

Maio 2016

Índice:

O Risco .....	5
O Evento .....	8
Outros Desastres Brasileiros .....	20
Lições de "Exxon Valdez" .....	24
Conclusões .....	27
Notas e Referências .....	28

Ratings:

A.M. Best

**B++**

Global (*Investment Grade*)

Positive Outlook

Standard & Poor's

**brA+**

Local

Stable Outlook

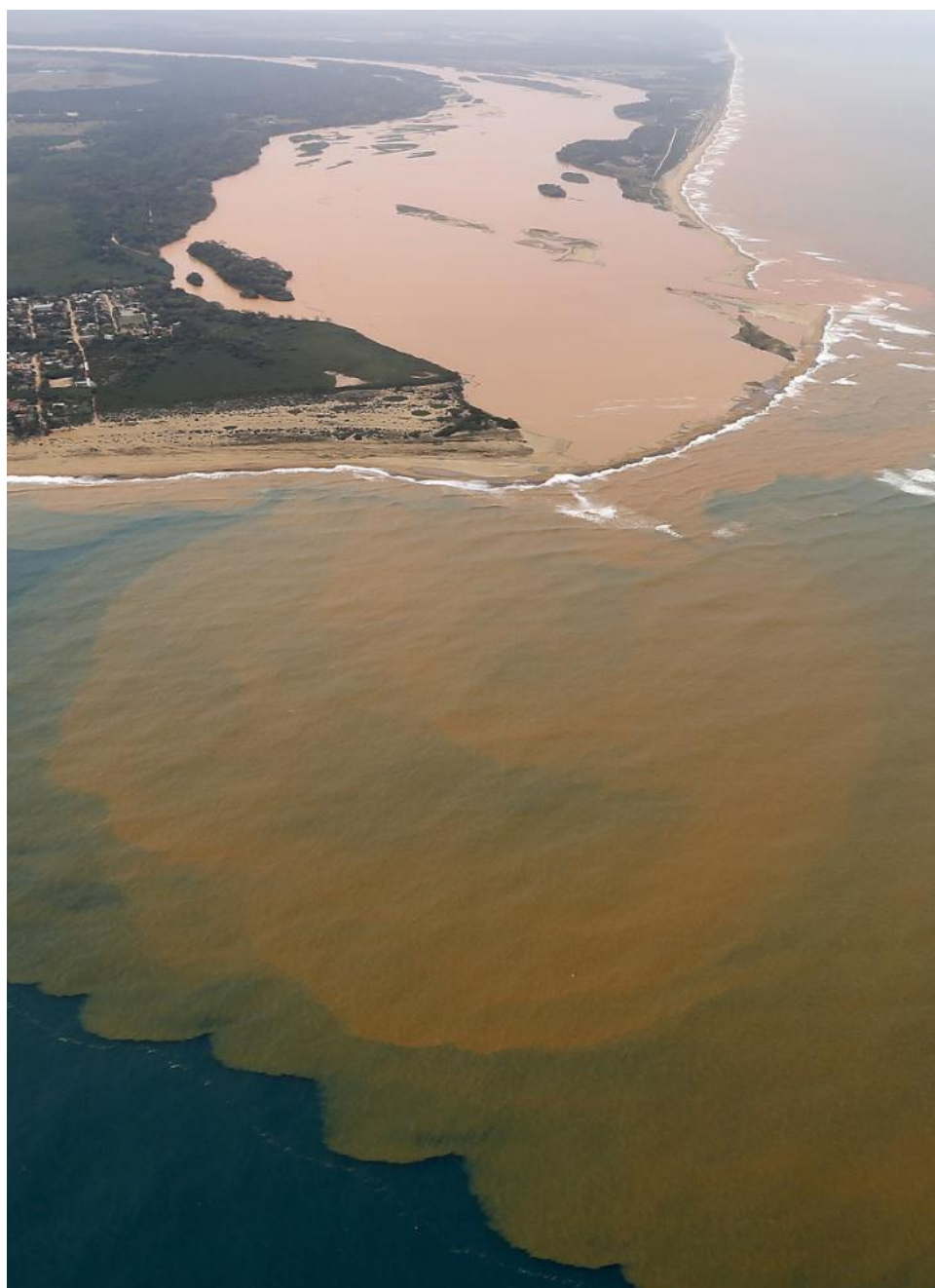
Acionistas:



# Terra Report

*Edição Especial*

## Mariana



Foz do Rio Doce. Fonte: Reuters, Ricardo Moraes



Caro Leitor,

O Terra Report foi uma inovação criada pela Terra Brasis, em dezembro de 2010, com objetivo de divulgar dados consolidados do mercado de resseguros brasileiro de forma transparente e objetiva. Na mesma linha de inovação, publicamos o Mapa de Catástrofe em agosto de 2013.

Mantendo essa linha inovadora, a Terra Brasis, seis meses após a data do acidente, apresenta um relato da catástrofe ocorrida na cidade de Mariana, em Minas Gerais, devido à ruptura da barragem de rejeitos de Fundão. Não é nossa intenção esgotar o assunto nem dar estimativas precisas e definitivas de suas consequências, pois, devido às proporções do evento, muitas discussões e cálculos ainda acontecerão.

A equipe de profissionais da Terra Brasis procurou, de uma forma didática e numa linguagem acessível, com base em informações públicas disponíveis, dar uma visão holística da tragédia de Mariana, mostrando a operação de uma mineradora e de suas barragens de rejeitos além dos detalhes do evento ocorrido.

Também procuramos discutir a possível extensão das perdas, tanto econômicas quanto seguradas, e de como, em momentos de catástrofes desse tipo, a indústria de seguros e resseguros, com produtos adequados, pode colaborar para minimizar os efeitos sobre todos os atingidos pelo desastre.

Em todos os gráficos, fotos e tabelas são citadas as fontes de informação. No decorrer do texto as fontes são referenciadas e descritas como notas numeradas ao final do trabalho.

Como normalmente acontece após acidentes desse porte, muitos se precipitam em condenar os envolvidos antes de uma apuração mais acurada das causas do evento. Multas e penalidades astronômicas são fixadas pelos mais diferentes órgãos estatais. Toda a sociedade, incluindo as autoridades, deveria estar mais preocupada com a responsabilidade pelo gerenciamento de riscos como os das barragens e outros, para diminuir a possibilidade de futuros acidentes e minimizar seus efeitos.

De qualquer forma, o momento exige reflexão para analisarmos as falhas e apontarmos caminhos futuros que evitem ou minimizem tragédias como a acontecida em Mariana.

Ao final deste trabalho descrevemos o acidente com o superpetroleiro Exxon Valdez em 1989, quando as autoridades norte-americanas atuaram de maneira muito rápida e no prazo de tempo de um ano emitiram novas regulamentações para o setor. Esperamos que este acidente, ocorrido no Golfo do Alasca, juntamente com o evento de Mariana sirvam de inspiração para que, com o apoio da sociedade brasileira, nossas autoridades aprimorem as legislações vigentes, adaptando-as às necessidades de proteção das pessoas e do meio ambiente.

Boa leitura,

**Carlos Zoppa**

Diretor Vice Presidente Técnico

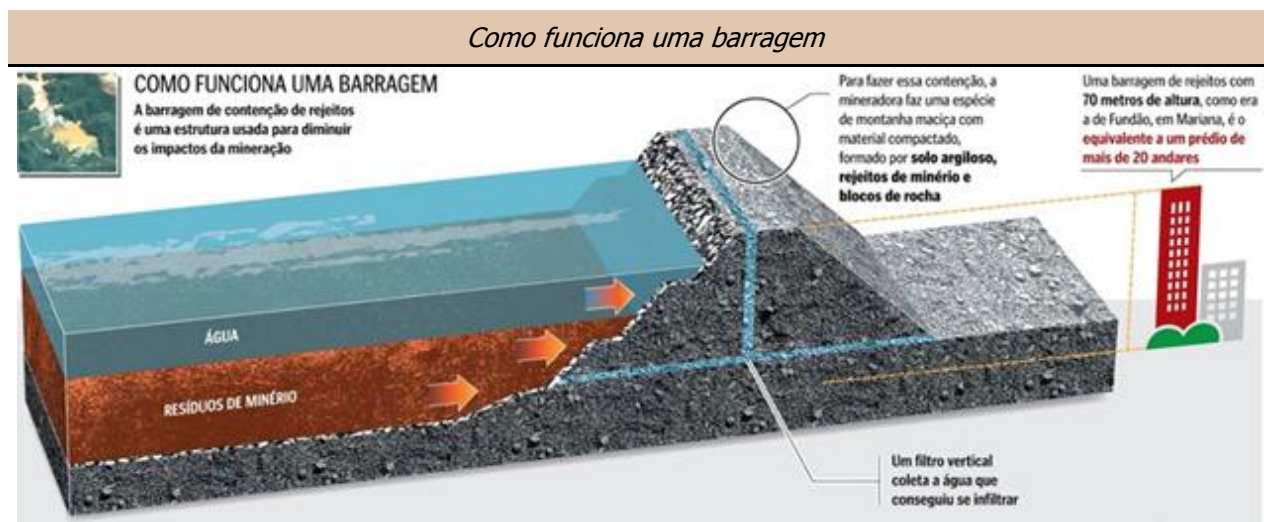
Terra Brasis Resseguros



## O Risco

### Descrição

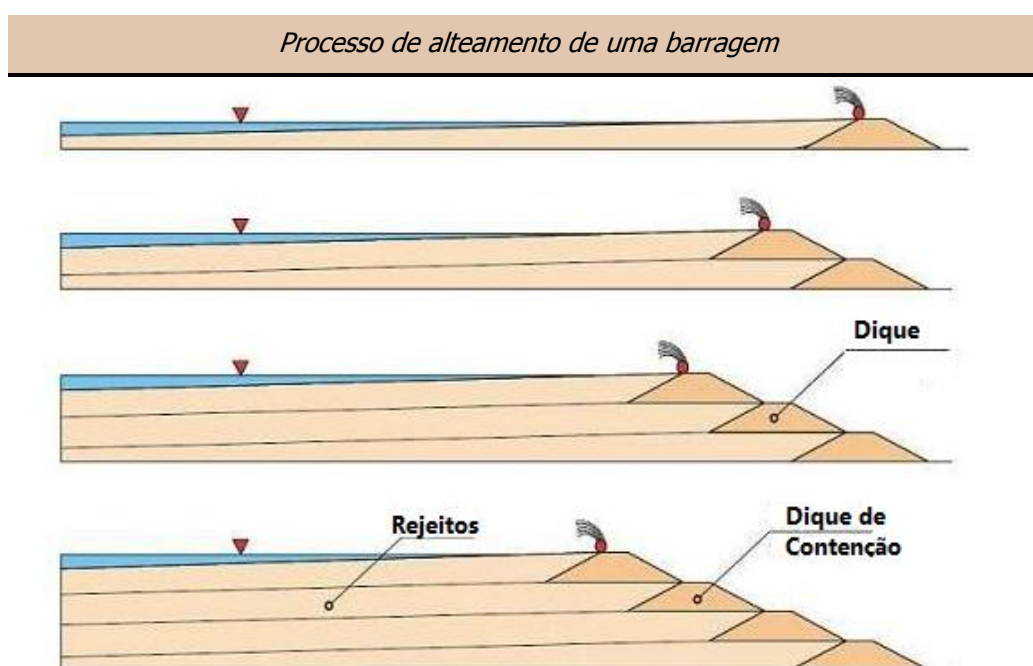
Diferentemente de uma usina hidrelétrica em que a barragem é parte integrante do projeto de geração de energia, a barragem de rejeitos<sup>1,2</sup> é uma estrutura de terra construída para simplesmente armazenar resíduos de mineração. A ilustração a seguir demonstra o funcionamento deste tipo de estrutura, assim como suas dimensões típicas e composição.



Fonte: Genildo Ronchi, Infografire

A construção das barragens de rejeitos<sup>3</sup> pode ser feita com material compactado trazido de outras áreas ou com o próprio rejeito.

Ao longo do tempo, com a evolução da operação da mineradora, faz-se necessário a disponibilidade de uma maior área para disposição dos rejeitos<sup>4</sup>. Usualmente aproveita-se a estrutura já existente, realizando-se uma técnica denominada de **alteamento**, conforme ilustrado na figura a seguir, para aumento da capacidade de armazenamento.



Fonte: Geo Explorer Consultoria

## Operação

A Samarco Mineração S.A. (Samarco) é uma empresa nacional de capital fechado, possui força de trabalho que soma cerca de três mil empregados diretos e três e meio mil contratados e é controlada por dois acionistas, a australiana BHP Billiton Brasil Ltda. e a brasileira Vale S.A. A empresa produz e exporta minério de ferro, figurando entre as maiores exportadoras do País. A extração engloba quatro minas a céu aberto no estado de Minas Gerais: Alegria Central, Alegria do Norte, Alegria do Sul e Germano.

O complexo minerador da Samarco iniciou suas operações em 1975, com a mina a céu aberto de Germano. Posteriormente em 1992 a produção foi transferida para o Complexo Alegria, uma vez que Germano foi exaurida e agora é principalmente utilizada como local para descarte e armazenagem de rejeitos.

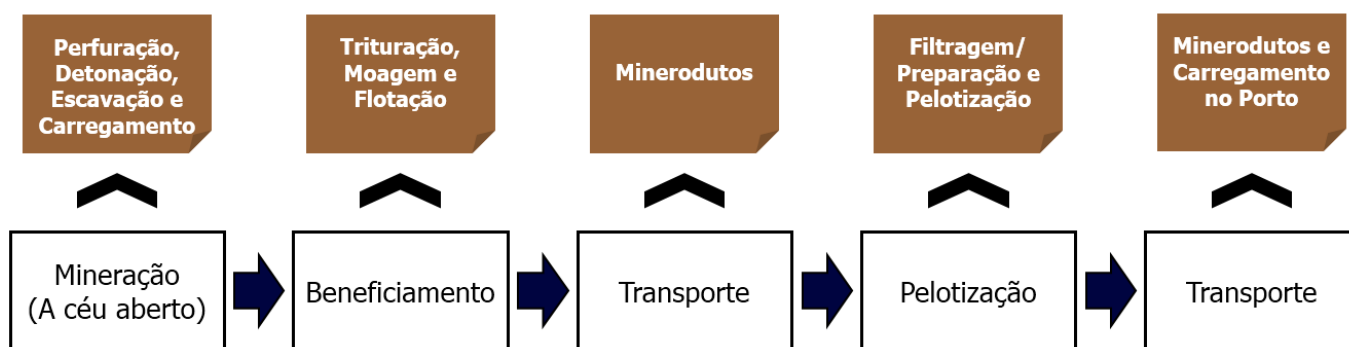
O minério de ferro extraído das minas é beneficiado<sup>5</sup> em três concentradores que têm o intuito de separar apenas as partes “desejáveis”<sup>6</sup> do minério e proporcionar a diminuição das partículas, para que se ajustem às dimensões dos minerodutos para o transporte.

A parte “indesejada” de matéria é denominada “rejeito”. Este refugo do processo, devido às suas características, não pode ser usado como solo, adubo ou para quaisquer outras funções, e devido a isso é depositado em grandes áreas, e para sua contenção são construídas barragens de rejeitos. O Complexo Alegria possui as barragens de Santarém, Germano e Fundão.

As minas são ligadas às quatro usinas de pelotização na unidade de Ubu<sup>7</sup>, no município de Anchieta, estado do Espírito Santo, por três minerodutos com aproximadamente 400 km de extensão cada.

As plantas de pelotização produzem pelotas de minério de ferro e minérios finos, exportados a partir do porto da Samarco no local.

*Fluxograma de operações da Samarco*



Fonte: Terra Brasis Resseguros S.A.

## Outras Barragens no Brasil

O Brasil possui hoje mais de 600 barragens de rejeitos de mineração entre as 15.000 barragens no país. Desse total, de acordo com o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), braço do Ministério das Minas e Energias, 24 barragens estão classificadas como de alto risco.

Conforme ilustrado na tabela abaixo, levando-se em consideração o volume de produção de minério em 2014, das 25 maiores minas de minério de ferro<sup>8</sup> no Brasil, 23 estão localizadas em Minas Gerais e duas no Pará.

*Relação das 25 maiores minas de minério de ferro do Brasil*

Nome da Mina	Cidade	Estado	Mineradora	Produção (Ton/ano)
1 Serra Norte	Parauapebas	Pará	Vale S.A.	124,364,407.00
2 Itabira	Itabira	Minas Gerais	Vale S.A.	60,787,671.00
3 Minas Centrais	São Gonçalo do Rio Abaixo	Minas Gerais	Vale S.A.	47,895,501.00
4 Minas Itabirito	Itabirito	Minas Gerais	Vale S.A.	46,153,846.00
<b>5 Alegria</b>	<b>Mariana</b>	<b>Minas Gerais</b>	<b>Samarco</b>	<b>40,400,000.00</b>
6 Capão Xavier	Nova Lima	Minas Gerais	Vale S.A.	33,000,000.00
7 Paraopeba	Nova Lima	Minas Gerais	Vale S.A.	30,387,931.00
8 Vargem Grande	Nova Lima	Minas Gerais	Vale S.A.	30,229,746.00
9 Pico	Itabirito	Minas Gerais	Vale S.A.	28,561,820.00
10 Casa de Pedra	Congonhas	Minas Gerais	Companhia Siderúrgica Nacional	25,992,000.00
11 Fábrica Nova (Complexo Mariana)	Catas Altas	Minas Gerais	Vale S.A.	16,366,583.00
12 Capitão do Mato	Nova Lima	Minas Gerais	Vale S.A.	16,000,000.00
13 Fazendão (Complexo Mariana)	Catas Altas	Minas Gerais	Vale S.A.	13,222,299.00
14 Alegria (Complexo Mariana)	Mariana	Minas Gerais	Vale S.A.	11,438,005.00
15 Oeste	Itatiaiuçu	Minas Gerais	Mineração Usiminas	10,663,000.00
16 Corumbá	Corumbá	Minas Gerais	Vale S.A.	7,869,742.00
17 Pau Branco	Brumadinho	Minas Gerais	Vallourec Mineração	6,000,000.00
18 Várzea do Lopes	Itabirito	Minas Gerais	Gerdau Açominas	5,990,439.00
19 Serra Azul	Itatiaiuçu	Minas Gerais	ArcelorMittal Mineração Serra Azul	3,610,685.00
20 Miguel Burnier	Ouro Preto	Minas Gerais	Gerdau Açominas	3,406,425.00
21 Mina do Sapo	Conceição do Mato Dentro	Minas Gerais	Anglo American	2,660,940.00
22 Andrade	Bela Vista de Minas	Minas Gerais	ArcelorMittal Mineração Brasil	2,500,000.00
23 Central	Itatiaiuçu	Minas Gerais	Mineração Usiminas	2,298,000.00
24 Serra Leste	Parauapebas	Pará	Vale S.A.	2,242,610.00
25 Vetorial	Corumbá	Minas Gerais	Vetorial Mineração	2,217,723.00

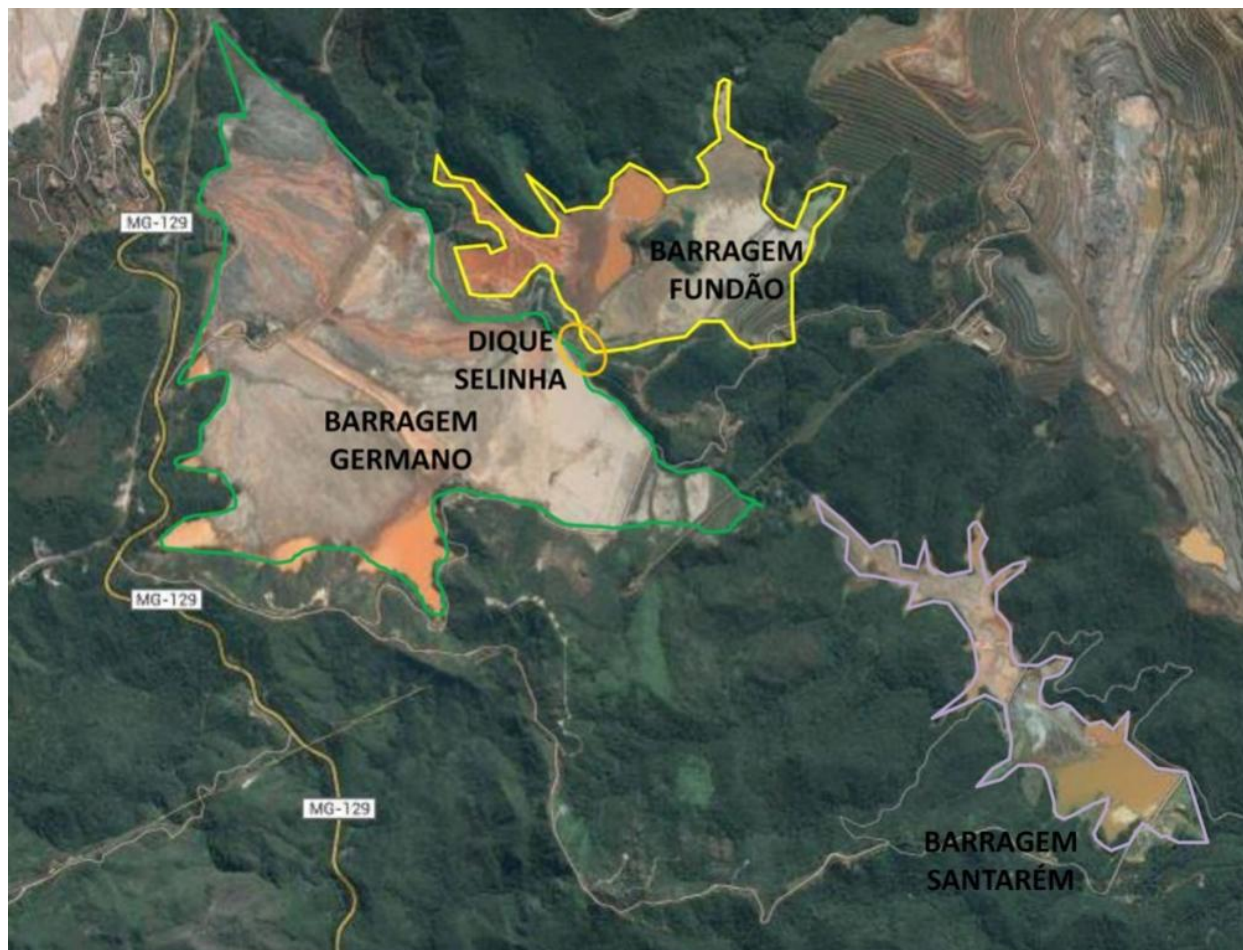
Fonte: Revista Minérios & Minerais "200 Maiores Minas Brasileiras, Ranking Geral por Produção Anual em Toneladas (ROM) - Ano Base 2014".



## O Evento

Conforme informações públicas<sup>9</sup>, por volta das 15h15min do dia 05 de novembro de 2015 foi verificado um vazamento na contenção da barragem de rejeitos de Fundão, de propriedade da Samarco, e que faz parte do complexo composto pelas barragens Fundão, Germano e Santarém. Neste momento uma equipe foi enviada ao local na tentativa de amenizar o vazamento através do esvaziamento de parte do reservatório.

*Barragens Fundão, Germano e Santarém*



*Fonte: Site Oficial da Mineração Samarco S.A.*

Por volta das 15h45min a barragem de rejeitos de Fundão se rompeu provocando o escoamento dos rejeitos provenientes da extração de minério de ferro.



Conforme laudo técnico preliminar<sup>10</sup> do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), este evento liberou cerca de 62 milhões de m<sup>3</sup> de lama.

*Visão aérea de Bento Rodrigues, antes e depois do rompimento da barragem*



*Fonte: Google Earth*

No momento da ruptura da barragem de Fundão era realizado um alteamento<sup>11</sup> de 20 metros, da cota de 920 metros para cota de 940 metros em relação ao nível do mar. Até a publicação deste relatório, não foi encontrada nenhuma conclusão definitiva sobre as causas do acidente na barragem de Fundão e se o seu alteamento contribuiu ou não para a ruptura.

Inicialmente pensou-se que as duas barragens, Fundão e Santarém, haviam se rompido. Porém, dias depois do evento, a Samarco confirmou que apenas a barragem de Fundão havia sido afetada, e seu rompimento ocasionou o transbordamento de Santarém. Além de provocar o transbordamento, a lama proveniente do rompimento da barragem de Fundão afetou diretamente a estrutura de Santarém e de acordo com o DNPM elevou seu risco de erosão e desabamento ao nível máximo<sup>12</sup>.

Além dos danos nas barragens, o rompimento liberou uma enxurrada de lama com rejeitos que no primeiro momento inundou a Comunidade de Bento Rodrigues, subdistrito da Cidade de Mariana, que se localiza a cerca de dois quilômetros e meio morro abaixo das barragens, deixando cerca de 200 casas lá existentes totalmente destruídas<sup>13</sup>.

*Bento Rodrigues, após invasão da lama*



*Fonte: Antônio Cruz, Agência Brasil*

Após inundar a Comunidade de Bento Rodrigues, a lama seguiu para outros 17 vilarejos e subdistritos da região afetando diretamente seus quase oito mil habitantes, até chegar ao Rio Doce, por volta das 18h30 do mesmo dia. Até a data da presente publicação, 18 mortes foram confirmadas e uma pessoa continua desaparecida<sup>14,15</sup>.

*Bento Rodrigues, após invasão da lama*



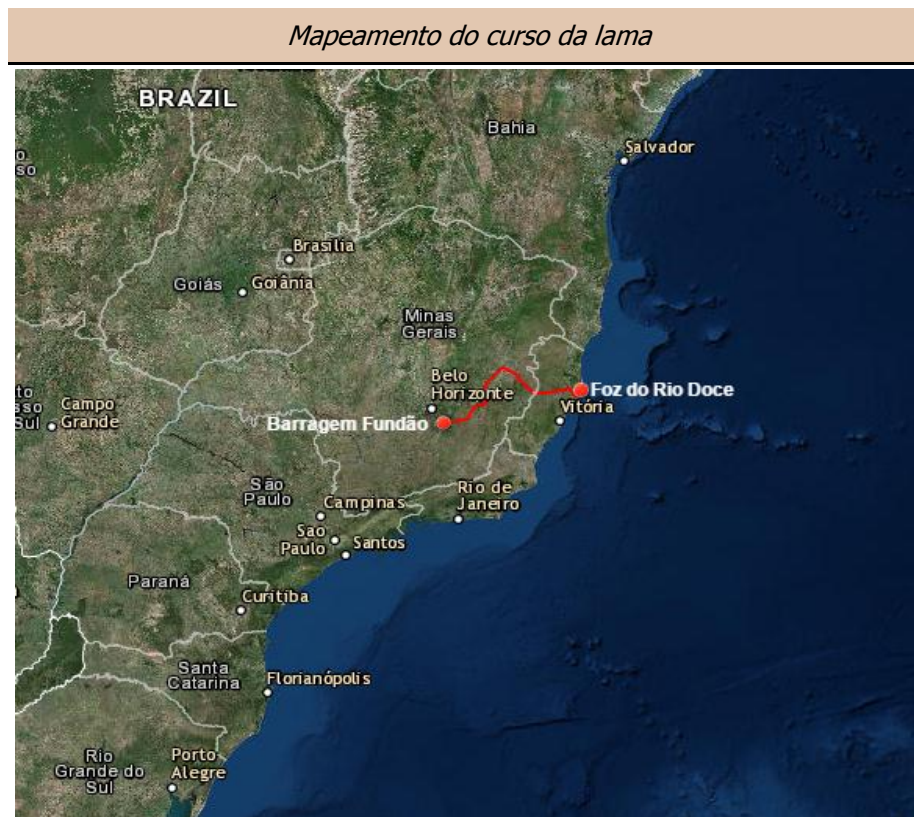
*Fonte: Antônio Cruz, Agência Brasil*

Em seguida a onda de lama percorreu 55 km do Rio Gualaxo do Norte até desaguar no Rio do Carmo, percorrendo mais 22 km até o encontro com o Rio Doce.



O Rio Doce, em seus 853 km de extensão, passa por 228 municípios dos estados de Minas Gerais e Espírito Santo antes de desaguar no Oceano Atlântico. Seu curso representa a mais importante bacia hidrográfica da Região Sudeste brasileira.

Ao longo dos 17 dias seguintes, a onda de lama percorreu o Rio Doce até chegar ao oceano, no município de Linhares, no norte do Espírito Santo. Dos 853 km de extensão do Rio Doce, 586 km foram contaminados pela lama.



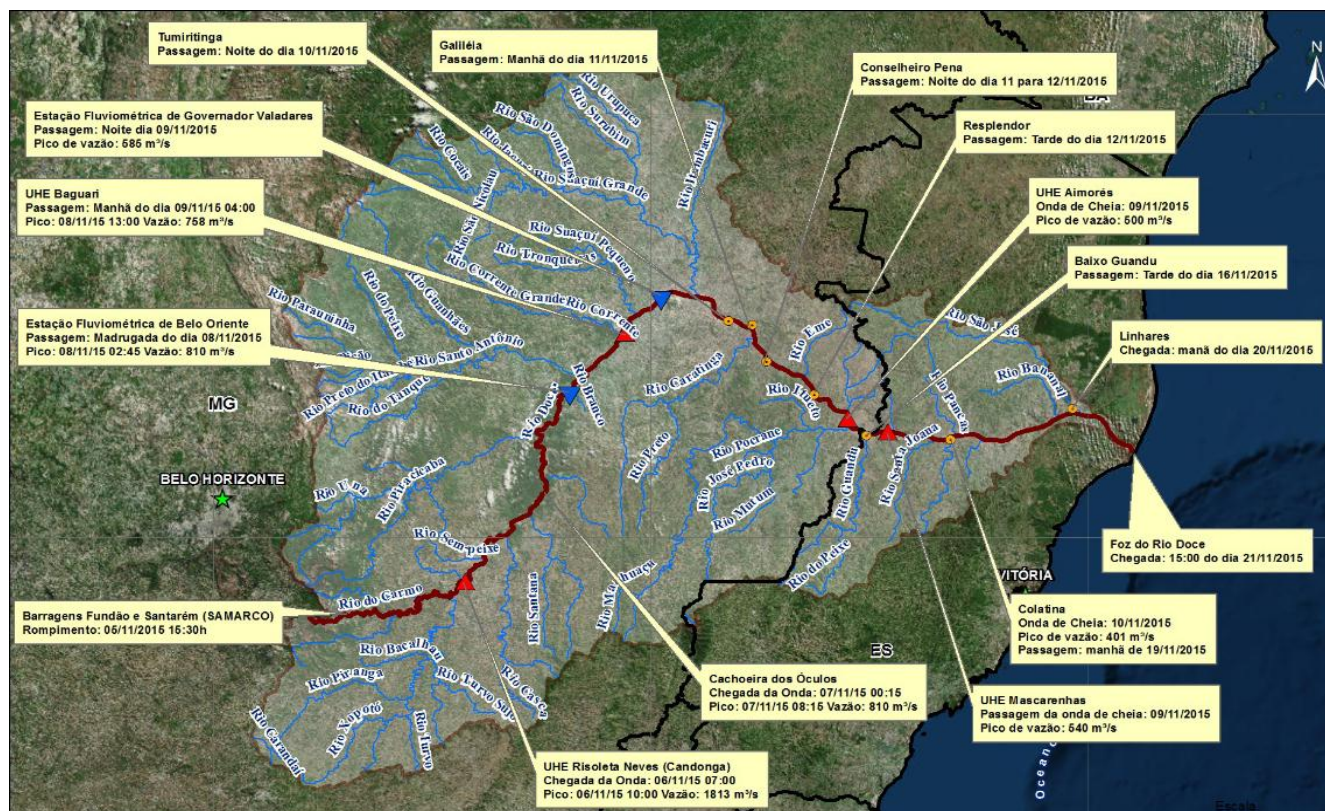
Fonte: Esri Maps, ArcGIS Online, Terra Brasis Resseguros S.A.

Já na costa brasileira, a onda de lama atingiu ainda a Reserva Biológica de Comboios, situada entre os municípios de Aracruz e Linhares no estado do Espírito Santo. Esta reserva é uma unidade de conservação costeira que protege o único ponto regular de desova da tartaruga-de-couro na costa brasileira. O salvamento dos ovos já postos foi possível porém os efeitos serão sentidos nas próximas desovas, devido à lama que se alojou no fundo da reserva<sup>16</sup>.

Conforme relatórios do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Doce (CBH-Doce)<sup>20</sup>, ao longo do Rio Doce existem 129 pontos de captação outorgados para abastecimento público, sendo que diversas cidades mineiras e capixabas utilizam sua água para abastecimento. Governador Valadares, uma das principais cidades mineiras, assim como diversas outras cidades menores como Galiléia, Resplendor e Tumiritinga tiveram o abastecimento interrompido e chegaram a decretar estado de calamidade pública, dependendo de doação de água potável e utilização de caminhões pipa. Estima-se que os 3,5 milhões de habitantes da região foram afetados pela falta de água.

Logo após o acidente, o CBH-Doce, em parceria com o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI) de Tecnologia em Meio Ambiente para o monitoramento da qualidade das águas do Estado de Minas Gerais, intensificou o monitoramento da qualidade das águas devido à grande quantidade de lama, alumínio, manganês e ferro levada com os rejeitos ao rio. Apesar de apresentarem quantidades elevadas, comparado com a média histórica, conforme relatórios emitidos pelo Instituto Mineiro de Gestão das Águas<sup>19</sup>, estes minérios estão presentes em diversos componentes da natureza e não influenciam na qualidade da água quando combinado com outras características do rio.

## Mapeamento detalhado do curso da lama



Fonte: CPRM, Serviço Geológico do Brasil. Esri, Digital Globe, GeoEye, i-cubed, USDA, USGS, AEX, Gotmapping, Aerogrid, IGN, IGF, swisstopo, e GIS User community

Todos os demais metais, como o chumbo, na data da ocorrência do rompimento e chegada dos rejeitos ao rio, apresentaram resultados superiores aos aceitáveis, porém decorridos alguns dias, voltaram à normalidade<sup>17</sup>. Entende-se com isso que o maior poluente não são os metais, mas sim a lama e os demais materiais trazidos pela enxurrada.

Além dos municípios utilizarem o Rio Doce para abastecimento, conforme outro relatório do CBH-Doce<sup>21</sup> cerca de 3.600 indústrias, principalmente empresas de mineração, agropecuária, lavouras tradicionais, cultura de café, cana de açúcar, criação de gado de corte e leiteiro, suinocultura e reflorestadoras utilizam o rio como fonte de abastecimento de água. Destacam-se, ainda, indústrias de celulose e laticínios, comércio e serviços voltados aos complexos industriais, bem como geração de energia elétrica.

Com relação à pesca, conforme ação coletiva ajuizada pela Federação das Colônias e Associações dos Pescadores e Aquicultores do Espírito Santo (Fecopes), três mil pescadores não conseguem mais trabalhar no rio. É estimado um efeito indireto para cerca de 317 mil trabalhadores. Ainda conforme relatório do CBH-Doce<sup>21</sup>, 11 toneladas de peixes foram mortas. Segundo informações do IBAMA (Nota 2 citada no capítulo "Estimativa de Valores" a seguir), 80 espécies de peixes habitam o rio, sendo que destas 11 estão ameaçadas de extinção e 12 que são endêmicas, isto é, características desta bacia hidrográfica, podem ter sido extintas. Ambientalistas estimam<sup>18</sup> que entre peixes, invertebrados, anfíbios, répteis e aves, um trilhão de organismos vivos morreram no desastre ou por falta de oxigênio no rio ou por terem sido "cimentados" pela lama. Até a data desta publicação, não encontramos dados oficiais ou estimativas sobre perdas econômicas decorrentes da impossibilidade de utilização da água do rio, tanto nas cidades quanto nas indústrias, porém sabe-se que ocorreram e que foram elevadas, não havendo ainda uma estimativa sobre o tempo de recuperação do rio.



## Estimativa de Valores

### Perda Econômica

O desastre com a barragem da Samarco desencadeou impactos sociais e ambientais que terão diversos reflexos econômicos. Ainda é prematuro precisar os valores totais de perdas econômicas, contudo, é possível apresentar uma estimativa levando em conta o raio de propagação dos danos e as informações públicas disponíveis até o momento.

Sob a perspectiva ambiental, conforme Nota Técnica<sup>22</sup> do IBAMA, aproximadamente 1.500 hectares de mata ciliar foram destruídos, principalmente no Município de Mariana, tendo uma extensão de pelo menos 170 quilômetros sendo 80 quilômetros quadrados de área afetada no mar, no litoral do Espírito Santo<sup>23</sup>. Além disso, o desastre de Mariana atingiu 663 quilômetros de corpo d'água nos Estados de Minas Gerais e Espírito Santo, além de ter causado impacto ao estuário do rio Doce e à sua região costeira. O Relatório<sup>24</sup> de Avaliação dos Efeitos e Desdobramentos do Rompimento da Barragem de Fundão em Mariana, produzido pelo Grupo da Força-Tarefa, quantificou a perda de 1.000 cabeças de animais, entre bovinos e equinos, bem como animais de consumo familiar. Outros 485 animais foram abrigados em um galpão sob a responsabilidade da própria Samarco, estando entre eles cães, gatos, galinhas, entre outros. Cerca de onze toneladas de peixes foram mortas ao longo do Rio Doce<sup>25</sup>, afetando centenas de pescadores.

A Samarco recebeu multas preliminares do IBAMA no valor total de R\$ 250 milhões<sup>26</sup>. Além disso, assinou um Termo de Ajustamento de Conduta (TAC) com o Ministério Público de Minas Gerais, no qual deve manter um fundo no valor de R\$ 1 bilhão destinado integralmente à recuperação do Rio Doce<sup>27</sup>. Contudo, existe a possibilidade destes valores não serem suficientes para a completa recuperação da bacia hidrográfica.

Diante do maior desastre ambiental do país, as perdas, entretanto, não se limitam à esta esfera. Do ponto de vista social, conforme Relatório Preliminar<sup>28</sup> da Comissão Externa do Rompimento de Barragem na Região de Mariana ("Relatório Preliminar"), o povoado de Bento Rodrigues, com cerca de 200 casas e 600 moradores, foi quase totalmente coberto pela lama, com perda de infraestrutura pública e bens privados, necessitando de relocação. Seis outras comunidades foram parcialmente afetadas pela lama, Paracatu de Baixo, Paracatu de Cima, Campinas, Borba, Pedras e Bica, que fazem parte do distrito de Camargos, do Município de Mariana, além da cidade de Barra Longa (MG). Contabilizou-se 1.265 desabrigados, 18 mortos e um desaparecido.

De acordo com a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais (EMATER-MG), os agricultores de Minas Gerais perderam R\$ 23 milhões com o evento de Mariana<sup>29</sup>. Além disso, conforme o relatório supracitado<sup>28</sup>, diversos trabalhadores autônomos, entre eles ao menos 1.249 pescadores, dependiam da água do Rio Doce para realização de suas atividades. O Relatório<sup>24</sup> de avaliação dos efeitos e desdobramentos do rompimento da barragem de Fundão destaca também a paralisação na produção do leite, estimando prejuízos na ordem de 11.000 litros por dia em Mariana, 6.000 em Barra Longa e 4.000 em Rio Doce e Santa Cruz do Escalvado. Um exemplo de perda social é a comunidade indígena Krenak, afetada diretamente por sua atividade pesqueira, dentre outras a partir do uso da água. A paralisação de empresas também contribuiu para o maior desemprego na região.

Conforme notícias publicadas pelos meios de comunicação<sup>30</sup> aproximadamente 2.500 funcionários da Samarco tiveram licença remunerada até o final de dezembro de 2015. Foi feito um acordo entre a empresa e os representantes dos trabalhadores que manteve os empregos até 1º de março de 2016. É possível que desde então o número de desempregados esteja aumentando.

Ainda conforme o Relatório Preliminar<sup>28</sup> há indícios de que haverá perda na produção energética regional, já que as usinas hidrelétricas de Candonga, Baguari, Aimorés e Mascarenhas tiveram suas atividades interrompidas.

Do ponto de vista municipal, conforme o Relatório<sup>24</sup> de Avaliação dos Efeitos e Desdobramentos do Rompimento da Barragem de Fundão em Mariana-MG do Grupo da Força-Tarefa do Governo do Estado de Minas Gerais, é esperado que haja redução na arrecadação de Mariana em razão da paralização das atividades mineradoras. A prefeitura de Mariana prevê uma queda de 30% em sua arrecadação de impostos para janeiro de 2016. Devido ao raio de propagação da lama pode-se imaginar que o valor das perdas será de elevada cifra. Sob a perspectiva de 35 municípios mineiros afetados diretamente pelo desastre, segundo estimativas do governo de Minas Gerais, calcula-se um prejuízo material de aproximadamente R\$ 1,2 bilhões (não levando em consideração ações judiciais). Apenas em Bento Rodrigues, das 252 construções existentes, 207 foram destruídas pela lama, representando 82% de edificações atingidas.

O rating de crédito corporativo em escala global e os ratings da dívida da Samarco Mineração foram mantidos pela agência de classificação de risco Fitch<sup>31</sup> e rebaixados de BB- para B pela Standard & Poor's (S&P)<sup>32</sup>. A Companhia Vale, acionista da Samarco, estima uma redução da ordem de US\$ 443 milhões sobre o seu resultado do ano de 2016<sup>33</sup>.

É importante considerar os efeitos das ações judiciais. Nos termos do Relatório Preliminar<sup>28</sup>, destacam-se que já foram ajuizadas ações nas esferas Estadual e Federal. Os pedidos são diversos, dentre eles destacam-se a indenização de R\$ 20,2 bilhões pedida à Samarco, com possível responsabilização da Vale e da BHP, reparação dos danos ambientais em um período de 10 anos, ação coletiva impetrada por escritório de advocacia norte-americano contra a Vale para garantir a indenização a acionistas por omissão da empresa quanto a danos relativos a sua relação com a Samarco e a suspensão das atividades da Samarco.

Não obstante o resultado das pesquisas de impacto da lama de rejeitos feitas por um navio da Marinha do Brasil na foz do Rio Doce estar sob sigilo por cinco anos<sup>34</sup>, limitando o acesso apenas à União, a tendência é que as ações judiciais se proliferem, uma vez que inúmeras ações individuais ainda poderão ser ajuizadas. Vale lembrar que após o primeiro inquérito sobre o caso, a Polícia Civil de Minas Gerais pediu a prisão preventiva de seis funcionários da Samarco<sup>35</sup>, incluindo o presidente licenciado. Embora a Justiça ainda não tenha se manifestado, eles foram indiciados sob a suspeita de homicídio qualificado por dolo eventual, inundação e poluição de água potável.

Tendo em vista todos os danos, multas e sanções já aplicadas e citadas anteriormente, conforme tabela abaixo, a Terra Brasis estima que a perda econômica total proveniente deste evento ultrapasse R\$26 bilhões.

*Descrição das estimativas de perdas econômicas (em reais)*

**Socioambientais e Indiretas**

Ações Estaduais e Federais de Cunho Ambiental	20,200,000,000.00
Perdas Materiais (estimativa do Governo de Minas Gerais)	1,200,000,000.00
Termo de Adequação de conduta (TAC) da Recuperação Rio Doce	1,000,000,000.00
Multa Aplicada pelo IBAMA	250,000,000.00
Perda dos Agricultores	23,000,000.00
Paralização de Empresas (estimativa Terra Brasis)	300,000,000.00
Trabalhadores Autônomos/Pescadores (estimativa Terra Brasis)	25,000,000.00

**Diretas**

Estimativa da Perda da Barragem Fundão	216,817,000.00
Perda de Lucro pelo Tempo Parado (estimativa 13 meses de paralização)	3,039,343,667.00

<b>Total da Estimativa de Perda Econômica</b>	<b>26,254,160,667.00</b>
---	--------------------------

Fonte: Terra Brasis Resseguros S.A., Demonstrações Financeiras da Samarco Mineração S.A.<sup>36</sup> e diversas fontes e notas citadas neste capítulo.



## Potencial Valor Segurado

Passados seis meses do acidente em Mariana, ainda existem poucas definições<sup>37</sup>, no ponto de vista do mercado Segurador e Ressegurador, das coberturas e apólices efetivamente acionadas, além da atribuição de responsabilidades.

As descrições e explicações de coberturas securitárias que deverão ser acionadas, pois provavelmente foram contratadas, estão relacionadas na sequência.

**1. Patrimonial (*Property*):** O seguro de *Property*, como o próprio nome diz, cobre os danos físicos aos bens materiais do Segurado e eventuais danos consequentes.

Além de todas as plantas, máquinas, equipamentos, barragens, materiais, matérias primas, tubulações, dentre outros, também pode garantir os Lucros Cessantes do Segurado decorrente dos Danos Materiais amparados pelo seguro.

Desta maneira, caso seja concluído que o rompimento da barragem é indenizável sob a apólice de *Property* do Segurado, os Lucros Cessantes também serão indenizados até os valores contratados.

No caso da Samarco, o potencial de indenização de Lucros Cessantes é muito superior ao Dano Material associado às barragens e a eventuais equipamentos ou outros ativos que também tenham sido atingidos, pois as operações da Samarco foram totalmente paralisadas após o evento.

O fluxo de produção da Samarco é em série, ou seja, qualquer interrupção massiva em qualquer um dos pontos do Segurado (Mariana, minerodutos ou Ubu) provavelmente representará a parada total do Segurado.

Com o rompimento da barragem de rejeitos, as atividades de mineração foram suspensas e, mesmo as operações na planta de Ubu, localizada a 400 quilômetros do local afetado, foram paralisadas, pois o estoque de minérios se esgotou, não havendo mais “novas” matérias primas provenientes da mina em Mariana.

**2. Riscos de Engenharia:** A apólice de Riscos de Engenharia garante obras civis em construção, podendo garantir também a instalação e montagem de equipamentos. É uma cobertura do tipo *all risks*, ou seja, cobre todos os riscos exceto os explicitamente excluídos, podendo oferecer proteção para danos materiais causados à obra, danos em consequência de erro de projeto, tumultos, desentulho, dentre outros.

No momento do evento estavam sendo realizadas obras de alteamento na barragem de Fundão. Caso tais obras possuam uma apólice de Riscos de Engenharia, esta poderá ser acionada.

Segundo informações divulgadas, a obra de alteamento da barragem havia se iniciado aproximadamente dois meses antes da data do rompimento. Neste caso, o valor a ser indenizado seria proporcional à curva de planejamento da obra e seu atual estágio no momento do acidente.

**3. Responsabilidade Civil:** A apólice de Responsabilidade Civil garante proteção ao Segurado contra reclamações pelas quais ele venha a ser responsável civilmente, em relação a danos involuntários, materiais e corporais causados a terceiros.

Neste evento, seriam indenizados os danos causados aos terceiros, em decorrência do rompimento da barragem. Os danos causados a terceiros foram expressivos, logo a apuração demandará um trabalho exaustivo da equipe de regulação de sinistros.

**4. Responsabilidade Civil Obras:** Uma apólice de Responsabilidade Civil Obras, garante danos materiais ou corporais causados a terceiros decorrentes de danos associados à obra civil em questão.

Como ainda o fato gerador do evento não está definido, não há como se falar em responsabilidades ou não da obra frente ao ocorrido, contudo, caso seja constatada tal responsabilidade, provavelmente o valor segurado será utilizado, pois a experiência indica que, no Brasil, esses valores de contratação de seguro são pequenos face à magnitude do evento.

**5. Responsabilidade Civil Empregador:** O seguro de Responsabilidade Empregador garante a responsabilidade civil da empresa segurada contra danos corporais sofridos por seus empregados durante o período laboral. Existe uma possibilidade de cobrir danos materiais por intermédio de clausulado específico contratado separadamente.

No caso deste evento, ocorreram mortes de trabalhadores que ali estavam no momento do ocorrido, alguns da própria Samarco e outros das empresas contratadas, o que pode acionar a apólice.

**6. D&O:** É uma abreviação da expressão em inglês *Directors and Officers Liability Insurance*. Este seguro tem por objetivo proteger o patrimônio das pessoas físicas que ocupam cargos ou funções diretivas na empresa. Estas pessoas em sua gestão tomam decisões que podem causar danos a terceiros. O Seguro provê amparo financeiro às pessoas físicas e, eventualmente, jurídicas em casos de discussões judiciais e extrajudiciais relacionadas às suas decisões diretivas.

Caso existam indícios que, por negligência, imprudência ou imperícia de algum diretor ou gestor, alguma recomendação referente a pontos de melhoria nas barragens ou adoção de determinados planos de contingência não foram implantados, a responsabilização dos mesmos pode ocorrer e a apólice de D&O pode ser acionada.

Em casos específicos, como em assuntos ambientais, a personalidade jurídica pode ser desconstituída, respondendo diretamente o diretor/gestor responsável. Além desta, as apólices de D&O dos principais acionistas da Samarco também podem ser afetadas.

**7. E&O:** O Seguro de Responsabilidade Civil Profissional (Erros & Omissões) visa segurar danos que possam ser causados em decorrência da falha na prestação de serviços por erro ou omissão profissional, e garante também as despesas incorridas com a defesa do Segurado em eventual ação judicial. Neste caso, existe também a possibilidade de se responsabilizar as construtoras envolvidas nas obras na barragem no momento do rompimento, se constatado algum erro de projeto, por exemplo, acionando a apólice de E&O da construtora.

**8. Vida:** Uma vez que foram constatadas mortes de funcionários, existe a possibilidade de apólices de Seguro de Vida serem acionadas.

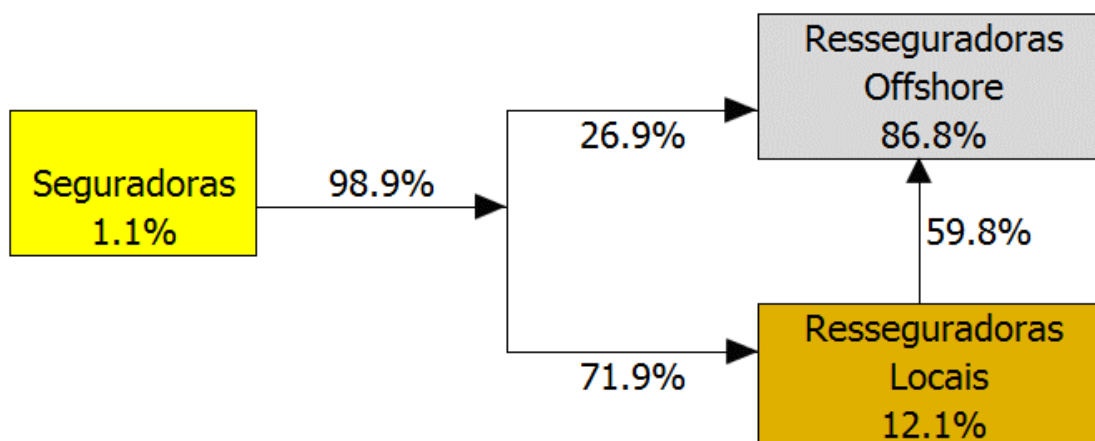
Após analisados todos os valores potencialmente segurados, baseando-se exclusivamente em fontes públicas<sup>37,38</sup>, a Terra Brasis estima que o valor a ser coberto pelo mercado Segurador poderá atingir a cifra de R\$ 2,25 bilhões.

<i>Descrição da estimativa de valor segurado (em reais)<sup>38</sup></i>	
<b>Cobertura</b>	<b>Limite da apólice</b>
Patrimonial	2,000,000,000.00
Responsabilidade Civil	250,000,000.00
Seguro Ambiental	0.00
<b>Total da Estimativa do Valor Segurado</b>	<b>2,250,000,000.00</b>
<i>Fonte: Terra Brasis Resseguros S.A., diversas fontes e notas citadas neste capítulo.</i>	

## Distribuição das Responsabilidades Entre as Seguradoras, Resseguradoras Locais e Resseguradoras Offshore

Utilizando informações do Terra Report<sup>40</sup> e dados disponíveis no banco de dados<sup>39</sup> da Superintendência de Seguros Privados (Susep), com base nas linhas de negócios provavelmente seguradas e nas suas porcentagens médias de retenção e cessão em resseguro e retrocessão, estimamos a distribuição das responsabilidades entre as Seguradoras, Resseguradoras Locais e Resseguradoras Offshore, conforme ilustrado abaixo.

*Distribuição das responsabilidades entre as Seguradoras, Resseguradoras Locais e Resseguradoras Offshore.*



Fonte: Terra Brasis Resseguros S.A.<sup>40</sup>, Susep<sup>39</sup>

Com base na experiência da Terra Brasis em riscos similares, estimamos que provavelmente entre duas e cinco Seguradoras participem deste seguro em diferentes apólices e através do uso de cosseguro. Em seu conjunto, baseados nas retenções médias e nos índices de retrocessão praticados no mercado de grandes riscos<sup>40</sup> e disponibilizados pela Susep<sup>39</sup>, estimamos que as Seguradoras retiveram 1,1% do total dos riscos, as Resseguradoras Locais receberam 71,9% em resseguro, retendo 12,1% e retrocedendo ao exterior 59,8%.

De acordo com esta estimativa, estarão retidos no Brasil, entre Seguradoras e Resseguradoras Locais, 13,2% das responsabilidades seguradas (algo perto de R\$ 300 milhões), enquanto que 86,8% (R\$ 1.950 milhões) estarão sob responsabilidade de Resseguradoras no exterior.

O Mercado Local de Seguros e Resseguros merece dois excepcionais destaques em relação a estes números. O primeiro diz respeito ao que parece ser um sintoma de sua maturidade técnica de subscrição, ao ter uma forte proteção própria contratada para um sinistro deste porte, reduzindo sua retenção para perto de 13% de responsabilidade líquida quando sabemos que a retenção líquida média do Mercado Local, incluindo todos os riscos ressegurados, é entre 40 e 45%.

Em segundo lugar é importante destacar a pujança e a capacidade do Mercado Local de Seguros e Resseguros que, coerentemente com sua correta capacidade é capaz de reter no Brasil perto de 13% de um risco deste porte e estar preparado para uma indenização estimada de perto de R\$ 300 milhões, mantendo, sem maiores repercussões, sua alta solvência.

## Prováveis Riscos Não Cobertos por Seguros

### Riscos Ambientais

Atualmente a contratação do Seguro Ambiental encontra-se em estágios embrionários, tendo apresentado em 2015 um volume de prêmio emitido de aproximadamente R\$ 45 milhões<sup>39</sup>. Acreditamos que por isto existe uma grande probabilidade da não existência de tal cobertura para o evento de Mariana<sup>41</sup>.

Percebe-se também que existe certa confusão de conceitos entre as proteções da Cláusula Particular de Poluição Súbita e Acidental do Seguro de Responsabilidade Civil Geral (ramo 51) e o Seguro Ambiental propriamente dito, o RC Riscos Ambientais (ramo 13). Tal falta de conhecimento pode levar a não contratação do Seguro Ambiental. Logo, em eventos similares ao exposto nesta publicação, a empresa afetada pode realizar um prejuízo de grande monta, podendo até comprometer sua solvência e continuidade, quando o Seguro poderia auxiliar na mitigação de tais perdas e no auxílio ao Segurado.

É importante destacar as relevantes diferenças entre a Cláusula Particular de Poluição Súbita e Acidental do Seguro de Responsabilidade Civil Geral e o Seguro Ambiental. Em geral, o primeiro é contratado como cobertura acessória do Seguro de Responsabilidade Civil Geral e ampara somente os danos causados pelo segurado, restritos a terceiros, e também mediante limitações temporais no que tange ao início e cessação de eventos de poluição. Por outro lado, o Seguro Ambiental compreende coberturas híbridas, ou seja, garante as indenizações dos próprios locais segurados, de propriedade, e aquelas relativas a terceiros e danos ecológicos.

A Responsabilidade Civil Ambiental do Segurado num Seguro Ambiental é caracterizada pelos Danos Materiais e/ou Corporais e/ou Morais, além dos danos ambientais ou a recursos naturais, involuntários, resultantes de poluição e/ou contaminação por vazamento súbito e acidental e/ou gradual de produtos perigosos, poluentes ou contaminantes, decorrentes das operações do Segurado.

Para efeitos deste seguro, entende-se por poluição súbita aquela de advém de um evento acidental, súbito, repentino e não intencional, como por exemplo, a ruptura de um duto pelo impacto de um objeto durante a manutenção. Já a poluição gradual é aquela que ocorre paulatinamente e cuja manifestação pode ocorrer em momento futuro, causando danos cumulativos e sequenciais. Destaca-se que esse seguro não garante multas ou penalidades de qualquer natureza ou danos resultados de dolo impostas ao Segurado.

Ainda para efeitos do seguro, entende-se por poluição ambiental a emissão, dispersão ou depósito de substância ou produto que venha prejudicar as condições existentes da atmosfera, da água, do solo, e de outros recursos naturais, tais como se apresentavam antes do fato poluente ou evento de poluição.

A reparação do dano pode ser exigida na forma de indenização dos prejuízos reais ou legalmente presumidos, ou na restauração do que foi poluído, destruído ou degradado. Além disso, custos de minimização dos efeitos também poderão estar amparados.

O Seguro Ambiental é uma tendência mundial e muitas vezes é obrigatório para determinadas atividades econômicas, como ocorre na Europa, EUA e Argentina. O EUA foi pioneiro nesta modalidade de seguro, que surgiu em 1977<sup>43</sup> e hoje representa um mercado de mais de um bilhão de dólares, tendo mais de 40 Seguradoras atuando nesta modalidade no país.

O Brasil está vivendo um momento de recente e gradual implementação do Seguro Ambiental e ainda está na fase de conscientização geral sobre o tema. Estimativas<sup>41</sup> apontam que perto de 90% das 1.000 maiores empresas no Brasil ainda não o contratam.

Questões culturais, sistema fiscalizatório e de responsabilização ineficiente e falta de um marco regulatório legal, entre outros fatores, dificultam a evolução mais rápida do Seguro Ambiental. Mesmo com estas dificuldades é visível o aumento da quantidade de profissionais dedicados à matéria e da qualidade dos estudos e publicações que tem sido feitos<sup>42</sup>. Visível também é o aumento do número de Seguradoras que vem tentando desenvolver produtos mais adequados à realidade ambiental do Brasil, que é bastante peculiar.

O evento “Mariana” é um exemplo de que grandes sinistros podem ocorrer. Ele ressalta a importância da contratação do Seguro Ambiental, que revela-se cada vez mais necessário para minimizar e gerenciar os riscos das empresas expostas a tais tipos de ocorrências e pode auxiliar o Segurado na gestão preventiva de seus riscos ambientais, minimizando os efeitos para a sociedade no caso de suas manifestações concretas.

## Outros Desastres Brasileiros

O rompimento da barragem da Samarco é provavelmente o maior desastre ambiental ocorrido até hoje no Brasil e também o maior desastre causado por rejeitos de mineração no mundo.

Nem mesmo os vazamentos de petróleo já ocorridos na costa brasileira ou incêndios de grandes proporções, como o que ocorreu no porto de Santos, resultando em uma cachoeira de caramelo proveniente do derretimento de açúcar lançada ao mar, ou dos tanques de combustível que permaneceram queimando por uma semana, causaram danos de tamanha monta.

Verifica-se com os exemplos abaixo que acontecem, de uma maneira regular, eventos no Brasil que causam impactos econômicos e ambientais que estão sub segurados, causando além de danos ambientais quase que irreparáveis, danos econômicos não amparados pelo seguro, devido ao desconhecimento das pessoas em sua maioria das vezes, ou a um sub dimensionamento das operações ou até mesmo falhas durante o processo de estruturação do plano de seguros.

Para estes casos o seguro não seria apenas uma maneira de reparar os danos do ponto de vista econômico, mas como uma de suas funções, auxiliar o segurado no gerenciamento de risco e prevenção de acidentes ou minimização dos efeitos e prejuízos.

Como comparação descrevemos abaixo alguns eventos de grande impacto econômico e ambiental ocorridos no Brasil e que possuíam algum amparo de seguro.

### Plataforma de Petróleo P-36

Em 20 de março de 2001<sup>44</sup>, a plataforma de extração de petróleo em alto mar da Petrobras P-36, maior do mundo à época, submergiu a uma profundidade de 1.200 metros, com uma estimativa de 1.500 toneladas de óleo ainda a bordo, na Bacia de Campos/RJ. Na hora do acidente haviam 175 pessoas a bordo, das quais 11 morreram.

*Plataforma de Petróleo P-36*



*Fonte: Ministério da Defesa, Marinha do Brasil*

Poucos dias antes do afundamento ocorreram três explosões em uma das colunas da plataforma, causadas, segundo a Agência Nacional de Petróleo e Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) pela "não conformidade quanto a procedimentos operacionais, de manutenção e de projeto"<sup>45</sup>. Depois das explosões a plataforma inclinou-se, devido a entrada de água do mar no seu interior, o que levou ao seu naufrágio.

A perda segurada foi em torno de US\$ 500 milhões<sup>46</sup>, valor não distante do impacto financeiro total para a Petrobras que girou em torno de US\$ 700 milhões, considerando a perda de receita e o valor da própria



plataforma. Sem levar em conta os danos ambientais do petróleo lançado na Bacia de Campos, o fato gerou perdas econômicas ao país estimadas em US\$ 2 bilhões<sup>47</sup>.

## Terminal Portuário de Santos

Em 02 de abril de 2015, um incêndio de grandes proporções atingiu seis tanques de uma empresa que entre outras atividades, faz a distribuição de combustíveis, localizada no Terminal Portuário de Santos no estado de São Paulo<sup>48</sup>. A ação dos bombeiros durou cerca de nove dias, até que o fogo fosse controlado.

Além do combate às chamas, os bombeiros faziam o rescaldo de tanques vizinhos, temendo que o fogo se alastrasse pelos materiais altamente inflamáveis existentes nos tanques. Bombeiros de cidades e estados vizinhos foram recrutados, sendo que cerca de 900 homens participaram da operação.

Além dos danos materiais e dos danos às cargas, que eram de propriedade de terceiros, os impactos ambientais e sociais já eram percebidos desde o primeiro dia do incêndio. Água contaminada com combustível que foi despejada nas águas próximas ao Porto de Santos, em manguezais e na lagoa ao lado do terminal provocaram a morte de diversos peixes, prejudicando a pesca local, sendo que há relatos de que centenas de pescadores da região ficaram por meses sem trabalho.



*Fonte: Bombeiros do Estado de São Paulo*

Conforme a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB)<sup>49</sup>, cerca de 8,5 toneladas de peixes morreram. Outro efeito do incêndio foi a interrupção das atividades de outros terminais que ficam na margem direita do Porto, área responsável por cerca de 55% do movimento diário dele e que recebe entre 9 e 12 mil caminhões por dia.

Há informações publicadas<sup>50</sup> de que a empresa conta com uma apólice de seguro cujo limite chega a US\$ 550 milhões, além de uma apólice de Responsabilidade Civil. Estimamos que a extensão dos danos econômicos podem ter alçado cerca de duas vezes o valor segurado, ou seja, algo em torno de US\$ 1,1 bilhão.

## Ciclone Tropical Catarina

Em 24 de março de 2004 iniciou-se a formação de um ciclone tropical, no Estado de Santa Catarina, atingindo o seu pico de intensidade com ventos de até 155 km/h em 28 de março, ficando o fenômeno conhecido como Ciclone Catarina<sup>51</sup>.

Os danos foram severos, sendo que de acordo com a defesa civil de Santa Catarina 1.000 residências foram destruídas e outras 36.000 danificadas<sup>52</sup>. Na agricultura, cerca de 85% da produção de banana e 40% da produção de arroz foram destruídas. Ademais, perto de 30.000 pessoas foram desalojados e ficaram desabrigados e além dos 518 feridos, três pessoas faleceram.

<i>Danos resultantes do Ciclone Tropical Catarina</i>					
Danos Humanos		Danos Materiais		Danos Econômicos (R\$ milhões)	
Desalojados	27550	Residências Danificadas	35873	Prejuízos na agricultura	87
Desabrigados	2589	Residências Destruidas	993	Recursos para recuperação de imóveis	500
Deslocados	3016	Casas Comerciais Danificadas	2274	Recuperação da Rede Elétrica	15
Feridos	518	Casas Comerciais Destruidas	472	<b>TOTAL</b>	<b>602</b>
Mortes	3	Construções Públicas Danificadas	397		
<b>TOTAL</b>	<b>33676</b>	Construções Públicas Destruidas	3		
		<b>TOTAL</b>	<b>40012</b>		

Fonte: Defesa Civil de Santa Catarina, *O Impacto das Catástrofes Climáticas na Solvência das Seguradoras*, René Hernande Vieira Lopes, Terra Brasis Resseguros S.A.

O prejuízo econômico foi estimado a época em R\$ 602 milhões, sendo que acreditamos não terem sido contabilizados os danos ambientais. Não há informações precisas sobre o valor segurado, entretanto é muito baixa a penetração de seguro, tanto residencial quanto agrícola, no local da ocorrência. Estimamos o valor segurado em cerca de 5% dos danos econômicos, ou seja R\$ 30 milhões.

## Deslizamento de Terra no Rio de Janeiro

Na madrugada de 12 de Janeiro de 2011, as Cidades de Nova Friburgo, Petrópolis, Teresópolis, Sumidouro, São José do Vale do Rio Preto e Bom Jardim na Região Centro-Sul do Rio de Janeiro, foram atingidas por enchentes e deslizamentos de terra que, de acordo com estudo do Banco Mundial<sup>53</sup>, deixaram 916 mortos, cerca de 350 desaparecidos e mais de 300 mil pessoas diretamente atingidas ou 42% da população destes municípios. Toneladas de lama desceram as montanhas e destruíram tudo que estava em seu caminho.

As perdas econômicas estimadas chegaram à ordem de R\$ 4,78 bilhões. Após a tragédia, o governo federal liberou de imediato R\$ 780 milhões para auxílio na recuperação das áreas afetadas. Estimativas indicam um valor segurado de R\$ 92 milhões.

Não há informações precisas sobre os prejuízos que estavam segurados neste vento, mas entende-se que eram muito baixos, devido as características dos locais atingidos.

Decorrente da falta de planejamento urbanístico e em consequência falta de obras de infraestrutura, o Brasil está altamente exposto ao risco de deslizamento, principalmente na região Sudeste e Sul.

## Descarrilamento de Trem no Interior de São Paulo

Em 10 de junho de 2003 um trem de carga com destino à Paulínia-SP descarrilou em Uberaba-MG, causando o maior desastre ambiental do Triângulo Mineiro<sup>54</sup>.

O trem que tinha 18 vagões estava transportando octanol, metanol, isobutanol e cloreto de potássio. O tombamento foi seguido por explosões e para conter o incêndio, o Corpo de Bombeiros trabalhou por dez dias ininterruptos.

Como umas das consequências do acidente 1.000 metros de mata ciliar foram devastados, diversos animais foram mortos e o córrego Alegria, um dos afluentes do Rio Uberaba, que abastece quase 250 mil pessoas, foi contaminado com 670 toneladas de produtos químicos.

Na época foi assinado um TAC com a empresa proprietária do trem no valor de R\$ 13 milhões, além de diversas obras de melhorias na cidade. Porém, passados mais de 10 anos do acidente a área contaminada ainda está isolada, é monitorada 24 horas por dia e para se ingressar na mesma é obrigatório o uso de equipamentos de proteção. Até a presente data ainda são encontradas substâncias químicas na área do rio.

Não há informações precisas sobre a perda econômica e segurada, porém um córrego afluente do Rio Uberaba e 2,5 hectares de terra ainda hoje estão contaminados, causando danos ao meio ambiente e a população que ali habita.

## Resumo de Informações Sobre Perdas Humanas, Ambientais, Econômicas e Valores Segurados

<i>Eventos ocorridos no Brasil</i>				
<b>Desastres Brasileiros</b>	<b>Ano de Ocorrência</b>	<b>Perda Humana e Ambiental</b>	<b>Perda Econômica Estimada (R\$ milhão)</b>	<b>Valor Segurado Estimado (R\$ milhão)</b>
Mariana	2015	18 mortes confirmadas, 1 desaparecido, 853 km de rio poluídos, 3,5 milhões de pessoas sem água potável. 11 toneladas de peixes mortos. 11 espécies de peixe ameaçadas de extinção.	26.000	2.000
Terminal Portuário de Santos	2015	Danos materiais e dos danos às cargas. Água contaminada despejada na água provocaram a morte de 8,5 toneladas de peixes, prejudicando a pesca local.	3.443	1.722
Deslizamento de Terra no Rio de Janeiro	2011	916 mortes confirmadas, 350 desaparecidos, 300 mil pessoas diretamente atingidas.	4.780	92
Ciclone Tropical Catarina	2004	30.000 pessoas foram desalojadas e ficaram desabrigadas. Além dos 518 feridos, três pessoas faleceram.	602	30
Descarrilamento do Trem de São Paulo	2003	1.000 metros de mata ciliar devastada, um rio que abastece cerca de 250 mil pessoas contaminado com 670 toneladas de produtos químicos.	Incerta	Incerta
Pataforma P-36	2001	11 mortes confirmadas, 1.500 toneladas de óleo lançadas ao mar.	700	500

*Fonte: Terra Brasis Resseguros S.A., IBAMA, Banco Mundial, Globo, Governo do Estado de São Paulo*

## Lições de “Exxon Valdez”

Em 24 de março de 1989 o superpetroleiro Exxon Valdez colidiu com o recife *Bligh Reef* no Golfo do Alasca<sup>55</sup>, e causou o maior derramamento de petróleo na história norte americana até aquele momento. À época, foi um desastre ambiental de um nível sem precedentes nos Estados Unidos da América (EUA), de certa maneira com proporções análogas ao que está sendo visto no evento de Mariana.

*Impacto do derramamento de petróleo no Alasca*



*Fonte: Alaska Resources Library and Information Services*

Além das providencias tomadas imediatamente para minimizar os efeitos da catástrofe, o evento desencadeou uma onda de mudanças regulatórias ambientais e de prevenção ao vazamento de petróleo nos EUA<sup>56,57,58</sup>.

Imediatamente após o evento, o governador do Alasca, Jay Hammond, autorizou a criação do grupo de pesquisa *Alaska Oil Spill Commission* para examinar as causas do derramamento de óleo e emitir recomendações sobre possíveis mudanças legislativas. A Comissão emitiu 52 recomendações de melhorias para o setor e para regulação em nível estadual e federal<sup>59</sup>. O Congresso norte-americano adotou 50 das 52 recomendações da Comissão.

Em 1990, apenas um ano após o evento, o Congresso Americano promulgou o *Oil Pollution Act* (OPA)<sup>60</sup> que introduziu inovações legislativas no setor. Criou um sistema de responsabilidade legal onde as empresas responsáveis pelo derramamento teriam que pagar pelo passivo de limpeza. Sob essa Lei, a responsabilidade por danos econômicos e ao meio ambiente por instalações offshores foi estabelecido em US\$ 75 milhões por incidente. Danos superiores a esse valor poderiam ser pagos pelo fundo *Oil Spill Liability Trust Fund*<sup>61</sup>, que é financiado principalmente através de uma taxa sobre o petróleo bruto nacional produzido e petróleo importado.



Antes do OPA, a lei federal estabelecia que apenas as pessoas que tinham sido fisicamente tocadas pelo petróleo poderiam obter indenização por danos físicos ou econômicos causados pelo derramamento de óleo. A legislação nova garantiu, àqueles que tenham sofrido prejuízos econômicos, o direito à reparação de danos econômicos, mesmo que não tivessem sido fisicamente tocados pelo petróleo.

Dentre outras medidas preventivas<sup>62,63,64</sup>, houve também a exigência de casco duplo nos navios que transportassem petróleo em águas norte americanas. Apesar da polemica causada por estudos de custo x benefício<sup>65</sup>, estima-se que se o navio Exxon Valdez tivesse tal estrutura aproximadamente metade do petróleo não teria vazado.

Ademais, o OPA esboçou os procedimentos que deveriam ser realizados antes de iniciar a perfuração, obrigatoriedade de simulações de vazamento ou derramamento de petróleo, permitindo medidas cautelares mais eficazes.

Analogamente ao caso da Exxon Valdez, após o evento de Mariana observam-se alguns movimentos com a intenção de mudar e aprimorar a prevenção de acontecimentos semelhantes.

Assim como foi criada a *Oil Split Comission*, foi instaurada em Brasília a Comissão Parlamentar Externa na Câmara dos Deputados para acompanhar os desdobramentos do rompimento da barragem. Esta aprovou em 16 de novembro de 2015 um Relatório Preliminar<sup>66</sup> com propostas para alterar a legislação e aumentar a segurança do setor de produção mineral.

Sem esgotar o tema, o escopo de alguns pontos discutidos na referida comissão engloba as seguintes alterações legais:

- Reforçar as medidas emergenciais, consubstanciadas no Plano de Ação de Emergência já previsto na Lei, que deverá ser obrigatório para todas as barragens;
- Aumentar o limite do valor da multa, hoje em R\$ 50 milhões, até o limite de cem vezes do teto, em caso de desastre ambiental, em proporção ao nível do dano causado à saúde humana ou ao meio ambiente;
- Esclarecer na legislação que independentemente de quando se converte o valor da multa em serviços, o infrator não se escusa de recuperar os danos que causou;
- Considerar como resíduos perigosos os rejeitos de mineração depositados em barragens à jusante das quais existam comunidades que possam ser atingidas por seu eventual rompimento e prever a utilização de instrumentos econômicos para a redução de geração e o aproveitamento desses rejeitos, bem como o desenvolvimento de tecnologias de maior ganho social e menor risco ambiental. Isso acarreta que tais resíduos sejam submetidos aos dispositivos previstos no Capítulo IV da Lei de Crimes Ambientais;
- Contratação obrigatória de seguro contra rompimento ou vazamento de barragens.

Outras medidas também podem ser observadas, como, por exemplo, o Decreto nº 8.572/2015 de 13 de novembro de 2015<sup>67</sup>. Não excluindo a responsabilidade civil da mineradora, equipara a desastre natural o evento decorrente do rompimento ou colapso de barragens que ocasione movimento de massa, com danos a unidades residenciais. A medida visa liberar o saque do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS) às vítimas do rompimento de barragens em Minas Gerais.

Observa-se que no Brasil ainda não existe, em nenhum ramo industrial, um fundo de contribuição nos moldes daqueles introduzidos pelo OPA. Ocorre que em ambos os casos antes dos eventos não existiam fundos efetivamente constituídos/integralizados com o intuito de mitigar perdas provenientes de ocorrências semelhantes.

No Brasil, o Ministério Público de Minas Gerais realizou um TAC com a Samarco para garantir a cifra de um bilhão de reais para reparar os danos ambientais e sociais causados pelo desastre. Esta é uma medida, provavelmente um primeiro passo, que reforça a necessidade do estudo de um fundo permanente, semelhante ao criado pelo OPA.

O Brasil está vivenciando as consequências do maior desastre ambiental em sua história e, assim como ocorreu após o evento "Exxon Valdez", espera-se que mudanças aqui também ocorram. Embora se reconheça que ainda existe um longo caminho a ser percorrido, estimulam-se prioritariamente as medidas que a partir de boas regulamentações e técnicas preventivas minimizem os impactos e reduzam a probabilidade de eventos futuros.



## Conclusões

"O Evento Mariana", "O Desastre de Mariana", "A Tragédia de Mariana". No momento de escolher um título para esta edição especial do Terra Report estudamos estas e outras alternativas. No final optamos por ficar simplesmente com "Mariana", o maior desastre ambiental da história do Brasil e pelo que conhecemos o maior desastre de barragem de rejeitos já ocorrido mundialmente.

A confecção deste trabalho, feito por uma equipe de analistas e executivos da Terra Brasis é algo inédito, requereu um esforço de pesquisa, seleção de informações, conferência, cálculos, organização de texto, e muitas edições, mas gerou ao seu término um sentimento de muita satisfação e orgulho por estar cumprindo o dever de colaborar para o aprimoramento de nossa indústria.

O trabalho se inicia apresentando a descrição de uma barragem de rejeitos e de sua operação, atividade não muito conhecida ou estudada antes do rompimento da Barragem de Fundão. Sabemos agora que existem no Brasil aproximadamente 600 barragens de rejeitos, das quais 24 consideradas de alto risco.

Em seguida são descritos os detalhes do rompimento da Barragem de Fundão, com a liberação de 62 milhões de toneladas de lama e rejeitos, o transbordamento da Barragem de Santarém e as enormes consequências negativas em vidas e propriedades ocorridas durante o trajeto de destruição e contaminação de perto de 700 km percorridos pelas lamas remanescentes, em 17 dias e através de aproximadamente 300 municípios, até chegar ao Oceano Atlântico.

Passados seis meses de "Mariana" as apurações formais das perdas econômicas e seguradas ainda estão no início. Mesmo com as limitações e dificuldades de estimativas financeiras que um evento como este apresenta decidimos ousar e através da utilização de informações públicas coletadas e cuidadosamente agrupadas, apresentamos, dentro de nossas possibilidades, as melhores estimativas possíveis das perdas mensuráveis. Conforme detalhado no texto do trabalho, concluímos por uma perda econômica mensurável total de R\$ 26,3 bilhões, das quais, também por nossas estimativas, somente R\$ 2,3 bilhões estariam seguradas.

O trabalho é concluído com a apresentação, para efeito comparativo, de outros grandes desastres ocorridos no Brasil e com a apresentação das consequências da colisão do superpetroleiro Exxon Valdez em 1989 no Golfo do Alasca, causando o maior derramamento de petróleo na história norte americana até aquele momento. A comparação do "Exxon Valdez" com "Mariana" pode nos trazer grandes indicações do que deve ser melhorado no mercado em geral, desde a legislação específica da indústria mineradora e de outras indústrias, passando pelos produtos de seguro mais adequados aos Segurados e indo até aos procedimentos mais eficientes de recuperação das perdas ocorridas e de retorno mais rápido as atividades normais.

A ocorrência de sinistros de grandes proporções é uma realidade no Brasil e nos mostra que ainda há grande campo para que, com produtos eficazes, divulgados e conhecidos, o seguro e o resseguro se aprimorem, cresçam e assistam aos Segurados e aos Terceiros atingidos nessas situações. O amparo técnico das Seguradoras aos Segurados se inicia na aceitação dos riscos, passando pelos seus gerenciamentos e completando com uma eficaz regulação e liquidação de eventuais sinistros.

Muito ainda irá se debater sobre o maior desastre ambiental da história do Brasil. A Terra Brasis espera que o trabalho de sua equipe, que resultou nesta edição especial do Terra Report, estimule o debate e que "Mariana" sirva de alerta para a nossa sociedade e de estímulo para que a nossa indústria de seguros como um todo, Segurados, Corretores, Seguradoras, *Brokers* e Resseguradoras, busque o caminho de um mercado cada vez mais eficiente para a proteção de nossa população e desenvolvimento de nossa nação.

**Equipe Terra Brasis Resseguros**

## Notas e Referências

### Capítulo: O Risco

#### 1 - Barragem de Rejeito

PUC – Rio de Janeiro, extraído do Sistema Maxwell.

[http://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/20720/20720\\_3.PDF](http://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/20720/20720_3.PDF)

#### 2 - O que é barragem de rejeitos?

Equipe ONB, 06/Nov/2015.

<http://organicsnewsbrasil.com.br/meio-ambiente/o-que-e-barragem-de-rejeitos/>

#### 3 - Barragem de Rejeito: Avaliação dos parâmetros geotécnicos de rejeitos de minério de ferro – informações sobre os rejeitos e métodos construtivos de barragens.

Nathalia Christina de Souza Tavares Passos, 2009.

<http://www.civil.ufpr.br/TFCnathalia2009.pdf>

#### 4 - Tese: Técnicas para a disposição de rejeitos de minério de ferro

Djanira Alexandra Monteiro dos Santos; Adilson Curi; José Margarida da Silva.

[http://www.cbmina.org.br/media/palestra\\_6/T54.pdf](http://www.cbmina.org.br/media/palestra_6/T54.pdf)

5-Segundo o Ministério de Minas e Energia, o beneficiamento ou tratamento de minérios visa preparar granulometricamente, concentrar ou purificar minérios por métodos físicos ou químicos sem alteração da constituição química dos minerais.

6-Partículas de hematita são aquelas desejáveis no processo de extração.

#### 7 - Relatório: RIMA da 4ª usina de pelotização em Ponta de Ubu, ES

CEPEMAR – Serviços de Consultoria em Meio Ambiente Ltda e Mineração Samarco S.A., Nov/2009.

[http://www.meioambiente.es.gov.br/download/RT\\_409\\_09\\_RIMA.pdf](http://www.meioambiente.es.gov.br/download/RT_409_09_RIMA.pdf)

#### 8 - 200 Maiores Minas Brasileiras, Ranking Geral por Produção Anual em Toneladas (ROM) - Ano Base 2014

Revista Minérios & Minerales, 2015.

[http://revistaminerios.com.br/Conteudo/Arquivos/Mat/files/Ranking%20Geral%20Producao%20ROM\(1\).pdf](http://revistaminerios.com.br/Conteudo/Arquivos/Mat/files/Ranking%20Geral%20Producao%20ROM(1).pdf)

### Capítulo: O Evento

#### 9 - O que se sabe sobre o rompimento das barragens em Mariana (MG)

UOL, 06/Nov/2015.

<http://noticias.uol.com.br/cotidiano/ultimas-noticias/2015/11/06/o-que-se-sabe-sobre-o-rompimento-das-barragens-em-mariana-mg.htm>

#### 10 - Rompimento liberou 62 milhões de metros cúbicos de rejeitos, diz mineradora

Maiana Diniz, 06/Nov/2015.

<http://www.ebc.com.br/noticias/2015/11/rompimento-liberou-62-milhoes-de-metros-cubicos-de-rejeitos-diz-mineradora>

#### 11 - Tremor? Chuva? Mas e a obra que estava sendo feita na barragem da Samarco?

Fernanda Britto, 06/Nov/2015.

<http://tijolaco.com.br/blog/tremor-chuva-mas-e-a-obra-que-estava-sendo-feita-na-barragem-da-samarco/>

#### 12 - Samarco trabalha para evitar que mais uma barragem se rompa em Mariana – MG

Bruno Lyra, 11/Nov/2015.

<http://www.portaltemonovo.com.br/samarco-trabalha-para-evitar-que-mais-uma-barragem-se-rompa-em-mariana-mg/>

**13 - Rompimento de barragem da Samarco, em Mariana, completa um mês***G1, 08/Jan/2016.*<http://especiais.g1.globo.com/minas-gerais/2015/desastre-ambiental-em-mariana/1-mes-em-numeros/>**14 - Veja lista de mortos e desaparecidos no rompimento de barragem em MG***G1, 07/Nov/2015.*<http://g1.globo.com/minas-gerais/noticia/2015/11/veja-lista-de-desaparecidos-no-rompimento-de-barragens.html>**15 - Bombeiros dizem ter encontrado corpo de vítima de rompimento de barragem da Samarco***Extra, 09/Mar/2016.*<http://extra.globo.com/noticias/mundo/bombeiros-dizem-ter-encontrado-corpo-de-vitima-de-rompimento-de-barragem-da-samarco-18841412.html>**16 - Mesmo sem ser tóxica, lama de barragem em Mariana deve prejudicar ecossistema por anos***BBC BRASIL, 07/Nov/2015.*<http://noticias.terra.com.br/brasil/mesmo-sem-ser-toxica-lama-de-barragem-em-mariana-deve-prejudicar-ecossistema-por-anos,3ce8571d4e8c79e1272a82f93b6d9ef975spir6u.html>**17 - O que sabemos até agora sobre os riscos à saúde da lama da barragem***Gil Alessi, 06/Nov/2015.*[http://brasil.elpais.com/brasil/2015/11/06/politica/1446841211\\_527388.html](http://brasil.elpais.com/brasil/2015/11/06/politica/1446841211_527388.html)**18 - Potencial poluidor de resíduo sólido da Samarco Mineração: estudo de caso da barragem de Germano***José Maurício Machado Pires; Jorge Carvalho de Lena; Carlos Cardoso Machado; Reginaldo Sérgio Pereira, Revista Árvore, Jun/2013.*[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-67622003000300017&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-67622003000300017&script=sci_arttext)**19 - Monitoramento da Qualidade de águas superficiais do Rio Doce***Instituto Mineiro de Gestão das Águas*<http://www.cbhdoce.org.br/documentos-sobre-a-bacia/monitoramento-da-qualidade-das-aguas-superficiais-do-rio-doce-no-estado-de-minas-gerais/>**20 - Documentos sobre a Bacia***CBH-Doce Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Doce*<http://www.cbhdoce.org.br/categoria/informacoesrompimentodasbarragens/>**21 - Governo de Minas levanta Prejuízos e propõe Medidas***CBH-Doce Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Doce*<http://www.cbhdoce.org.br/informacoesrompimentodasbarragens/governo-de-minas-gerais-levanta-prejuizos-e-propoe-medidas-para-recuperacao-dos-municipios-da-bacia-rio-doce/>**Capítulo: Estimativa de Valores****22 - Nota Técnica nº 001/2016 IBAMA***Brasília, 2016.*[www.ibama.gov.br](http://www.ibama.gov.br)**23 - Ibama diz que quase 15 mil hectares foram destruídos por desastre***Raquel Freitas, 01/Dez/2015.*<http://g1.globo.com/minas-gerais/desastre-ambiental-em-mariana/noticia/2015/12/ibama-diz-que-quase-15-mil-hectares-foram-destruidos-por-desastre.html>

**24 - Relatório: Avaliação dos Efeitos e Desdobramentos do Rompimento da Barragem de Fundão em Mariana-MG**

*Grupo da Força-Tarefa do Governo do Estado De Minas Gerais Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional, Política Urbana e Gestão Metropolitana; Belo Horizonte, Fev/2016.*

[http://www.agenciaminas.mg.gov.br/ckeditor\\_assets/attachments/770/relatorio\\_final\\_ft\\_03\\_02\\_2016\\_15h5min.pdf](http://www.agenciaminas.mg.gov.br/ckeditor_assets/attachments/770/relatorio_final_ft_03_02_2016_15h5min.pdf)

*Grupo da Força-Tarefa, 2016.*

[http://www.urbano.mg.gov.br/images/NOTICIAS/2016/relatorio\\_final.pdf](http://www.urbano.mg.gov.br/images/NOTICIAS/2016/relatorio_final.pdf)

**25 - Lama de barragem já causou a morte de 11 toneladas de peixes**

*Leonardo Augusto, 26/Nov/2015.*

<http://brasil.estadao.com.br/noticias/geral,lama-de-barragem-ja-causou-a-morte-de-11-toneladas-de-peixes,1802710>

**26 - Multa preliminar à Samarco soma R\$ 250 milhões, afirma Dilma**

*Marcos de Moura, 12/Nov/2015.*

<http://www.valor.com.br/empresas/4313644/multa-preliminar-samarco-soma-r-250-milhoes-afirma-dilma>

**27 - MPMG e MPF assinam Termo de Compromisso Preliminar com a Samarco, garantindo montante mínimo de R\$ 1 bilhão para tutela ambiental emergencial**

*Ministério Público de Minas Gerais, 16/Nov/2015.*

<https://www.mpmg.mp.br/comunicacao/noticias/mpmg-e-mpf-assinam-termo-de-compromisso-preliminar-com-a-samarco-garantindo-montante-minimo-de-r-1-bilhao-para-tutela-ambiental-emergencial.htm#.VuqogeIrIdU>

**28 - Relatório: Comissão Externa do Rompimento de Barragem na Região de Mariana – MG (CEXBARRA)**

*Comissão de Deputados, Dez/2015.*

<http://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/comissoes/comissoes-temporarias/externas/55a-legislatura/rompimento-de-barragem-na-regiao-de-mariana-mg/documentos/outros-documentos/relatorio-apresentado-em-15-12-2015>

**29 - Produtores rurais têm prejuízo de R\$ 23,2 milhões com rompimento de barragem em Mariana**

*Thiago Fernandes, 16/Fev/2016.*

[http://www.emater.mg.gov.br/portal.cgi?flagweb=site\\_tpl\\_paginas\\_internas2&id=17593#.VuqsBuIrIdU;](http://www.emater.mg.gov.br/portal.cgi?flagweb=site_tpl_paginas_internas2&id=17593#.VuqsBuIrIdU;)

**30 - Mais de 2.500 funcionários da Samarco entram em licença remunerada**

*Carlos Eduardo Cherem, 09/Nov/2015.*

<http://noticias.uol.com.br/cotidiano/ultimas-noticias/2015/11/09/mais-de-2500-funcionarios-da-samarco-entram-em-licenca-remunerada.htm>

**31 - Não obstante, destaca-se que a agência de *rating* Fitch manteve o *grade* da companhia diante da expectativa de recuperação**

*Jornal Valor Econômico, 01/Fev/2016.*

<http://www.valor.com.br/empresas/4419070/fitch-samarco-deve-manter-rating-diante-de-expectativa-de-recuperacao>

**32 - Standard & Poor's rebaixa rating da Samarco de BB- para B; perspectiva negativa**

*Jornal do Comércio, 03/Fev/2016.*

[http://jcrs.uol.com.br/\\_conteudo/2016/02/economia/480499-standard--poor-s-rebaixa-rating-da-samarco-de-bb-para-b-perspectiva-negativa.html](http://jcrs.uol.com.br/_conteudo/2016/02/economia/480499-standard--poor-s-rebaixa-rating-da-samarco-de-bb-para-b-perspectiva-negativa.html)

**33 - Vale: Impacto do desastre da Samarco vai somar US\$ 443 milhões em 2016**

*Rafael Rosas, 01/Dez/2015.*

<http://www.valor.com.br/empresas/4337386/vale-impacto-do-desastre-da-samarco-vai-somar-us-443-milhoes-em-2016>

**34 - Marinha coloca relatório da lama do Rio Doce sob sigilo por 5 anos***Diony Silva, 18/Abr/2016.*

<http://g1.globo.com/espirito-santo/desastre-ambiental-no-rio-doce/noticia/2016/04/marinha-coloca-relatorio-da-lama-do-rio-doce-sob-sigilo-por-5-anos.html>

**35 - Polícia pede prisão de ex-presidente da Samarco e mais 6 por tragédia***Marcos de Moura e Souza, 23/Fev/2016.*

<http://www.valor.com.br/empresas/4450942/policia-pede-prisao-de-ex-presidente-da-samarco-e-mais-6-por-tragedia>

**36 - Demonstrações Financeiras da Samarco Mineração S.A. de Dezembro de 2015***Samarco Mineração S.A., 2016*

<http://www.samarco.com/wp-content/uploads/2015/11/DFs-2015-portuges-final-2804.pdf>

**37 - Willis é a corretora da apólice da Samarco, com ACE em seguro de Property e com Allianz em RC***Denise Bueno, Blog Sonho Seguro. 7/Nov/2015.*

<http://www.sonhoseguro.com.br/2015/11/willis-e-a-corretora-da-apolice-da-samarco-com-ace-em-seguro-de-property-e-allianz-em-rc/>

**38 - REUTERS informa que apólice de RC tem IS de US\$ 70 milhões***Sonho Seguro, 10/Nov/2015.*

<http://www.sonhoseguro.com.br/2015/11/reuters-seguradoras-devem-ter-custo-de-us-70-milhoes-por-acidente-de-samarco-em-mg-diz-fonte/>

**39 - SES - Sistema de Estatísticas da Susep**

<http://www2.susep.gov.br/menuestatistica/SES/principal.aspx>

**40 - Terra Report - Edição número 18 – Dezembro 2015**

<http://www.terrabrasis.com.br/Content/pdf/Terra%20Report%20201512%20Port%20v8.pdf>

**41 - Muitas empresas brasileiras ainda não possuem proteção contra danos ao meio ambiente***Rodrigo Carvalho, 12/Fev/2016.*

<https://www.editorarocarati.com.br/v2/Artigos-e-Noticias/Artigos-e-Noticias/Muitas-empresas-brasileiras-ainda-nao-possuem-protecao-contradanos-ao-meio-ambiente.html>

**42 - Seguro Ambiental como Instrumento Econômico de Proteção Ambiental***Marco Antônio Parreira Ferreira e outros – 18 Congresso Brasileiro de Direito Ambiental – 2013*

[http://www.planetaverde.org/arquivos/biblioteca/arquivo\\_20131201044633\\_7701.pdf](http://www.planetaverde.org/arquivos/biblioteca/arquivo_20131201044633_7701.pdf)

**43 - O seguro ambiental como ferramenta de gerenciamento de áreas contaminadas.***Nathália Suarti Gallinari; Pery Saraiva Neto**Livro: Aspectos Jurídicos dos Contratos de Seguro Ano III**Organizadores: Angélica Carlini e Pery Saraiva Neto, Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2015.***Capítulo: Outros Desastres Brasileiros****44 - Em 2001, explosão da plataforma P-36 deixou 11 mortos na Bacia de Campos***O Globo, 12/Ago/2013.*

<http://acervo.oglobo.globo.com/fatos-historicos/em-2001-explosao-da-plataforma-36-deixou-11-mortos-na-bacia-de-campos-9483525>

**45 - Explosão é 3º maior acidente em plataformas da Petrobrás***Estadão, 12/Fev/2015*

<http://acervo.estadao.com.br/noticias/acervo,explosao-e-3-maior-acidente-em-plataformas-da-petrobras,10761,0.htm>

**46 - Petrobras recebe seguro da P-36***Gazeta Mercantil, 19/Jul/2001*<http://infoener.iee.usp.br/infoener/hemeroteca/imagens/52961.htm>**47 - Inferno na P-36 da Petrobras***Istoé, 21/Mar/2001*[http://istoe.com.br/39570\\_INFERNO+NA+P+36+DA+PETROBRAS/](http://istoe.com.br/39570_INFERNO+NA+P+36+DA+PETROBRAS/)**48 - Cetesb multa Ultracargo em R\$ 22,5 milhões pelo incêndio em Santos***Governo do Estado de São Paulo, 15/Abr/2015.*<http://www.ambiente.sp.gov.br/blog/2015/04/15/cetesb-multa-ultracargo-em-mais-de-22-milhoes-pelo-incendio-no-terminal-da-alemoa/>**49 - Impactos ambientais do maior incêndio de SP, no terminal da Ultracargo no Porto de Santos, podem durar 5 anos***Carol Daemon, 19/Abr/2015*<http://daemon114.rssing.com/browser.php?indx=6116780&item=226>**50 - Operação da Ultracargo tem seguro com cobertura até R\$ 550 milhões***Valor, 03/Abr/2015*<http://www.valor.com.br/empresas/3991240/operacao-da-ultracargo-tem-seguro-com-cobertura-ate-r-550-milhoes>**51 - Terra Report Edição Especial Nº 1: Catastrofes Naturais Brasileiras***Terra Brasis Resseguros – Março 2012*<http://www.terrabrasis.com.br/Content/pdf/TerraReport201203P.pdf>**52 - Ciclone Catarina***Wikipédia, a enciclopédia livre.*[https://pt.wikipedia.org/wiki/Ciclone\\_Catarina](https://pt.wikipedia.org/wiki/Ciclone_Catarina)**53 - Relatório: Avaliação de perdas e danos – Região Serrana do Rio de Janeiro***Banco Mundial, Jan/2015.*[http://www.mi.gov.br/pt/c/document\\_library/get\\_file?uuid=74dde46c-544a-4bc4-a6e1-852d4c09be06&groupId=10157](http://www.mi.gov.br/pt/c/document_library/get_file?uuid=74dde46c-544a-4bc4-a6e1-852d4c09be06&groupId=10157)**54 - Desastre ambiental em Uberaba após descarrilamento de trem faz 10 anos***G1, 10/Mar/2013.*<http://g1.globo.com/minas-gerais/triangulo-mineiro/noticia/2013/06/desastre-ambiental-em-uberaba-apos-descarrilamento-de-trem-faz-10-anos.html>

## Capítulo: Lições de Exxon Valdez

**55 - Oil Spills and Safety Legislation***Emilia Luoma, Publications from the Centre for Maritimes Studies, University of Turku, 2009.*[http://www.merikotka.fi/safgof/Oil%20spills\\_luoma\\_2009.pdf](http://www.merikotka.fi/safgof/Oil%20spills_luoma_2009.pdf)**56 - Oil Tracking, Containment, and Recovery During The Exxon Valdez Response***Noerager, Jere A. and Goodman, Ron H., Cleanup Operations, Oil Spill Conference, 1991.*<http://www.ioscproceedings.org/doi/pdf/10.7901/2169-3358-1991-1-193>**57 - Response of Common Murres to the Exxon Valdez Oil Spill and Long-Term Changes in the Gulf of Alaska Marine Ecosystem***Piatt, John F., Anderson, Paul, American Fisheries Society Symposium, 1996.*[http://alaska.usgs.gov/science/biology/seabirds\\_foragefish/products/publications/Oil\\_Effects\\_Comu.pdf](http://alaska.usgs.gov/science/biology/seabirds_foragefish/products/publications/Oil_Effects_Comu.pdf)**58 - Trouble On Oiled Waters: Lessons from the Exxon Valdez Oil Spill***Department of Zoology, University of Washington, Seattle, Washington: Annual Reviews, 1996.*<http://www.math.ualberta.ca/~mwonham/reprints/Paine.etal.1996.Exxon.pdf>



**59 - Pill – The Wreck of the Exxon Valdez***Alaska Oil Spill Commission – Final Report*[http://docs.lib.noaa.gov/noaa\\_documents/NOAA\\_related\\_docs/oil\\_spills/spill\\_wreck\\_ExxonValdez\\_1990.pdf](http://docs.lib.noaa.gov/noaa_documents/NOAA_related_docs/oil_spills/spill_wreck_ExxonValdez_1990.pdf)**60 - Case Study: The Oil Pollution Act of 1990***Washington College of Law.*<https://www.wcl.american.edu/environment/iel/sup6.cfm>**61 - The Oil Spill Liability Trust Fund (OSLTF)***United States Coast Guard*[http://www.uscg.mil/npfc/About\\_NPFC/osltf.asp](http://www.uscg.mil/npfc/About_NPFC/osltf.asp)**62 - Maritime Pollution – OPA 90***A. Gordon Grant, Jr.; Montgomery Barnett Brown Read Hammond & Mintz, New Orleans.*<http://www.law.tulane.edu/WorkArea/DownloadAsset.aspx?id=7614>**63 - Deepwater Horizon and the Patchwork of Oil Spill Liability Law***Richardson, Nathan, Washington DC. Jun/2010.*<http://www.rff.org/files/sharepoint/WorkImages/Download/RFF-BCK-Richardson-OilLiability.pdf>**64 - Then & Now: Changes Since the Exxon Valdez Oil Spill***Stephens, Stan, Prince William Sound Regional Citizens' Advisory Council, Oil Spill Conference, Prevention, Response and Oversight, 1994.*[http://nsgl.gso.uri.edu/aku/akuw94001/akuw94001\\_part2h.pdf](http://nsgl.gso.uri.edu/aku/akuw94001/akuw94001_part2h.pdf)**65 - The economics of double-hulled tankers***Brown, Scott and Savage, Ian, Northwestern University: vol 23, n. 2. 1996.*<http://faculty.wcas.northwestern.edu/~ipsavage/419-manuscript.pdf>**66 - Relatório: Comissão Externa do Rompimento de Barragem na Região de Mariana – MG (CEXBARRA)***Comissão de Deputados, Dez/2015.*<http://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/comissoes/comissoes-temporarias/externas/55a-legislatura/rompimento-de-barragem-na-regiao-de-mariana-mg/documentos/outros-documentos/relatorio-apresentado-em-15-12-2015>**67 - DECRETO Nº 8.572, DE 13 DE NOVEMBRO DE 2015***Brasília, 13 de novembro de 2015*[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2015-2018/2015/Decreto/D8572.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Decreto/D8572.htm)

---

## Contatos

Nome	Cargo	Telefone	E-mail
Paulo Eduardo de Freitas Botti	Diretor Presidente	+55 11 3320 5056	paulo.botti@terrabrasis.com.br
Carlos Roberto De Zoppa	Diretor Vice Presidente Técnico	+55 11 3320 5058	carlos.zoppa@terrabrasis.com.br
Bernardo Nolasco	Diretor de Investimentos	+55 11 3320 5165	bernardo.nolasco@terrabrasis.com.br
Rodrigo Botti, ARe	Diretor Geral, CFO & COO	+55 11 3320 5050	rodrigo.botti@terrabrasis.com.br
Paulo Hayakawa	Diretor de Subscrição	+55 11 3320 5053	paulo.hayakawa@terrabrasis.com.br
Beatriz Americano	Diretora Administrativa	+55 11 3320-5051	beatriz.americano@terrabrasis.com.br
Rafael Abad	Consultor de Subscrição	+55 11 3320 5082	rafael.abad@terrabrasis.com.br
Arthur Sanches	Coordenador de Subscrição	+55 11 3320 5074	arthur.sanches@terrabrasis.com.br
Priscila Grossi, Are	Analista de Riscos	+55 11 3320 5080	priscila.grossi@terrabrasis.com.br
Juliana Miranda	Analista de Sinistros	+55 11 3320 5077	juliana.miranda@terrabrasis.com.br
Gustavo Palheiro	Analista Jurídico	+55 11 3320 5078	gustavo.palheiro@terrabrasis.com.br
Bianca Traszi	Estagiária de Riscos	+55 11 3320 5066	bianca.traszi@terrabrasis.com.br

---



## Matriz

Av. Presidente Juscelino  
Kubitschek, 1700,  
12º Andar  
Itaim Bibi, São Paulo, SP  
Brasil  
04543-000

## Escritório Colômbia

Carrera 9 N° 113 -52  
Oficina 1207, Edifício  
Torres Unidas 2 P.H.  
Bogotá, Colômbia



Este documento foi elaborado pela Terra Brasis Resseguros S.A. ("Terra Brasis Re") para fins meramente informativos.

A Terra Brasis Re, seus sócios, sociedades sob o mesmo controle, seus diretores, empregados e representantes não expressam nenhuma opinião, não garantem e nem assumem qualquer responsabilidade pela suficiência, consistência ou completude de qualquer das informações aqui apresentadas, ou por qualquer omissão com relação a este relatório. Este relatório também não tem o intuito de ser uma declaração completa ou um resumo sobre mercados ou estratégias abordadas neste documento. Nenhuma das pessoas mencionadas neste parágrafo será responsável por quaisquer perdas ou danos de qualquer natureza que decorram do uso das informações contidas neste documento, ou que eventualmente sejam obtidas por terceiros por qualquer outro meio. A Terra Brasis Re não assume responsabilidade pelas operações descritas neste documento e seu conteúdo não deve ser interpretado como aconselhamento financeiro, fiscal ou jurídico.

As informações contidas neste documento foram obtidas junto a fontes públicas, sendo que a Terra Brasis Re não realizou uma verificação independente destas informações. Quaisquer projeções ou previsões contidas neste relatório são baseadas em suposições e estimativas subjetivas sobre eventos e circunstâncias que ainda não ocorreram e estão sujeitos a variações significativas. Dessa forma, não é possível assegurar que quaisquer resultados oriundos de projeções ou previsões constantes deste documento serão efetivamente verificados.

Esta publicação é válida somente nesta data, sendo que eventos futuros podem prejudicar suas conclusões. A Terra Brasis Re não assume nenhuma responsabilidade em atualizar, revisar, retificar ou anular este relatório em virtude de qualquer acontecimento futuro, exceto se previamente solicitado.

Não é obrigação da Terra Brasis Re implementar os procedimentos apresentados neste documento, bem como a Terra Brasis Re não é responsável por qualquer falha em quaisquer negociações ou operações relativas a este relatório. Nenhum investimento ou decisão financeira deve ser baseado exclusivamente nas informações aqui apresentadas.

Quaisquer opiniões relacionadas ao objeto deste documento que sejam eventualmente manifestadas pela Terra Brasis Re devem ser consideradas exclusivamente como uma sugestão de melhor maneira de conduzir os diversos assuntos relacionados ao objeto deste relatório.

Todas as informações contidas nesta apresentação devem ser mantidas de forma estritamente confidencial e só podem ser divulgadas, citadas ou reproduzidas, no todo ou em parte, com a prévia e expressa anuência da Terra Brasis Re para pessoas que tenham concordado em tratar tais informações de forma confidencial.



**Terra Brasis  
Resseguros**

**BRAZILIAN  
REINSURER  
OF THE YEAR**



**3º Lugar**  
Categoria Produtos e Serviços  
Edição 2015



**2º Lugar**  
Categoria Comunicação  
Edição 2013

