danos humanos e o desastre de janeiro de 2011 - Mortos



GRÁFICO 6 . Histórico de danos humanos e o desastre de janeiro de 2011 - Desabrigados



Ademais, diferentes instituições de todo o País se envolveram nas atividades de assistência às vítimas, o que dificultou a coleta e a compatibilização dos dados de diversas fontes. Sendo assim, as informações oficiais a respeito dos danos humanos são suficientes para evidenciar a magnitude e o alcance do desastre, mas devem ser consideradas com cautela.

Entre 1991 e dezembro de 2010, no estado do Rio de Janeiro foram registradas 1.783 vítimas fatais por desastres naturais (Atlas Brasileiro dos Desastres Naturais), enquanto apenas no evento da Região Serrana, em janeiro de 2011, a Polícia Civil contabilizou 905 mortos³. Por sua vez, o número de desabrigados durante o desastre de 2011 é equivalente a mais de 20% do número de desabrigados por desastres no estado do Rio de Janeiro no período 1991-2010. Assim, fica claro porque, embora deslizamentos e inundações sejam eventos recorrentes no estado do Rio de Janeiro e também na região serrana, o mega desastre de janeiro de 2011 marcou o País.

³ O Ministério Público do Rio de Janeiro passou a centralizar as informações sobre os desaparecidos na região e, atualmente, ainda trabalha na identificação das vítimas fatais. De fato, o número de mortos deve superar 905, mas neste relatório foi utilizado o último levantamento oficial divulgado pela Polícia Civil do Rio de Janeiro.

Avaliação de Perdas e Danos



2. Avaliação de Perdas e Danos

2.1 Sumário de Perdas e Danos

As inundações e deslizamentos da Região Serrana do Rio de Janeiro em janeiro de 2011 ficaram conhecidos como o pior desastre brasileiro em termos de danos humanos, mas as perdas e danos econômicos também foram significativos, com implicações relevantes sobre a qualidade de vida dos sobreviventes e para a atividade econômica na região, que mais de um ano depois ainda está longe de recuperar seu status pré-desastre.

As perdas e danos totais foram estimados em R\$ 4.8 bilhões, valor que, no entanto, omite impactos relevantes em setores como o da educação e o da saúde, que não puderam ser considerados em função da indisponibilidade de informações detalhadas. Dos custos totais, R\$ 2.2 bilhões (46%) correspondem aos danos, custos diretos das inundações e deslizamentos. Por sua vez, as perdas (custos indiretos do desastre) foram estimadas em R\$ 2.6 bilhões (54% dos custos totais).

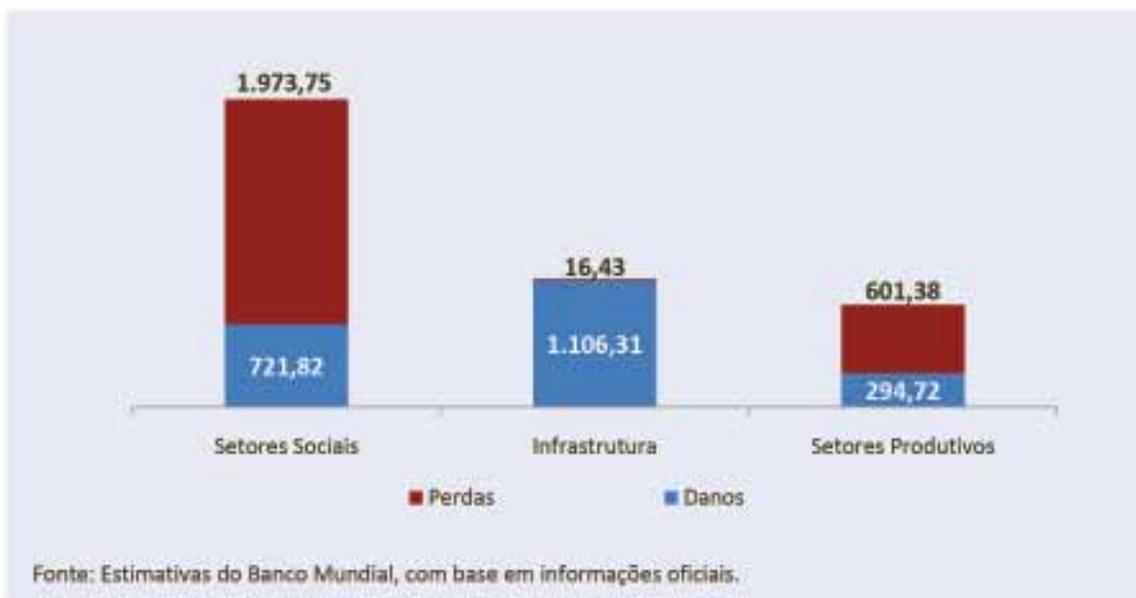
TABELA 2. Inundações e deslizamentos na Região Serrana do Rio de Janeiro em 2011: sumário de perdas e danos (R\$ 1.00)

	Impacto (R\$ 1.00)		Propriedade		Total
	Danos	Perdas	Setor Público	Setor Privado	
Infraestrutura	1,106,312,344.44	16,426,518.04	1,038,839,839.38	83,898,923.10	1,013,585,000.00
Transporte	620,971,233.15	0.00	620,971,233.15	0.00	620,971,233.15
Telecomunicações	9,303,400.00	0.00	0.00	9,303,400.00	9,303,400.00
Água e saneamento	453,890,352.83	3,143,000.00	417,868,706.23	39,164,646.60	457,033,352.83
Energia	22,147,358.46	13,283,518.04	0.00	35,430,876.50	35,430,876.50
Setores Sociais	721,817,800.00	1,973,754,827.97	2,047,382,327.97	648,190,300.00	2,695,572,627.97
Habitação	644,685,300.00	1,964,987,327.97	1,962,662,327.97	647,010,300.00	2,609,672,627.97
Saúde	2,502,500.00	8,767,500.00	10,720,000.00	550,000.00	11,270,000.00
Educação	74,630,000.00	0.00	74,000,000.00	630,000.00	74,630,000.00
Setores Produtivos	294,724,415.61	601,376,475.88	2,000,000.00	894,100,891.49	896,100,891.49
Agricultura	124,000,000.00	90,000,000.00	0.00	214,000,000.00	214,000,000.00
Indústria	30,184,961.00	123,297,889.00	0.00	153,482,850.00	153,482,850.00
Comércio	133,539,454.61	335,678,586.9	0.00	469,218,041.49	469,218,041.49
Turismo	7,000,000.00	52,400,000.00	2,000,000.00	57,400,000.00	59,400,000.00
Meio ambiente	71,466,000.00	0.00	71,466,000.00	0.00	71,466,000.00
Total	2,194,320,560.05	2,591,557,821.89	3,159,688,267.35	1,626,190,114.59	4,785,878,381.94

Fonte: estimativas do Banco Mundial, com base em informações oficiais.

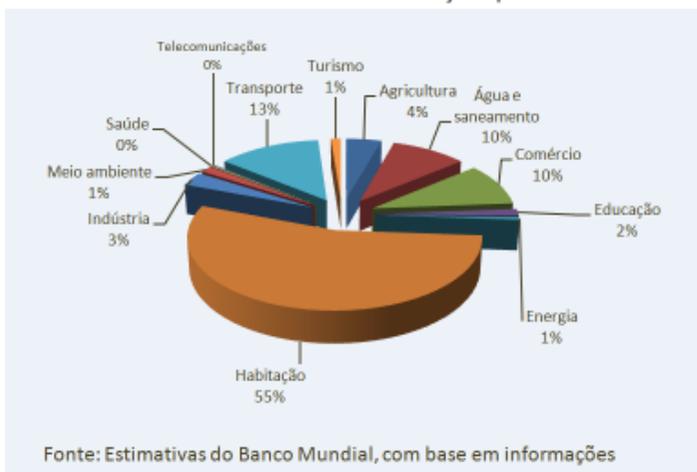
O impacto foi concentrado no setor social, cujas perdas e danos representam 58% dos custos estimados. Esse número reflete principalmente as perdas e danos no setor habitacional, estimados em R\$ 2.6 bilhões. Nos setores de infraestrutura e produtivos, os custos diretos e indiretos do desastre foram estimados em R\$ 1 bilhão e R\$ 896 milhões, respectivamente.

GRÁFICO 7 . Perdas e danos, por setor (R\$ milhões)



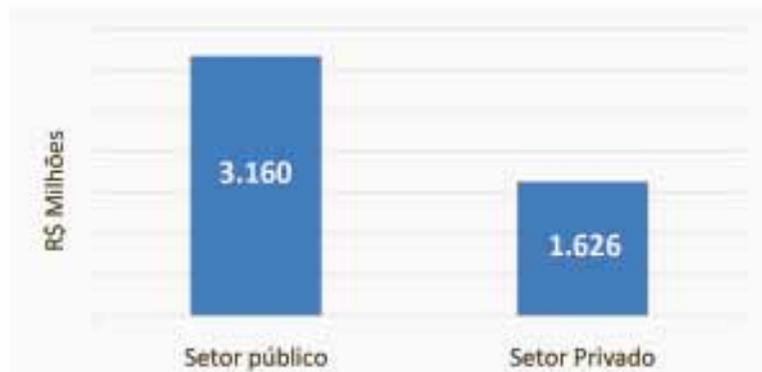
O setor habitacional concentrou 55% das perdas e danos estimados em função do alto custo das obras de contenção de encostas, de outras medidas de redução de vulnerabilidade e do programa de reassentamento das famílias afetadas pelas inundações e deslizamentos.

GRÁFICO 8. Perdas e danos, distribuição por setor



No setor de infraestrutura de transportes, cujas perdas e danos correspondem a 13% do custo total, o principal efeito do evento foi a destruição de pontes, rodovias e estradas vicinais, que além impor ao estado elevados custos de recuperação, afetam outros setores, gerando perdas para o setor privado. No setor de saneamento básico, a recuperação dos canais e das redes principalmente sobre o setor público.

GRÁFICO 9 . Custos sobre os setores público e privado (R\$ milhões)

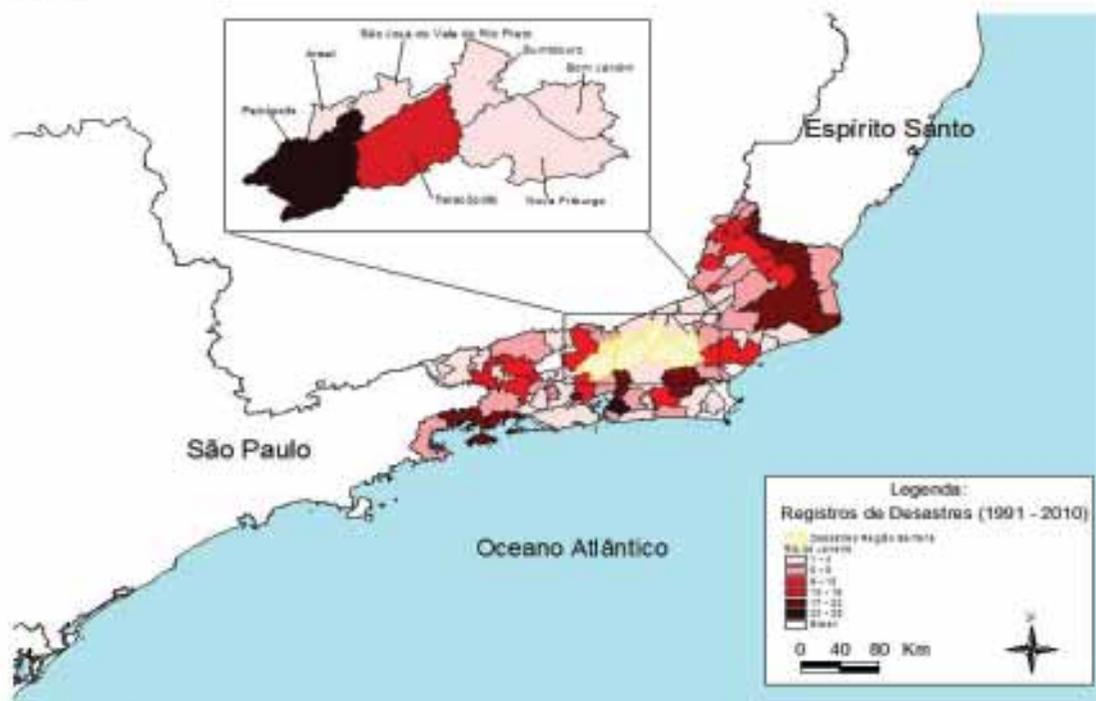


Fonte: Estimativas do Banco Mundial, com base em informações oficiais.

De fato, aproximadamente dois terços das perdas e danos estimados são de propriedade pública. No setor privado, o impacto sobre as atividades industriais, sobre a agricultura e, sobre o comércio local, além daquele observado no setor habitacional, implicaram em custos diretos e indiretos da ordem de R\$ 1.6 bilhões. Em todo caso, vale mencionar que a recuperação das unidades residenciais populares (assim

como outros danos nos demais setores) tende a ser absorvida pelo setor público, de modo que o impacto fiscal das inundações e deslizamentos pode ser reforçado por diversos canais de propriedade privada.

MAPA 2. Registro de Desastres no Rio de Janeiro (1991 – 2010) e Municípios Afetados em 2011



Fonte: CEPED/UFSC (Atlas Brasileiro de Desastres Naturais – Rio de Janeiro, 2010) e Secretaria de Defesa civil.

2.2 Setores Sociais: Habitação

No setor habitacional, as perdas e danos foram estimados em R\$ 2.6 bilhões, valor que representa 55% do impacto total do desastre. Embora mais de oito mil unidades habitacionais tenha sido destruído, o impacto no setor habitacional foi principalmente indireto em função do alto custo das obras de redução de vulnerabilidade e readequação necessárias na região: apenas as obras de contenção de encostas têm um custo estimado em mais de R\$ 1 bilhão. Assim, a propriedade das perdas e danos no setor habitacional é majoritariamente pública – apenas 25% dos custos diretos e indiretos incidem sobre a iniciativa privada.

TABELA 3. Perdas e danos no setor habitacional (R\$ 1.00)

Danos		Perdas	
Unidades habitacionais populares destruídas	478,926,000.00	Remoção de escombros e demolição de imóveis em risco	128,174,400.00
Unidades habitacionais populares danificadas	88,735,500.00	Perdas de receita por aluguel	2,325,000.00
Unidades habitacionais destruídas	29,295,000.00	Moradia temporária - abrigos	0.00
Unidades habitacionais danificadas	23,317,875.00	Moradia temporária - aluguel social	44,420,400.00
Mobiliário de domicílios populares destruídos	15,964,200.00	Terrenos para conjuntos habitacionais	36,658,688.05
Mobiliário de domicílios populares danificados	5,915,700.00	Terraplanagem para conjuntos habitacionais	0.00
Mobiliário de domicílios destruídos	976,500.00	Encostas	1,326,391,184.48
Mobiliário de domicílios danificados	1,554,525.00	Dragagem	297,895,727.05
		Custo de Programa de Reassentamento	4,554,984.47
		Readequação das Margens	124,566,943.92
Subtotal	644,685,300.00		1,964,987,327.97
Total	2,609,672,627.97		

Fonte: estimativas do Banco Mundial, com base em informações oficiais.

Foram estimados quase R\$ 2 bilhões em perdas, sendo aproximadamente R\$ 1.7 bilhões referente aos custos do programa de readequação das margens, das obras de contenção de encostas e das obras de dragagem nos rios e canais da região. Logo, no setor habitacional 75% dos custos do desastre foram indiretos.

Os danos, por sua vez, somaram R\$ 645 milhões e refletem principalmente os custos de reconstrução das unidades habitacionais populares destruídas durante as inundações e deslizamentos. De fato, 91% dos danos estimados se referem aos prejuízos sofridos pela população de baixa renda.

Ao todo, a demanda por unidades habitacionais populares prevista nos sete municípios em Estado de Calamidade Pública (ECP) é de 7.602 casas, cujo custo de reconstrução é estimado em R\$ 479 milhões sem considerar, por exemplo, a aquisição e preparação de terrenos e a expansão das redes de infraestrutura de energia e saneamento básico até os novos conjuntos habitacionais.

Vale mencionar que dentro do programa de reassentamento a população afetada pode optar por diferentes formas de assistência (indenização, unidade habitacional em conjunto popular ou aquisição de unidade habitacional assistida), mas o custo de reposição desses ativos teve como referência a tabela do Programa Minha Casa, Minha Vida para o Rio de Janeiro. Além disso, estima-se que outros 5.634 domicílios populares foram danificados e que o custo de recuperação ficou em cerca de R\$ 89 milhões. Mas, não apenas a população de baixa renda foi afetada pelo desastre: 310 casas não-populares foram destruídas e outras 987 foram danificadas, com custo de recuperação total estimado em cerca de R\$ 54 milhões. É importante ressaltar que enquanto a demanda por imóveis populares é um dado obtido a partir de pesquisas de campo realizadas no âmbito do programa de reassentamento das famílias da área afetada, as informações sobre as residências não-populares foram obtidas por meio dos Avadans e, portanto, podem ser imprecisas e incompletas. Ademais, não é possível qualificar os imóveis não-populares destruídos e, conseqüentemente, as estimativas dos custos de reposição desses ativos podem subestimar o impacto do desastre sobre esse extrato social.

GRÁFICO 10. Habitação: distribuição entre perdas e danos

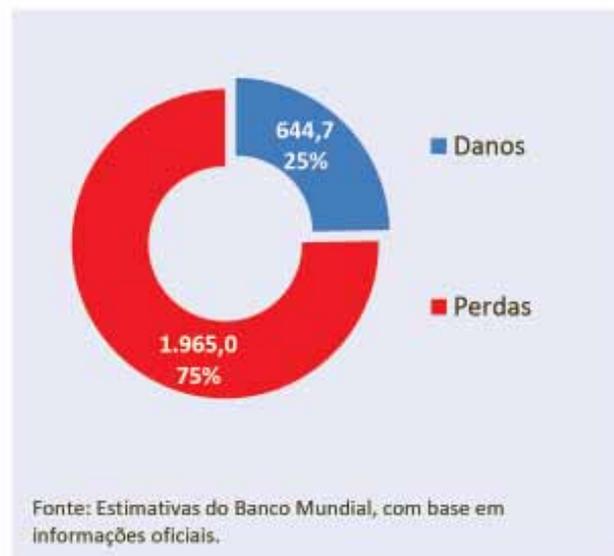
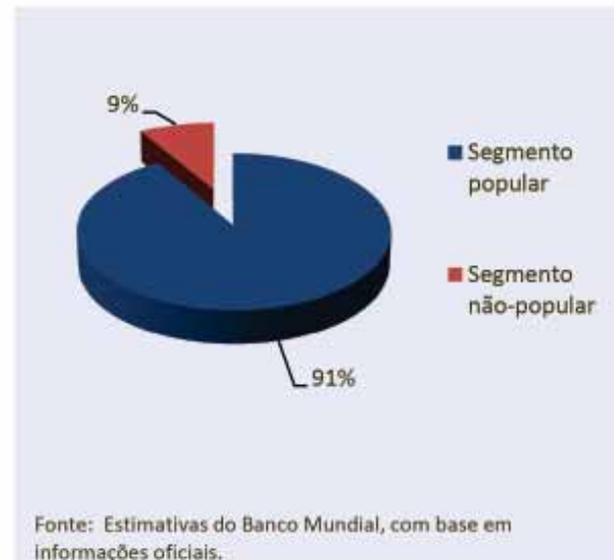
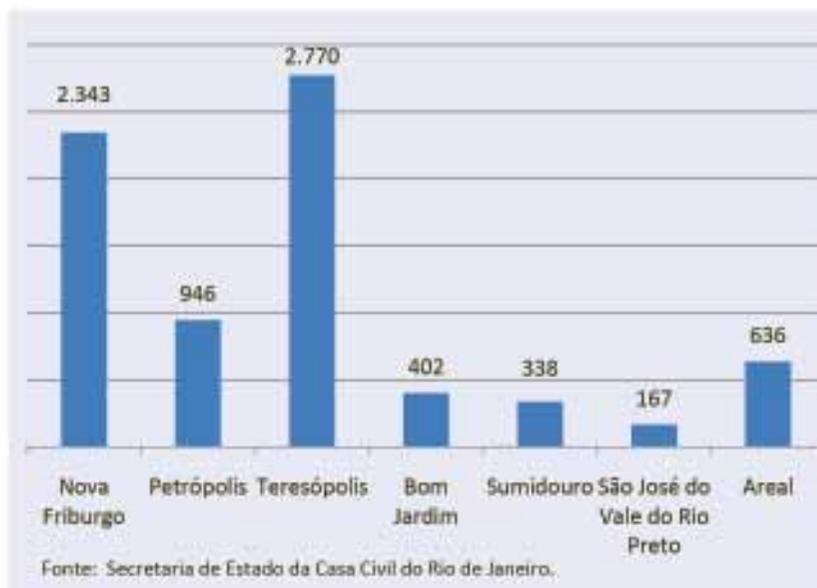


GRÁFICO 11. Habitação: distribuição dos danos, por segmento



Entre os municípios atingidos, Nova Friburgo, Petrópolis e Teresópolis, juntos, sofreram 89% das perdas e danos, sendo que apenas em Nova Friburgo está concentrado mais da metade (55%) do impacto estimado total. Da demanda total por unidades habitacionais populares identificada pelo estado nas sete cidade afetadas (7.602), mais de seis mil correspondem aos domicílios destruídos nessas três cidades, o que justifica em parte a alta concentração dos prejuízos nestes três municípios. Além disso, apenas em Nova Friburgo as obras de contenção de encostas devem custar mais de R\$ 1 bilhão e representam cerca de 85% do custo de todas as obras do tipo na região, ou 58% das custos indiretos totais do desastre estimados nos sete municípios.

GRÁFICO 12. Demanda por imóveis populares, por município



Em relação ao estoque municipal de domicílios, nas cidades menores, como Areal, Bom Jardim e Sumidouro, o impacto foi mais significativo. No primeiro, 18.46% dos domicílios do município foram destruídos pelas inundações e deslizamentos, enquanto outros 14.29% foram danificados. Ou seja, o desastre afetou quase 33% dos domicílios de Areal. Em Bom Jardim, 5.38% dos domicílios das cidades foram destruídas pelo desastre e 12.18% sofreram algum nível de dano. Nos sete municípios, 6.13% dos imóveis foram atingidos, sendo que 3.34% foram totalmente destruídos.

GRÁFICO 13. Domicílios destruídos e danificados

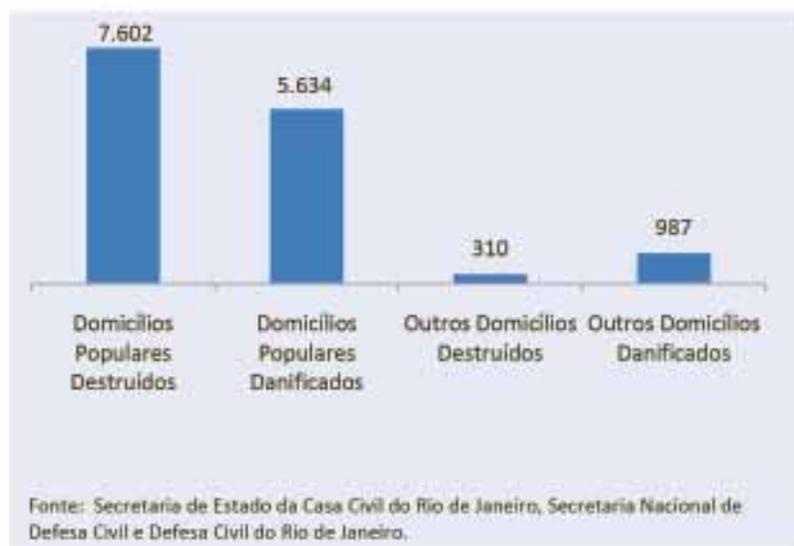


GRÁFICO 14. % dos imóveis atingidos, por município



Enquanto o programa de reassentamento está em andamento, as famílias afetadas recebem do governo aluguel-social para custearem as despesas de moradia provisória e os custos deste programa foram estimados em R\$ 44 milhões (com base em informações parciais). Além desse custo, também é responsabilidade do setor público realizar as obras de readequação e redução de vulnerabilidade, como as dragagens, as contenções de encostas e a readequação das margens dos rios na região. Neste contexto, o impacto sobre o setor público através do canal habitacional é estimado em R\$ 1.9 bilhões (75% dos custos totais no setor).

GRÁFICO 15. Propriedade das perdas e danos (R\$ milhões)



Tendo em vista que o estado também assume parte relevante dos custos de reconstrução das moradias populares, o impacto financeiro sobre as contas públicas tende a ser ainda maior.

Enfim, as inundações e deslizamentos na Região Serrana do Rio de Janeiro em 2011 tiveram um impacto significativo no setor habitacional, principalmente porque depois do desastre será necessário realizar diversas obras de redução de vulnerabilidade na região, intervenções de alto custo que devem ser realizadas pelo setor público. Os danos, por sua vez, foram concentrados no segmento de moradias popular e o custo do reassentamento das famílias de baixa renda corresponde a mais de 90% dos custos diretos do desastre na região.

MAPA 3. Habitação: Distribuição Espacial das Perdas e Danos



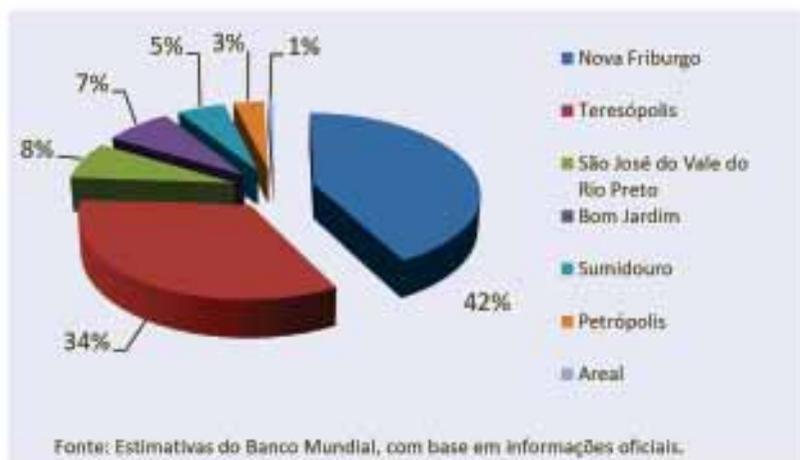
2.3 Setores de Infraestrutura: Transportes

No setor de infraestrutura de transportes foram estimados perdas e danos da ordem de R\$ 621 milhões, o que representa 13% dos custos totais do desastre da Região Serrana do Rio de Janeiro. Diversos trechos de rodovias estaduais, pontes, pontilhões, pavimentação urbana e outros equipamentos foram destruídos pelas inundações e deslizamentos.

TABELA 4. Danos no setor de infraestrutura de transportes (R\$ 1.00)

	Danos
Rodovias Estaduais	318,592,547.10
Vias Urbanas	154,583,823.98
Pontes	83,796,422.35
Pontilhões	36,330,789.72
Estradas Vicinais	27,667,650.00
Total	620,971,233.15

GRÁFICO 16. Transportes: distribuição das perdas e danos, por município



Este valor, no entanto, em função da indisponibilidade de dados não inclui os custos indiretos no setor como, por exemplo, os custos de limpeza de vias urbanas, das pontes provisórias do exército instaladas na região por meses após o desastre, o aumento dos custos de transporte ou obras emergenciais provisórias para o restabelecimento do tráfego na região.

Entre os sete municípios em ECP, Nova Friburgo concentrou mais de 40% dos custos estimados totais. Teresópolis foi a segunda cidade mais atingida, com danos estimados em R\$ 209 milhões.

Cinco rodovias estaduais da região foram identificadas pelo DER-RJ (Departamento de Estradas de Rodagem do Rio de Janeiro) no plano de intervenções para a recuperação das vias de acesso à Região Serrana como críticas, e apenas essas tinham

custo de recuperação estimado em mais de R\$ 292 milhões: nessas seis rodovias estaduais (RJ-130, RJ-134, RJ-142, RJ-148 e RJ-150), 112 pontos críticos demandaram intervenções para o restabelecimento do tráfego local.

Segundo informações dos Avadans (Relatório de Avaliação de Danos), no total foram destruídos 340 quilômetros de rodovias e 1.600 quilômetros sofreram algum tipo de dano em função do desastre. Além disso, foram destruídas 184 pontes, pontilhões ou passagens molhadas nas sete cidades afetadas, e outras 46 unidades foram danificadas. Mais de 700 mil metros quadrados de pavimentação urbana também foram destruídos ou danificados pelas inundações e deslizamentos.

TABELA 5. Danos físicos no setor de infraestrutura de transportes

Municípios	Obras de Arte (Pontes, Pontilhões ou Passagens Molhadas)		Estradas (km)		Pavimentação de Vias Urbanas (mil m ²)	
	Danificadas	Destruidas	Danificadas	Destruidas	Danificadas	Destruidas
Nova Friburgo	20	96	450	150	350	150
Petrópolis						
Teresópolis	12	20	50	70	50	30
Bom Jardim	1	10	400	120	76	30
Sumidouro	10	52	659	0	6	12
São José do Vale do Rio Preto	1	5	21			
Areal	2	1	20.0		10.00	
TOTAL	46	184	1,600	340	492	222

Fonte: Secretaria Nacional de Defesa Civil e Defesa Civil Estadual do Rio de Janeiro.

MAPA 4. Transportes: Distribuição Espacial das Perdas e Danos



Fonte: Estimativas do Banco Mundial.

2.4 Setores de Infraestrutura: Água e Saneamento

No setor de infraestrutura de saneamento, as perdas e danos foram estimados em R\$ 457 milhões, com a maior parte do impacto registrado nos canais e nos sistemas de drenagem da região, e a propriedade das perdas e danos principalmente do setor público. Este valor representa 10% do impacto total e corresponde principalmente aos custos diretos das inundações e deslizamentos.

TABELA 6. Perdas e danos no setor de infraestrutura de saneamento

Rede de Distribuição de Água			
Danos	R\$ 1.00	Perdas	R\$ 1.00
Represas, Reservatórios e Tanques de Armazenagem	3,200,000.00	na	
Estações de Tratamento de Água	9,208,000.00		
Rede de Distribuição de Água	22,265,500.00		
Rede de Coleta/Tratamento de Esgoto e Resíduos Sólidos			
Danos	R\$ 1.00	Perdas	R\$ 1.00
Manutenção das Estações de Tratamento de Esgoto	750,000.00	Remoção de Lixo	
Rede de esgoto		* Lixo não Coletado	1,493,000.00
* destruída	2,695,436.60	* Lixo não Tratado	1,650,000.00
* danificada	1,045,710.00		
Sistemas de Drenagem e Canais			
Danos	R\$ 1.00	Perdas	R\$ 1.00
Sistemas de Drenagem	60,181,380.00		
Galerias Tubulares	4,333,882.00		
Canais	350,210,444.23		
Subtotal Água	34,673,500.00		
Subtotal Esgoto e Resíduos Sólidos	7,634,146.60		
Subtotal Rede de Drenagem e Canais	414,725,706.23		
Perdas e Danos Totais	457,033,352.83		

Fonte: Estimativas do Banco Mundial, com base em informações oficiais.

De acordo com os relatórios de avaliação de danos dos municípios afetados, nove estações de tratamento de água foram atingidas, assim como 87.500 metros da rede de distribuição de água. Além disso, 39.600 metros da rede coletora de esgoto também foram danificados pelo desastre. Todavia, tendo em vista a natureza preliminar dessas informações e que, além disso, não foi possível verificar esses dados com base nas informações da Secretaria de Obras do Estado do Rio de Janeiro, a quantificação dos danos físicos ainda está sujeita a revisões.

No setor de infraestrutura de saneamento praticamente não foi possível estimar os custos indiretos associados ao desastre de janeiro de 2011. Todavia, é importante ressaltar que além das perdas decorrentes dos prejuízos aos sistemas de coleta e tratamento de resíduos

sólidos reportados pelos municípios, estimadas em aproximadamente R\$ 3 milhões, as interrupções no abastecimento, os possíveis aumentos de custos operacionais, os gastos com medidas provisórias para o restabelecimento do fornecimento de água são apenas alguns exemplos de perdas incorridas por agentes do setor que não foram contempladas nas estimativas acima. Logo, embora de acordo com as estimativas os canais de impacto direto do desastre no setor de saneamento sejam responsáveis por praticamente todos os custos (99%), a distribuição entre perdas e danos pode se tornar menos assimétrica caso informações adicionais sejam disponibilizadas.

TABELA 7. Custos diretos e indiretos no setor de infraestrutura de saneamento

Total	457,033,352.83
Danos	453,890,352.83
Perdas	3,143,000.00

Fonte: Estimativas do Banco Mundial, com base em informações oficiais.

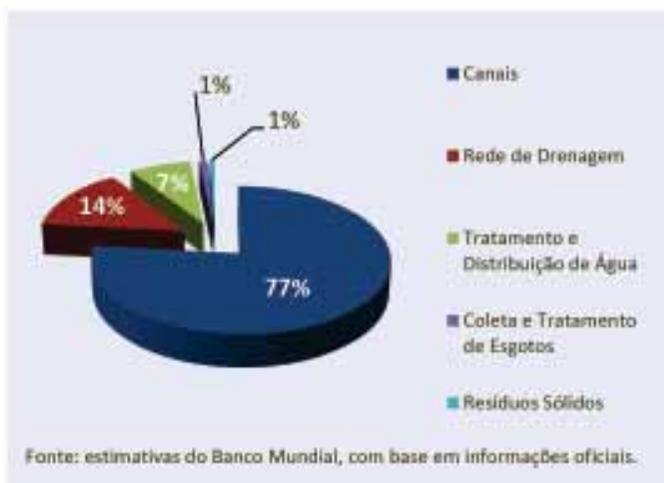
Entre os subsetores, chama a atenção o alto custo das obras de recuperação nos canais de Nova Friburgo, orçadas em aproximadamente R\$ 350 milhões. Além disso, apenas em Teresópolis a reconstrução dos sistemas de drenagem tem custo estimado em

mais de R\$ 60 milhões. Como não estavam disponíveis informações sobre esse tipo de dano nos outros municípios, é possível que os custos de recuperação da rede de drenagem na região sejam ainda mais elevados.

Análises da distribuição espacial das perdas e danos no setor também requerem a mesma ressalva: informações relevantes sobre itens importantes e com alto custo de recuperação não puderam ser obtidas para todos os municípios, de modo que a concentração de aproximadamente 98% do impacto apenas nas cidades de Nova Friburgo e Teresópolis refletem, ao menos em parte, a indisponibilidade de informações sobre os danos nos outros cinco municípios. Em todo caso, Nova Friburgo tende a ser a município mais afetado no setor em função dos danos aos canais e canaletas da cidade, padrão consistente com a avaliação no setor habitacional.

Da mesma forma, embora parte do impacto tenha ocorrido sobre ativos de empresas privadas da região, o alto custo das obras de recuperação da rede de drenagem e dos canais implica em uma forte concentração dos custos sobre o setor público (R\$ 418 milhões). Assim, mais de 90% das perdas e danos estimados no setor de infraestrutura de saneamento podem ter implicações fiscais diretas em algum nível de governo (municipal, estadual ou federal).

GRÁFICO 17. Água e saneamento: impactos por subsetor



MAPA 5. Água e Saneamento: Distribuição Espacial das Perdas e Danos



Fonte: Estimativas do Banco Mundial.

Enfim, o restabelecimento dos sistemas de drenagem concentra uma parcela significativa do impacto sobre os ativos e equipamentos do setor de infraestrutura de saneamento, embora os custos de recuperação dos canais de Nova Friburgo (impacto transversal, estimado no setor de saneamento) representem 77% das perdas e danos totais, o que justifica tanto a concentração do impacto em Nova Friburgo quanto sobre o setor público.

2.5 Setores de Infraestrutura: Energia

No setor de infraestrutura de energia, as perdas e danos foram estimados em R\$ 35 milhões, incidentes sobre o setor privado (concessionárias da Região Serrana), dos quais R\$ 22 milhões são referentes aos custos diretos do desastre.

Tais estimativas não incorporam, por exemplo, o custo de reposição de duas pequenas centrais elétricas destruídas em Nova Friburgo, nem o valor da energia de geração própria que deixou de ser produzida no município desde janeiro de 2011. As perdas de receitas das concessionárias em função da redução do consumo no setor industrial também não estão explícitas nas perdas e danos do setor de infraestrutura de energia.

TABELA 8. Infraestrutura de energia: perdas e danos (R\$ 1.00)

Danos	R\$ 1.00	Perdas	R\$ 1.00
Recuperação das Redes de Distribuição e Transmissão	20,871,120.58	Abastecimento temporário	
Recuperação de Alimentador	943,850.00	* Meios alternativos de distribuição	10,000,000.00
Recuperação de Subestação	332,387.88	* Realocação para locais menos vulneráveis	3,283,518.04
Perdas e Danos Totais	35,430,876.50		

Fonte: Eletrobrás, Aneel (Agência Nacional de Energia Elétrica) e dados de imprensa.

Os custos diretos representam 63% do impacto estimado total e correspondem principalmente aos custos de recuperação das redes de transmissão e distribuição, embora a concessionária de Nova Friburgo tenha sofrido com os danos em sua subestação e com a destruição de um alimentador – além da destruição nos seus equipamentos de geração.

GRÁFICO 18. Energia: distribuição entre perdas e danos



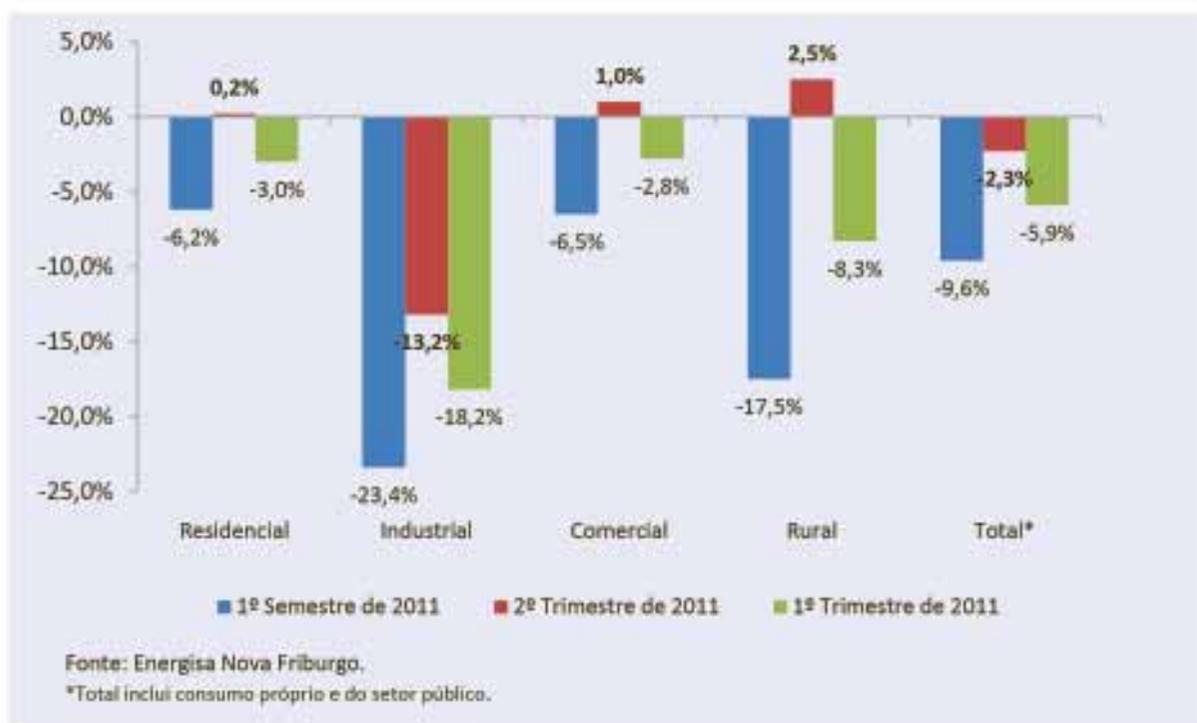
Segundo relatório produzido pela Energisa Nova Friburgo e disponibilizado pela Aneel (Agência Nacional de Energia Elétrica), foram destruídos postes e estruturas diversas, cabos foram partidos e árvores e barreiras tombaram sobre a rede, comprometendo o abastecimento não apenas em Nova Friburgo, mas em Amparo, Lumiar, São Pedro da Serra, Campo do Coelho e Conquista.

Assim, embora a indisponibilidade de dados não tenha permitido estimar as

perdas referentes a interrupção no fornecimento de energia, informações parciais indicam um impacto relevante e que transcendeu as sete cidades em Estado de Calamidade Pública - a Ampla Energia, concessionária nas outras seis cidades afetadas, também investiu valores significativos no restabelecimento (provisório e permanente) do fornecimento.

Ainda em relação aos impactos indiretos das inundações e deslizamentos na Região Serrana, vale mencionar que a redução imediata (primeiros dias após o desastre) do consumo industrial/rural/comercial pode estar implícita nas estimativas de perdas de receita desses setores, mas as perdas com a redução do consumo residencial e público, bem como a redução de consumo ao longo do semestre em todos os setores, não foram estimadas.

GRÁFICO 19. Energisa Nova Friburgo: variação % no consumo frente ao mesmo período de 2010, por classe

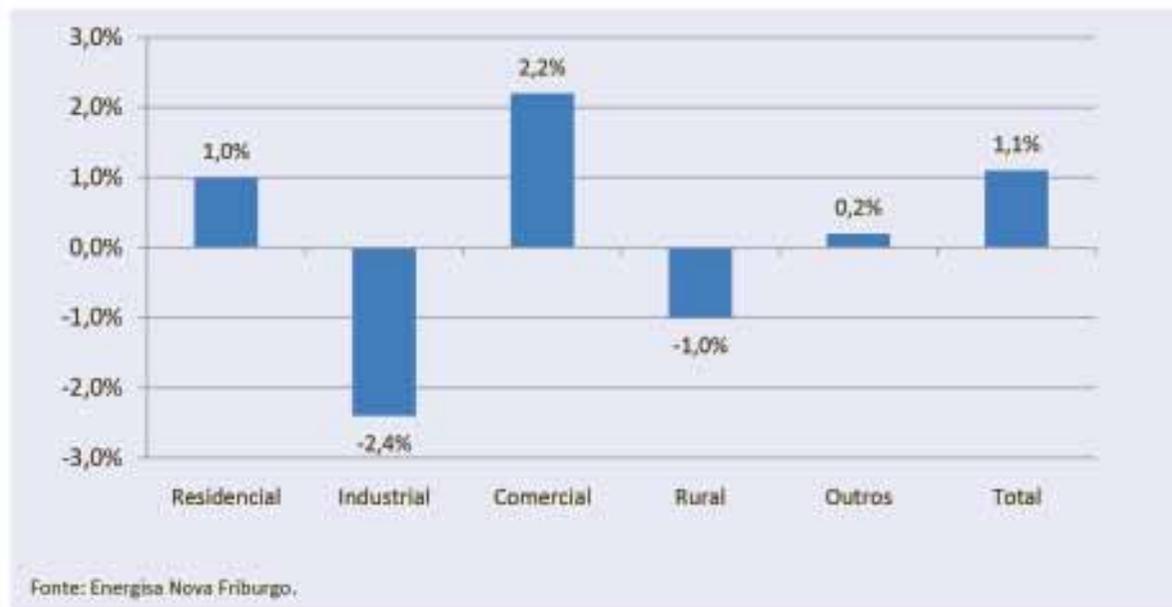


Segundo dados na Energisa Nova Friburgo, em função do desastre, no primeiro trimestre de 2011 o consumo industrial caiu 23.4% em relação ao mesmo período de 2010. No segundo trimestre, a queda em relação ao consumo no segundo trimestre de 2010 foi de 13.2% e, com isso, o recuo acumulado nos primeiros seis meses de 2011 foi de 18.2%. De acordo com o relatório da concessionária, as atividades industriais mais afetadas foram a têxtil, a de artigos de vestuário e o ramo de papel e celulose, com queda no consumo acumulada no semestre de 65.2%, 25% e 17.2%, respectivamente.

O setor rural também consumiu menos energia em função das inundações e deslizamentos. Na comparação com o primeiro trimestre de 2010, o consumo da classe foi 17.5% menor. O consumo pela classe residencial também caiu nos primeiros três meses do ano (-6.2%), mas demonstrou recuperação já no segundo trimestre (alta de 0.2% em relação ao consumo no mesmo período do ano anterior).

Outro dado que sugere um impacto indireto relevante no setor de infraestrutura de energia é a redução no número de unidades consumidoras nos setores industrial e rural. Na comparação com o mês de junho de 2010, em junho de 2011 o número de unidades consumidoras industriais atendidas pela Energisa Nova Friburgo caiu 2.4%, enquanto a quantidade de unidades consumidoras rurais ficou 1% menor.

GRÁFICO 20. Energisa Nova Friburgo: variação % no número de unidades consumidoras frente ao mesmo período de 2010, por classe



2.6 Setores Econômicos: Agricultura, Indústria e Comércio e Serviços

Nos setores econômicos (agricultura, indústria e comércio e serviços), as perdas e danos foram estimados por organizações setoriais através de pesquisas de campo realizadas na ocasião do desastre. A consolidação destes resultados oferece um panorama geral do impacto imediato das inundações e deslizamentos sobre a atividade econômica na região. Todavia, mais de um ano depois diversos subsetores ainda se recuperam, de modo que as estimativas aqui apresentadas tendem a subestimar o impacto total ao omitirem as perdas de prazo mais longo.

2.6.1 Setores Econômicos: Agricultura

No setor agrícola, as perdas e danos foram estimados pela Secretaria de Agricultura e Pecuária em R\$ 214 milhões⁴. Foram degradados cerca de 2.800 hectares nos sete municípios atingidos e 2.096 hectares de lavouras ou pastagens foram afetados. Além da produção destruída nas diversas lavouras afetadas, os municípios perderam cabeças de gado, estradas, pontes, equipamentos e moradias na área rural.

⁴ As perdas e danos totais estimados pela Secretaria de Estado de Agricultura e Pecuária somam R\$ 269 milhões. Todavia, foram excluídos os danos em estradas e pontes a fim de que possíveis duplas contagens fossem evitadas, já que o custo de reposição desses ativos pode estar incluído no setor de infraestrutura de transportes.

TABELA 9. Setor Agrícola: perdas e danos (R\$ 1.00)

Danos	R\$ 1.00	Perdas	R\$ 1.00
Moradias destruídas/danificadas	25,000,000.00	Perdas decorrentes da interrupção das atividades	90,000,000.00
Máquinas e Equipamentos agrícolas destruídos/danificados	10,000,000.00		
Instalações destruídas/danificadas	40,000,000.00		
Agricultura (outros recursos de produção)	45,000,000.00		
Pecuária (outros recursos de produção)	4,000,000.00		
Perdas e Danos Totais	214,000,000.00		

Fonte: Secretaria de Estado da Agricultura e Pecuária.

Esses danos causaram outras perdas indiretas como, por exemplo, a produção perdida por dificuldades de escoamento em função dos danos no setor de transportes. Os danos foram estimados em R\$ 124 milhões, valor que corresponde a 58% dos custos estimados totais.

Os danos às moradias nas áreas rurais incluem a destruição de 449 unidades habitacionais e o comprometimento (recuperável) de outras 404 moradias. Além disso, segundo a Secretaria de Agricultura e Pecuária, os sistemas de captação e abastecimento de água foram danificados na maior parte dessas propriedades.

TABELA 10. Impacto sobre as moradias em áreas rurais

Moradias (unidades):	
Residências Destruidas	449
Residências Recuperáveis	404
Reservatórios (unidades):	
Poços	311
Açudes	144
Nascentes	491
Tubulações:	
Rede (m)	172,120
Bombas (unidades)	433

Fonte: Secretaria Estadual da Agricultura e Pecuária

Diversas máquinas, veículos e equipamentos agrícolas desapareceram ou foram destruídos: 34 tratores, veículos utilitários e caminhões, 700 equipamentos de irrigação, além de outros utensílios e ferramentas.

Entre as instalações de produção destruídas estavam 102 galpões, 13 câmaras frigoríficas, 364 estudas, 31.500 metros de rede elétrica, 50 quilômetros de cerca e duas agroindústrias. Escritórios regionais de assistência técnica e pesquisa, bem como equipamentos de informática e laboratórios também foram danificados.

De acordo com a Secretaria de Agricultura e Pecuária, nas áreas de produção agrícola ocorreram erosões e deslizamentos de encostas, aterramentos pela lama, lixiviação de fertilizantes e extinção de áreas de cultivo. Diversos agricultores perderam o ponto de colheita ou não conseguiram escoar a produção. Ordenhas foram interrompidas e animais foram soterrados ou carregados pelas enxurradas (230 mil aves de corte e 7.500 aves de postura foram contabilizadas mortas). Assim, as perdas decorrentes da interrupção das atividades foram estimadas em R\$ 90 milhões nas sete cidades em Estado de Calamidade Pública.

Cerca de três mil hectares foram diretamente afetados pelo desastre, sendo que mais de 60% das áreas atingidas eram cultivadas com olericultura (hortaliças). É importante mencionar que a Região Serrana é um importante produtor e fornecedor de produtos agrícolas no Estado do Rio de Janeiro: segundo dados do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), em 2009 o valor adicionado na agricultura pelos sete municípios afetados correspondeu a 18.55% do valor adicional na agricultura no estado do Rio de Janeiro; de acordo com a Secretaria Estadual de Agricultura e Pecuária do Rio de Janeiro, mais de 20% das folhosas, legumes e verduras consumidas no Estado do Rio de Janeiro são produzidas na Região Serrana. De fato, durante a fase pós-desastre foi amplamente divulgado o aumento dos preços dos produtos agrícolas no estado do Rio de Janeiro como consequência das inundações e deslizamentos.

GRÁFICO 21. Agricultura: distribuição entre perdas e danos

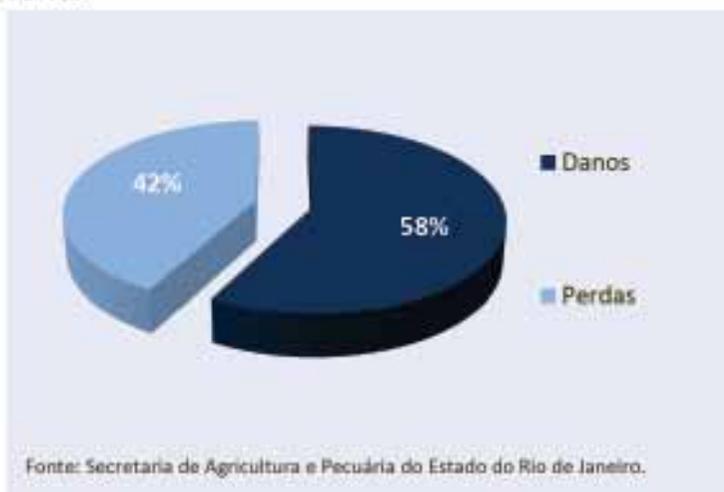


TABELA 11. Agricultura: impacto sobre as áreas de produção

Município	Lavoura/Pastagem afetados (hectares)					Área degradada (hectares)		
	Olericultura	Fruticultura	Floricultura	Outras Lavouras	Pastos	Erosão superficial	Soterramento	Voçoroca
Nova Friburgo	615	2	2		10	242	116	391
Petrópolis	130	1	41	1	10	163	47	
Areal				1			1	1
São José do Vale do Rio Preto	19.5			1		1	5	
Sumidouro	225	8		11	498	737	175	490
Teresópolis	457			2.5	4	223	124	26
Bom Jardim	28	13	12	4			23	
Total	1474.5	24	55	20.5	522	1368	491	908

Fonte: Secretaria de Estado de Agricultura e Pecuária.

TABELA 12. Agricultura: perfil das unidades visitadas, por município

Município	Agricultor Familiar	Demais
Nova Friburgo	1539	150
Petrópolis	428	59
Areal	1	11
São José do Vale do Rio Preto	704	210
Sumidouro	9791	655
Teresópolis	743	195
Bom Jardim	600	129
Total	13806	1409

Fonte: Secretaria de Estado de Agricultura e Pecuária.

A fim de avaliar o impacto do desastre, foram visitadas mais de 15 mil propriedades, sendo que 13.806 eram unidades de agricultura familiar (mini e pequenas propriedades), característica da região, principalmente em Teresópolis e São José do Vale do Rio Preto, onde, segundo a Secretaria Estadual de Agricultura e Pecuária, cerca de 90% das propriedades têm até 10 hectares.

Enfim, o levantamento realizado pela instituição local indica impactos relevantes não apenas sobre as áreas cultivadas, mas também sobre recursos de produção que seriam importantes

para a retomada das atividades no setor. Além disso, embora as perdas e danos sejam de propriedade privada, o impacto concentrado em pequenos produtores tende a reforçar ainda mais a absorção destes custos pelo setor público, o que caracteriza o setor agrícola como mais um canal de transmissão com potencial para gerar implicações fiscais tanto no nível de governo local, como estadual e federal.

2.6.2 Setores Econômicos: Indústria

Durante a fase pós-desastre, a Firjan (Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro) avaliou o impacto das inundações e deslizamentos sobre a atividade industrial nos sete municípios em ECP entre os dias 11 a 15 de janeiro, e as perdas e danos foram estimados em R\$ 153.4 milhões, valor que representa 3% dos custos totais.

TABELA 13. Indústria: Perdas e Danos (R\$ 1.00)

Danos	R\$ 1.00	Perdas	R\$ 1.00
Danos aos estoques de matéria-prima	19,222,160.00	Redução na produção	123,297,889.00
Danos aos estoques de produtos acabados	10,962,801.00		
Perdas e Danos Totais	153,482,850.00		

Fonte: Firjan (Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro).

Os danos aos estoques de matéria-prima e produtos acabados somaram cerca de R\$ 31 milhões, enquanto as perdas decorrentes de redução na produção foram estimadas em R\$ 123 milhões.

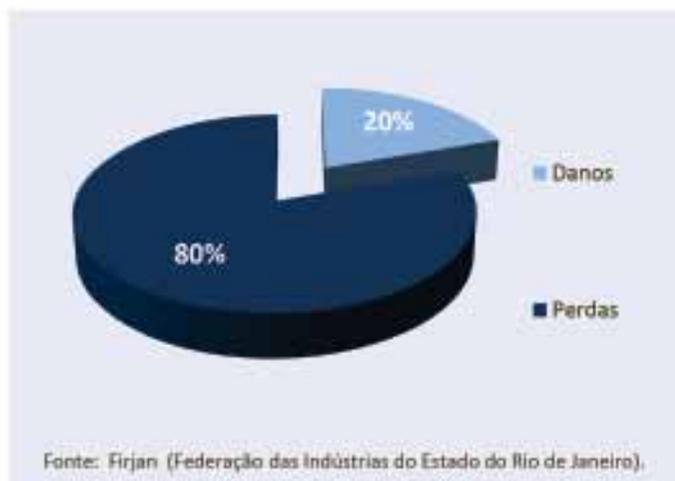
Assim, no setor industrial os custos indiretos do desastre representam 80% do impacto estimado total. Mais de 83% das empresas foram afetadas pela falta de energia elétrica, 73.4% tiveram problemas com as linhas telefônicas e 67.6% enfrentaram uma redução no quadro de funcionários. As unidades que sofreram alagamentos no entorno da empresa ou no parque industrial representam 38.2% e 21.4%, respectivamente.

Ainda de acordo com a Firjan, 59.5% das empresas declararam que em função do desastre encontraram dificuldades no recebimento de matéria-prima. As dificuldades no escoamento da produção, por sua vez, afetaram 62.4% das empresas pesquisadas na região. A capacidade de produção e o volume de vendas, por sua vez, afetaram 65.3% e 84.4% das empresas, respectivamente.

Em relação ao perfil das empresas pesquisadas, cerca de 96% eram de micro ou pequeno porte, e 97.8% eram indústrias de transformação (2.2% eram empresas de construção civil). A maior parte delas (46.4%) estava localizada em Nova Friburgo, município em que o setor foi mais atingido. Em Petrópolis e Teresópolis, por sua vez, estavam localizadas 31.7% e 17.3% das empresas, respectivamente.

Em Nova Friburgo, aproximadamente 80% das empresas foram afetadas pelas inundações e deslizamentos, sendo que, em média, 70% dos funcionários não puderam trabalhar no período da pesquisa. Na cidade, mais de 96% das empresas sofreram com a falta de energia elétrica e, além disso, mais de 90% tiveram problemas com as linhas telefônicas, indícios de que o impacto no setor de telecomunicações, embora omitido nessa avaliação em função da falta de informações, foi significativo.

GRÁFICO 22. Indústria: distribuição entre perdas e danos



Em Teresópolis, 68.8% das empresas foram afetadas e 64% sofreram redução no quadro de funcionários. No município, 97% e 66.7% das indústrias reportaram falta de energia elétrica e problemas com a linha telefônica, respectivamente. Todavia, na cidade apenas 9% das empresas pesquisadas tiveram o parque industrial alagado.

Em Petrópolis, 30.7% das unidades industriais sofreram algum tipo de impacto e 14.8% das empresas reportaram problemas nas linhas telefônicas e no fornecimento de energia elétrica. Cerca de 18% das indústrias da cidade reportaram alagamentos no entorno do parque industrial, e 14.8% tiveram suas instalações alagadas.

Nota-se, portanto, que embora de um modo geral a menor parte dos parques industriais sofreu diretamente com os alagamentos, os impactos no entorno, nos serviços de fornecimento de energia e de telecomunicações, as dificuldades de escoamento da produção e de recebimento de matéria-prima, bem como a redução no quadro de funcionários durante a fase pós-desastre reduziram a produção e geraram perdas significativas no período analisado.

2.6.3 Setores Econômicos: Comércio e Serviços

No setor de comércio e serviços, as perdas e danos foram estimados pela Fecomércio do Rio de Janeiro em R\$ 469.2 milhões. De acordo com a pesquisa realizada pela instituição, 71.54% dos estabelecimentos sofreram algum impacto indireto, enquanto 28.46% foram diretamente afetados pelo desastre.

Todavia, não foi possível distribuir o valor estimado total entre impacto direto e indireto. Entretanto, o tipo de prejuízo mais freqüente (88.94%) entre as empresas pesquisadas, a saber, perda ou queda de faturamento (com valor médio de R\$ 19.794,05), sugere que as perdas associadas ao desastre tenham sido relevantes.

TABELA 14. Comércio e serviços: tipo de impacto, valor médio e parcela das empresas afetadas

Tipo de Impacto	Valor Médio (R\$ 1.00)	Parcela das empresas afetadas
Danos na estrutura física do estabelecimento	7,712.50	3.02%
Perda de equipamentos, móveis, etc.	10,051.70	15.80%
Perda de todo ou parte do estoque	22,314.29	20.11%
Perda ou queda de faturamento	19,794.05	88.94%
Outros	3,500.00	0.14%
Média Geral do Prejuízo por Estabelecimento	24,910.50	

Fonte: Fecomércio – RJ.

TABELA 15. Comércio e serviços: unidades comerciais afetadas na Região Serrana

Região Serrana (Nova Friburgo, Petrópolis e Teresópolis)	Unidades comerciais	% do total de estabelecimentos na região
Estabelecimentos afetados diretamente	7,279	24%
Estabelecimentos afetados indiretamente	18,294	60%
Estabelecimentos que consideram não tendo sido afetados	4,807	16%
Total de estabelecimentos	30,380	

Fonte: Fecomércio – RJ.

De acordo com a Fecomércio do Rio de Janeiro, estima-se que 84% dos estabelecimentos da região tenham sido afetados direta ou indiretamente pelo desastre, sendo que, cerca de duas semanas depois, 557 estavam fechados por conta das inundações e deslizamentos.

TABELA 16. Comércio e serviços: dificuldades enfrentadas pelos estabelecimentos na Região Serrana

Dificuldades enfrentadas pelos estabelecimentos	Parcela das empresas afetadas
Ausência dos clientes	67.24%
Dificuldade de locomoção dos clientes	15.15%
Falta de agilidade do poder público	13.53%
Falta de recursos (dinheiro)	13.53%
Dificuldade de acesso à cidade	8.16%

Fonte: Fecomércio – RJ.

A pesquisa também levantou as principais dificuldades enfrentadas pelas empresas do setor no período pós-desastre. Em mais de 67% dos casos, a ausência de clientes era o principal obstáculo ao funcionamento dos estabelecimentos. Falta de recursos financeiros, morosidade nas ações do poder público e as dificuldades de locomoção dos clientes também estão entre os principais pontos negativos aos negócios na região depois das inundações e deslizamentos.

2.7 Setores Omitidos

Em relação aos setores de telecomunicações, educação, saúde e turismo, a falta de informações detalhadas inviabiliza análises setoriais mais abrangentes. Todavia, com base em dados parciais e nas informações dos Avadans é possível estabelecer valores mínimos para as perdas e danos em cada um desses setores.

No setor educacional, o Ministério da Educação autorizou o repasse no valor de R\$ 74 milhões para a recuperação da rede pública de ensino e, além disso, de acordo com os Avadans, sete escolas particulares foram destruídas ou danificadas e o custo de recuperação desses ativos foi estimado pelas prefeituras em R\$ 630 mil. Naturalmente, diante das dificuldades de acesso a diversos pontos das cidades afetadas durante a fase emergencial, esse levantamento de danos deve ser considerado parcial.

Na área da saúde, de acordo com os relatórios de avaliação, os danos a rede pública e privada de atendimentos somaram R\$ 2.5 milhões. Além disso, o Ministério da Saúde autorizou repasse no valor de R\$ 8.7 milhões para ampliação do atendimento hospitalar na região. As perdas e danos mínimos no setor são estimados em R\$ 11.2 milhões.

No setor turismo, dados de imprensa indicam danos aos equipamentos da região de ao menos R\$ 7 milhões e, segundo estimativas de instituições do setor, a redução de receitas nos primeiros meses do ano chegaria a R\$ 50 milhões. As perdas e danos totais foram estimados em R\$ 59.4 milhões.

Os danos ambientais, por sua vez, foram reportados pelos municípios nos Avadans. No caso específico da Região Serrana, foram excluídos os danos ao solo na categoria “deslizamentos” para que duplas contagens fossem evitadas (as obras de contenção de encostas foram contabilizadas no setor habitacional).

TABELA 17. Setores Omitidos: perdas e danos (R\$ 1.00)

Setor	Danos	Perdas	Setor Público	Setor Privado	Total
Educação	74,630,000	0.00	74,000,000	630,000.00	74,630,000
Saúde	2,502,500	8,767,500.00	10,720,000.00	550,000	11,270,000
Telecomunicações	9,303,400	0.00	0.00	9,303,400	9,303,400
Turismo	7,000,000	52,400,000.00	2,000,000.00	57,400,000.00	59,400,000.00
Meio ambiente	71,466,000	0.00	71,466,000.00	0.00	71,466,000.00

Fontes: Ministério da Educação, Ministério da Saúde, Secretaria Nacional de Defesa Civil, Dados de imprensa e Ministério do Turismo.

No setor de infraestrutura de telecomunicações, de acordo com os relatórios de danos, o custo de recuperação dos 242 quilômetros de rede danificados ou destruídos foi estimado em R\$ 9.3 milhões. De fato, durante a fase pós-desastre foram reportadas diversas interrupções na prestação dos serviços, conforme reforçado pelas informações contidas na pesquisa junto aos setores industrial e comercial. Além da recuperação das redes de telefonia fixa e móvel, as empresas do setor também sofreram perdas referentes ao restabelecimento provisório dos serviços de comunicação (doação de aparelhos celulares, por exemplo, para as vítimas do desastre). Portanto, o impacto sobre o setor inclui ainda custos indiretos que não foram incorporados nessa avaliação.

Tópicos Conclusivos



3. Tópicos Conclusivos

As informações apresentadas neste relatório para os desastres da Região Serrana do Rio de Janeiro em 2011 traçam cenários similares aos de regiões reconhecidamente afetadas por desastres no mundo. Em um primeiro plano, os custos totais dos impactos econômicos, mesmo que subestimados no caso do presente documento devido a não disponibilidade de dados específicos, são significativos para a economia do estado. Em um segundo plano, o estado do Rio de Janeiro vem sofrendo com a ocorrência de desastres de forma recorrente o que remete ao fato de que o mesmo é vulnerável e, portanto, medidas de gestão de riscos e desastres devam ser incorporadas na agenda pública.

Segundo uma análise geral do evento na Região Serrana, os custos totais de R\$ 4.78 bilhões são representativos frente a economia dos municípios afetados. Dados do IBGE para o PIB total dos sete municípios foram da ordem de R\$ 11.8 bilhões para o ano de 2009. Logo, os desastres incorreram em danos e perdas de aproximadamente 40% do total do PIB do ano de 2009. Note que estes foram os custos estimados, mas que por razões de complexidade de análise e falta de dados, os efeitos pós-desastres não foram contabilizados o que pode indicar ainda maiores impactos em decorrência dos eventos de 2011. Assim, conclui-se que os valores são representativos nas atividades econômicas da Região Serrana, que ainda enfrenta desafios para se recuperar de forma integral para sua situação pré-desastres. Além da necessidade de recuperação e reconstrução dos sistemas afetados, existe a necessidade de redução de riscos e vulnerabilidades e que, somente no caso específico dos sete municípios afetados, foram estimados em R\$ 1 bilhão para obras de contenção de encostas sem se considerar os custos de reassentamento de população em áreas de risco, por exemplo.

Em específico, o padrão de impactos dos desastres de 2011 remete a grande vulnerabilidade do setor habitacional que, de forma individual, responde por quase a metade das perdas e danos totais estimados (R\$ 2.6 bilhões). Quando segmentado nos 7 municípios afetados pelo evento, pode-se concluir que os impactos são extremamente representativos para as economias de cada cidade. Além disso, parte relevante dos custos é proveniente de destruição e danificação de habitações populares que, de forma indireta, são arcados pelo poder público.

É importante ainda ressaltar que em conjunto com o aumento dos impactos econômicos de desastres no estado do Rio de Janeiro, observa-se um incremento significativo do número de mortos. Apenas nos desastres da Região Serrana, 905 pessoas perderam suas vidas, o que representa 50% do total de mortes em 20 anos de desastres no estado (entre os anos de 1991 e 2010, foram registrados 28 desastres e 1.783 mortes). Por fim, deve-se atentar ao fato de que os registros podem ser incompletos devido a pouca tradição do Brasil no setor de gestão de riscos e desastres e, portanto os reais impactos econômicos e sociais possam estar sendo subestimados.

ANEXO1. Habitação: Avaliação de Perdas e Danos

A. Fontes de dados

- Relatórios de Avaliação de Danos da Secretaria Nacional de Defesa Civil.
- Tabelas do programa Minha Casa, Minha Vida.
- Censo de 2010 (IBGE).
- Relatórios das Secretarias de Estado do Rio de Janeiro.

B. Premissas

- Custo de reconstrução de unidade habitacional popular destruída em R\$ 63 mil, conforme tabela do Programa Minha Casa, Minha Vida.
- Custo de reconstrução de unidade habitacional popular é de, no mínimo, 25% do custo de construção de uma unidade habitacional popular.
- Custo de recuperação de unidade habitacional (popular e não-popular) é 25% do custo de reconstrução.
- Mobiliário completo de unidade habitacional estimado em R\$ 3.500. Custo de reposição de mobiliário de domicílio destruído é estimado em 60% de um kit completo. Custo de reposição de mobiliário de domicílio danificado é estimado em 30% de um kit completo.
- As perdas de receita por aluguel das unidades não-populares destruídas foram calculadas para um período de 12 meses e com base nos valores dos benefícios de auxílio-reação.

C. Omissões

- Custos de elaboração de laudos de vistoria.
- Custos de obras de terraplanagem e preparação dos terrenos dos novos conjuntos habitacionais.

TABELA 18. Avaliação de Perdas e Danos: Habitação

Item	Quantificação			Valoração				PROPRIIDADE	
	Unidade de Medida	Quantidade	Valores Unitários/ Médios	Total	Danos	Perdas	Pública	Privada	
Impacto (R\$ 2011)									
Habitação				2,609,672,627.97	644,685,300.00	1,964,987,327.97	1,962,662,327.97	647,010,300.00	
Danos									
Unidades habitacionais populares destruídas	Domicílios	7602	63,000.00	478,926,000.00	478,926,000.00	0.00		478,926,000.00	
Unidades habitacionais populares danificadas	Domicílios	5,634	15,750.00	88,735,500.00	88,735,500.00			88,735,500.00	
Unidades habitacionais destruídas	Domicílios	310	94,500.00	29,295,000.00	29,295,000.00			29,295,000.00	
Unidades habitacionais danificadas	Domicílios	987	23,625.00	23,317,875.00	23,317,875.00			23,317,875.00	
Mobiliário de domicílios populares destruídos	Kit	7602	2,100.00	15,964,200.00	15,964,200.00			15,964,200.00	
Mobiliário de domicílios populares danificados	Kit	5,634	1,060.00	5,915,700.00	5,915,700.00			5,915,700.00	
Mobiliário de domicílios destruídos	Kit	310	3,150.00	976,500.00	976,500.00			976,500.00	
Mobiliário de domicílios danificados	Kit	987	1,576.00	1,554,525.00	1,554,525.00			1,554,525.00	
Perdas									
Remoção de escombros e demolição de imóveis em risco	Domicílios	7,912	16,200.00	128,174,400.00	128,174,400.00		128,174,400.00		
Perdas de receita por aluguel	Domicílios	310	7,500.00	2,325,000.00	2,325,000.00			2,325,000.00	
Moradia temporária - abrigos	Pessoas/dia			0.00		0.00	0.00		
Moradia temporária - aluguel social	Benefícios pagos	91836	483.69	44,420,400.00	44,420,400.00		44,420,400.00		
Terras para habitacionais	Domicílios	7602	4,822.24	36,658,688.05	36,658,688.05		36,658,688.05		
Terrasplacagem para habitacionais				0.00		0.00	0.00		
Encostas	Intervenções	505	2,626,517.20	1,326,391,184.48	1,326,391,184.48		1,326,391,184.48		
Dragagem	Intervenções	24	12,412,321.96	297,895,727.05	297,895,727.05		297,895,727.05		
Custo de Programa de Reassentamento	Contrato	1	4,554,984.47	4,554,984.47	4,554,984.47		4,554,984.47		
Readequação das Margens	Intervenções	9	13,840,771.55	124,566,943.92	124,566,943.92		124,566,943.92		

Fonte: estimativas do Banco Mundial, com base em informações oficiais.

ANEXO2. Transporte: Avaliação de Perdas e Danos

A. Fontes de dados

- Relatórios de Avaliação de Danos da Secretaria Nacional de Defesa Civil.
- Secretaria Estadual de Obras do Rio de Janeiro.

B. Premissas

- Os custos foram obtidos a partir de dados e estimativas fornecidos pela Secretaria de Obras do estado do Rio de Janeiro. Após o desastre, um diagnóstico foi realizado e as obras de recuperação necessárias foram orçadas e organizadas em base de dados da Secretaria estadual. Não foi possível obter detalhes e valores unitários para as obras e projetos contidos na referida base de dados.

C. Omissões

- Aumento de custos de transportes decorrentes de atrasos, desvios ou interrupções de tráfego.
- Custos de ações provisórias para o restabelecimento das condições de tráfego, como pontes do exército, por exemplo.
- Lucros cessantes de transportadores decorrentes das interrupções de tráfego.
- Aumento de custos de transportes decorrentes das demandas do setor não atendidas.

TABELA 19. Avaliação de Perdas e Danos: Transportes

Quantificação				Valoração				Propriedade		
Item	Unidade de Medida	no./ tamanho	Valores Unitários/ Médios	Impacto (R\$ 2011)			Perdas	Pública	Privada	
				Total	Danos	0,00				
Transportes										
Danos										
Rodovias Estaduais danificadas	Intervenções	55	5.792.591,77	620.971.233,15	318.592.547,10	0,00	620.971.233,15	0,00		
Estradas Vicinalis										
* danificadas	Intervenções	1	4.662.500,00	4.662.500,00	4.662.500,00		4.662.500,00			
* danificadas ou destruídas	Intervenções	51	451.081,37	23.005.150,00	23.005.150,00		23.005.150,00			
Vias Urbanas										
* destruídas	Intervenções	53	1.321.573,53	70.043.397,23	70.043.397,23		70.043.397,23			
* danificado	Intervenções	23	962.390,22	22.134.975,00	22.134.975,00		22.134.975,00			
* danificadas ou destruídas	Intervenções	55	1.134.644,58	62.405.451,75	62.405.451,75		62.405.451,75			
Pontes										
* destruídas	Un	64	1.146.539,53	73.378.529,76	73.378.529,76		73.378.529,76			
* danificado	Un	27	385.847,87	10.417.892,59	10.417.892,59		10.417.892,59			
* danificadas ou destruídas	Un	0								
Pontilhões										
* destruídas	Un	89	322.878,74	28.736.207,50	28.736.207,50		28.736.207,50			
* danificado	Un	60	126.576,37	7.594.582,22	7.594.582,22		7.594.582,22			

Fonte: estimativas do Banco Mundial, com base em informações oficiais.

ANEXO 3. Saneamento: Avaliação de Perdas e Danos

A. Fontes de dados

- Relatórios de Avaliação de Danos da Secretaria Nacional de Defesa Civil.
- Secretaria Estadual de Obras do Rio de Janeiro.

B. Premissas

- Os custos foram obtidos a partir de dados e estimativas fornecidos pela Secretaria de Obras do estado do Rio de Janeiro. Após o desastre, um diagnóstico foi realizado e as obras de recuperação necessárias foram orçadas e organizadas em base de dados da Secretaria estadual. Não foi possível obter detalhes e valores unitários para as obras e projetos contidos na referida base de dados.

C. Omissões

- Perdas de receitas das companhias de abastecimento de água e coleta de esgoto.
- Custos de obras de expansão da rede de distribuição de água e coleta de esgotos para os novos conjuntos habitacionais.

TABELA 20. Avaliação de Perdas e Danos: Saneamento

Item	Unidade de Medida	no./ tamanho	Valores Unitários/ Médios	Quantificação			Valoração			Impacto (R\$ 2011)			Propriedade					
				Total	Danos	Perdas	Total	Danos	Perdas	Total	Pública	Privada						
Saneamento														R\$ 457.033.352,83	453.890.352,83	3.143.000,00	417.868.706,23	39.164.646,60
1. ABASTECIMENTO DE ÁGUA																		
Danos																		
Águas de Mananciais	m3	na	na					3.200.000,00							3.200.000,00			
Estações de Tratamento de Água																		
* danificadas	Un	9,00	1.023.111,11					9.208.000,00							9.208.000,00			
Rede de Distribuição de Água																		
* danificada	m	87.500,00	254,46					22.265.500,00							22.265.500,00			
2. COLETA E TRATAMENTO DE ESGOTOS																		
Danos																		
Manutenção das ETES destruídos/danificados	Un	NA	NA					750.000,00							750.000,00			
Rede de esgoto																		
* destruída	Intervenções	12,00	224.619,72					2.695.436,60							2.695.436,60			
* danificada	Intervenções	10,00	104.571,00					1.045.710,00							1.045.710,00			
3. RESÍDUOS SÓLIDOS																		
Perdas																		
Remoção de Lixo																		
* Lixo não Coletado	Toneladas	4.856,00	307,45					1.493.000,00							1.493.000,00			
* Lixo não Tratado	Toneladas	4.180,00	394,74					1.650.000,00							1.650.000,00			
4. CANAIS																		
Canais Destruídos	Intervenções	3	246.561,00					739.683,00							739.683,00			
Canais Danificados	Intervenções	1	29.850,00					29.850,00							29.850,00			
Canais (destruídos ou danificados)	Intervenções	2	173.145.208,12					346.290.416,23							346.290.416,23			
Canaleta	Intervenções	3	1.050.165,00					3.150.495,00							3.150.495,00			
5. DRENAGEM																		
Sistemas de Drenagem																		
* Destruídos/Danificados	Intervenções	36,00	1.671.705,00					60.181.380,00							60.181.380,00			
Galerias Tubulares																		
* Destruídos/Danificados	Intervenções	12,00	361.156,83					4.333.882,00							4.333.882,00			

Fonte: estimativas do Banco Mundial, com base em informações oficiais.

ANEXO 4. Energia: Avaliação de Perdas e Danos

A. Fontes de dados

- Relatórios de Avaliação de Danos da Secretaria Nacional de Defesa Civil.
- Energisa Nova Friburgo
- Aneel (Agência Nacional de Energia Elétrica).
- Eletrobrás.

B. Premissas

- Foram considerados as quantidades e valores reportados pela Energisa Nova Friburgo em relatório entregue a Aneel para o processo de revisão tarifária da companhia.
- Foram utilizadas informações sobre o uso de recursos da Reserva Global de Reversão pelas concessionárias da região.

C. Omissões

- Perdas de receitas das companhias de energia elétrica devido a redução do consumo pelo setor industrial (e outras classes de consumo).
- Perdas com a energia própria não gerada nas pequenas centrais elétricas destruídas em Nova Friburgo.
- Eventuais aumentos de custos operacionais no setor.

TABELA 21. Avaliação de Perdas e Danos: Energia

Item	Quantificação			Valoração				
	Unidades de Medida	Quantidade	Valores Unitários (Médios)	Total	Danos	Perdas	PROPRIEDADE	
							Pública	Privada
Danos				35.430,876.50	22.147,388.46	13.283,518.04	0	35.430,876.50
Geração								
Destruição de PCHs	Unidades	na	2					
Rede de transmissão e distribuição								
Recuperação das Redes de Distribuição e Transmissão	Intervenções	6.957,040.19	3	20.871,120.58	20.871,120.58			20.871,120.58
Recuperação de Alimentador	Unidades	943,850.00	1	943,850.00	943,850.00			943,850.00
Recuperação de Subestação	Unidades	332,387.88	1	332,387.88	332,387.88			332,387.88
Perdas								
Abastecimento temporário						10,000,000.00		10,000,000.00
* meios alternativos de distribuição	Intervenções	10,000,000.00	1	10,000,000.00				
* fontes alternativas de oferta						3,283,518.04		3,283,518.04
* Realocação para locais seguros	Projetos	3,283,518.04	1	3,283,518.04		10,000,000.00		10,000,000.00

ANEXO 5. Setores Econômicos: Avaliação de Perdas e Danos

A. Fontes de dados

- Levantamento realizado pela Secretaria Estadual de Agricultura do Rio de Janeiro.
- Levantamento realizado pela Fecomércio do Rio de Janeiro.
- Levantamento realizado pela Firjan-RJ.

B. Premissas

- Foram considerados os valores reportados pelas instituições referidas, obtidos a partir de metodologias próprias de cada organização.
- De acordo com as pesquisas acima, foram considerados apenas impactos imediatos, estimados a partir de pesquisas de campo realizadas poucos dias após o desastre.

C. Omissões

- Perdas de receitas no médio e longo prazos.
- Aumento de custos de insumos e de distribuição de produtos após a fase emergencial.
- Impactos nos municípios de menor porte.

TABELA 22. Avaliação de Perdas e Danos: Setores Econômicos

Item	Quantificação			Valoração				
	Unidades de Medida	Quantidade	Valores Unitários (Médios)	Total	Danos	Perdas	Pública	Privada
				Impacto (R\$ 2011)				
Agricultura				214,000,000.00	124,000,000.00	90,000,000.00	0.00	214,000,000.00
Danos								
Moradias destruídas/danificadas	na	na	na		25,000,000.00			25,000,000.00
Máquinas e Equipamentos agrícolas destruídos/danificadas	na	na	na		10,000,000.00			10,000,000.00
Instalações destruídas/danificadas	na	na	na		40,000,000.00			40,000,000.00
Agricultura (outros recursos de produção)	na	na	na		45,000,000.00			45,000,000.00
Pecuária (outros recursos de produção)	na	na	na		4,000,000.00			4,000,000.00
Perdas								
Perdas decorrentes da interrupção das atividades	na	na	na			90,000,000.00		90,000,000.00
Indústria				153,482,850.00	30,184,961.00	123,297,889.00	0.00	153,482,850.00
Danos								
Danos aos estoques de matéria prima	na	na	na		19,222,160.00			19,222,160.00
Danos aos estoques de produtos acabados	na	na	na		10,962,801.00			10,962,801.00
Perdas								
Redução na produção	na	na	na			123,297,889.00		123,297,889.00
Comércio				469,218,041.49	133,539,454.61	335,678,586.88	0.00	469,218,041.49
Perdas e Danos								
Danos diversos	na	na	na		133,539,454.61			133,539,454.61
Perdas diversas	na	na	na			335,678,586.88		335,678,586.88

ANEXO 6. Setores Omitidos: Avaliação de Perdas e Danos

A. Fontes de dados

- Relatórios de Avaliação de Danos da Secretaria Nacional de Defesa Civil.
- Informações do Ministério da Saúde.
- Informações do Ministério da Educação.
- Informações do Ministério do Turismo.

B. Premissas

- Foram considerados as quantidades e valores reportados pelos municípios através dos Avadans e dos repasses de recursos divulgados pelos Ministérios da Educação e Saúde.

C. Omissões

- Perdas de receitas das companhias de telecomunicações.
- Custos de medidas temporárias de restabelecimento dos meios de comunicação.
- Custos das ações de resgate e atendimento à população atingida pelos deslizamentos.
- Aumento de custos operacionais nos setores atingidos.



**BANCO
MUNDIAL**

Secretaria Nacional de
Defesa Civil



Ministério da
Integração Nacional

