

**AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS E VALORAÇÃO DOS
DANOS SOCIOECONÔMICOS CAUSADOS PARA
AS COMUNIDADES ATINGIDAS PELO ROMPIMENTO
DA BARRAGEM DE FUNDÃO**

**Matriz Indenizatória Geral
para o Desastre da Barragem
de Fundão: Parâmetros para Danos
Relacionados à Renda e Saúde**



SETEMBRO DE 2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema de Bibliotecas/FGV

Fundação Getulio Vargas

Matriz Indenizatória Geral para o Desastre da Barragem de Fundão: Parâmetros para Danos Relacionados à Renda e Saúde / Fundação Getulio Vargas. – Rio de Janeiro; São Paulo: FGV, 2021.

397 p.

Em colaboração com: Alei Fernandes Santos, Amanda Cappellazzo Arabage, Ana Tereza de Carvalho Viana, Ana Carolina Marinato Resende, André Portela Fernandes de Souza, Bernardo Ostrovski, Chiara Mori Passoni, Daniela Malheiros Jerez, Flávia Silva Scabin, Gabriel Marcondes dos Santos, Guillermo Roberto Tomás Málaga Butrón, Joana Tavares Nabuco, Julia Carolina Malacrida de Pádua, Julia Lambert Gomes Ferraz, Leandro Mahalem de Lima, Leonardo Custódio da Silva Júnior, Letícia Lopes Britto, Liz Matsunaga, Luiza Surita Pires de Almeida, Luísa Martins de Arruda Câmara, Karina Denari Gomes de Mattos, Maria Cecília de Araujo Asperti, Maria Cecília de Alvarenga Carvalho, Mônica Rocabado Mazzolenis de Oliveira, Marcos Paulo Cambrainha da Costa, Naatan Gasa Paschoalini Lagoa, Nara Sarmanho Cunha, Nelson Novaes Pedroso Junior, Paloma Gerzeli Pitre, Patrícia Franco Ravaioli, Pedro Davi Drugowick Ferreira, Reynaldo Fernandes, Rocío Alonso Lorenzo, Thais Temer, Thiago dos Santos Acca.

Acima do título: Projeto Rio Doce - Avaliação dos Impactos e Valoração dos Danos Socioeconômicos Causados para as Comunidades Atingidas pelo Rompimento da Barragem de Fundão.

Inclui bibliografia.

1. Projeto Rio Doce. 2. Fundão, Barragem de (MG). 3. Barragens e açudes - Aspectos ambientais. 4. Renda. 5. Direito a saúde - Doce, Rio, Bacia (MG e ES). I. Título.

CDD – 627.8

EQUIPE TÉCNICA

Alei Fernandes Santos

Amanda Cappellazzo Arabage

Ana Tereza de Carvalho Viana

Ana Carolina Marinato Resende

André Portela Fernandes de Souza

Bernardo Ostrovski

Chiara Mori Passoni

Daniela Malheiros Jerez

Flávia Silva Scabin

Gabriel Marcondes dos Santos

Guillermo Roberto Tomás Málaga Butrón

Joana Tavares Nabuco

Julia Carolina Malacrida de Pádua

Julia Lambert Gomes Ferraz

Leandro Mahalem de Lima

Leonardo Custódio da Silva Júnior

Letícia Lopes Britto

Liz Matsunaga

Luiza Surita Pires de Almeida

Luísa Martins de Arruda Câmara

Karina Denari Gomes de Mattos

Maria Cecília de Araujo Asperti

Maria Cecília de Alvarenga Carvalho

Mônica Rocabado Mazzolenis de Oliveira

Marcos Paulo Cambrainha da Costa

Naatan Gasa Paschoalini Lagoa

Nara Sarmanho Cunha

Nelson Novaes Pedroso Junior

Paloma Gerzeli Pitre

Patrícia Franco Ravaioli

Pedro Davi Drugowick Ferreira

Reynaldo Fernandes

Rocío Alonso Lorenzo

Thais Temer

Thiago dos Santos Acca

EQUIPE DE CAMPO¹

Adriana de Paula Cavalcante Fraga

Ana Carolina Araújo Fernandes

Ana Clara Cândido Costa

Carina Sernaglia Gomes

Carolina Ribeiro Araújo

Carolina Ximenes de Macedo

Cíntia Messias Dall'Agnol

Daniel Rondinelli Roquetti

Fernanda Pinheiro da Silva

Haydée da Cunha Frota

José Agnello Alves Dias de Andrade

José Del Ben Neto

Léa Lameirinhas Malina

Luís Pedro Silva Moreira

Marcos Dal Fabbro

Maria Letícia de Alvarenga Carvalho

Maria Patrícia Silva

Mariana Luiza Fiocco Machini

Míria Rodrigues Alvarenga da Silva

Natália Lutti Hummel Wicher

Roseli Bueno de Andrade

Taís Helena da Silva Teodoro

¹ Equipe responsável pelo desenvolvimento e aplicação de metodologia de levantamento, registro, sistematização e análise de informações de caráter primário com as pessoas atingidas para o Projeto Rio Doce.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 — Consolidação dos Danos Socioeconômicos	42
Figura 2 — Os grupos indenizatórios identificados a partir de levantamento jurisprudencial.....	63
Figura 3 — Linha do tempo do Reconhecimento de novas Categorias Econômicas pelo Sistema Indenizatório Simplificado por Território (2020-2021).....	80
Figura 4 — Nuvem de palavras (categorização livre da ementa, faixa de valores entre R\$ 15.000 e R\$ 50.000,00, com exclusão da categoria morte).....	122
Figura 5 — Nuvem de palavras (categorização livre da ementa, faixa de valores entre R\$ 50.000 e R\$ 100.000,00 e entre R\$ 100.000,00 e R\$ 1.000.000,00, com exclusão da categoria morte).....	123
Figura 6 — Ilustração da composição da renda	210
Figura 7 — Ilustração da composição da renda e do valor do capital destruído	211
Figura 8 — Ilustração dos lucros cessantes e danos emergentes, cenário A.....	212
Figura 9 — Ilustração dos lucros cessantes e danos emergentes, cenário B.....	213
Figura 10 — Ilustração dos lucros cessantes quando não há danos emergentes, cenários A e B	213
Figura 11 — Comparação entre os cenários A e B, caso sem incidência de danos emergentes.....	230
Figura 12 — Comparação entre os cenários A e B, caso com incidência de danos emergentes.....	231

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 — Medianas e médias de valores de dano moral no STJ	117
Gráfico 2 — Medianas e médias de valores de dano moral com exclusão dos casos de morte	118
Gráfico 3 — Proporção de faixas de valores — por contagem (Base de Dados FGV, Dano moral no STJ).....	119
Gráfico 4 — Valores medianos e médios relacionados com a categorização de danos sofridos nas condenações em dano moral no STJ (amostra: categorias acima de R\$ 15.000,00, com exclusão da categoria morte).....	121
Gráfico 5 — Horas dedicadas à produção para consumo próprio como trabalho principal	221
Gráfico 6 — Horas dedicadas à produção para consumo próprio como outra forma de trabalho.....	222

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 — Danos jurídicos indenizáveis.....	47
Quadro 2 — Danos socioeconômicos da dimensão Renda, Trabalho e Subsistência — Definição e danos jurídicos relacionados.....	50
Quadro 3 — Danos de Renda, Trabalho e Subsistência e parâmetros para as indenizações individuais — comparação com a matriz judicial	53
Quadro 4 — Danos relacionados com a interrupção ou comprometimento de renda para fins de indenização por perdas imateriais	57
Quadro 5 — Danos relacionados com a perda dos meios de subsistência, consumo próprio e escambo para fins de indenização por perdas imateriais	57
Quadro 6 — Danos relativos ao processo de reparação/remediação (de cunho indenizatório).....	58
Quadro 7 — Explicação dos danos relacionados com a interrupção ou comprometimento de renda e a perda dos meios de subsistência, autoconsumo e escambo	58
Quadro 8 — Relação entre os grupos indenizatórios da jurisprudência e os danos e riscos à saúde decorrentes do desastre.....	65
Quadro 9 — Danos em Saúde e parâmetros para as indenizações individuais.....	66
Quadro 10 — Correlações entre danos da dimensão saúde e de outras dimensões para fins de indenização individual	68
Quadro 11 — Comparação entre os danos considerados pela matriz judicial e a matriz indenizatória proposta.....	70
Quadro 12 — Possibilidades comprobatórias definidas pela 12ª Vara Federal (Atividades de Subsistência), Processo nº 1000415-46.2020.4.01.3800 Eixo 7 “Cadastro e Indenizações” (2020-2021) e Processo nº 1003050-97.2020.4.01.3800 “Contratação Assessorias Técnicas” (Matriz Degredo, 2021).....	85
Quadro 13 — Proposta de alteração de parâmetros comprobatórios relacionados com o LMEO e LPM para atividades de subsistência	94
Quadro 14 — Possibilidades probatórias em saúde.....	103
Quadro 15 — Mudanças propostas nos parâmetros probatórios da matriz judicial — danos à renda, trabalho e subsistência e danos com estes relacionados	108
Quadro 16 — Parâmetros probatórios dos danos decorrentes do processo de reparação	109
Quadro 17 — Parâmetros probatórios dos danos imateriais em saúde.....	110
Quadro 18 — Modos de prova para critérios de majoração do dano moral por vulnerabilidade.....	111

Quadro 19 — Parâmetros probatórios para a comprovação do pertencimento aos grupos com direito à majoração do valor da indenização por danos extrapatrimoniais	111
Quadro 20 — Aspectos a serem considerados para determinar a gravidade de um dano a direito cometido por empresa.....	135
Quadro 21 — Parâmetros probatórios para a comprovação do pertencimento aos grupos com direito à majoração do valor da indenização por danos extrapatrimoniais	151
Quadro 22 — Síntese dos critérios empregados na segunda fase do método bifásico	155
Quadro 23 — Parâmetros probatórios para a comprovação do pertencimento aos grupos com direito à majoração do valor da indenização por danos extrapatrimoniais	157
Quadro 24 — Casos paradigmáticos (“grandes casos”) com valores de indenização por dano moral individual	160
Quadro 25 — Grupo 1: Acidentes que geram incapacidade parcial e temporária	161
Quadro 26 — Grupo 2: Contaminação e perda de renda	163
Quadro 27 — Grupo 3: Rompimento de barragem e danos relacionados com a construção de empreendimentos	166
Quadro 28 — Grupo 4: Dano ou apreensão de instrumentos de trabalho ou produtos	168
Quadro 29 — Grupo 5: Perda de Produção ou de animais	169
Quadro 30 — Grupo 6: Inscrição Profissional	171
Quadro 31 — Grupo 7: Assentamento	172
Quadro 32 — Síntese dos valores mais adequados com o caso relacionados com os danos em renda, trabalho e subsistência.....	175
Quadro 33 — Grupo 1: Acesso à alimentação	177
Quadro 34 — Grupo 1: Comprometimento do meio ambiente ecologicamente equilibrado	180
Quadro 35 — Grupo 1: Devido processo legal: direto à informação, transparência e participação.....	184
Quadro 36 — Grupo 2: Perda/desvio do tempo útil/produtivo	186
Quadro 37 — Grupo 3: Morosidade e falha na prestação de serviços	188
Quadro 38 — Grupo 1: Exposição de risco à saúde mental, física e nutricional.....	193
Quadro 39 — Grupo 2: Desenvolvimento de agravo à saúde leve/moderado	197
Quadro 40 — Grupo 3: Desenvolvimento de agravo à saúde incapacitante e/ou incurável	200

Quadro 41 — Grupo 4: Desenvolvimento de agravo à saúde que culmina em morte	
.....	205

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 — Percentuais de majoração do dano moral para certos grupos sociais segundo a matriz de danos da AEDAS	143
Tabela 2 — Majoração do dano moral para critérios interseccionais	144
Tabela 3 — Majoração do dano moral para critérios interseccionais	158
Tabela 4 — Valores de danos morais individuais propostos	208
Tabela 5 — Cenário A (interrupção da atividade da ocupação selecionada até fev. 2031) e Possibilidade 1 (correção monetária a partir do IPCA (IBGE, 2019b) e juros de mora)	239
Tabela 6 — Cenário A (interrupção da atividade da ocupação selecionada até fev. 2031) e Possibilidade 2 (correção monetária a partir do IPCA (IBGE, 2019b) e juros reais compostos utilizando-se a taxa Selic (BACEN, 2021))	241
Tabela 7 — Cenário B (perda de rendimento do trabalho se dissipa ao longo do tempo) e Possibilidade 1 (correção monetária a partir do IPCA (IBGE, 2019b) e juros de mora)	243
Tabela 8 — Cenário B (perda de rendimento do trabalho se dissipa ao longo do tempo) e Possibilidade 2 (correção monetária a partir do IPCA (IBGE, 2019b) e juros reais compostos utilizando-se a taxa Selic (BACEN, 2021))	245
Tabela 9 — Percentuais para majoração dos danos imateriais considerando fatores de vulnerabilidade	247

LISTA DE SIGLAS

AEDAS — Associação Estadual de Defesa Ambiental e Social

AFE — Auxílio Financeiro Emergencial

CAR — Certidão de Cadastro Ambiental Rural

CIF — Comitê Interfederativo

CNIS — Cadastro Nacional de Informações Sociais

CNJ — Conselho Nacional de Justiça

COD — Classificação de Ocupações para pesquisas Domiciliares

CtIDH — Corte Interamericana de Direitos Humanos

CTOS — Câmara Técnica de Organização Social e Auxílio Emergencial

DALYs — *Disability Adjusted Life Years* — Anos de vida perdidos ajustados por incapacidade

DDT — Dicloro-Difenil-Tricloroetano

DIHR — Danish Institute for Human Rights

ECI — Estudo de Componente Indígena

ETE — Estação de Tratamento de Esgoto

FGV — Fundação Getúlio Vargas

IBGE — Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IPCA — Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo

LMEO — Linha Média Ordinária de Enchente

LNOB — Leaving No One Behind

LPM — Linha do Preamar Média

MAPA — Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

MG — Minas Gerais

MPF — Ministério Público Federal

OEA — Organização dos Estados Americanos

OIT — Organização Internacional do Trabalho

OMS — Organização Mundial da Saúde

ONU — Organização das Nações Unidas

PIM — Programa de Indenização Mediada

PIPCT — Povos indígenas e Povos e Comunidades Tradicionais

PNAD — Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios

POs — Princípios Orientadores sobre Empresas e Direitos Humanos

RGP — Registro Geral da Pesca

SAP — Secretaria de Aquicultura e Pesca

STJ — Superior Tribunal de Justiça

TAC-Gov — Termo de Ajustamento de Conduta para Governança

TJES — Tribunal de Justiça do Espírito Santo

TJMG — Tribunal de Justiça de Minas Gerais

TRF — Tribunal Regional Federal

TRF1 — Tribunal Regional da 1ª Região

TRF2 — Tribunal Regional da 2ª Região

TTAC — Termo de Transação e Ajustamento de Conduta

UFs — Unidades da Federação

UHE — Usina Hidrelétrica

SUMÁRIO

SUMÁRIO EXECUTIVO	16
1 INTRODUÇÃO	31
2 DANOS A SEREM INDENIZADOS	41
2.1 Danos socioeconômicos diagnosticados pela FGV	41
2.2 Danos à renda, trabalho e subsistência	50
2.3 Outros danos relacionados com renda, trabalho e subsistência	55
2.4 Danos morais à saúde	60
2.5 Danos não considerados nesta matriz	69
2.6 Resumo dos danos e comparação com matriz judicial	69
3 PROVAS	72
3.1 Dificuldades probatórias no âmbito indenizatório e a flexibilização realizada na matriz judicial	72
3.2 Comprovação da condição de atingido (residência nos territórios atingidos)	74
3.3 Danos à renda, trabalho e subsistência	78
3.4 Danos relacionados com os danos à renda, trabalho e subsistência	95
3.5 Comprovação dos danos morais à saúde	101
3.6 Resumo das possibilidades de comprovação dos danos	107
3.7 Resumo das possibilidades de comprovação dos critérios para majoração do dano moral	111
4 VALORES PARA OS DANOS IMATERIAIS INDIVIDUAIS	113
4.1 Valores aplicados pela Fundação Renova e pela matriz judicial	113
4.2 Valores praticados pelo STJ	116
4.3 Método bifásico de valoração de danos imateriais	124
4.4 Aplicação do método bifásico e valoração dos danos imateriais	158
4.5 Resumo dos valores atribuídos aos danos imateriais	207
5 VALORES PARA INDENIZAÇÃO POR DANOS MATERIAIS	209
5.1 Lucros cessantes referentes à renda do trabalho de ocupações selecionadas cujas atividades podem ter sido interrompidas ou comprometidas	214
5.2 Comprometimento da renda real relacionada com subsistência	219
5.3 Danos emergentes relacionados com atividades laborais de ocupações selecionadas	225
6 MATRIZ INDENIZATÓRIA GERAL: PARÂMETROS PARA DANOS RELACIONADOS COM RENDA E ASPECTOS DA SAÚDE	229
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	251
REFERÊNCIAS	255

APÊNDICE A.....	272
APÊNDICE B.....	303
APÊNDICE C.....	323
APÊNDICE D.....	354
APÊNDICE E.....	370

SUMÁRIO EXECUTIVO

Considerando as atribuições da Fundação Getúlio Vargas como *Expert* do Ministério Público no tocante ao diagnóstico dos danos socioeconômicos decorrentes do desastre do rompimento da Barragem de Fundão, bem como a situação de paralisia e insuficiência do Programa de Indenização Mediada (PIM) da Fundação Renova e as lacunas no Sistema Indenizatório Simplificado criado pelo juízo da 12ª Vara Federal, o presente relatório técnico tem por objetivo apresentar uma proposta alternativa para a delimitação de parâmetros mínimos e patamares de valores destinados à reparação indenizatória individual no caso Rio Doce.

Essa proposta é denominada de Matriz Indenizatória Geral.

Os danos e riscos socioeconômicos que lastreiam a presente proposta de Matriz fundamentam-se em uma base de dados construída em levantamento de danos realizado junto aos grupos atingidos. A abordagem metodológica parte de premissas (ver FGV, 2019k, 2020k, 2020l, 2020m, 2021d) que visam garantir ampla escuta das pessoas atingidas e registro das situações vivenciadas ao longo da bacia do Rio Doce e zona costeira, com o objetivo de identificar danos ocasionados por alterações materiais e imateriais nos modos de vida das comunidades atingidas.

O presente relatório apresenta essa proposta em cinco grandes partes: I. Danos a serem indenizados; II. Provas; III. Valores para os danos imateriais individuais; IV. Valores para os danos materiais; e V. Matriz Indenizatória Geral (Valores de Indenização estimados pela FGV)

I DANOS A SEREM INDENIZADOS (Capítulo 2)

Com o objetivo de endereçar especificamente as medidas reparatórias de cunho indenizatório e promover o aperfeiçoamento dos parâmetros hoje utilizados pela matriz judicial e pelo Sistema Indenizatório Simplificado, o presente relatório foca nas dimensões tratadas nas decisões judiciais e valores de referência ligados à interrupção das atividades econômicas, perda dos meios de subsistência e demais perdas materiais (ou seja, à dimensão temática “renda, trabalho e subsistência”), com o propósito de servir de referência comparativa e complemento à matriz judicial.

Adicionalmente, foram trazidos parâmetros indenizatórios relativos a danos imateriais para danos socioeconômicos previstos nas dimensões de “alimentação” e “relações com meio ambiente”, por estarem estritamente ligados aos danos da dimensão de renda, trabalho e subsistência; “processo de reparação/remediação”, ligados às deficiências do processo indenizatório até o momento; e à dimensão de “saúde”. Por

fim, embora não sejam apresentados valores indenizatórios específicos para esta dimensão, são reconhecidos também os danos imateriais atinentes à dimensão de “vida digna, uso do tempo, cotidiano, e perspectivas futuras”.

Cumprir destacar que na dimensão de “saúde” são tratados apenas alguns dos possíveis danos ligados a essa temática, mas que justifica a atribuição de valor a título de danos morais individuais por conta da alteração do quadro de saúde da população que reside no território do Rio Doce quando comparada a um grupo controle, em especial, o aumento da incidência e o risco atribuível para uma série de agravos.

Destaca-se que há uma série de outros danos que não são incluídos no recorte da Matriz Geral Indenizatória, tendo em vista o propósito já indicado de complementação da matriz judicial e de transversalidade. Entende-se que os demais danos, indicados no início do Capítulo 2, deverão ser endereçados territorialmente, com base em amplo processo de levantamento junto às pessoas atingidas e que permita o aprofundamento da compreensão dos impactos nas atividades econômicas e nos modos de vida em decorrência do desastre.

II PROVAS (Capítulo 3)

Quanto às possibilidades probatórias decorrentes do reconhecimento de danos, a presente proposta enfatiza os seguintes pontos e recomendações:

Prova da condição de atingido: Consiste da comprovação de presença no território à época do rompimento da Barragem de Fundão, conforme já determinado pelo juízo. A esse respeito, entende-se que, embora a indenização seja realizada de modo individualizado, sejam também aceitos meios de comprovação de residência individualizados ou relativos ao núcleo familiar, à escolha da pessoa atingida, permitida não somente a certidão de casamento ou declaração de união estável, mas também: I. certidão de nascimento ou comprovante de adoção; II. documentos pessoais diversos que comprovem qualquer forma de vínculo social ou familiar que evidencie a coabitação, abarcando, inclusive, troca de e-mails e mensagens entre os conviventes que evidenciem tal coabitação ou compras/contratação de serviços cotidianos com endereço de entrega no local da coabitação; III. autodeclaração somada à declaração de pelo menos duas testemunhas comprovando o vínculo familiar ou coabitação. Essa flexibilização se justifica dada a dificuldade probatória para cônjuges ou conviventes que não sejam da mesma família. Em adição, a partir da evolução já proposta pelo juízo, entende-se como adequada a exigência de apenas um dos documentos listados nas matrizes judiciais, sem distinção entre documentos primários ou secundários, tampouco

entre documentos aceitos para pessoas hipossuficientes, estendendo-se todas as possibilidades probatórias a todas as categorias e a todos os atingidos.

Prova das categorias econômicas: Cumpre destacar a importante flexibilização probatória levada a efeito pelo juízo, contemplando mecanismos de autodeclaração previstos no TTAC (ainda que de forma não isolada), prova testemunhal, e certidão de atos da vida civil além de diversos documentos emitidos pelo poder público e a relevante expansão de reconhecimento de danos para atividades econômicas antes não reconhecidas no PIM. Propõe-se, então, a utilização dos meios e fontes de prova já reconhecidos judicialmente para as categorias contempladas, sem prejuízo do reconhecimento futuro de novas categorias e possibilidades comprobatórias.

Prova do exercício de atividades de subsistência e de autoconsumo: Como explicado no relatório, enquanto a matriz judicial considera apenas a indenização pela perda de proteína e de cesta básica para algumas categorias ligadas às atividades de pesca e agricultura, a presente proposta compreende a possibilidade de qualquer indivíduo comprovar o exercício de atividades de produção para consumo próprio, seja como atividade econômica principal, seja enquanto atividade complementar (denominada no Capítulo 5 como “outra forma de trabalho”).

Para tanto, são estabelecidos os meios de comprovação individual, porém com algumas observações relativas a dois aspectos das matrizes judiciais: a exigência de residência dentro da faixa especial da Linha Média de Enchente Ordinária (LMEO) ou da “Linha Preamar Média” (LPM) — reconhecidas nas decisões mais recentes como uma faixa especial de 2 km a 5 km da margem do rio ou do mar — e de renda igual ou inferior a ½ salário mínimo.

Com relação à distância do rio ou do mar, considerou-se a necessidade de que esta seja considerada efetivamente como mera presunção, ou seja, que sejam admitidas provas complementares para aqueles que não estão no critério geográfico do LMEO/LPM, mas que, de todo modo, também praticam atividade de subsistência dentro dos preceitos legais estabelecidos.

Assim, o critério do LMEO/LPM, aceito pelas decisões judiciais, deve ser entendido como elemento de facilitação probatória, exigindo-se dos residentes nessa faixa apenas uma autodeclaração e uma testemunha, ao passo que os demais atingidos que não residirem nessa delimitação geográfica poderão comprovar o exercício de atividades de subsistência e de autoconsumo mediante autodeclaração e duas testemunhas ou, alternativamente às testemunhas, um laudo ou vistoria individual atestando o exercício dessas práticas.

Sobre a exigência de comprovação de renda e de hipossuficiência, não há embasamento para se atrelar as atividades de subsistência e autoconsumo, razão pela qual a proposta aqui realizada é pelo afastamento da exigência.

Prova dos danos emergentes: O juízo reconhece a presunção de ocorrência de certos danos materiais para determinadas categorias, independentemente de comprovação específica, o que é mantido pela presente proposta, tanto para os danos emergentes em si quanto para os danos imateriais decorrentes dessas perdas emergentes.

Prova dos danos à alimentação: Cabe o reconhecimento de que o comprometimento da disponibilidade e/ou acessibilidade econômica da alimentação em quantidade adequada, bem como o comprometimento da alimentação culturalmente adequada, são danos presumíveis àqueles atingidos que praticam atividade de subsistência ou para consumo próprio, tanto como atividade principal quanto complementar.

Prova dos danos à fruição do meio ambiente: Verifica-se que é fato notório o comprometimento do meio ambiente ecologicamente equilibrado e do uso e da capacidade produtiva dos recursos naturais da região, bem como o comprometimento do acesso e fruição da água segura para fins de lazer e convivência sociocultural; por isso, aponta-se pela sua presunção a todos os atingidos e atingidas que residam no LMEO + 5 km e LPM + 5 km, prescindindo de comprovação específica. Para os atingidos que residam fora desse limite geográfico, deverá ser admitida a possibilidade de comprovação individual.

Prova dos danos decorrentes do processo de reparação: Verifica-se que esses danos são decorrentes de fatos notórios, considerando a busca das pessoas atingidas pela reparação indenizatória até o presente momento, sendo patente a demora, o tempo despendido na busca de soluções (perda de tempo útil/produtivo), a insuficiência e baixa qualidade do processo reparatório, as barreiras de acesso ao processo de reparação/remediação, a falta de acesso à informação adequada e transparência, e o abuso da garantia de participação efetiva no processo de reparação/remediação. Em vista disto, nestes casos, o ônus de provar a não ocorrência desses danos cabe às empresas, sendo presumidos em favor dos atingidos. Ainda, a verificação desses danos é corroborada por dados e análises constantes em outros estudos já produzidos pelos experts contratados pelo MPF, tais como relatórios realizados pela FGV (FGV, 2020k, 2020l, 2020m), pela inexistência de estudos conclusivos sobre a qualidade da água, ar e solo, pela ausência de contratação de Assessorias Técnicas e pelas decisões e manifestações existentes no judiciário sobre o caso, em especial os incidentes que deram origem ao sistema indenizatório simplificado.

Prova dos danos à saúde: A prova dos danos à saúde parte de estudo descrito na Nota Técnica (FGV, 2021g) que aplica um estudo de carga de doenças, baseado na estimativa de DALYs (“Número de Anos de Vida Perdidos por Incapacitação”), em que se constata a perda de 2,39 anos de vida por incapacidade em média, por indivíduo.

Para comprovar a exposição ao risco à saúde, indica-se como meio de prova a apresentação do comprovante de residência pelos meios já admitidos em juízo (conforme mencionado no âmbito da “Prova da condição de atingido”) referentes aos anos de exposição, qual seja, uma comprovação referente ao ano de exposição ao qual se demanda indenização. Para a comprovação do desenvolvimento de doenças recomenda-se a apresentação de prova documental que ateste o acometimento de doença e para o resultado morte (decorrente de doença) recomenda-se aos familiares do falecido utilizar a Declaração de Óbito ou outro documento que ateste o falecimento e sua causa. Tanto para os casos de doenças quanto para os de morte, entende-se que será possível verificar se a causa do adoecimento ou do óbito se deu em razão ou em associação com o desastre de acordo com os resultados a serem alcançados pelos “Estudos de Impacto à Saúde Humana”, entre outras possíveis formas de comprovação.

Em suma, o quadro seguinte sintetiza as possibilidades probatórias propostas em complementação àquelas previstas na matriz judicial.

Quadro 1 — Mudanças propostas nos parâmetros probatórios da matriz judicial

Condição de atingido	Extensão dos documentos aceitos a todos os territórios atingidos, reforçando-se a decisão da matriz de Mariana (20/8/2021)
	Exigência de apenas um dos documentos listados nas matrizes judiciais, sem distinção entre documentos primários ou secundários, tampouco entre documentos aceitos para pessoas hipossuficientes, estendendo-se todas as possibilidades probatórias a todas as categorias e a todos os atingidos.
Categorias econômicas	Aceitação dos meios de comprovação relativos ao núcleo familiar, permitida não somente a certidão de casamento ou declaração de união estável, mas também: I. certidão de nascimento ou comprovante de adoção; II. Documentos pessoais diversos que comprovem qualquer forma de vínculo social ou familiar que evidencie a coabitação.
	Extensão das categorias, meios e fontes de prova a todos os territórios atingidos, reforçando-se a decisão da matriz de Mariana (20/8/2021)

Subsistência e autoconsumo	Desconsideração do critério de renda máxima de até meio salário mínimo <i>per capita</i> Uso do LMEO + 5 km e LPM + 5 km como critérios de presunção e não de exclusão Caso não haja comprovação de residência no LMEO ou LPM, aceitação da autodeclaração + duas testemunhas ou laudo individual ou vistoria técnica
Danos emergentes	Manutenção dos mesmos parâmetros probatórios da matriz judicial, a serem estendidos para danos imateriais
Danos à alimentação	Comprovação da atividade de subsistência e autoconsumo (seja como atividade principal, seja como complementar) Presumido também para a categoria de pescadores informais/artesanais/de fato, para a qual o juízo já reconheceu o dano de perda de proteína
Fruição de um meio ambiente ecologicamente equilibrado, do uso e da capacidade produtiva dos recursos naturais da região, e do acesso e fruição da água segura para fins de lazer e convivência sociocultural	Uso do LMEO + 5 km e LPM + 5 km como critério de presunção Caso não haja comprovação de residência no LMEO + 5 km ou LPM + 5 km, aceitação da autodeclaração, uma ou duas testemunhas
Danos do processo de reparação/remediação	Reconhece-se como fato notório e judicialmente reconhecido, sendo desnecessária a comprovação individual. Os danos são, contudo, corroborados: (i) pelas narrativas de danos coletadas em todo território; (ii) manifestações na ouvidoria e canais de relacionamento da Fundação Renova; (iii) documentos e manifestações constantes nos processos e incidentes judiciais referentes ao caso, em especial os que tramitam na 12a Vara; (iv) dados e estudos produzidos pelos experts contratados; (v) ausência de informações e estudos conclusivos sobre qualidade da água, ar e alimentos.

Fonte: Elaboração própria (2021).

Além disso, com relação aos danos morais à saúde trazidos no presente trabalho, os quais não foram contemplados pela matriz judicial, o quadro seguinte sumariza os meios comprobatórios a serem admitidos:

Quadro 2 — Possibilidades probatórias em saúde

Grupos aplicáveis aos danos socioeconômicos em escopo (Comprometimento ou risco de comprometimento à saúde física e nutricional; Comprometimento ou risco de comprometimento à saúde mental)	Substrato probatório geral	Comprovação individual
Exposição de risco à saúde mental, física e nutricional		Comprovante de que o ofendido reside ou residiu em um dos 45 municípios atingidos mediante apresentação de comprovante de residência ou por meio de possibilidades probatórias flexibilizadas (ex.: certidão de casamento, declaração de união estável, entre outros).
Desenvolvimento de agravo à saúde leve/moderado	- DALYs calculados para a população dos territórios atingidos que indicam perda de anos de vida por incapacitação; - Risco Atribuível, Razão de Incidências e Coeficiente de Plausibilidade calculados para os territórios atingidos que indicam uma associação biologicamente plausível entre o desenvolvimento de alguns agravos à saúde e a exposição ao desastre.	Prova documental (laudos, atestados, prontuários, entre outros) que ateste o acometimento de doença física, nutricional ou mental possivelmente ocasionada em razão ou em associação com o desastre de acordo com resultados a serem alcançados pelos “Estudos de Impacto à Saúde Humana” ou outras possíveis formas de comprovação.
Desenvolvimento de agravo à saúde incapacitante e/ou incurável		
Desenvolvimento de agravo à saúde que culmina em morte		Atestado de Óbito, Certidão de Óbito ou documento similar desde que ateste o óbito e sua causa. Assim como nos casos de doença, a causa do óbito deverá ser em razão ou ter associação com o desastre de acordo com resultados a serem alcançados pelos “Estudos de Impacto à Saúde Humana” ou outras possíveis formas de comprovação.

Fonte: Elaboração própria (2021).

III VALORES PARA OS DANOS IMATERIAIS INDIVIDUAIS (Capítulo 4)

Inicialmente, verifica-se que a matriz do Sistema Indenizatório Simplificado adota o valor de dano moral individual definido pela Fundação Renova, no patamar fixo de R\$ 10.000,00 (com exceção definida na Matriz de Degredo no valor de R\$ 50.000,00 para comunidades tradicionais em razão de suas especificidades).

A esse respeito, identifica-se que o estudo jurimétrico da Platipus Consultoria (2018), contratado pela Fundação Renova e que subsidia a atribuição de valor de dano moral na quantia de R\$ 10.000,00, adota metodologia insuficiente para a valoração dos danos socioeconômicos decorrentes do desastre, além de apresentar lacunas metodológicas específicas, apontadas no presente relatório.

Assim, a partir de metodologia exposta no Capítulo 4 e no Apêndice A, foi realizado um novo estudo jurisprudencial quantitativo a respeito dos valores arbitrados em danos morais no âmbito da jurisprudência do STJ no período de 2016 a 2020, no qual se verificou que, em verdade, um valor mediano global nas decisões analisadas (excluídos os casos de morte) de R\$ 15.000,00, superior, portanto, à mediana apontada pela Fundação Renova.

Esse valor, apesar de demonstrar a insuficiência do montante hoje praticado pela matriz judicial, não é suficiente para parametrizar a indenização pelas perdas imateriais decorrentes do desastre, sendo necessária uma abordagem que considere a diversidade de danos sofridos, bem como sua gravidade e demais especificidades do contexto fático em questão.

Por isso, para estipulação dos valores para indenização dos danos imateriais individuais, utilizou-se como metodologia a abordagem do método bifásico de valoração dos danos morais, acompanhando a jurisprudência consolidada do Superior Tribunal de Justiça.

A aplicação do método bifásico aqui proposta busca, a partir do referencial teórico e jurisprudencial consolidado no ordenamento brasileiro, adaptar a valoração da indenização de danos morais no caso Rio Doce em duas fases.

Na primeira fase, deve ser estabelecida uma faixa de valores considerando o interesse jurídico lesado e os valores identificados nas decisões que compõem o grupo de precedentes judiciais semelhantes (“grupo de casos”). Para tanto, foi realizada pesquisa qualitativa jurisprudencial que envolveu a aplicação e manuseio de filtros de recorrência de termos relacionados com o desastre em bases contendo todas as decisões do STJ, TRF1, TRF2, TJES e TJMG disponíveis nos sistemas de busca de jurisprudência desses respectivos tribunais para análise detalhada e extração de parâmetros de valoração. Tal

pesquisa foi complementada pelo levantamento de decisões judiciais sobre o que se convencionou chamar de “grandes casos” de desastres, danos à saúde ou danos ambientais de grande complexidade ou repercussão socioeconômica ocorridos no Brasil. O resultado dessa primeira fase são faixas de valores dentro de cada dimensão de danos socioeconômicos.

Na segunda fase, é definido um valor dentro dessa faixa de valores, considerando critérios ligados às circunstâncias e peculiaridades do caso concreto, de modo a identificar o valor mais adequado dentro da faixa de valores resultante da primeira fase. Para essa etapa, sustenta-se a aplicabilidade dos critérios para determinação dos valores a serem aplicados em dois eixos, quais sejam: critérios transversais e critérios individuais ou territoriais.

Os critérios transversais são aferíveis em toda a bacia e relacionam-se às circunstâncias do caso concreto, tendo em vista I. a gravidade do fato em si e suas consequências para a vítima (severidade do dano, considerando sua escala, escopo e irremediabilidade); II. as condições pessoais da vítima (especialmente em razão da sua vulnerabilidade a choques e de falhas na governança); e III. a condição econômica e a culpabilidade do ofensor, bem como a ausência de culpa concorrente das vítimas.

Com base nesses critérios, chegou-se aos seguintes valores:

- R\$ 25.000,00 pelos danos imateriais pela interrupção do exercício da atividade econômica ou de subsistência (produção para consumo próprio como trabalho principal);
- R\$ 10.000,00 pelos danos relacionados com a fruição do meio ambiente, sofridos, por presunção, para aqueles que residiam no LMEO + 5 km (sem prejuízo de comprovação individual específica);
- R\$ 5.000,00 a título de danos à alimentação para aqueles que exerciam atividades de subsistência e de produção para consumo próprio, seja enquanto atividade principal, seja complementar;
- R\$ 15.000,00 a título de danos imateriais decorrentes de danos emergentes (perdas, inutilização ou depreciação de equipamentos, produtos ou instrumentos, entre outras perdas materiais); e
- R\$ 10.000,00 presumíveis a todos os atingidos, já que relacionados com os obstáculos de acesso à reparação e falta de acesso à informação adequada e transparência.

Com relação à saúde, são sugeridos neste trabalho valores de referência mínimos para danos imateriais ligados ao desenvolvimento de agravo à saúde leve/moderado, doença incurável/incapacitante e resultado morte (decorrente de doença). Além disso, destaca-se o valor de R\$ 2.833,33 por ano de exposição ao ambiente de desastre em função do dano imaterial relacionado com o risco.

Já os critérios individuais ou territoriais são aqueles que justificam que, em determinados casos, a indenização por danos extrapatrimoniais extrapole os patamares identificados.

Para este fim, são consideradas situações individuais de vulnerabilidades: A) da perspectiva da não discriminação: (i) mulheres e meninas; (ii) crianças e adolescentes e pessoas idosas; (iii) pessoas com deficiência; (iv) povos indígenas e povos e comunidades tradicionais; (v) e pessoas LGBTIA+; e considerando a realidade das pessoas atingidas pelo desastre, adicionalmente aos grupos reconhecidos pelo Conselho de Direitos Humanos, este relatório reforça também a situação (vi) da população negra; B) da perspectiva do status socioeconômico: atingidos que se incluam na faixa de rendimento domiciliar *per capita* de até $\frac{1}{2}$ salário mínimo ou até três salários mínimos de rendimento domiciliar total (limite do CadÚnico — Governo Federal).

Para esses critérios, aponta-se pela adoção de um percentual de majoração de 10% no valor total dos danos imateriais computado para os grupos sociais identificados como em situação de vulnerabilidade. Além disso, pela perspectiva da interseccionalidade, entende-se que a simultaneidade de critérios deve ser considerada na valoração da etapa de individualização do dano. A partir disso, recomenda-se que o arbitramento do dano moral considere a soma dos percentuais de majoração para os atingidos que forem simultaneamente afetados por mais de um fator de vulnerabilidade, adicionando-se o valor de 5% à majoração por critério adicional e limitando-se a 40% de majoração do dano moral, caso o atingido acumule todos os critérios da perspectiva da não discriminação e do status socioeconômico apontados anteriormente.

Sobre a prova da condição de vulnerabilidade, deverão ser admitidas: I. provas documentais, tais como documentos pessoais (mulheres e meninas e critério etário), II. provas documentais, tais como laudos médicos emitidos por agentes de saúde públicos ou privados, incluindo agentes comunitários de saúde (pessoa com deficiência), III. autodeclaração (povos indígenas e povos e comunidades tradicionais além de pessoas LGBTIA+, pretas e pardas), e IV. inscrição no CadÚnico ou outro banco de dados oficial (CNIS) que comprove a hipossuficiência da renda.

Cumpramos observar que há condições individuais ou territoriais que devem ser levadas em conta em outras medidas de reparação, em especial, aquelas medidas de reparação de

caráter não pecuniário, pelo qual se deve garantir um “buquê de remédios” às pessoas atingidas que inclua diferentes medidas de remediação a depender das circunstâncias de cada caso, incluindo a natureza do impacto causado e as preferências pessoais dos titulares de direitos (UNITED NATIONS, 2017b) — o que pode ser feito em caráter cumulativo às indenizações arbitradas em nível individual. Para tais medidas, os fatores considerados incluem: I. não discriminação (outras minorias potencialmente discriminadas não identificadas até o momento); II. geografia; e III. status socioeconômico (nas suas dimensões de desenvolvimento humano e exclusão social). Essas condições não foram objeto do presente relatório.

IV VALORES PARA OS DANOS MATERIAIS INDIVIDUAIS (metodologia no Capítulo 5 e resultados no Capítulo 6)

Foram estimados valores para indenização por danos materiais referentes a lucros cessantes da renda do trabalho para ocupações selecionadas, comprometimento da renda real relacionada com subsistência e danos emergentes relacionados com atividades laborais de ocupações selecionadas. Para definir o conjunto de ocupações selecionadas que são abordadas nesta proposta de matriz indenizatória, foi realizado um processo de levantamento, padronização e compatibilização de ocupações presentes na matriz judicial, ou seja, em decisões judiciais da 12ª Vara Federal no contexto do sistema indenizatório do Eixo 7 (Indenizações) do referido caso.

Para estimar os valores de indenização referentes a lucros cessantes do rendimento do trabalho ou da renda real relacionada com a subsistência das ocupações selecionadas, há que se considerar quais seriam estes rendimentos se o desastre não tivesse ocorrido. Em outras palavras, é preciso considerar qual seria a situação contrafactual das pessoas atingidas. Nesse sentido, foram utilizados grupos de comparação, justamente para que se pudesse estimar qual seria a trajetória de rendimentos do trabalho ou da renda real relacionada com a subsistência que seria observada na ausência do rompimento. Na maior parte dos casos, estes grupos de comparação são ocupação-específicos e são formados por Unidades da Federação (UFs) não atingidas. Especificamente, para uma dada ocupação selecionada, formam seu grupo de comparação as UFs não atingidas: (i) cujas tendências de crescimento do rendimento do trabalho antes do desastre se assemelham à tendência de crescimento do mesmo observada para Minas Gerais e Espírito Santo conjuntamente; e (ii) que apresentem semelhanças em termos de características socioeconômicas pré-rompimento de suas populações em relação ao conjunto formado por Minas Gerais e Espírito Santo. Os valores de indenização aqui estimados são médias por ocupação de valores observados

a partir dos dados do Censo Demográfico 2010 e das PNADs Contínuas Trimestrais de 2012 a 2021, ambos do IBGE.

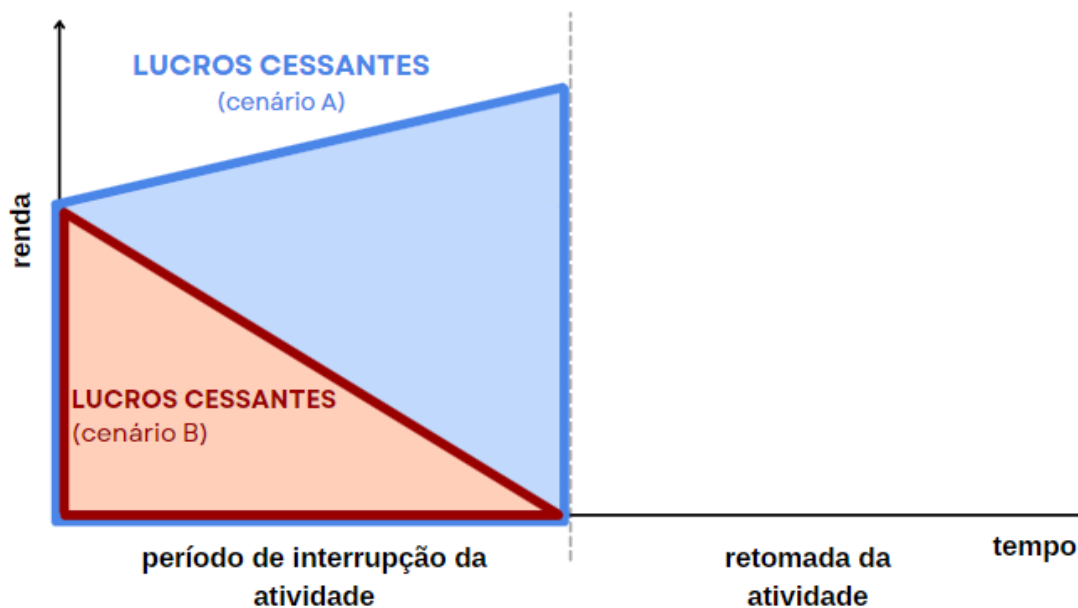
As estimações dos valores de indenização referentes a lucros cessantes e ao comprometimento da renda real relacionada com subsistência foram feitas considerando um período de 184 meses de duração, que se inicia em nov. 2015 (mês do rompimento da Barragem de Fundão) e termina em fev. 2031, com base no previsto na cláusula 232 do TTAC (15 anos, o que corresponde a 180 meses, somados com os 4 meses entre o rompimento e a assinatura do acordo). Por sua vez, cabe mencionar que a matriz indenizatória judicial do Sistema Simplificado se baseia num parâmetro de 71 meses, que são contados desde a data do rompimento da Barragem de Fundão (5/11/2015) até tempo contemporâneo à publicação das decisões (no caso da última sentença, Mariana, em 20/8/2021 foi definido jul. 2021), o que corresponderia a 68 meses somados a 3 meses previstos como suficientes à finalização da perícia judicial (Eixos 6 e 9) sobre a qualidade da água dos rios Gualaxo do Norte e Carmo (segurança e tratabilidade).

Na presente proposta de matriz indenizatória, são estimados valores de indenização para combinações de cenários quanto à trajetória da perda de renda ao longo do tempo e possibilidades quanto à taxa de juros usada para computar os valores devidos referentes a períodos passados. Especificamente, os dois cenários usados são: (A) considera-se a interrupção da atividade da ocupação selecionada até fev. 2031. Ou seja, considera-se que todo o rendimento do trabalho ou renda real associado a ela é completamente perdido até esta data; e (B): considera-se que a perda de rendimento do trabalho ou renda real se dissipa ao longo do tempo, seguindo uma trajetória logística até que seja zerada em mar. 2031. Já as possibilidades adotadas quanto à incidência de juros são: (1) é feita a correção monetária a partir do IPCA (IBGE, 2019b) e aplica-se juros de mora (juros simples, 1% ao mês); e (2) é feita a correção monetária a partir do IPCA (IBGE, 2019b) e aplica-se juros reais compostos, utilizando-se a taxa Selic (BACEN, 2021).

A Figura seguinte ilustra a diferença entre os valores totais¹ de lucros cessantes considerando-se os cenários A ou B, para um caso de uma ocupação selecionada para a qual não há incidência de danos emergentes relacionados com a atividade laboral. No caso do cenário B, o valor da perda de rendimento a cada período se reduz ao longo do tempo, tal que o valor mensal de lucros cessantes apresenta uma trajetória decrescente.

¹ Cabe ressaltar que nas áreas ilustradas nas figuras não estão incluídos os valores referentes à correção monetária e incidência de juros em períodos passados.

Figura 1 — Ilustração dos lucros cessantes quando não há danos emergentes, cenários A e B

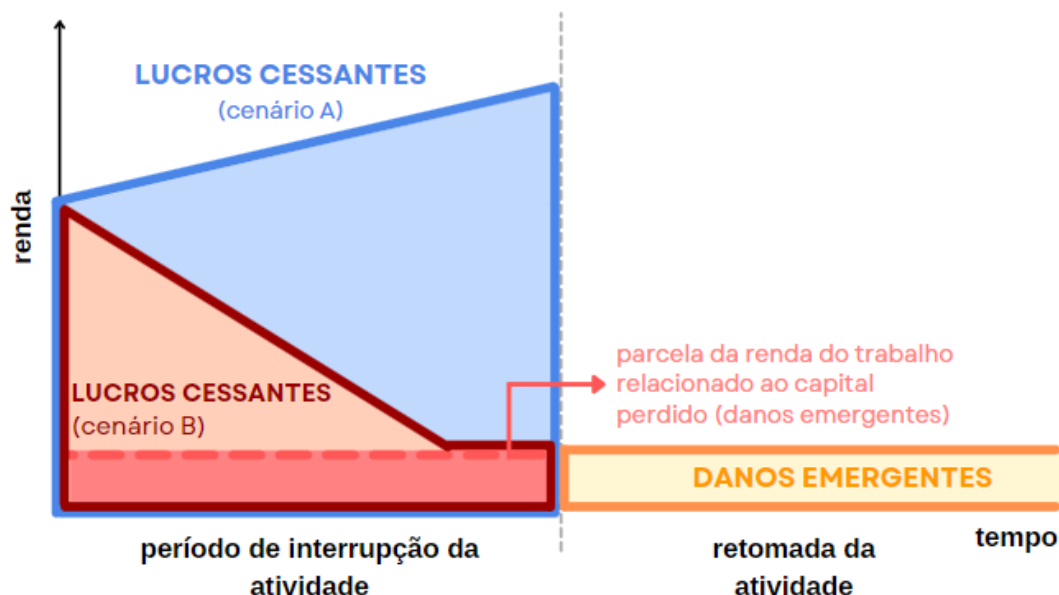


Fonte: Elaboração própria (2021).

Nota: imagem meramente ilustrativa. A trajetória de decrescimento do valor mensal de lucros cessantes ilustrada no cenário B é linear, correspondendo a uma aproximação da assumida no modelo (trajetória logística), em que o ritmo de dissipação varia não linearmente.

Já a Figura 2 a seguir apresenta ilustração similar, mas para um caso em que há incidência de danos emergentes relacionados com a atividade laboral. É feita a hipótese de que ao retornar às suas atividades produtivas, a pessoa atingida que sofre dano emergente em seu capital não retorna ao nível pleno de atividade, pois ela não dispõe de parte do capital que fora destruída ou inutilizada devido ao rompimento. Essa diferença na perda está sendo compensada nos lucros cessantes e corresponde, nesta Figura, ao trecho retangular em vermelho. Na estimação dos valores de danos emergentes aqui realizada, considera-se apenas o valor do capital destruído a partir do período de retomada da atividade, evitando-se assim que haja dupla contagem. Esta figura ilustra justamente qual parte é considerada lucros cessantes e qual é considerada danos emergentes nas estimações feitas neste relatório, não havendo sobreposição entre elas.

Figura 2 — Ilustração dos lucros cessantes quando há danos emergentes, cenários A e B



Fonte: Elaboração própria (2021).

Nota: imagem meramente ilustrativa. A trajetória de decréscimo do valor mensal de lucros cessantes ilustrada no cenário B é linear, correspondendo a uma aproximação da assumida no modelo (trajetória logística), em que o ritmo de dissipação varia não linearmente.

Para a estimação de valores de indenização referentes ao comprometimento da renda real (conjunto de bens consumidos pelas pessoas) relacionada com a subsistência, foram considerados dois casos: produção para consumo próprio como trabalho principal e produção para consumo próprio como outra forma de trabalho. Em ambos, a abordagem utilizada é a estimação do valor do tempo dedicado à produção para consumo próprio, tal que se interpreta esses valores como lucros cessantes referentes à renda real dos atingidos.

Na matriz indenizatória do Sistema Indenizatório Simplificado, as categorias de subsistência (pesca e agricultura) não são tratadas como modalidades de atividade econômica, mas tão somente como uma relação de aproveitamento de proteína alimentar (na pesca) e utilização da água para irrigação das plantas e dessedentação dos animais (na agricultura) pela proximidade dos rios. Esta difere essencialmente da perspectiva da FGV quanto a essa categoria, pois aqui considera-se que existe “renda real” relacionada com a subsistência (conjunto de bens oriundos da produção para consumo próprio), enquanto o juízo afirma que não há que se falar em perda ou comprometimento de renda nestes casos.

Em relação aos danos emergentes relacionados com atividades laborais de ocupações selecionadas, assim como na matriz judicial, não foi feito neste relatório um

detalhamento pormenorizado dos itens que compõem tal dano, mas, sim, fez-se uma estimativa geral por ocupação. São estimados valores de indenização por danos emergentes apenas para as ocupações selecionadas para as quais para as respectivas ocupações na matriz judicial houve reconhecimento e indenização deste tipo de dano. Utilizaram-se duas abordagens distintas: (a) estimação dos valores de indenização para danos emergentes a partir do uso de um modelo econômico e de dados secundários do IBGE e da Fundação Renova; e (b) replicação de valores de danos emergentes da matriz judicial. No caso da abordagem (a), dividiu-se as ocupações selecionadas em dois grupos: setor de agropecuária e demais setores. As estimações basearam-se em dados de pesquisas do IBGE (Censo Demográfico e do Censo Agropecuário) e informações da Fundação Renova (dados do Cadastro Socioeconômico e informações da Matriz de Danos (Fundação Renova, 2019)).

V MATRIZ INDENIZATÓRIA GERAL (Valores) (Capítulo 6)

Por fim, os valores de indenização estimados pela FGV para estes danos materiais e imateriais selecionados são apresentados no Capítulo 6, em quatro diferentes tabelas, que se referem a combinações dos dois cenários referentes à trajetória da perda dos rendimentos do trabalho ou da renda real pelos atingidos ao longo do período pós-rompimento considerado e de duas possibilidades de taxas de juros usadas nos cálculos dos valores totais do período. Todas as tabelas têm uma mesma estrutura e, além de apresentar os valores de indenização estimados pela FGV para os danos materiais selecionados, contam ainda: (i) com um bloco onde são reproduzidos os valores estimados pela FGV e apresentados no Capítulo 4 para os danos imateriais selecionados; (ii) com um bloco com os valores totais estimados pela FGV considerando-se os danos materiais e os imateriais; e, finalmente, (iii) com um bloco que permite a comparação direta dos valores estimados pela FGV com os da matriz judicial para as respectivas ocupações.

1 INTRODUÇÃO

Ao longo dos anos que se seguiram ao rompimento da Barragem de Fundão, em 2015, para além dos casos em que houve propositura de ação individual, foram estabelecidos dois procedimentos para indenização dos atingidos², previstos pelo TTAC e implementados pela Fundação Renova, e o “Sistema Indenizatório Simplificado” ou “Novel Sistema Indenizatório”, decorrente dos pedidos submetidos pelas comissões de atingidos à 12ª Vara Federal Cível e Agrária da Seção Judiciária de Belo Horizonte — MG (12ª Vara Federal).

Com relação ao PIM, constata-se, já há algum tempo, uma cobertura bastante exígua, se considerada a aplicação de seus próprios critérios à população atingida cadastrada: em 2019, apenas 28,4% das famílias potencialmente elegíveis e efetivamente cadastradas haviam sido atendidas pelo programa (FGV, 2019e, p. 206). Os obstáculos ao alcance do programa se relacionam também com as limitações apresentadas pela matriz de danos desenvolvida pela Fundação Renova, objeto de análise por parte da FGV (FGV, 2019b), com destaque tanto para a insuficiência no reconhecimento de danos, bem como o enrijecimento dos critérios de elegibilidade para os danos reconhecidos. Importa ainda registrar que, ao menos desde maio de 2020, há uma situação de efetiva paralisação das indenizações do PIM, conforme se extrai dos dados dos Relatórios Mensais e Monitoramento submetidos pela Fundação Renova à Câmara Técnica de Organização Social e Auxílio Emergencial (CTOS)³.

Esse cenário se deve, entre outros fatores, ao fato de que o PIM adotou parâmetros comprobatórios e procedimentos que se mostraram insuficientes para atender à diversidade de danos sofridos e à informalidade das atividades econômicas exercidas pelas pessoas atingidas (FGV, 2020b, 2020n), resultando em um passivo de mais de 45 mil famílias sem cadastro e 20 mil famílias sem indenização⁴ até julho de 2020, após quase cinco anos decorridos do desastre.

² Originalmente definido sob o nome de Programa de Negociação Coordenada nas cláusulas 31 a 38 do TTAC.

³ A paralisação do PIM é constatada pela análise dos relatórios mensais de monitoramento apresentados à CTOS que demonstram que desde maio de 2020 o número de famílias com pagamento realizado avançou num total de 128 famílias, quantitativo irrisório perto das mais de 30 mil famílias com cadastro liberado para o programa e aguardando uma resposta (FUNDAÇÃO RENOVA, RMM PG02 de maio de 2020: 9.765 famílias com pagamento realizado — data de corte: 30/4/2020; FUNDAÇÃO RENOVA, RMM PG02 de julho de 2021: 9.893 famílias com pagamento realizado — data de corte: 30/6/2021).

⁴ Se considerados os 45.458 cadastros sequer iniciados na Fase 2 (FUNDAÇÃO RENOVA, RMM cadastro jul. 2021, data de corte: 30/6/2021) e o dado disponibilizado pela Fundação Renova

Nesse contexto, grupos de atingidos demandaram uma nova via indenizatória junto à 12ª Vara Federal, resultando em uma matriz indenizatória definida pelo juízo (doravante referida como “matriz judicial”) e uma plataforma eletrônica, operada pela Fundação Renova. Sua implementação tem sido progressiva, mediante o ajuizamento de novos incidentes processuais no âmbito no Eixo Prioritário nº 07 e já apresenta cobertura expressiva ante o PIM, alcançando a marca de 17 mil pessoas indenizadas no ano de 2021⁵.

Os pedidos das comissões listam uma série de categorias cujo reconhecimento era, até então, negado pela Fundação Renova. Também apontam problemas relativos ao funcionamento do cadastro que necessitam de correção e reivindicam a adequação dos pagamentos de auxílio financeiro emergencial, com pagamento retroativo às pessoas não reconhecidas.

Desde o pedido inaugural da Comissão de Atingidos de Baixo Guandu, somam-se outros 28 territórios, entre municípios e distritos, inseridos no modelo até o presente momento⁶. Tais territórios, após concessão de prazo adicional de inclusão no modelo, terão até 31/10/2021 para ingresso no sistema criado⁷.

Acerca da matriz judicial e do Sistema Indenizatório Simplificado instituído, alguns apontamentos preliminares são necessários para a compreensão do presente estudo.

Primeiramente, a fundamentação das decisões judiciais que estabelecem a matriz judicial está expressamente embasada na ideia de *rough justice* (justiça possível, em português), importada da doutrina norte-americana. Segundo essa concepção, a alta complexidade do caso, o elevado número de vítimas e a situação de relativa vulnerabilidade processual demandariam que os procedimentos e meios de prova fossem simplificados ao máximo (FGV, 2020a, p. 31-35). Desta forma, não se levam em

que dos 30.374 cadastros liberados para o PIM apenas 9.893 famílias tiveram o pagamento realizado (FUNDAÇÃO RENOVA, RMM PIM jul. 2021, data de corte: 30/6/2021).

⁵ Segundo a Fundação Renova, os pagamentos apenas pelo Sistema Indenizatório Simplificado alcançaram no fim de junho o montante de aproximadamente R\$ 1,6 bilhão a 17 mil pessoas. Disponível em: <<https://www.fundacaorenova.org/noticia/sistema-indenizatorio-simplificado-chega-a-comunidade-de-degredo-a-partir-de-agosto/>>.

⁶ A 30ª matriz de danos emitida pela 12ª Vara Federal em 20.8.2021 para o território de Mariana (BRASIL. Tribunal Regional Federal da 1ª Região, 2021, Id. 695026980) será aportada de forma suplementar, em seções específicas do presente relatório, já que a decisão foi publicada após o desenvolvimento dos principais parâmetros deste estudo.

⁷ Em Minas Gerais são: Ponte Nova, Pingo d'Água, Santa Cruz do Escalvado, Tumiritinga, Galiléia, São José do Goiabal, Resplendor, Fernandes Tourinho, Caratinga, Ipaba, Bugre, Aimorés, Santana do Paraíso, Rio Doce, Sem-Peixe, Bom Jesus do Galho, Belo Oriente, Periquito, Governador Valadares, Itueta e Naque. No Espírito Santo são: São Mateus, Linhares, Aracruz, Conceição da Barra, Baixo Guandu, Colatina e Marilândia. Disponível em: <<https://www.fundacaorenova.org/noticia/sistema-indenizatorio-simplificado-tem-prazo-de-adesao-prorrogado/>>.

consideração as particularidades de cada caso individual, uma vez que os valores de indenização são fixados a partir de uma base comum presumível.

No entanto, a chamada *rough justice*, como a própria expressão denota, não é uma alternativa desejável, sendo associada à justiça de transição, em cenários em que a reparação integral não é considerada possível. Para alguns autores, é considerada, inclusive, indefensável (VERMEULE, 2005).

Nesse sentido, ainda que a natureza e complexidade do caso Rio Doce justifiquem algum nível de padronização de tratamento — seja para sua operacionalização em tempo hábil ou consideradas as limitações probatórias decorrentes da realidade de informalidade dos territórios —, o próprio paradigma da “justiça possível”, aliado à necessária busca da reparação integral no presente caso, recomenda alguns cuidados na elaboração dos parâmetros reparatórios a serem adotados.

A esse respeito, tem-se que as sentenças da 12ª Vara Federal citam, com frequência, a autora Alexandra D. Lahav, que trata do conceito de *rough justice* na experiência norte-americana (LAHAV, 2010). Não se aborda, contudo, o fato de que Lahav referenda parâmetros rigorosos para a seleção da amostra (LAHAV, 2010, p. 24) e mesmo assim sublinha como limites da metodologia estatística a delimitação de valores (LAHAV, 2010, p. 52). Em outras palavras, a *rough justice*, ou a justiça possível, pode estabelecer parâmetros e presunções, porém isso sempre deve ser feito com base em dados, estatísticas e análises. Além disso, a padronização de tratamento deve levar em consideração as circunstâncias do caso concreto na gradação das possibilidades indenizatórias e a participação das pessoas atingidas na identificação de danos e no estabelecimento de balizas reparatórias. Finalmente, não se pode abandonar o paradigma da reparação integral, ainda quando a adoção de parâmetros gerais e transversais seja desejável.

Ademais, diferentemente do PIM — que se aplica a toda a bacia —, no modelo da matriz judicial as sentenças são concedidas por território, observando uma relativa uniformidade no que diz respeito às categorias reconhecidas, aos valores concedidos e aos meios de prova estipulados. No geral, as categorias se repetem em todos os territórios, porém apenas algumas foram reconhecidas de forma territorializada⁸. À medida em que demandas específicas são trazidas por cada comissão, algumas

⁸ Tais como as categorias de Pescadores Marisqueiros (reconhecida em Aracruz e Conceição da Barra) e Pescadores da região Estuarina (reconhecida em Aracruz, Conceição da Barra e Linhares).

adequações e melhorias vão sendo observadas nas matrizes subsequentes, mas não se aplicam àquelas que já foram julgadas pelo juízo.

Essa situação não isonômica decorrente da sucessão cronológica dos pedidos e ampliação de reconhecimento, também presente nos documentos da Fundação Renova⁹, foi apontada pelo Ministério Público Federal (MPF) como argumento para extensão da matriz e estipulação de piso em todo o território em 2020¹⁰.

Apesar de a questão ter sido suscitada em 2020 pelas Instituições de Justiça, a situação foi decidida pela 12ª Vara Federal na ocasião da publicação da matriz de danos para o território de Mariana em 20.8.2021 (JUSTIÇA FEDERAL, 2021, Id. 695026980). Segundo a decisão, em respeito ao dever de tratamento isonômico e igualitário entre todos os atingidos que experimentaram danos pelo rompimento da Barragem de Fundão, é estabelecido um sistema unitário, com prazos e ritos procedimentais iguais em todas as localidades¹¹. Ainda não há informações sobre como a Fundação Renova operacionalizará a decisão para atingidos já inseridos na plataforma ou com acordos já assinados, todavia a determinação judicial caminha para o aperfeiçoamento de um sistema único indenizatório em prol dos atingidos.

Com efeito, a curva de aprendizado e *expertise* adquirida no processo de interlocução com advogados e atingidos, na identificação de danos e na delimitação de possibilidades comprobatórias, deve ser estendida àqueles territórios e comunidades que inauguraram o sistema. Todavia, também se reconhece que diante da centralidade do atingido e da readaptação da matriz pela 12ª Vara Federal ao longo de seu processo

⁹ Conforme disponível em: <www.fundacaorenova.org/wp-content/uploads/2020/12/matriz-de-danos-sistema-indenizatorio-simplificado-tabela_1012_ref-2-v2.pdf>. Acesso em: 21 ago. 2021.

¹⁰ Cumpre destacar que, em petição de 29/10/2020 (Id 365443974, PJe 016756-84.2019.4.01.3800), as Instituições de Justiça (Ministérios Públicos e Defensorias Públicas) solicitam ao juízo a extensão da matriz de danos fixada para as categorias de pessoas atingidas reconhecidas em Baixo Guandu e Naque para todos os demais territórios afetados pelo rompimento da Barragem de Fundão, qualificando-se o valor como piso mínimo indenizatório. Solicitou-se também a extensão do prazo para fins de adesão enquanto a Fundação Renova estiver em funcionamento e sem necessidade de intermediação por profissional de advocacia.

¹¹ Portanto, em respeito ao dever de tratamento isonômico e igualitário entre todos os atingidos que experimentaram danos pelo rompimento da Barragem de Fundão, bem como a necessidade de ter-se um sistema unitário, esclareço que tanto a matriz de documentos quanto a matriz de danos (e reconhecimento judicial de categorias impactadas), assim como os ritos, procedimentos e prazos fixados nessa decisão, aproveitam (modificam e/ou substituem), de forma automática e incondicional, com efeitos retroativos, a todos os demais territórios já sentenciados por este juízo, respeitados — evidentemente — as situações consolidadas, o ato jurídico perfeito e a coisa julgada, nos termos do art. 5, inciso XXXVI, da CF/88 e art. 6º da Lei de Introdução às Normas do Direito Brasileiro. Ciência à Fundação Renova para adoção das providências cabíveis. (JUSTIÇA FEDERAL, 2021, Sentença Mariana, Id. 695026980, p. 402).

de implementação, há a necessidade de um aperfeiçoamento do diálogo com outros diagnósticos técnicos.

A esse respeito, a matriz judicial não leva em conta os diagnósticos de danos socioeconômicos já realizados nos territórios atingidos, os quais partiram da escuta dos relatos das populações, de dados secundários, de análises normativas e econométricas (a esse exemplo, os trabalhos técnicos da FGV, 2020k, 2020l, 2020m, além da matriz da AEDAS, para citar alguns).

Em vista disso, são tratados apenas os danos materiais e morais relativos à interrupção de atividades econômicas impactadas pelo desastre e perda dos meios de subsistência, bem como de algumas perdas materiais também ligadas a essas atividades, deixando-se de lado uma série de outros danos socioeconômicos ligados aos impactos adversos sofridos pelas populações atingidas: outros danos relativos ao acesso e à qualidade da água, aos modos de vida em geral, incluindo-se práticas culturais, religiosas e de lazer, os danos relacionados com a perda ou comprometimento das moradias e de infraestrutura, os próprios danos decorrentes do processo reparatório, entre outros.

Esses fatores — insuficiência e paralisia do PIM e lacunas do Sistema Indenizatório Simplificado e da matriz judicial — justificam a construção de uma proposta de matriz de danos alternativa, que se ancora nos avanços obtidos ao longo dos anos e nas propostas das comissões de atingidos, porém também leva em conta os diagnósticos de danos socioeconômicos já realizados (os quais partiram da escuta das populações atingidas e da avaliação de diversas fontes de dados secundários) e o embasamento em dados e parâmetros técnicos aplicáveis.

Essa proposta consiste, portanto, no que se chama neste relatório de “Matriz Indenizatória Geral”, já que reflete os danos e categorias já reconhecidos pela matriz judicial, porém aprofunda a compreensão desses danos, as possibilidades comprobatórias e revisita os valores a serem aplicados, tanto no âmbito dos danos imateriais quanto dos danos materiais. Para este fim, foram feitos levantamentos e análises jurisprudenciais e utilizados modelos econômicos e econométricos, estimados a partir de dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Acerca dos danos imateriais, em tendo a matriz judicial já reconhecido os danos morais inerentes aos impactos nas atividades econômicas, é preciso reconhecer os danos socioeconômicos que também decorrem desses impactos e que já haviam sido diagnosticados em estudos anteriores (FGV, 2020k, 2020l, 2020m, 2021d): os danos imateriais atinentes à dimensão de vida digna, uso do tempo, cotidiano, e perspectivas futuras, danos previstos nas dimensões de “alimentação” e “relações com meio

ambiente”, bem como danos da dimensão de “processo de reparação/remediação”, ligados às deficiências do processo indenizatório até o momento. Neste contexto cabe salientar, conforme será mencionado no decorrer deste documento, que à matriz geral indenizatória, aqui apresentada, somar-se-ão aprofundamentos da base de danos a partir de matrizes indenizatórias territoriais que trarão propostas complementares de reconhecimento de danos, com lastro em levantamentos de campo realizados com diversos grupos de atingidos e novas análises jurídicas.

É preciso, igualmente, endereçar o diagnóstico acerca dos danos à saúde decorrentes da exposição dos atingidos ao próprio desastre, tanto na vivência do desastre e suas consequências ambientais, sociais e econômicas quanto na exposição a substâncias tóxicas ou potencialmente tóxicas. Por isso, este relatório também traz valores indenizatórios para os danos de “comprometimento ou risco de comprometimento da saúde física e nutricional” e “comprometimento ou risco de comprometimento da saúde mental”, danos da dimensão saúde já versados em estudos anteriores da FGV (FGV, 2020k, 2020l, 2020m).

No caso de saúde, foram identificadas quatro situações fáticas indenizáveis por danos morais individuais, que serão pormenorizadas neste relatório, quais sejam: I. o risco ao qual estão submetidas a pessoas atingidas pela constante exposição a contaminantes; II. a possibilidade de desenvolver agravo à saúde leve/moderado; III. a possibilidade de desenvolver agravo à saúde incapacitante e/ou incurável e; IV. o resultado morte em decorrência do agravamento de enfermidades.

Assim, o presente relatório apresenta a proposta, os métodos e as justificativas para uma “Matriz Indenizatória Geral” e, para tanto, está estruturado em cinco capítulos, além do Sumário Executivo, Introdução (Capítulo 1) e Considerações Finais (Capítulo 7).

O Capítulo 2 trata dos danos socioeconômicos a serem considerados nessa matriz para fins indenizatórios, explicando-se seu significado, os danos jurídicos a eles associados (danos materiais — lucros cessantes e danos emergentes — e danos imateriais — danos morais, danos ao projeto de vida, danos existenciais) e o tratamento a eles já conferido em trabalhos anteriores. Entre as 11 dimensões temáticas definidas nos relatórios anteriores, que servirão como eixos norteadores da delimitação dos parâmetros indenizatórios relativos a danos materiais e imateriais, em especial serão tratadas aquelas relativas à renda, trabalho e subsistência, além das dimensões da alimentação, relações com meio ambiente, processo de reparação/remediação, saúde e as relacionadas com vida digna, uso do tempo, cotidiano e perspectivas futuras. O capítulo aponta, ainda, os danos socioeconômicos não endereçados no presente

relatório, bem como os danos jurídicos para os quais não foram atribuídos parâmetros de valores.

Em seguida, o Capítulo 3 endereça os parâmetros comprobatórios adequados a cada um dos danos socioeconômicos, tanto da dimensão de Renda, Trabalho e Subsistência quanto das dimensões de danos relacionados com os impactos às atividades econômicas (Alimentação e Relações com o Meio Ambiente) e dos Danos da Reparação.

Cumprir destacar que o item de possibilidades comprobatórias foi construído de forma a possibilitar um diálogo com os parâmetros já definidos na 12ª Vara Federal, otimizando, assim, o aproveitamento das balizas já estabelecidas em diálogo com os atingidos no sistema simplificado.

Também são trazidos os parâmetros de prova atinentes à dimensão da Saúde, que partem dos resultados constantes na Nota Técnica elaborada pela FGV (FGV, 2021g) que identificou maior incidência acumulada para uma série de agravos e doenças nos 45 municípios atingidos em comparação a controles após o rompimento da barragem, assim como estimou riscos atribuíveis ao desastre maiores a um para esses agravos. A partir destes dados foi estimado um valor médio de 2,39 anos de vida perdidos ajustados por incapacidade (DALYs — por sua sigla em inglês) para os habitantes dos municípios atingidos, que foi utilizado para a construção do substrato probatório geral, aplicável a todas as implicações à saúde versadas no relatório — risco, doenças e morte —, sem prejuízo de meios de prova específicos trazidos para as distintas implicações em saúde.

O Capítulo 4 traz os valores para fins de indenização por danos imateriais para esses mesmos danos, além de indicar a metodologia pela qual foi possível chegar nesses valores finais.

Primeiramente, e ainda no intuito de dialogar com a matriz judicial, analisa-se o estudo que, segundo a Fundação Renova, balizou o valor único de danos morais de R\$ 10.000,00 que já vinha sendo adotado no âmbito do PIM e que vêm sendo utilizados pelo Sistema Indenizatório Simplificado para todas as categorias, com exceção de categoria quilombola residente em Degredo (PLATIPUS, 2018). Para essa análise, foi realizada uma pesquisa jurisprudencial de cunho essencialmente quantitativo, cujo objetivo foi o de verificar o embasamento dos valores atribuídos pela matriz judicial e prover um referencial geral dos valores médios praticados pelo STJ, os quais, contudo, não deverão refletir os valores a serem efetivamente atribuídos aos danos decorrentes do desastre, dada a sua diversidade e gravidade. Em outras palavras, esse estudo

jurimétrico embasa um referencial geral, cujo principal intuito é avaliar o montante hoje atribuído de modo padronizado no caso Rio Doce.

Para a valoração final da indenização dos danos imateriais relativos aos danos socioeconômicos em si, parte-se do método bifásico, reconhecido pelo Superior Tribunal de Justiça (STJ) como uma metodologia adequada para um arbitramento adequado do valor dos danos morais.

O método bifásico, brevemente, é constituído (i) pela identificação de grupos de casos mais aderentes aos interesses jurídicos do caso sob exame; e (ii) pela valoração das particularidades fáticas do caso sob exame, incluindo a condição econômica, social e política da pessoa atingida, a gravidade do dano, entre outros fatores. O que se propõe é que suas premissas sejam, então, aplicadas ao contexto de um desastre tecnológico, o que faz com que seja preciso levar em conta os fatores que causam ou agravam a situação de vulnerabilidade da pessoa atingida, provocando maior intensidade ao seu sofrimento, além da severidade do impacto sofrido. Essa aplicação do método bifásico permite o aperfeiçoamento do modelo *rough justice*, já que ao mesmo tempo que permite o tratamento de um grande volume de casos, adapta o grau e o tipo de indenização estabelecida aos contextos comunitários e individuais de dimensões de severidade e vulnerabilidade percebidos nos parâmetros internacionais de direitos humanos e de gestão de desastres¹².

O método é proposto para a identificação de parâmetros de valoração para indenização por danos morais que contemplem as dimensões endereçadas no presente relatório. Para viabilizar o uso dessa metodologia, além da pesquisa quantitativa jurisprudencial no STJ, foi realizada ampla pesquisa qualitativa jurisprudencial que envolveu a aplicação e manuseio de filtros de recorrência de termos relacionados com o desastre e com as dimensões temáticas de danos socioeconômicas em bases contendo todas as decisões do STJ, Tribunal Regional da 1ª Região (TRF-1), Tribunal Regional da 2ª Região (TRF-2), Tribunal de Justiça do Espírito Santo (TJES) e o Tribunal de Justiça de

¹² Os conceitos de severidade e vulnerabilidade e sua aplicação em casos de desastres já foram tratados no produto “Parâmetros para uma Abordagem Baseada em Direitos Humanos para a Resposta e Reconstrução de Desastres Envolvendo Empresas” (FGV, 2019k) e serão endereçados também no produto “Parâmetros de priorização no contexto de desastres com base em critérios de severidade e vulnerabilidade”. A respeito da maneira como grupos em situação de desastre foram especificamente afetados pelo rompimento da Barragem de Fundão, vide também: “A Situação das Mulheres Atingidas pelo Desastre do Rio Doce a partir dos Dados da Ouvidoria da Fundação Renova” (FGV, 2019a), “Parâmetros e Subsídios para a Reparação dos Danos Socioeconômicos dos Povos Tupiniquim e Guarani em Aracruz (ES)” (FGV, 2020l), “A Violência Doméstica contra as Mulheres Atingidas pelo Rompimento da Barragem de Fundão” (FGV, 2021a), “Racismo e o Processo de Remediação do Desastre da Barragem de Fundão” (FGV, 2021h)

Minas Gerais (TJMG) que contivessem ao menos os termos “dano moral” ou “danos morais”.

Os julgados analisados em profundidade formaram grupos de casos, dos quais decorreram os valores de referência que, cotejados com os critérios extraídos do método bifásico, resultaram nos valores para os danos imateriais valorados. Por fim, e ainda na segunda etapa do método bifásico, são trazidos critérios individuais que orientam a majoração na faixa entre 10% a 40% para a indenização por danos extrapatrimoniais a determinados grupos sociais em razão de sua vulnerabilidade.

Com relação aos danos materiais, no Capítulo 5 apresentam-se resumidamente as metodologias utilizadas nas estimações de valores para indenização de lucros cessantes da renda do trabalho para ocupações selecionadas, comprometimento da renda real relacionada com subsistência e danos emergentes relacionados com atividades laborais. Para definir o conjunto de ocupações selecionadas que são abordadas nesta proposta de matriz indenizatória, foi realizado um processo de levantamento, padronização e compatibilização de ocupações presentes na matriz judicial, ou seja, em decisões judiciais da 12ª Vara Federal no contexto do sistema indenizatório do Eixo 7 (Indenizações) do referido caso.

Para a estimação de valores de indenização referentes ao comprometimento da renda real (conjunto de bens consumidos pelas pessoas) relacionada com a subsistência, foram considerados dois casos: produção para consumo próprio como trabalho principal e produção para consumo próprio como outra forma de trabalho. Em ambos, a abordagem utilizada é a estimação do valor do tempo dedicado à produção para consumo próprio, tal que se interpreta esses valores como lucros cessantes referentes à renda real dos atingidos.

No caso de lucros cessantes e de comprometimento da renda real relacionada com subsistência, buscou-se estimar valores de renda do trabalho ou do tempo dedicado do trabalhador representativo da ocupação de interesse na região atingida, considerando-se qual seria sua situação contrafactual (ausência do desastre). Para tanto, são utilizados grupos de comparação e os valores de indenização aqui estimados são médias por ocupação de valores observados a partir dos dados do Censo Demográfico 2010 e das PNADs Contínuas Trimestrais de 2012 a 2021, ambos do IBGE.

Quanto ao período de duração dos lucros cessantes e do comprometimento da renda real relacionada com subsistência, considera-se que este foi de nov. 2015 a fev. 2031, o que totaliza 184 meses. Especificamente, considera-se um período de 15 anos (180 meses) baseado nas previsões do TTAC, cuja contagem se inicia em mar. 2016 (mês

de assinatura do TTAC), acrescido dos quatro meses desde o mês do rompimento (nov. 2015) até o mês anterior à assinatura do referido documento (fev. 2016). São estimados valores de indenização para combinações de cenários quanto à trajetória da perda ao longo do tempo e possibilidades quanto à taxa de juros usada para computar os valores devidos referentes a períodos passados. Especificamente, os dois cenários usados são:

- Cenário A: considera-se a interrupção da atividade da ocupação selecionada até fev. 2031. Ou seja, considera-se que todo o rendimento do trabalho ou renda real associado a ela é completamente perdido até esta data;
- Cenário B: considera-se que a perda de rendimento do trabalho ou renda real se dissipa ao longo do tempo, seguindo uma trajetória logística até que seja zerada em mar. 2031.

E as possibilidades adotadas são:

- Possibilidade 1: é feita a correção monetária a partir do IPCA (IBGE, 2019b) e aplica-se juros de mora (juros simples, 1% ao mês);
- Possibilidade 2: é feita a correção monetária a partir do IPCA (IBGE, 2019b) e aplica-se juros reais compostos, utilizando-se a taxa Selic (BACEN, 2021).

Sobre os danos emergentes relacionados com atividades laborais de ocupações selecionadas, assim como na matriz judicial, não é feito um detalhamento pormenorizado dos itens que compõem tal dano, mas, sim, faz-se uma estimativa geral por ocupação. São estimados valores de indenização por danos emergentes apenas para as ocupações selecionadas para as quais para as respectivas ocupações na matriz judicial houve reconhecimento e indenização por este tipo de dano. Utilizam-se duas abordagens distintas: (a) estimação dos valores de indenização para danos emergentes a partir do uso de um modelo econômico e de dados secundários do IBGE e da Fundação Renova; e (b) replicação de valores de danos emergentes da matriz judicial.

O Capítulo 6, por seu turno, apresenta os valores de indenização estimados pela FGV para os danos imateriais e materiais selecionados, relacionados com renda e aspectos da saúde. Tais valores são apresentados em quatro tabelas, que se referem a combinações dos dois cenários para lucros cessantes e comprometimento da renda real relacionada com subsistência e de duas possibilidades de taxas de juros para computar os valores devidos referentes a períodos já passados. Estas tabelas têm uma mesma estrutura e contam com um bloco que permite a comparação direta dos valores com os da matriz judicial. O capítulo ainda retoma brevemente a proposta de majoração dos danos imateriais para alguns grupos específicos considerando fatores de vulnerabilidade e termina com a apresentação de ressalvas.

2 DANOS A SEREM INDENIZADOS

2.1 Danos socioeconômicos diagnosticados pela FGV

Em 2020, a FGV apresentou três trabalhos técnicos que visavam oferecer parâmetros e subsídios para a reparação de danos socioeconômicos identificados em diferentes territórios e contextos. Foram então mapeados, a partir da coleta de dados de oficinas de levantamentos de danos, bem como da análise de dados secundários, os danos socioeconômicos decorrentes do desastre narrados pela população atingida (FGV, 2020k, 2020l, 2020m).

A conclusão obtida foi a de que o desastre afetou das mais diversas formas as atividades econômicas e os modos de vida das populações atingidas, demandando medidas reparatórias também variadas, a serem construídas de modo participativo com os atingidos.

Esses danos foram organizados em diferentes dimensões temáticas, com objetivo de abarcar, ainda de forma não exaustiva, as diferentes esferas socioeconômicas afetadas pelo desastre.

Embora tenham sido identificadas especificidades nos territórios, verificou-se também que a maior parte desses danos socioeconômicos se repetiu ao longo da bacia do Rio Doce, tendo sido corroborados por dados secundários, por notas técnicas do sistema CIF e por outros estudos técnicos, razão pela qual muitos já foram inclusive reconhecidos por decisões judiciais e pelos programas reparatórios da Fundação Renova.

Com isso foi possível consolidar um rol geral — porém não exaustivo — de danos socioeconômicos decorrentes do desastre do Rio Doce, organizados em 12 diferentes dimensões temáticas:

Figura 1 — Consolidação dos Danos Socioeconômicos

 Renda, Trabalho e Subsistência	- Interrupção/Diminuição da renda relacionada ao exercício da atividade econômica - Perda dos meios de subsistência, consumo próprio e escambo - Aumento de gastos, despesas e dívidas - Perda, deterioração ou depreciação de estruturas, equipamentos e instrumentos de trabalho - Deterioração e/ou depreciação dos locais de trabalho - Perda e/ou comprometimento de animais utilizados para criação/produção e geração de renda - Perda ou supressão de lavouras, cultivos ou de estoque - Perda/Deterioração/Desvalorização do patrimônio pessoal - Impossibilidade/Comprometimento de exercício de trabalho livremente escolhido - Comprometimento do exercício do trabalho em condições justas, seguras, saudáveis e favoráveis
 Saúde	- Comprometimento e risco de comprometimento da saúde física e nutricional - Comprometimento e risco de comprometimento da saúde mental - Comprometimento do acesso à saúde - Comprometimento do acesso aos tratamentos de saúde culturalmente adequados (FGV, 2020m)
 Alimentação	- Comprometimento da alimentação culturalmente adequada - Comprometimento ou insegurança no consumo de alimentos com qualidade adequada e livre de substâncias nocivas - Comprometimento da disponibilidade e/ou acessibilidade econômica da alimentação em quantidade adequada

 Relações com o meio ambiente	Comprometimento da fruição de um meio ambiente ecologicamente equilibrado e do uso e da capacidade produtiva dos recursos naturais da região
	Comprometimento do acesso à água potável suficiente, segura e aceitável para usos pessoais e domésticos
	Comprometimento do acesso e fruição da água segura para fins de lazer e convivência sociocultural
	Comprometimento das condições adequadas necessárias para a permanência nos territórios tradicionais (FGV, 2020m)
	Comprometimento do acesso aos territórios tradicionais (FGV, 2020m)
 Práticas Culturais, Religiosas e de Lazer	Interrupção/Comprometimento da manutenção e transmissão de tradições, saberes, práticas e referências culturais e religiosas
	Interrupção ou comprometimento das atividades de lazer
	Impossibilidade da reprodução dos modos de vida dos povos indígenas e tradicionais (FGV, 2020m)
	Comprometimento do adequado desenvolvimento sociocultural da criança e do adolescente (FGV, 2020m)
 Rede de Relações Sociais	Aumento das tensões e conflitos nas relações sociais e familiares
	Alterações negativas na vida social e enfraquecimento dos laços sociais, comunitários e redes de parentesco
 Moradia e Infraestrutura	Comprometimento das condições físicas de acesso à moradia adequada
	Comprometimento da disponibilidade de serviços, materiais, equipamentos e infraestruturas
 Vida digna, uso do tempo cotidiano, e perspectivas futuras	Diminuição da qualidade de vida
	Comprometimento da possibilidade de melhoria das condições de vida e frustração de perspectivas futuras
	Comprometimento do tempo para lazer, convivência comunitária e familiar.

 Educação	Comprometimento da educação adequada e adaptada ao contexto social e cultural
	Interrupção/Comprometimento do acesso e disponibilidade educacional
 Igualdade e não discriminação	Comprometimento do papel social da mulher (FGV, 2020m)
 Autodeterminação	Comprometimento da autodeterminação dos povos indígenas e tradicionais (FGV, 2020m)
 Processo de Reparação/Remediação	Falta de acesso à informação adequada e de transparência
	Insuficiência, baixa qualidade e inadequação das medidas reparatórias e falta de celeridade no processo de reparação/remediação
	Perda de tempo útil/produtivo com o processo de reparação/remediação
	Abuso da garantia de participação efetiva no processo de reparação/remediação
	Agravamento da vulnerabilidade com o processo de reparação/remediação
	Diminuição da segurança pessoal decorrente do processo de reparação/remediação
	Abuso da garantia de igualdade e não discriminação no processo de reparação/remediação
	Gastos com deslocamento para participação no processo de reparação
	Barreiras de acesso ao processo de reparação/remediação
	Desrespeito ao autogoverno e às especificidades das comunidades no processo de reparação/remediação (FGV, 2020m)
	Abuso do direito de participação efetiva no processo de reparação/remediação
	Risco de perda das identidades étnicas (FGV, 2020m)

Fonte: Elaboração própria (2021).

Conforme também explicado nos trabalhos anteriores (FGV, 2020k, 2020l, 2020m) e tratado especificamente no estudo “Parâmetros para uma Abordagem Baseada em Direitos Humanos para a Resposta e Reconstrução de Desastres Envolvendo Empresas” (FGV, 2019k), para reparação de todos esses danos, bem como quaisquer outros relacionados com o desastre, é necessário empregar uma amplo leque de medidas, as quais perfazem o conceito de remediação trazido nos Princípios Orientadores sobre Empresas e Direitos Humanos (POs) e o de reparação integral em casos de responsabilidade socioambiental, objetivo principal dos Acordos firmados em decorrência do desastre.

Contudo, fatores alheios ao diagnóstico socioeconômico em curso fizeram com que fosse necessária a atribuição de valores específicos para fins indenizatórios, dada a urgência de que os atingidos, que já aguardam pela reparação integral há mais de cinco anos, pudessem ter uma referência técnica de valores a serem utilizados de parâmetro para a indenização a que têm direito.

Como já mencionado, o Sistema Indenizatório Simplificado e a matriz judicial endereçam, tão somente, a indenização por danos materiais e morais relativos à interrupção de atividades econômicas impactadas pelo desastre e, de modo apenas parcial, à perda dos meios de subsistência, bem como de algumas perdas materiais específicas.

No entanto, a decisão judicial não trata dos demais e diversos danos socioeconômicos diagnosticados nos territórios (FGV, 2020a) e agrupados na Figura 1: danos ligados à fruição do meio ambiente e do acesso à água, ao risco à saúde, aos impactos aos modos de vida em geral, os danos relacionados com a perda ou comprometimento das moradias e de infraestrutura, os próprios danos decorrentes do processo reparatório, entre outros.

Por isso, apesar de ser necessário, ainda, o levantamento de valores para indenização de todos os danos socioeconômicos diagnosticados (tanto para fins de indenização individual quanto coletiva), o presente estudo centra-se nos valores de referência também ligados à interrupção das atividades econômicas, perda dos meios de subsistência e demais perdas materiais (ou seja, à dimensão temática “renda, trabalho e subsistência”), com o propósito de servir de referência comparativa à matriz judicial.

Entende-se, assim, que esses danos já foram judicialmente reconhecidos e corroborados pelas manifestações diversas das comissões de atingidos que participam do processo judicial.

Além disso, serão trazidos parâmetros indenizatórios relativos a danos imateriais para determinados danos socioeconômicos previstos nas dimensões de “alimentação” e “relações com meio ambiente”, em vista do fato de que esses danos estão estritamente ligados aos danos da dimensão de renda, trabalho e subsistência, podendo ser presumida sua ocorrência, conforme será mais bem detalhado adiante. Afinal, ao se reconhecer o impacto a essas atividades econômicas, é preciso também endereçar os prejuízos sofridos por todos que não só produziam, mas também consumiam alimentos obtidos ou irrigados com a água do rio, além da perda em si da possibilidade de fruir de um meio ambiente equilibrado e de usar sua capacidade produtiva.

Ainda nesse sentido, serão trazidos parâmetros indenizatórios para danos da dimensão de “processo de reparação/remediação”, ligados às deficiências do processo indenizatório até o momento, fato esse amplamente reconhecido pelas decisões que instituíram as matrizes judiciais.

É preciso, igualmente, endereçar a reparação indenizatória dos danos imateriais à saúde decorrentes da exposição dos atingidos à contaminação decorrente do desastre. Por isso, este relatório também traz valores indenizatórios relativos ao risco à saúde ao qual as pessoas atingidas, pelo fato de residirem nos territórios atingidos, estão expostas. São trazidos, então, parâmetros indenizatórios relativos à dimensão “saúde” relativos à exposição ao risco, que é apenas um dos possíveis danos ligados a essa temática.

Ademais, em relação aos danos imateriais atinentes à dimensão de vida digna, uso do tempo, cotidiano, e perspectivas futuras, embora não sejam apresentados valores indenizatórios específicos para esta dimensão, importa observar que os danos socioeconômicos nela inseridos¹³ — especialmente no que concerne à diminuição da qualidade de vida e ao comprometimento da possibilidade de melhoria das condições de vida e frustração de perspectivas futuras — correlacionam-se tanto à dimensão de renda, trabalho e subsistência quanto à de saúde, manifestando-se de forma transversal não só em relação a estas esferas de direitos, conquanto também a todas as outras dimensões e espécies de danos socioeconômicos identificados ao longo de os mais de cinco de anos de desastre. Consistindo em um direito multidimensional, a qualidade de vida informa sobre aspectos materiais e imateriais que configurariam os atributos de uma vida para que seja qualificada como digna (FGV, 2020m), conglomerando — além da satisfação das necessidades materiais básicas no âmbito de um padrão de vida tido como adequado — os aspectos relacionais com o meio físico circundante e com as interações sociais nele desenvolvidas, bem como com parâmetros subjetivos que se referem à percepção que os indivíduos têm acerca da satisfação de suas necessidades

¹³ Considerando a ausência de precedentes factuais ante a complexidade do próprio desastre e, por conseguinte, de casos análogos a partir da jurisprudência pátria, optou-se por não se valorar de modo específico esses danos, conforme metodologia descrita no Capítulo 5. Isso porque não são identificados grupos de casos que não reflitam de forma fidedigna a realidade e a complexidade da diminuição da qualidade de vida tal como encontrada nos territórios atingidos, entendendo que é no escopo do próprio desastre envolvendo a bacia do rio Doce, bem como daquele que o sucedeu — Brumadinho — que devem ser construídos os parâmetros e os precedentes para o devido endereçamento da indenização individualizada pela diminuição da qualidade de vida (e pela ruptura com os modos de vida) que, a despeito de seu caráter difuso — porque perpassa toda a sociedade atingida —, afeta diretamente a cada vivente mediante o rebaixamento de suas condições de vida e a subtração das possibilidades de se viver e de desfrutar da vida em relação (no entorno e com as pessoas) com qualidade e dignidade.

e das condições de acesso às oportunidades de alcançarem a felicidade e a autorrealização (OMS, 1998); (PEREIRA; TEIXEIRA; SANTOS, 2012).

Justamente em razão deste caráter sistêmico que perpassa variadas esferas da vida, a ausência de valores de indenização aportados a partir da jurisprudência se deve à própria transversalidade desses danos, ainda que resguardadas as respectivas autonomias como interesses tutelados pelo ordenamento jurídico interno e por normas internacionais de direitos humanos (FGV, 2020m), que os têm como passíveis de tutela e indenização autônoma.

Por fim, necessário esclarecer também que, conforme já abordado nos outros relatórios mencionados, são levadas em consideração diversas modalidades de danos jurídicos, e serão trazidos parâmetros de valor apenas para as seguintes: (i) lucros cessantes, (ii) dano moral individual, (iii) dano ao projeto de vida, (iv) dano existencial e determinados (v) danos emergentes, conforme já apontado. Segue o quadro sistemático dos “danos jurídicos indenizáveis”, que contempla, para além das categorias que serão mobilizadas nesta proposta: (vi) dano moral coletivo, (vii) dano social, (viii) perda de uma chance e (ix) dano estético:

Quadro 1 — Danos jurídicos indenizáveis

Lucros cessantes	Modalidade de dano jurídico material reconhecido e aplicado no direito brasileiro, que pode ser conceituado como a perda do ganho esperável, a frustração da expectativa de lucro, diminuição potencial do patrimônio da vítima, podendo ocorrer não só pela “paralisação da atividade lucrativa ou produtiva da vítima, como, por exemplo, a cessação dos rendimentos que alguém já vinha obtendo da sua profissão, como, também, da frustração daquilo que era razoavelmente esperado” (CAVALIERI FILHO, 2015, p. 105).
Dano emergente	Pode ser compreendido como a efetiva e imediata diminuição do patrimônio da vítima, é aquilo que foi efetivamente perdido em razão da ação ou omissão de terceiro, de forma que a valoração corresponde ao desfalque sofrido pelo patrimônio.
Dano moral (individual)	Historicamente, tal conceito sempre foi muito associado à ideia de dor, sofrimento, abalo psicológico (CAVALIERI FILHO, 2015, p. 104). Contudo, tem-se evoluído para a construção de um conceito que prescinde de tais requisitos, passando-se à atual compreensão de que “o dano moral indenizável não pressupõe necessariamente a verificação de sentimentos humanos desagradáveis como dor ou sofrimento” ¹⁴ . Assim, embora ainda seja muito comum tais sentimentos darem ensejo à configuração do dano moral, sua conceituação mais atual tem como base a existência de “uma lesão a um interesse existencial concretamente merecedor de tutela” (FARIAS; NETTO; ROSENVALD, 2018, p. 925), ou a dignidade humana, independentemente da verificação, no caso concreto, de uma reação psíquica da vítima ¹⁵ .

¹⁴ Enunciado 445 das Jornadas de Direito Civil. Disponível em: <cjf.jus.br/enunciados/enunciado/366>. Acesso em: 26 ago. 2021

¹⁵ Neste sentido, Sérgio Cavaliéri Filho aponta que: “[...] À luz da Constituição vigente podemos conceituar o dano moral por dois aspectos distintos: em sentido estrito e em sentido amplo.

Dano moral (coletivo)	Relacionado com a lesão a direitos transindividuais titularizados por uma determinada coletividade (MEDEIROS NETO, 2014, p. 171),^{16,17}, decorre especificamente da lesão a tais interesses, não sendo pressuposto para sua caracterização a afetação da integridade psíquica da pessoa ou da coletividade, muito embora ela possa ocorrer. Tal dano, quando configurado, deve ser reparado também com o intuito de repressão da conduta e prevenção de novas violações (MEDEIROS NETO, 2014, p. 208). Constitui lesão a bens e valores jurídicos extrapatrimoniais inerentes a toda a coletividade, de forma indivisível, como resultado de conduta lesiva que agride, de modo injusto e intolerável, o ordenamento jurídico e os valores éticos fundamentais da sociedade em si considerada, a provocar repulsa e indignação na própria consciência coletiva¹⁸. Essa lesão na esfera moral de uma comunidade, isto é, a violação de valores coletivos, atingidos injustificadamente do ponto de vista jurídico, que o configura, pode decorrer de dano ambiental (lesão ao equilíbrio ecológico, à qualidade de vida e à saúde da coletividade), desrespeito aos direitos do consumidor, danos ao patrimônio histórico e artístico, violação da honra de grupos raciais, étnicos ou religiosos, ou qualquer outro interesse difuso ou coletivo (art. 1º da Lei no 7.347/1985). O dano moral coletivo frequentemente vem associado ao dano ambiental na jurisprudência do STJ, tendo em vista que a restauração <i>in natura</i> nem sempre é suficiente para reverter ou recompor integralmente, no terreno da responsabilidade civil, o dano ambiental causado, não exaurindo a obrigação de reparação <i>in integrum</i>. Nesse sentido, o STJ entende que a reparação ambiental deve ser feita da forma mais completa possível, de modo que a condenação a recuperar a área lesionada não exclui o dever de indenizar pelo dano que permanece entre sua ocorrência e o pleno restabelecimento do meio ambiente afetado, bem como pelo dano moral coletivo, considerando o dano residual pela degradação ambiental que subsiste, não obstante os esforços de restauração¹⁹.
Dano social	Constituem lesões à sociedade relacionadas especialmente com segurança e diminuição da qualidade de vida, estando seu reconhecimento relacionado com a aplicação de indenização punitiva por dolo ou culpa (JUNQUEIRA DE AZEVEDO,

Em sentido estrito o dano moral é a violação do direito à dignidade. E foi justamente por considerar a inviolabilidade da intimidade, da vida privada, da honra e da imagem corolário do direito à dignidade que a Constituição inseriu em seu art. 5º, V e X, a plena reparação do dano moral. Este é, pois, o novo enfoque constitucional pelo qual deve ser examinado o dano moral: qualquer agressão à dignidade pessoal lesiona a honra, constitui dano moral e é por isso indenizável. [...] Nessa perspectiva, o dano moral não está necessariamente vinculado a alguma reação psíquica da vítima. Pode haver ofensa à dignidade da pessoa humana sem vexame, sofrimento, assim como pode haver dor, vexame e sofrimento sem violação da dignidade. Dor, vexame, sofrimento e humilhação podem ser consequências e não causas” (CAVALIERI FILHO, 2015, p. 118).

¹⁶ No mesmo sentido, Cristiano Chaves, Felipe Braga e Nelson Rosenvald conceituam o dano moral coletivo como: “resultado de toda ação ou omissão lesiva contra o patrimônio, material ou imaterial, de coletividade, incluídas no conceito das gerações futuras. [...] A caracterização do dano moral não se vincula nem se condiciona necessariamente à observação ou demonstração de efeitos negativos como perturbação, repulsa ou transtorno coletivo, visto que constituem estes elementos, quando perceptíveis coletivamente, mera consequência do dano produzido pela conduta do agente, não se apresentando, evidentemente, como pressuposto para a sua configuração. A concepção do dano moral coletivo se estabelece de forma objetiva, dizendo respeito ao fato que reflete uma violação intolerável de direitos coletivos e difusos, cuja essencial é tipicamente extrapatrimonial” (FARIAS; NETTO; ROSENVALD, 2018, p. 931).

¹⁷ Ainda, de acordo com Sérgio Cavalieri Filho, dano moral coletivo consiste no “sentimento de despreço que afeta negativamente toda a coletividade pela perda de valores essenciais; sentimento coletivo de comoção, intranquilidade ou insegurança pela lesão a bens de titularidade coletiva, como o meio ambiente, a paz pública, a confiança coletiva, o patrimônio histórico, artístico, cultural, paisagístico” (CAVALIERI FILHO, 2015, p. 145).

¹⁸ Conforme consta no julgado: BRASIL. Superior Tribunal de Justiça (STJ). **Recurso Especial nº 1546170/SP**. Terceira Turma. Rel. Ricardo Villas Bôas Cueva. 5 mar. 2020.

¹⁹ Conforme consta no julgado: BRASIL. Superior Tribunal de Justiça (STJ). **Agravo de Instrumento no Recurso Especial no 1532643/SC**. Segunda Turma. Rel. Assusete Magalhães. 23 out. 2017.

	2004, p. 211-218). Mais especificamente, constituem lesões à sociedade, no seu nível de vida, tanto por (i) rebaixamento de seu patrimônio moral, principalmente a respeito da segurança, quanto por (ii) diminuição por dolo ou culpa grave, especialmente se atos que reduzem as condições coletivas de segurança, e (iii) de indenização dissuasória, se atos em geral de pessoa jurídica, que trazem uma diminuição do índice de qualidade de vida da população ²⁰ .
Dano existencial	Consiste em uma lesão às relações que auxiliam o desenvolvimento normal da personalidade da pessoa, sendo uma “afetação negativa, total ou parcial, permanente ou temporária, seja a uma atividade, seja a um conjunto de atividades que a vítima do dano, normalmente, tinha como incorporado ao seu cotidiano”, levando a uma relevante alteração de sua qualidade de vida (RAMPAZZO SOARES, 2009, p. 44). É um dano que possui a capacidade de comprometer o modo de ser e de viver do indivíduo, afetando sua dignidade e forçando-o a adotar uma nova forma de vida (GARCIA, 2015, p. 75).
Dano ao projeto de vida	Refere-se à imposição de obstáculos à realização integral de uma pessoa, “considerando sua vocação, circunstâncias, potencialidades e aspirações, que lhe permitem estabelecer razoavelmente determinadas expectativas e atingi-las” (RAMIREZ apud SCHAFER; MACHADO, 2005, p. 189). Tal realização engloba ingressos econômicos, vocação, potencialidades e aspirações variadas que permitem a expectativa de alcançar o projeto, o qual pode ser obstado por mudanças impostas no curso de vida, na concretização de planos (RAMOS, 2004, p. 257-258).
Perda de uma chance	Fica caracterizada quando, devido a uma conduta alheia, “desaparece a probabilidade de um evento que possibilitaria um benefício futuro para a vítima”, quando há uma oportunidade perdida de obter uma vantagem futura ou evitar um prejuízo devido à ocorrência de um dano injusto (FARIAS; NETTO; ROSENVALD, 2018, p. 918). Ela pode ser ocasionada tanto por uma conduta ativa quanto omissiva, a chamada perda de uma chance atípica, em que, “já estando em curso o processo causal que conduziu ao evento (dano final), o omitente deixa de interrompê-lo quando tinha esse dever jurídico” (CAVALIERI FILHO, 2015, p. 108).
Dano estético	Corresponde a uma alteração morfológica da formação corporal, uma lesão “que afeta de modo duradouro o corpo humano, transformando-o negativamente” (FARIAS; NETTO; ROSENVALD, 2018, p. 937). A lesão não precisa ser definitiva ou perene, mas deve ser duradoura e sua constatação se dá de forma objetiva, não sendo necessário investigar aspectos subjetivos, como sentimentos da pessoa lesionada, para estar configurado o dano estético e seu direito de reparação (FARIAS, NETTO; ROSENVALD, 2018, p. 937).

Fonte: Elaboração própria (2021), a partir de FGV (2020k, 2020l, 2020m).

Para a elaboração dos parâmetros de valoração do dano moral individual, este levantamento baseou-se no método bifásico de valoração dos danos morais, acompanhando a jurisprudência consolidada do Superior Tribunal de Justiça, conforme será explicado de forma detalhada no Capítulo 4.

²⁰ Conforme foi possível verificar nos seguintes julgados: BRASIL. Superior Tribunal de Justiça (STJ). **Reclamação 12.062/GO — Tema Repetitivo 742**. Segunda Seção. Rel. Raul Araújo. 20 nov. 2014; MINAS GERAIS. Tribunal de Justiça de Minas Gerais (TJMG). **Apelação 0033801-37.2014.8.13.0596**. 15a Câmara Cível. Rel. Mônica Libânio. 27 jan. 2017; MINAS GERAIS. Tribunal de Justiça de Minas Gerais (TJMG). **Apelação 1989396-17.2012.8.13.0024**. 10a Câmara Cível. Rel. Mariangela Meyer. 14 maio 2016; MINAS GERAIS. Tribunal de Justiça de Minas Gerais (TJMG). **Apelação 0060132-66.2013.8.13.0216**. 12a Câmara Cível. Rel. Saldanha da Fonseca. 29 ago. 2017.

2.2 Danos à renda, trabalho e subsistência

Conforme já mencionado, a partir das oficinas realizadas pela FGV em campo e da análise de dados secundários, foi possível identificar danos socioeconômicos decorrentes do desastre relacionados com a dimensão temática de renda, trabalho e subsistência. Como o presente relatório tem como foco principal a apresentação dos parâmetros de valoração, não serão abordados todos os aspectos e fundamentos que levaram à consolidação desses danos socioeconômicos. Tais informações podem ser consultadas nos três relatórios já publicados (FGV, 2020k, 2020l, 2020m).

Assim, o quadro seguinte traz apenas um breve resumo explicativo desses danos e das possibilidades indenizatórias cabíveis.

Quadro 2 — Danos socioeconômicos da dimensão Renda, Trabalho e Subsistência — Definição e danos jurídicos relacionados

Dano socioeconômico	Explicação	Danos jurídicos relacionados
Interrupção/diminuição da renda relacionada com o exercício da atividade econômica	Sofrem esse dano as pessoas que deixaram de aferir renda ou passaram a aferir menos renda em razão dos efeitos do desastre no trabalho ou na atividade econômica exercida. Devem ser consideradas todas as atividades econômicas habitualmente exercidas pela pessoa antes do rompimento, com vínculo formal ou informal, de forma sazonal ou não.	Lucros cessantes Dano moral individual Dano ao projeto de vida Dano existencial
Perda ou comprometimento dos meios de subsistência, consumo próprio ou escambo	Sofrem esse dano as pessoas que possuíam plantações, cultivos, hortas, pomares, criação de animais, que pescavam ou caçavam, utilizando esses bens ou atividades para seu próprio consumo, para o consumo da família, para trocarem ou venderem por outros produtos necessários à reprodução física ou social e, devido ao desastre, passaram a ter essas atividades prejudicadas ao longo do tempo.	Lucros cessantes Dano moral individual Dano existencial Dano ao projeto de vida
Impossibilidade/comprometimento do exercício do trabalho em condições justas, seguras, saudáveis e favoráveis	Sofrem esse dano as pessoas que, por motivos relacionados com o desastre, passaram a ter que exercer seu trabalho/atividade econômica em condições piores do que as que possuíam anteriormente, comprometendo: (i) a segurança no exercício do trabalho; e/ou (ii) a execução do trabalho de uma forma que não traga prejuízo à saúde física ou mental; (iii) os rendimentos ou	Dano moral Dano existencial

Dano socioeconômico	Explicação	Danos jurídicos relacionados
	remuneração obtidos com o exercício do trabalho, bem como outras garantias trabalhistas.	
Impossibilidade e/ou comprometimento do exercício do trabalho livremente escolhido	Sofrem esse dano as pessoas que deixaram de poder escolher livremente o trabalho/atividade econômica que gostariam de exercer. Esse dano inclui tanto as pessoas que ficaram sem trabalho quanto as que passaram a ter que praticar outras atividades para obter renda, pois o trabalho/atividade anteriormente praticado foi comprometido em razão do desastre, como a proibição do exercício da pesca, a falta de fertilidade do solo, de disponibilidade de recursos minerais, hídricos, de oferta de emprego e serviços variados.	Dano moral individual Dano existencial Dano ao projeto de vida
Perda, deterioração ou depreciação de estruturas, equipamentos e instrumentos de trabalho	Sofrem esse dano pessoas que tiveram seus petrechos, utensílios, bens utilizados para o trabalho (como barco, trator, vara de pesca, enxada etc.) depreciados, desgastados, estragados ou prejudicados por motivos relacionados com o desastre, seja imediatamente após o desastre (como por ter sido afetado pela passagem da lama), seja em momento posterior (por exemplo, pela ausência de condições financeiras para dar manutenção a tais bens ou por terem ficado muito tempo sem utilização).	Danos emergentes
Perda ou supressão de lavouras, cultivos ou estoque	Sofrem esse dano: (i) as pessoas que possuíam plantações, cultivos, hortas, pomares que foram destruídos logo após o desastre; e (ii) as pessoas que possuíam estoque de materiais ou alimentos que foram perdidos logo após o desastre.	Danos emergentes Dano moral individual
Perda e/ou comprometimento de animais utilizados para criação/produção e geração de renda	Sofrem esse dano as pessoas que possuíam animais que eram utilizados para gerar renda e que perderam esses animais por motivos relacionados com o desastre.	Danos emergentes Dano moral individual
Perecimento e deterioração dos locais de trabalho	Sofrem esse dano as pessoas que tiveram seus locais de trabalho comprometidos por motivos relacionados com o desastre, seja imediatamente após o desastre (como por ter sido afetado pela passagem da lama), seja em momento posterior (por exemplo, pela ausência de condições financeiras para dar manutenção adequada ao local).	Danos emergentes
Perda/deterioração/desvalorização do patrimônio pessoal	Sofrem esse dano as pessoas que perderam outros bens materiais que não os anteriormente descritos em razão do desastre.	Danos emergentes

Dano socioeconômico	Explicação	Danos jurídicos relacionados
Aumento de gastos, despesas e dívidas	Esse dano trata das situações em que as pessoas passaram a gastar mais com a compra de alguns produtos e/ou serviços (i) que antes não precisavam; (ii) que passaram a precisar em maior quantidade; (iii) que passaram a custar mais caro devido ao aumento da demanda e/ou diminuição da oferta por motivos relacionados com o desastre.	Danos emergentes

Fonte: Elaboração própria (2021), a partir de FGV (2020k, 2020l, 2020m).

Como se verá nos Capítulos 4 e 5, por meio de estudos jurisprudenciais e econométricos, foram obtidos valores de indenização para diversos dos danos anteriormente identificados. Alguns, porém, por sua essência eminentemente individual e por demandarem avaliação específica, não possibilitam a estipulação de valores presuntivos, a eles cabendo uma liquidação individualizada a partir de elementos individuais a serem obtidos junto à pessoa atingida.

Cabe observar também que, em relação aos lucros cessantes, conforme explicado no Capítulo 5, diante da impossibilidade atual de aferir até quando perdurará o comprometimento ao exercício da atividade econômica, os cálculos foram feitos considerando o período de nov. 2015 a fev. 2031, o que totaliza 184 meses, considerando o período de quinze anos (180 meses), baseado nas previsões do Termo de Transação de Ajustamento de Conduta (“TTAC”) (em especial as Cláusulas 232²¹ e 260²², que tratam do período mínimo previsto para execução das obrigações reparatórias transacionadas), cuja contagem se inicia em mar. 2016 (mês de assinatura do TTAC), acrescido dos quatro meses desde o mês do rompimento (nov. 2015) até o mês anterior à assinatura do referido documento (fev. 2016). É possível que o reestabelecimento do equilíbrio ambiental e a retomada integral das atividades econômicas se deem em período posterior ou anterior — contudo, o cenário de incerteza somado à necessidade de estabelecer parâmetros baseados em cenários probabilísticos e o fato de o próprio Acordo pactuado pelas partes prever a necessidade de os danos ocasionados serem endereçados por esse período mínimo de quinze anos

²¹ “CLÁUSULA 232: A FUNDAÇÃO destinará o montante fixo, não superior ou inferior, de R\$ 240.000.000,00 (duzentos e quarenta milhões de reais) por ano, corrigidos nos termos da CLÁUSULA 257, por um período de 15 (quinze) anos a partir de 2016, dentro dos respectivos orçamentos anuais, para execução de PROJETOS de natureza compensatória e de medidas compensatórias no âmbito dos PROGRAMAS, sendo certo que os valores não utilizados, no todo ou em parte, em um determinado exercício social serão acrescidos ao referido montante fixo do exercício seguinte” (TRF-1, 2016 — TTAC).

²² “CLÁUSULA 260: O presente Acordo permanecerá vigente pelo prazo de 15 (quinze) anos, prorrogável sucessivamente pelo prazo de um ano até a integral execução de todas as obrigações previstas neste Acordo” (TRF-1, 2016 — TTAC).

ensejaram a adoção desse parâmetro mínimo a ser seguido — sem ignorar que, em um cenário ideal, deveria ser observado o exato lapso temporal de prejuízo às atividades econômicas.

No caso de saúde, o cômputo descrito anteriormente não se aplica, tendo em vista que para os danos morais em razão da exposição ao risco será considerado cada ano de exposição e para as consequências de doenças ou morte não há uma contagem temporal, pois a indenização será devida pela ocorrência do fato (acometimento de doença ou óbito). Mais detalhes serão tratados nos tópicos específicos de saúde.

Ainda, em relação à valoração para os danos de cunho imaterial, não foram traçados parâmetros individualizados para cada dano socioeconômico, por não ser possível segregar nesse nível os valores arbitrados a título de dano moral, que acabam considerando conjuntamente determinados danos socioeconômicos e aspectos fáticos. Esses agrupamentos e atribuição de valores são mais bem explicados no Capítulo 4.

Segue uma comparação do tratamento dos danos na matriz judicial e na presente proposta técnica:

Quadro 3 — Danos de Renda, Trabalho e Subsistência e parâmetros para as indenizações individuais — comparação com a matriz judicial

Danos socioeconômicos	Danos materiais (lucros cessantes ou danos emergentes)		Danos imateriais (dano moral, dano existencial e dano ao projeto de vida)	
	Matriz judicial	Matriz FGV	Matriz judicial	Matriz FGV
Interrupção/diminuição da renda relacionada com o exercício da atividade econômica	Valores por atividade econômica	Vide capítulos 5 e 6 (valores por atividade e comparação com matriz judicial)	R\$ 10.000,00	Valor base de R\$ 25.000,00 (atividades econômicas ou subsistência)

Danos socioeconômicos	Danos materiais (lucros cessantes ou danos emergentes)		Danos imateriais (dano moral, dano existencial e dano ao projeto de vida)	
	Matriz judicial	Matriz FGV	Matriz judicial	Matriz FGV
Perda ou comprometimento dos meios de subsistência, consumo próprio ou escambo	Valores relativos à substituição de proteína	Valores de lucros cessantes (Vide capítulos 5 e 6) relativos à perda de renda real na atividade de autoconsumo tanto como atividade econômica principal quanto como atividade complementar	R\$ 10.000,00	A ser acrescido de R\$ 10.000,00 (relações com meio ambiente) A ser acrescido, para aqueles que exerciam atividades de subsistência / produção para consumo próprio: R\$ 5.000,00 (perda de alimentação)
Impossibilidade/comprometimento do exercício do trabalho em condições justas, seguras, saudáveis e favoráveis	N/A	N/A	Não considerado	A ser acrescido de R\$ 10.000,00 como dano da reparação
Impossibilidade e/ou comprometimento do exercício do trabalho livremente escolhido	N/A	N/A	Não considerado	A ser acrescido de 10% a 40% de majoração dado o pertencimento a grupos sociais
Perda, deterioração ou depreciação de estruturas, equipamentos e instrumentos de trabalho	Vide itens considerados e valores nos capítulos 5 e 6	Vide itens considerados e valores nos capítulos 5 e 6	Não considerado	Valor de R\$ 15.000,00 (danos imateriais decorrentes das perdas emergentes — para as categorias de que as perdas emergentes foram reconhecidas)
Perda ou supressão de lavouras, cultivos ou estoque				
Perda e/ou comprometimento de animais utilizados para criação/produção e geração de renda				
Perecimento e deterioração dos locais de trabalho	Não considerado	Valoração individual		Valoração individual

Danos socioeconômicos	Danos materiais (lucros cessantes ou danos emergentes)		Danos imateriais (dano moral, dano existencial e dano ao projeto de vida)	
	Matriz judicial	Matriz FGV	Matriz judicial	Matriz FGV
Perda/deterioração/desvalorização do patrimônio pessoal				
Aumento de gastos, despesas e dívidas				

Fonte: Elaboração própria (2021), a partir de FGV (2020k, 2020l, 2020m e 2021d).

Observa-se, por oportuno, que, com relação à perda dos meios de subsistência, a matriz ora proposta faz uma sensível diferenciação se comparada com a matriz judicial.

Isso porque, enquanto a matriz hoje utilizada no Sistema Indenizatório Simplificado considera apenas a indenização pela perda de proteína (para pesca) e de cesta básica (para agricultura), adota-se uma visão mais ampla da subsistência, considerando a produção para consumo próprio tanto como atividade econômica principal quanto como atividade complementar (denominada no capítulo 5 como “outra forma de trabalho”), endereçando assim também no âmbito da subsistência a pluriatividade. Ambas as modalidades são descritas na seção 5.3.

Importante observar, ainda, que, embora haja diferença conceitual entre subsistência e consumo próprio, sendo o primeiro conceito mais abrangente por englobar, além do autoconsumo, a destinação para comercialização, os valores trazidos no presente relatório endereçam apenas os casos de produção para consumo próprio como trabalho principal ou outra forma de trabalho).

Assim, dizem respeito ao fluxo de bens que deixam de ser produzidos devido ao rompimento e que seriam utilizados para fins de consumo próprio. Desta forma, os valores estimados para a matriz indenizatória aqui proposta tratam de lucros cessantes referentes à renda real dos atingidos, que se refere ao conjunto de bens consumidos pelas pessoas. As estimações baseiam-se na valoração monetária do tempo dedicado à produção destes bens.

2.3 Outros danos relacionados com renda, trabalho e subsistência

Conforme já apontado, o presente relatório não endereça todos os danos socioeconômicos decorrentes do desastre, tendo como recorte principal os relativos às

dimensões de renda, trabalho e subsistência, em seus aspectos materiais e imateriais, e danos imateriais individuais relativos à saúde.

Contudo, a partir da análise do levantamento de danos realizado em campo, de dados secundários e dos parâmetros jurisprudenciais identificados, tanto no âmbito reparatório como probatório, foi possível verificar que a interrupção da atividade econômica ou a perda dos meios de subsistência acarreta outros danos, também passíveis de indenização (doravante denominados outros “danos relacionados”).

Portanto, o tratamento desses danos na presente matriz decorre do fato de que, ao reconhecer os danos de quem teve atividade econômica interrompida e arbitrar danos morais para esse dano, as matrizes judiciais deixaram de considerar uma série de outros danos, também imateriais, relacionados com esta mesma situação fática, entre eles, o próprio dano decorrente do fato consignado nas sentenças judiciais de que esses atingidos não foram indenizados até agora, estando sujeito a um processo reparatório reconhecidamente falho.

Do mesmo modo, ao reconhecer as categorias impactadas pelo desastre, é preciso considerar que essas atividades expressam relações de uso e fruição do meio ambiente e do rio, ao passo que as práticas de subsistência estão também intrinsecamente ligadas com a produção para autoconsumo, de modo que seu comprometimento acarreta reflexos diretos em termos de acesso à alimentação.

Todos esses são bens jurídicos também tutelados pelo direito e cujos danos também devem ser reparados integralmente.

Finalmente, todos esses danos trazem a perda da qualidade de vida de modo geral e o abalo nas relações sociais ligadas ao exercício dessas atividades.

Partindo de tais premissas, o quadro seguinte ilustra os danos que devem ser considerados na valoração dos danos morais devidos àqueles que tiveram suas atividades econômicas ou de subsistência afetadas pelo desastre:

Quadro 4 — Danos relacionados com a interrupção ou comprometimento de renda para fins de indenização por perdas imateriais

 INTERRUPÇÃO OU COMPROMETIMENTO DA RENDA	
Tema	Danos relacionados para fins de indenização por perdas imateriais
Vida Digna	Diminuição da qualidade de vida
	Comprometimento da possibilidade de melhoria das condições de vida e frustração de perspectivas futuras
Meio Ambiente	Comprometimento da fruição de um meio ambiente ecologicamente equilibrado e do uso e da capacidade produtiva dos recursos naturais da região
	Comprometimento do acesso e fruição da água segura para fins de lazer e convivência sociocultural

Fonte: Elaboração própria (2021), a partir de FGV (2020k, 2020l, 2020m).

Quadro 5 — Danos relacionados com a perda dos meios de subsistência, consumo próprio e escambo para fins de indenização por perdas imateriais

 PERDA DOS MEIOS DE SUBSISTÊNCIA, CONSUMO PRÓPRIO E ESCAMBO	
Tema	Danos relacionados para fins de indenização por perdas imateriais
Alimentação	Comprometimento da alimentação culturalmente adequada
	Comprometimento da disponibilidade e/ou acessibilidade econômica da alimentação em quantidade adequada
Meio Ambiente	Comprometimento da fruição de um meio ambiente ecologicamente equilibrado e do uso e da capacidade produtiva dos recursos naturais da região
	Comprometimento do acesso e fruição da água segura para fins de lazer e convivência sociocultural
Vida Digna	Diminuição da qualidade de vida
	Comprometimento da possibilidade de melhoria das condições de vida e frustração de perspectivas futuras

Fonte: Elaboração própria (2021), a partir de FGV (2020k, 2020l, 2020m).

Quadro 6 — Danos relativos ao processo de reparação/remediação (de cunho indenizatório)

DANOS RELATIVOS AO PROCESSO DE REPARAÇÃO/REMEDIÇÃO (DE CUNHO INDENIZATÓRIO) DOS DANOS RELACIONADOS À RENDA, TRABALHO E SUBSISTÊNCIA

Tema	Danos relacionados para fins de indenização por perdas imateriais
Processo de Reparação/Remediação	Insuficiência, baixa qualidade e inadequação das medidas reparatórias e falta de celeridade no processo de reparação/remediação
	Perda de tempo útil/produtivo com o processo de reparação/remediação
	Barreiras de acesso ao processo de reparação/remediação
	Falta de acesso à informação adequada e de transparência

Fonte: Elaboração própria (2021), a partir de FGV (2020k, 2020l, 2020m).

Considerando que tais danos socioeconômicos também serão endereçados no presente relatório na perspectiva dos parâmetros de indenização de danos imateriais, o quadro seguinte traz breve resumo explicativo, lembrando que os parâmetros de valor aportados no Capítulo 4 dizem respeito, apenas, aos danos imateriais de cunho individual.

Quadro 7 — Explicação dos danos relacionados com a interrupção ou comprometimento de renda e a perda dos meios de subsistência, autoconsumo e escambo

Dano socioeconômico	Explicação	Danos jurídicos
Diminuição da qualidade de vida	Dano que se refere às alterações negativas nas dimensões materiais (patrimoniais), relacionais e subjetivas da vida, com prejuízos à qualidade das relações intersubjetivas e comunitárias. Impossibilitadas ou obliteradas de manterem atividades cotidianas tal qual antes exerciam, estas pessoas se veem limitadas quanto à autonomia e à autodeterminação.	Dano ao projeto de vida Dano existencial Dano moral coletivo Dano social
Comprometimento da possibilidade de melhoria das condições de vida e frustração de perspectivas futuras	Queda ou comprometimento do padrão de vida adequado, razão pela qual se veem impossibilitadas de galgarem melhorias contínuas das condições de vida. Ante o impedimento compulsório de darem continuidade aos seus modos de vida, conforme vividos no presente e projetados	Dano ao projeto de vida Dano existencial Dano moral coletivo

Dano socioeconômico	Explicação	Danos jurídicos
	para o futuro, sofrem com as frustrações de seus sonhos e das perspectivas de futuro, vendo-se impossibilitadas de se autodeterminarem quanto ao próprio destino, em clara ofensa aos direitos de personalidade.	
Comprometimento da alimentação culturalmente adequada	Comprometimento de aspectos culturais de sua alimentação pela insegurança quanto à contaminação dos alimentos, e/ou por não terem condições de pagar pelos alimentos habitualmente consumidos. Está relacionado com a soberania alimentar, as tradições culturais da população e uma vida física e mental livre de angústias, satisfatória e digna. São exemplos desse dano a perda de tradições relacionadas com a alimentação, a perda de alimentos de referências na formação da identidade cultural do território, a mudança de hábitos alimentares imposta pela impossibilidade de pescar e a perda de independência alimentar.	Dano moral individual Dano moral coletivo
Comprometimento da disponibilidade e/ou acessibilidade econômica da alimentação em quantidade adequada	Dano associado aos custos financeiros, pessoais e familiares relativos à aquisição do alimento que possa comprometer outras necessidades básicas, como matrículas escolares, medicamentos ou aluguel, ou mesmo a capacidade de adquirir alimentos em quantidade e qualidade adequadas. As pessoas também sofrem esse dano a partir da preocupação ou incerteza quanto ao acesso aos alimentos no futuro, ou a partir do comprometimento da qualidade e variedade dos alimentos como resultado de estratégias para não comprometer a quantidade de alimentos. Este dano pode ter como causa tanto a insegurança em relação à qualidade dos alimentos, tornando indisponíveis importantes fontes de alimentos, quanto a interrupção ou redução de renda.	Dano moral individual
Comprometimento da fruição de um meio ambiente ecologicamente equilibrado e do uso e da capacidade produtiva dos recursos naturais da região	Comprometimento da possibilidade de usufruir do meio ambiente (rio, estuário, mar, praias e seus entornos, entre outros) e dos recursos naturais que ele oferecia (água, alimentos, solo de qualidade, ar limpo, entre outros) por sua degradação ou pelo fundado receio de contaminação desses ecossistemas em razão do desastre.	Dano moral individual Dano existencial Dano moral coletivo
Comprometimento do acesso e fruição da água segura para fins de lazer e convivência sociocultural	Comprometimento da possibilidade de usar os rios, estuário e mar, bem como seus entornos para fins de lazer (por exemplo, nadar, pescar, passear, contemplar, fazer atividades físicas, entre outros) e de convivência sociocultural (por exemplo, atividades religiosas e espirituais, festas tradicionais, reuniões entre familiares e amigos, entre outras).	Dano moral individual Dano existencial Dano moral coletivo
Insuficiência, baixa qualidade e inadequação das medidas reparatórias e falta de celeridade no processo de reparação/remediação	Danos relativos aos efeitos negativos do processo de reparação com a prestação de serviços falhos, morosos, ineficientes e insuficientes. Relaciona-se com a demora para endereçamento das demandas indenizatórias dos atingidos, com a não obtenção de soluções satisfatórias. Aqueles	Dano moral individual Dano moral coletivo

Dano socioeconômico	Explicação	Danos jurídicos
	que sofreram estes danos podem ter sofrido também com o agravamento de vulnerabilidades e com a falta de acesso a serviços essenciais, os quais, em razão de terem sido comprometidos pelo desastre, despontam como obrigações das Empresas e por conseguinte da Fundação Renova.	
Perda de tempo útil/produtivo com o processo de reparação/remediação	Dano relativo ao dispêndio de tempo útil e/ou produtivo, depositando parte excessiva do tempo cotidiano em reuniões, buscando informações, no preenchimento de fichas, cadastros e formulários, no levantamento de documentos, em ligações para Fundação Renova, em contatos com a ouvidoria etc., sem que, com isso, tenham tido êxito da resolução da demanda de forma adequada no contexto extrajudicial ou soluções adequadas dentro de prazos razoáveis.	Dano moral individual Dano moral coletivo
Barreiras de acesso ao processo de reparação/remediação	Dano decorrente dos obstáculos no acesso à reparação, a exemplo de exigências documentais e comprobatórias não condizentes com a realidade sociocultural dos atingidos e critérios de elegibilidade indevidos.	Dano moral individual Dano moral coletivo
Falta de acesso à informação adequada e de transparência	Dano relativo à falta de acesso às informações diversas que envolvem o desastre e seus efeitos e ao processo reparatório conduzido por linguagem que não é clara, acessível e adaptada ao contexto sociocultural dos atingidos, o que os impossibilita de tomar decisões seguras e informadas e de exercerem plenamente seus direitos.	Dano moral individual Dano moral coletivo
Abuso da garantia de participação efetiva no processo de reparação/remediação	Dano relativo às dificuldades enfrentadas pelas pessoas atingidas para poderem participar efetivamente do processo reparatório e terem as suas expectativas consideradas, prejudicando a influência no processo de determinação das medidas adequadas	Dano moral individual Dano moral coletivo

Fonte: Elaboração própria (2021), a partir de FGV (2020k, 2020l, 2020m).

2.4 Danos morais à saúde

A Nota Técnica apresentada pela FGV (2021g) expõe dados (resumidos no item 3.5 deste Relatório) que demonstram uma alteração do quadro de saúde da população que reside no território do Rio Doce quando comparada com grupos de controle. Significa dizer que os achados técnicos apontam para o aumento da incidência de determinados agravos em territórios atingidos.

Considerando não ser possível o retorno à situação anterior ao desastre, restituindo às pessoas atingidas as condições de saúde que antes possuíam, é imprescindível propor

um conjunto de respostas em saúde baseadas no princípio da reparação integral cujo objetivo é uma reparação completa de todos os danos e riscos.

Como já mencionado, o foco específico deste trabalho são os danos morais individuais à saúde relativos ao risco decorrente da maior incidência de doenças em razão do desastre, bem como os danos morais daqueles que já se encontram com sua saúde comprometida física, nutricional e/ou psiquicamente. Essa possibilidade reparatória vem sendo admitida em tribunais, tal como ilustra decisão do Tribunal Regional Federal da 1ª Região (“TRF1”), extraída da pesquisa jurisprudencial para valoração dos danos imateriais (Apêndice A):

Como bem já deixou posto o STJ, se já se poderia cogitar de dano moral ‘pelo simples conhecimento de que esteve exposto a produto nocivo, o sofrimento psíquico surge indubitavelmente a partir do momento em que se tem laudo laboratorial apontando a efetiva contaminação do próprio corpo pela substância’ (REsp 16427417AC, rei. Min. Herman Benjamin, j. 14/03/2017), uma vez que — aditou — ‘qualquer ser humano que descubra que seu corpo contém quantidade acima do normal de uma substância venenosa, sofrerá angústia decorrente da possibilidade de vir a apresentar variados problemas no futuro’.²³ (destaques nossos).

Neste sentido, vale destacar entendimento das cortes, segundo o qual a simples existência do risco à saúde é passível de indenização por danos morais. Sobre o tema, cite-se decisão do Superior Tribunal de Justiça (“STJ”), também identificada a partir da pesquisa de jurisprudência (Apêndice A):

[...] A mera exposição ao risco, mesmo que não haja dano perceptível à saúde ou que não tenha tido contato direto com o fator que causaria diretamente danos à saúde física. A violação da dignidade humana é suficiente para que haja a indenização por dano moral, também não precisando ser provado sofrimento.²⁴ (destaques nossos).

Outros julgados se manifestam em sentido semelhante²⁵, conforme será aprofundado também no Capítulo 4.

²³ Trecho extraído de BRASIL. Tribunal Regional Federal da 1ª Região (TRF-1). **Processo n. 2009.33.07.000988-3**. Seção Judiciária da Bahia. 1ª Vara da Subseção Judiciária de Vitória da Conquista. Juiz Federal João Batista de Castro Júnior. 18 ago. 2017c.

²⁴ BRASIL. Superior Tribunal de Justiça (STJ). **Recurso especial 1.328.916/RJ**. Terceira Turma. Rel. min. Nancy Andrighi. 1º abr. 2014.

²⁵ Ver também: MINAS GERAIS. Tribunal de Justiça do Estado de Minas Gerais (TJMG). **Apelação Cível n. 1.0000.20.546655-0/001**. 16ª Câmara Cível. Rel. des. Ramom Tácio. 24 fev. 2021; _____. Tribunal de Justiça do Estado de Minas Gerais (TJMG). **Apelação Cível n. 1.0145.12.065057-0/001**. 12ª Câmara Cível. Rel. des. Anacleto Rodrigues. 12 ago. 2015; BRASIL. Superior Tribunal de Justiça (STJ). **Agravo Interno no Recurso Especial. n. 1867651**. Terceira Turma. Rel. min. Paulo de Tarso Sanseverino. 14 set. 2020.

Desta forma, tem-se que pessoas atingidas pelo desastre têm, ao mínimo, direito subjetivo de receber indenização pelo risco de adoecimento e pelo sofrimento resultante dessa maior incidência de agravos observada. É possível, ainda, que possuam direito à indenização em *quantum* maior pelo comprometimento efetivo da saúde física, mental e nutricional ou até mesmo pelo resultado morte.

Em todos estes casos, há danos socioeconômicos já versados em estudos anteriores da FGV (FGV, 2020k, 2020l, 2020m), isto é, ou a pessoa atingida passa por um comprometimento ou risco de comprometimento de sua saúde física e/ou nutricional, um comprometimento ou risco de comprometimento da saúde mental, ou de ambas²⁶.

Assim, para um dano socioeconômico em saúde física, mental ou nutricional deve haver indenização por danos morais individuais.

Na jurisprudência coletada para levantar os valores indenizatórios (vide item 4.6.4) foram levantados quatro patamares possíveis de indenização, a depender da situação fática do caso concreto.

O infográfico seguinte sistematiza os danos socioeconômicos considerados, bem como as categorias formuladas a partir dos grupos de casos levantados jurisprudencialmente que expressam entendimentos sobre situações ligadas aos danos imateriais à saúde (“grupos indenizatórios”), organizados, nesta tabela, com crescentes patamares de indenização:

²⁶ O dano de comprometimento do acesso à saúde não será considerado neste estudo, já que os elementos probatórios utilizados nesta matriz não têm por objetivo demonstrá-lo. No entanto, é importante frisar que o comprometimento do acesso à saúde está presente em matrizes específicas territoriais e também demanda medidas de reparação.

Figura 2 — Os grupos indenizatórios identificados a partir de levantamento jurisprudencial

Danos socioeconômicos	Grupo indenizatório	Descrição	Patamar indenizatório
Comprometimento ou risco de comprometimento à saúde física e nutricional OU Comprometimento ou risco de comprometimento à saúde mental	Exposição de risco à saúde mental, física e nutricional	Nesta categoria se enquadram as pessoas que ficaram expostas ao risco do desenvolvimento de doença de natureza física, nutricional e/ou psíquica, sem que tenham efetivamente desenvolvido a doença	\$
	Desenvolvimento de agravo à saúde leve/moderado	Nesta categoria se enquadram as pessoas que desenvolveram doenças em grau moderado	\$\$
	Desenvolvimento de agravo à saúde incapacitante e/ou incurável	Esta categoria também abarca pessoas que desenvolveram doenças, assim como a anterior, porém foi segregada por possuir valores indenizatórios superiores por tratar de agravos incapacitantes e/ou incuráveis	\$\$\$
	Desenvolvimento de agravo à saúde que culmina em morte	Nesta categoria se enquadram as pessoas que vieram a óbito, após estarem expostas ao risco, desenvolverem doença que se agravaram e ocasionaram o resultado morte	\$\$\$\$

Fonte: Elaboração própria (2021).

Como dito, todas as pessoas atingidas pelo desastre têm direito, no mínimo, de serem indenizadas pela imputação de risco à saúde, já que ficaram expostas ao risco de desenvolver doenças, ao terem contato com água, solo, outros seres vivos e fontes de alimento potencialmente contaminados, bem como demais aspectos resultantes do desastre que também ensejam risco à saúde, como é o caso do impacto psicossocial que recai sobre as pessoas atingidas ante as mudanças ambientais, sociais e econômicas que se seguiram após o desastre.

Nesse sentido, segundo o instituto Lactec, o rejeito que se aloja em trechos da bacia do Rio Doce inclui compostos que não são tóxicos apenas para a fauna e flora cujo habitat é o leito do rio, mas também para o organismo humano. Alguns desses componentes possuem elevado grau de toxicidade e periculosidade, em algumas amostras, estão presentes em níveis acima da regulamentação nacional e internacional sobre o tema (ATSDR, 2008; LEITE et al., 2012; DUAN et al., 2018; MENZIKOV, 2018; EPA, 2002;

ABNT, 2004; CONAMA 2005; CONAMA, 2009; BRASIL, 2011; CONAMA, 2011; COPAM/CERH, 2011; e ITOPF, 2011; apud. LACTEC, 2018b).

Assim, esses compostos podem causar danos à saúde em diversos âmbitos, de acordo com o relatório desenvolvido pelo Lactec acerca do Rejeito de Mineração no Complexo de Germano:

“São considerados como hepatotóxicos, genotóxicos e carcinogênicos. Podem causar fraqueza muscular, problemas respiratórios, cardiológicos, gastrointestinais, neurológicos, entre outros, os quais variam com a forma química do composto, forma de contato, concentração e tempo de exposição. A dose oral letal foi estimada em 70 mg/kg (ATSDR, 2008, apud LACTEC, 2018b, p. 33)

O contato com estes compostos pode acontecer pelas seguintes vias: inalação, contato dérmico e ingestão (Lactec, 2018b). Deste modo não depende apenas do contato direto da pele com a água do rio, mas pode acontecer inclusive pelo consumo de água ou pela respiração.

Conforme tratado no trecho sobre riscos e jurisprudência (no item 4.6.4), o horizonte temporal que estes compostos ficarão no ambiente é longo. O instituto Lactec, a partir de outros estudos, afirma que essas substâncias são “altamente persistentes no ambiente” (Lactec, 2018b). Desta forma, há risco inerente à vida humana que decorrer diretamente das consequências ao ambiente do Rio Doce após o desastre.

Ainda sobre a imputação de risco, ressalta-se que este é um pressuposto dos demais grupos referenciados anteriormente, já que para que o risco se concretize e haja o desenvolvimento de doença, a pessoa deve ter sido previamente exposta ao risco. Assim, entende-se que os valores indenizatórios dos danos sofridos nos casos em que há o desenvolvimento de doença já abarcam a reparação pela imputação de risco anterior.

Contudo, considerando que o desenvolvimento de doenças e suas implicações podem se manifestar a curto, médio ou longo prazo após o desastre, e a fim de evitar o *bis in idem*, pessoas atingidas têm o direito a pleitear a indenização por impactos negativos à saúde em qualquer momento, mas o valor recebido não deve corresponder à acumulação de valores pelo enquadramento simultâneo em mais de um dos grupos²⁷.

²⁷ Nesse sentido, caso a pessoa que tenha recebido a indenização por risco desenvolva doença posteriormente, ela poderá pleitear o valor pelo enquadramento no grupo dois, três (doenças) ou quatro (morte), de modo que o novo valor devido deverá ser calculado a partir da diferença entre o valor da nova categoria que a pessoa atingida passou a integrar e o valor já recebido a título de danos morais por risco.

Os patamares indenizatórios, separados grupos temáticos (como visto anteriormente), foram correlacionados com os danos e riscos utilizados em estudos anteriores da FGV (FGV, 2020k, 2020l, 2020m) para a dimensão de saúde. O quadro seguinte sumariza parte das explicações feitas até aqui:

Quadro 8 — Relação entre os grupos indenizatórios da jurisprudência e os danos e riscos à saúde decorrentes do desastre

Dano (ou risco) socioeconômico	Explicação	Grupos indenizatórios da jurisprudência	Danos jurídicos relacionados
Comprometimento ou risco de comprometimento à saúde física e nutricional	Sofrem esse dano as pessoas que ficaram sujeitas ao risco ou desenvolveram doenças (com resultado óbito ou não) que comprometeram seu estado de saúde físico e nutricional após o desastre. As repercussões à saúde física/nutricional, pela exposição ao risco, podem se manifestar de diferentes formas e graus. Desde dermatites, doenças gastrointestinais, vectoriais, até doenças respiratórias, neoplasias etc.	Risco de comprometimento à saúde física e nutricional	Lucro cessante Dano emergente Dano moral individual Danos existenciais Dano ao projeto de vida Dano moral coletivo Dano social Dano estético
		Desenvolvimento de doença física ou nutricional	
		Desenvolvimento de doença física ou nutricional incapacitante e/ou incurável	
		Resultado morte pelo desenvolvimento de doença física ou nutricional	
Comprometimento ou risco de comprometimento à saúde mental	Sofrem esse dano as pessoas que ficaram sujeitas ao risco ou desenvolveram doenças (com resultado óbito ou não) que comprometeram seu estado de saúde mental após o desastre. As repercussões à saúde psíquica podem se manifestar de diferentes formas e graus. Podem ser crises de pânico, ansiedade, depressão, esquizofrenia,	Risco de comprometimento à saúde mental	Lucro cessante Dano emergente Dano moral individual Danos existenciais Dano ao projeto de vida Dano moral coletivo Dano social
		Desenvolvimento de doença psicossocial	

Dano (ou risco) socioeconômico	Explicação	Grupos indenizatórios da jurisprudência	Danos jurídicos relacionados
	automutilação, suicídio, entre outros.	Desenvolvimento de doença psicossocial incapacitante/incurável	
		Resultado morte pelo desenvolvimento de doença psicossocial	

Fonte: Elaboração própria (2021).

Como se sabe, a matriz judicial não apresenta valores de indenização específicos para os danos à saúde, resultados que a matriz FGV buscou construir no presente estudo (item 4.6.4). O quadro seguinte sistematiza parâmetros e os valores encontrados pela matriz FGV e os aspectos probatórios (tratados com maiores detalhes no item 3.5) que subsidiam a indenização por danos morais em saúde para os diferentes grupos:

Quadro 9 — Danos em Saúde e parâmetros para as indenizações individuais

Danos imateriais	Valores sugeridos dentro da matriz FGV para danos e riscos identificados no diagnóstico socioeconômico
	Comprometimento ou risco de comprometimento à saúde física e nutricional Comprometimento ou risco de comprometimento à saúde mental
Risco	Valor sugerido: R\$ 2.833,33 por ano de exposição
Desenvolvimento de agravo à saúde leve/moderado	Valor sugerido: R\$ 51.250,00 com base em parâmetros de valoração e na faixa de valores encontrada: R\$ 6.000,00 a R\$ 100.000,00
Doença Incurável	Valor sugerido: R\$ 134.376,79 com base em parâmetros de valoração e na faixa de valores encontrada: R\$ 20.000,00 a R\$ 508.144,69.
Morte	Valor sugerido: R\$ 283.333,00 com base em parâmetros de valoração e na faixa de valores encontrada: R\$ 36.000,00 a R\$ 500.000,000.
Estudos técnicos com parâmetros fáticos e jurídicos acerca dos danos socioeconômicos da dimensão saúde	
- Reconhecimento dos danos e das categorias pela matriz judicial na dimensão da saúde nas terras indígenas Tupiniquim e Guarani FGV (2020l, p. 271-312); nos territórios de Rio Doce, Santa Cruz do Escalvado e Chopotó FGV (2020m, p. 468-528); e na praia do Suá FGV (2020k, p. 245-284); - Dados primários coletados nos territórios de Rio Doce, Santa Cruz do Escalvado e Chopotó FGV (2020m, p. 143-163); nas terras indígenas Tupiniquim e Guarani FGV (2020l); na praia do Suá relativos à cadeia de pesca de camarão FGV (2020k, p. 131-146).	

Dados secundários do Estudo de Componente Indígena (ECI) das terras indígenas Tupiniquim e Guarani e relativos à região estuarina, costeira e marinha do Espírito Santo FGV (2020l); Agravos à saúde identificados por meio de análises de dados secundários: FGV (2019c, 2019d, 2020m, p. 255-360).	
Substrato probatório	
DALYs calculados para a população dos territórios atingidos que indicam perda de anos de vida por incapacitação, presente na Opinião Técnica da FGV (FGV, 2021g); Risco Atribuível, Razão de Incidências e Coeficiente de Plausibilidade calculado para territórios atingidos que indicam uma associação biologicamente plausível entre o desenvolvimento de alguns agravos à saúde e a exposição ao desastre, presente na Nota Técnica da FGV (FGV, 2021g).	
Meios de prova individual	
Risco	Comprovante de que o ofendido reside ou residiu em um dos 45 municípios atingidos mediante apresentação de comprovante de residência ou por meio de possibilidades probatórias flexibilizadas (ex.: certidão de casamento, declaração de união estável, entre outros).
Desenvolvimento de agravo à saúde leve/moderado e/ou incurável	Prova documental (laudos, atestados, prontuários, entre outros), que ateste o acometimento de doença física, nutricional ou mental possivelmente ocasionada em razão ou em associação com o desastre de acordo com resultados a serem alcançados pelos “Estudos de Impacto à Saúde Humana” ou outras possíveis formas de comprovação.
Morte	Atestado de Óbito, Certidão de Óbito ou documento similar desde que ateste o óbito e sua causa. Assim como nos casos de doença, a causa do óbito deverá ser em razão ou em associação com o desastre de acordo com resultados a serem alcançados pelos “Estudos de Impacto à Saúde Humana” ou outras possíveis formas de comprovação.

Fonte: Elaboração própria (2021).

A presente matriz não visa a reparação integral em saúde de todos os danos decorrentes do desastre do Rio Doce, tampouco se presta a abranger toda a indenização decorrente dos danos à saúde. Contudo, ao longo da pesquisa realizada na dimensão de saúde (incluindo-se aqui a própria jurisprudência e seus parâmetros probatórios e reparatórios), verificou-se a necessidade de reconhecer a existência de dados técnicos que apontam a extensão, complexidade e especificidades dos danos para a saúde humana, inclusive no que tange à atribuição de parâmetros reparatórios para a sua indenização. Diagnosticou-se, também, que esses danos possuem relação com danos e riscos de outras dimensões.

Assim, no levantamento jurisprudencial de saúde (subitem 4.6.4), que visava temas envolvendo eminentemente riscos, enfermidades e óbitos em virtude de danos ocasionados a saúde, também foram mapeados danos/riscos da dimensão “Vida digna, uso do tempo, cotidiano, e perspectivas futuras” relacionados com a diminuição da qualidade de vida e comprometimento da possibilidade de melhoria das condições de vida e frustração de perspectivas futuras.

Esses danos e riscos, embora não pertençam à dimensão de saúde, são relacionados com ela e merecem destaque. Neste sentido, o quadro seguinte aponta quais danos relacionados devem ser considerados como atrelados à dimensão de saúde automaticamente para a valoração de danos morais. Os danos da dimensão da saúde a seguir indicados implicam a perda da qualidade de vida por sua natureza, já que os danos à saúde implicam naturalmente perda na qualidade de fruição da vida e, quando as implicações à saúde são ainda mais gravosas, implicam também uma frustração e perda de perspectiva futura.

Quadro 10 — Correlações entre danos da dimensão saúde e de outras dimensões para fins de indenização individual

Dano ou risco	Danos relacionados para fins de indenização por perdas imateriais	
Comprometimento ou risco de comprometimento à saúde física e nutricional	Vida digna, uso do tempo, cotidiano, e perspectivas futuras	Diminuição da qualidade de vida
	Vida Digna	Comprometimento da possibilidade de melhoria das condições de vida e frustração de perspectivas futuras
Comprometimento ou de comprometimento à saúde mental	Vida digna, uso do tempo, cotidiano, e perspectivas futuras	Diminuição da qualidade de vida
		Comprometimento da possibilidade de melhoria das condições de vida e frustração de perspectivas futuras

Fonte: Elaboração própria (2021).

Considerar esses danos relacionados no âmbito da indenização, fazendo-se com que adicionem valor ao montante indenizatório, pode mitigar aspectos da morosidade e falta de adequação das medidas reparatórias para o âmbito individual, daí sua relevância. Por fim, ressalta-se que esses aspectos não excluem ou invalidam outros aspectos individuais que possam ser pleiteados a depender do caso concreto que afeta cada sujeito.

2.5 Danos não considerados nesta matriz

Como visto, a presente matriz indenizatória não contempla todos os danos socioeconômicos sofridos pelas populações atingidas e que são passíveis de indenização individual, tanto do ponto de vista material quanto imaterial.

Os demais danos, referenciados no início deste capítulo, deverão ser endereçados territorialmente, em um processo de escuta dos atingidos que permita o aprofundamento da compreensão dos impactos nas atividades econômicas e nos modos de vida em decorrência do desastre.

A exemplo, a FGV trará, futuramente, em paralelo com a presente matriz indenizatória, uma matriz indenizatória territorial, calcada nos levantamentos de danos primários e secundários nos municípios de Tumiritinga, Galiléia, Conselheiro Pena, Resplendor, Itueta e Aimorés, localizados em Minas Gerais, da região do Médio Rio Doce, na qual outros danos diagnosticados também serão objeto de valoração para fins de indenização por perdas imateriais individuais.

2.6 Resumo dos danos e comparação com matriz judicial

Em síntese, portanto, a presente matriz considera os seguintes danos, em um recorte que visa dialogar com a matriz judicial, porém que aponta as insuficiências do tratamento até o momento conferido às indenizações aos atingidos:

Quadro 11 — Comparação entre os danos considerados pela matriz judicial e a matriz indenizatória proposta

MATRIZ JUDICIAL	MATRIZ INDENIZATÓRIA FGV
Danos materiais (lucros cessantes) pela interrupção do exercício da atividade econômica	Danos materiais (lucros cessantes) pela interrupção do exercício da atividade econômica
Danos materiais pela perda/substituição de proteína	Danos materiais (lucros cessantes) pela perda dos meios de subsistência
Danos materiais (danos emergentes) a título de indenização pela perda (ou inutilização) de equipamentos, produtos ou instrumentos e perda de lavouras em geral, destruição de cercas, porteiras e mourões.	Danos materiais (danos emergentes) a título de indenização pela perda (ou inutilização) de equipamentos, produtos ou instrumentos, inclusive lavouras e outros bens de capital (vide Cap. 6).
Danos morais pela interrupção do exercício da atividade econômica	Danos morais pela interrupção do exercício da atividade econômica, o que também dever contemplar: • A impossibilidade/comprometimento do exercício do trabalho em condições justas, seguras, saudáveis e favoráveis • A impossibilidade e/ou Comprometimento do exercício do trabalho livremente escolhido. • Diminuição da qualidade de vida • Comprometimento da possibilidade de melhoria das condições de vida e frustração de perspectivas futuras
Danos morais pela perda dos meios de subsistência	Danos morais pela perda dos meios de subsistência, o que também dever contemplar: • A impossibilidade/comprometimento do exercício do trabalho em condições justas, seguras, saudáveis e favoráveis • A impossibilidade e/ou Comprometimento do exercício do trabalho livremente escolhido • Diminuição da qualidade de vida • Comprometimento da possibilidade de melhoria das condições de vida e frustração de perspectivas futuras • Comprometimento da alimentação culturalmente adequada • Comprometimento da disponibilidade e/ou acessibilidade econômica da alimentação em quantidade adequada

MATRIZ JUDICIAL	MATRIZ INDENIZATÓRIA FGV
<i>Não contemplado</i>	Danos morais decorrentes das perdas (ou inutilização) de equipamentos, produtos ou instrumentos, bem como de outras perdas materiais (danos emergentes).
<i>Não contemplado</i>	Danos morais relativos ao comprometimento da fruição de um meio ambiente ecologicamente equilibrado, do uso e da capacidade produtiva dos recursos naturais da região, e do acesso e fruição da água segura para fins de lazer e convivência sociocultural
<i>Não contemplado</i>	Danos morais relativos ao processo de reparação/remediação ligados à ausência de reparação (de cunho indenizatório) pelos danos relacionados à renda, trabalho e subsistência
<i>Não contemplado</i>	Danos morais relativos ao comprometimento ou risco de comprometimento à saúde física e nutricional e à saúde mental

Fonte: Elaboração própria (2021).

3 PROVAS

3.1 Dificuldades probatórias no âmbito indenizatório e a flexibilização realizada na matriz judicial

De acordo com a Cláusula 21, parágrafo primeiro do TTAC, os meios de comprovação da elegibilidade aos programas da Fundação consistem em documentos públicos ou privados, ou outros meios de prova, que devem ser apresentados pelos atingidos na etapa do cadastro, e que podem se referir à comprovação dos dados pessoais, da renda, e comprovação de prejuízos sofridos²⁸.

O instrumento determina, ainda, que, na impossibilidade de comprovação por vias documentais, a Fundação Renova poderia aceitar formas de autodeclaração mediante declaração escrita (Cláusula 21, parágrafo segundo). O dispositivo ganhou especial relevância quando se constatou a falta de aderência entre os meios de comprovação documental elencados pela Fundação Renova e a realidade de alta informalidade da bacia do Rio Doce, o que culminou em gargalos de entrada nos programas de reparação.

O Programa de Cadastro da Fundação Renova foi desenhado, inicialmente, de forma a não exigir qualquer prova dos atingidos, deixando a etapa de comprovação para as exigências de entrada de cada programa de reparação individual (FGV, 2019e, p. 34, FUNDAÇÃO RENOVA, SYNERGIA, s.d.). No Programa de Indenização Mediada (“PIM”), o rol de documentos aceitos como comprovação de elegibilidade para acesso ao programa está elencado em três documentos “mestres” que sumarizam suas ações (FUNDAÇÃO RENOVA, 2018a, p. 18). São eles: o “Protocolo de Elegibilidade de Danos”, a “Matriz de Danos” e a “Matriz de Comprovação” (que pode ou não conter o “Protocolo de documentos comprobatórios”) (FUNDAÇÃO RENOVA, 2018a).

O “Protocolo de Elegibilidade” dispõe sobre critérios de ingresso no PIM, indicando os “grupos de danos” a partir de 12 categorias que “compartilham características comuns de impacto entre si” (FUNDAÇÃO RENOVA, 2018a, p. 18). Segundo indicado no documento, o critério é o nexo causal direto entre o dano e o rompimento da barragem, indicando o “impacto direto na sua geração de renda” que mantém uma cláusula aberta

²⁸ “[...] comprovação de dados pessoais, idade, gênero, composição do núcleo familiar, local de residência original, ocupação, grau de escolaridade, renda familiar antes do EVENTO, número de documento de identidade e CPF, se houver, fundamento do enquadramento como IMPACTADO, comprovação dos prejuízos sofridos, por meio de documentos públicos ou privados, ou outros meios de prova, e outros dados que venham a se mostrar necessários” (BRASIL. TRF1, 2016 — TTAC).

para outras categorias econômicas no chamado “grupo 3” (“Interferência no trabalho e renda da pessoa física”). A “Matriz de Danos” lista todos os possíveis danos e apresenta os valores monetários para cada um deles — aproximadamente 1.000 itens levantados juntamente aos atingidos (FUNDAÇÃO RENOVA, 2018a, p. 19). Por fim, a “Matriz de Comprovação” lista, por grupos de danos, os meios comprobatórios aceitos.

Uma vez que tais documentos se mostraram, de acordo com a própria Fundação Renova, não aderentes à realidade da bacia, foram propostas políticas indenizatórias específicas, a partir da elaboração coletiva dos procedimentos de elegibilidade e dos valores de indenização (FUNDAÇÃO RENOVA, 2018a, p. 30-32). Segundo a Fundação Renova, a elaboração das políticas indenizatórias buscou ser um complemento ao modelo proposto²⁹ para resolver os problemas de i) elegibilidade, ii) comprovação e valoração de danos, e iii) entraves na execução do atendimento e obtenção de documentos comprobatórios e situação que envolvem complexidades — como a constituição de inventariantes, nomeação de mais de um advogado, entre outros (FUNDAÇÃO RENOVA, 2018c).

Todavia, as políticas indenizatórias desenvolvidas entre os anos de 2017 e 2018 não tiveram a evolução esperada (FGV, 2020n, p. 142)³⁰. Percebeu-se, também, que os parâmetros de comprovação disciplinados pelo TTAC — como a previsão de autodeclaração — sequer foram implementados pela Fundação Renova, resultando em uma baixa taxa de cobertura desses programas (FGV, 2019e, 2020n). Mesmo a autodeclaração prevista pelo Projeto Pescador de Fato acabou servindo como uma auditoria dos dados coletados em nível coletivo — o que representou um desvirtuamento da proposta do TTAC e do projeto em si (FGV, 2020b).

Após o cenário de paralisia na execução de tais políticas, a baixa cobertura, e a judicialização das demandas indenizatórias, a 12ª Vara Federal propôs um novo rol comprobatório flexibilizado, lastreado nas manifestações das comissões de atingidos que apresentam propostas de ampliação dos meios de prova.

A presente matriz parte dessas possibilidades probatórias já reconhecidas judicialmente para tratar dos danos socioeconômicos aqui contemplados, propondo, com base nos

²⁹ Resultando em três alternativas à disposição do atingido: i) comprovação pelo PIM, ii) comprovação pelas políticas ou iii) a opção pela continuidade do auxílio financeiro — sendo indenizado pelos outros danos com exceção da renda (FUNDAÇÃO RENOVA, 2017, p. 29).

³⁰ Tais entraves estão sintetizados nas Notas Técnicas nº 22 (Pescador de Fato) 28 (Artesãos) e 31 (Políticas Indenizatórias) de 2018 da CTOS-CIF, além das indicadas em outros documentos de monitoramento produzidos por esta Câmara, disponíveis em: <www.ibama.gov.br/cif/notas-tecnicas/ct-os>. Acesso em: 8 out. 2021.

estudos e levantamentos já realizados, algumas adaptações, com o intuito de compatibilizar os meios e fontes de prova com a realidade dos territórios atingidos.

3.2 Comprovação da condição de atingido (residência nos territórios atingidos)

Uma exigência estabelecida pela 12ª Vara Federal que não existia no Programa de Indenização Mediada (“PIM”) da Fundação Renova³¹ é a comprovação da presença no território na data do chamado “Evento Danoso” (5/11/2015) ou prova de residência no local.

Tais premissas foram estabelecidas desde a decisão inaugural do modelo — Baixo Guandu (julho de 2020) — que aceitou os seguintes documentos para comprovação de residência:

Forma primária: apresentação de apenas um único comprovante primário em nome do titular do direito, sendo admitido: conta de água; conta de energia elétrica; conta de tv por assinatura/internet residencial; conta de telefonia fixa; comunicado do INSS, Secretaria da Receita Federal ou de programas sociais do Governo Federal; comunicado de órgãos de proteção ao crédito (SPC e SERASA); citações e intimações judiciais; contrato de aluguel, desde que feito por intermédio de imobiliária; nota fiscal eletrônica de rede varejista ou concessionária de veículos, ou DANFE constando o endereço; extrato de FGTS; guia de seguro desemprego; termo de rescisão de contrato de trabalho; contrato de trabalho/estágio;

Forma secundária: apresentação de pelo menos 02 (dois) comprovantes secundários em nome do titular do direito, sendo admitido: registro no cadastro emergencial da Samarco; conta de telefonia móvel (pós-pago ou pré-pago); contrato de aluguel feito diretamente com o proprietário do imóvel, desde que com firma do proprietário reconhecida em cartório até setembro de 2016; declaração do proprietário do imóvel, desde que com firma reconhecida em cartório até setembro de 2016; carnê de plano de saúde; carnê de microempreendedor individual (“MEI”); boleto de condomínio; fatura de cartão de crédito; comunicado bancário/consórcio/boleto; boleto de aluguel de imóvel; carnê de financiamento bancário; de veículos, imóvel, eletrodomésticos e eletroeletrônicos, comunicado de infração de trânsito; certificado de propriedade veículo (CRV)/comunicados DETRAN;

Por fim, excepcionalmente, **relativamente aos atingidos comprovadamente hipossuficientes**, a certidão da justiça eleitoral

³¹ No que diz respeito à comparação com o modelo do PIM, cumpre dizer que este não tem como critério de elegibilidade a comprovação de residência à época do desastre. Todavia exige que seja comprovado o nexo de causalidade entre o “impacto direto no labor ou geração de renda” e o rompimento da barragem, pelo uso de um protocolo exaustivo de documentos comprobatórios que não admitem a autodeclaração como medida, entre outras limitações (FUNDAÇÃO RENOVA, 2017, p. 24), o que acabou gerando os problemas já relatados de dificuldade de comprovação.

atestando o domicílio eleitoral do atingido no município (Vide: JUSTIÇA FEDERAL, 2020, Id. 255922939 (Sentença Baixo Guandu), p. 22-24).

A relação de documentos aceitos contou com relevantes evoluções ao longo do tempo, em especial as seguintes:

São Matheus em setembro de 2020 passa-se a admitir: CadÚnico, IPTU, escritura pública;

Linhares em outubro de 2020 passa-se a admitir: programas sociais do Governo Estadual e Municipal, termos de admissão/rescisão e estágio;

Aimorés em fevereiro de 2021 passa-se a admitir: comunicados ou declarações de órgãos públicos e certidões tributárias do ano de 2015, cadastros, matrícula escolar, prontuário médico do SUS e controle de Pré-Natal do SUS (2015) além de relato de agente comunitário — saúde ou controle de endemias, Boletim de Ocorrência, certidões, documentos DETRAN;

Santa Cruz do Escalvado em junho de 2021 passa-se a admitir: declarações municipais, inclusive de posto de saúde municipal — UBS, citações e intimações judiciais — ano de 2015, contrato de parceria rural ou empréstimo bancário;

Mariana: em agosto de 2021 passa-se a admitir: atas de Audiências em processos judiciais (ano de 2015); citações e intimações judiciais (ano de 2015); contrato ou declaração de abertura de conta bancária (ano 2015); contrato de aluguel do ano de 2015, desde que feito por intermédio de imobiliária; nota fiscal eletrônica de rede varejista ou concessionária de veículos, ou DANFE constando o endereço.

Assim, cumpre destacar que na primeira matriz de Baixo Guandu (julho de 2020) permitiam-se 13 itens no rol de documentos primários e 13 itens no rol de documentos secundários. Se considerada a matriz de Mariana (agosto de 2021), são agora admitidos 36 itens no rol de documentos primários e 11 itens no rol de documentos secundários. Há um incremento substantivo neste um ano de evolução da matriz no que diz respeito à comprovação da condição de atingido.

Com relação à validade do comprovante quanto à data, se na primeira sentença há a indicação expressa que se admitem apenas comprovantes relativos aos meses de outubro, novembro ou dezembro de 2015 conforme “princípio da contemporaneidade” (JUSTIÇA FEDERAL, 2020, Id. 255922939, Sentença Baixo Guandu, p. 22-24), essa exigência temporal foi flexibilizada, como se denota dos comprovantes aceitos acima que se referem ao ano de 2015 (período de referência).

Entende-se essa flexibilização como valiosa mudança em prol da informalidade e condições de prova, já que passados seis anos do desastre, e pela alteração dos paradigmas indenizatórios — que antes eram por núcleo familiar e agora são individuais, frisa-se.

Além da flexibilização quanto à data-limite, defende-se ainda dois pontos de aperfeiçoamento essenciais a esse novo paradigma probatório:

- I a eliminação da distinção entre documentos “primários ou secundários” já que as novas incorporações de documentação se instituíram no rol dos primários, ainda que não oficiais suas fontes de expedição; assim, não há que se falar nessa distinção já que todos os documentos das duas listas atestam a prova da residência e são emitidos por órgãos públicos e privados dotados de igual relevância e confiabilidade, sendo razoável a exigência de apenas um dos documentos listados; e
- II que as comprovações destinadas aos casos de hipossuficiência também sejam aceitas a todos os outros atingidos, visto que a comprovação realizada pela Justiça Eleitoral é documento oficial e que, em razão de recentes tecnologias implementadas, a exemplo da exigência do Cadastro Biométrico, o dado é de confiabilidade e atualização recente.

No caso de saúde, o direito da indenização por risco demanda algumas especificidades na sua comprovação.

Nesses casos, tendo em vista que a indenização é devida por ano de exposição (item 4.6.4), a comprovação da residência em município atingido também deverá ser anual, compreendendo todo o período de residência, pela pessoa atingida, no território atingido, sendo aceitas todas as possibilidades documentais descritas neste item. Não é preciso, ainda, comprovar a residência no ano de 2015, mas apenas em um período determinado desde o desastre até o momento atual. Maiores detalhes sobre o tema serão versados no item 3.5.1.

A despeito das flexibilizações operacionalizadas pela matriz judicial, a implementação da exigência probatória do comprovante de residência no território atingido gera um novo desafio de operacionalização: enquanto no modelo do PIM, que passava pelo Cadastro, a comprovação centrava-se no núcleo familiar, a marca do Sistema Indenizatório Simplificado é a individualização do procedimento.

Essa mudança de paradigma no modelo acaba por gerar diversas consequências.

Especialmente porque o modelo individual se apropria da base anterior do Cadastro — que é informada por núcleo familiar — e informações das políticas já criadas, como o Auxílio Financeiro Emergencial (“AFE”)³². Com relação ao AFE, dado que o sistema

³² O Programa de Auxílio Financeiro Emergencial (PG21) é um dos programas de caráter socioeconômico previstos pelas Cláusulas 137 e 140 do TTAC14. O pagamento do AFE é

promove sua quitação integral, a comprovação individual acaba por prejudicar não apenas o titular do AFE, mas todos os dependentes no núcleo familiar, sendo uma quitação definida por um integrante da família impactando outros membros. Isso para citar apenas um dos inúmeros desafios gerados pela mudança de modelo organizado a partir do núcleo familiar para o modelo individualizado³³.

Outro impacto desse novo modelo individualizado diz respeito às possibilidades de prova. Como já previsto, as possibilidades de prova da residência no território atingido à época do desastre têm como exigência que os comprovantes estejam no nome do “titular do direito”, seja a forma primária ou a secundária de prova (JUSTIÇA FEDERAL, 2020, Id. 255922939, Sentença Baixo Guandu, p. 22-23).

Para aproveitamento entre cônjuges, o juízo indica que:

os titulares do direito poderão se valer/aproveitar dos documentos primários e/ou secundários em nome do cônjuge/companheiro, desde que comprovada a relação entre ambos por intermédio de certidão de casamento ou declaração de união estável, nos exatos termos de ID 255559385 (JUSTIÇA FEDERAL, 2020, Id. 255922939, Sentença Baixo Guandu, p. 24).

Além disso, cumpre dizer que na decisão mais recente de Mariana (agosto de 2021) reconhece-se, em relação à faixa etária de comprovação, que todos os atingidos que à época do rompimento da barragem (5/11/2015) possuíam entre 16 e 24 anos de idade poderão se valer dos comprovantes de residência que estavam em nome (titularidade) dos seus pais, desde que contemporâneos ao período do rompimento. A faixa etária era mais restrita nas primeiras decisões, e a matriz de Baixo Guandu (julho de 2020) sequer previa esse ponto.

Todavia, além dessa modalidade de aproveitamento entre cônjuges e para descendentes, que demanda comprovação formal da relação, já foi indicado em outros produtos da FGV, focados na caracterização da tradicionalidade e de modos de vida sociais e familiares (a esse exemplo, FGV, 2020c ou 2020n), que neste e em outros territórios a convivência se dá de diversas formas. A convivência nem sempre é entre

devido nos casos em que há comprovação da interrupção das atividades produtivas ou econômicas em decorrência do desastre e tem o valor de um salário mínimo acrescido de 20% por dependente até o restabelecimento das condições para a retomada dessas atividades.

³³ Sobre a natureza do AFE e os desafios específicos relativos aos procedimentos para sua concessão e pagamento, bem como do descabimento da quitação estabelecida pela Fundação Renova no Sistema Indenizatório Simplificado, vide estudo da FGV denominado Análise do Auxílio Financeiro Emergencial Destinado aos Atingidos pelo Desastre no Rio Doce (2021), ainda não publicado.

pessoas de mesma família, e todas essas situações merecem um tratamento adequado quanto à possibilidade de meio de prova.

Assim, o que se propõe é que as flexibilizações comprobatórias sejam estendidas a todos os territórios atingidos conforme já estipulado na decisão de Mariana a respeito da criação de um sistema único indenizatório (Id 695026980, 20/8/2021), e que, embora a indenização seja realizada de modo individualizado, sejam aceitos meios de comprovação individualizados ou relativos ao núcleo familiar, à escolha da pessoa atingida, permitida não somente a certidão de casamento ou declaração de união estável, mas também:

- I Certidão de nascimento ou comprovante de adoção;
- II Documentos pessoais diversos que comprovem qualquer forma de vínculo social ou familiar que evidencie a coabitação, abarcando, inclusive, troca de e-mails e mensagens entre os conviventes que evidenciem tal coabitação ou compras/contratação de serviços cotidianos com endereço de entrega no local da coabitação; e
- III Autodeclaração somada à declaração de pelo menos duas testemunhas comprovando o vínculo familiar ou coabitação.

3.3 Danos à renda, trabalho e subsistência

3.3.1 Categorias econômicas

A comprovação de danos nas categorias econômicas e/ou produtivas refere-se à comprovação do exercício de determinada atividade econômica à época do desastre, seguindo a lógica de que uma vez comprovado tal exercício é presumido o comprometimento da renda e a pessoa atingida se enquadraria, portanto, nas categorias de valores indenizatórios predefinidas pelo juízo, que variam conforme a ocupação exercida, sem a necessidade de comprovar adicionalmente o montante do prejuízo sofrido.

Tal comprovação foi desenvolvida a partir de duas premissas no sistema indenizatório: flexibilização na documentação oficial exigida, procedimento viabilizado também pela distinção entre as categorias formais e informais, e admissão de possibilidades comprobatórias de autodeclaração e prova testemunhal, modalidades não aceitas pelo

PIM. Assim, foram aceitas outras modalidades de prova na pesca, agricultura e extração mineral que, a rigor, demandavam registros oficiais nos órgãos públicos³⁴.

Seguindo a mesma linha de políticas indenizatórias da Fundação Renova, a exemplo do Projeto "Pescador de Fato" já detalhado em produto da FGV (FGV, 2020b), a 12ª Vara Federal passa a adequar a comprovação à realidade da bacia, tanto para as atividades principais quanto para aquelas realizadas pela cadeia produtiva do mesmo setor, investindo em modalidades de prova que envolvam fontes comunitárias de informações (ex.: prova testemunhal, declarações de clientes, vizinhos etc.) e cruzamento de dados entre mais de uma fonte (exigência de modalidades distintas de provas no mesmo sentido).

O reconhecimento das cadeias produtivas também se revela como importante avanço, já que a discussão sobre reconhecimento de cadeias estava paralisada na Fundação Renova desde a sugestão, por exemplo, da inclusão de cadeias no Projeto Pescador de Fato sem efetiva incorporação pelo Programa (FGV, 2020b).

Vale mencionar que a autodeclaração sozinha, em nenhuma das decisões judiciais, foi reconhecida como elemento de prova suficientemente comprobatório do trabalho, renda ou subsistência do atingido, na linha da possibilidade de cruzamento de informações.

Além disso, destaca-se que a decisão de Linhares (20/10/2020 — Id 322160906) distingue ainda os pescadores profissionais da região continental e da região estuarina, esta última com reconhecimento a partir da Deliberação nº 58 do CIF³⁵. Para donos de embarcação e tripulantes nessas regiões passaram a ser permitidas também documentações que comprovem a propriedade da embarcação (seja título de embarcação e outras possibilidades) e ainda foram admitidas declarações de proprietários para até dois tripulantes por embarcação ou na limitação de tripulantes descrita no título da embarcação. Na região estuarina de Linhares são possíveis documentações que comprovem a compra ou venda da embarcação e, no caso de não haver documentação, poderá declarar a propriedade e estar sujeito a visita *in loco* e Laudo técnico circunstanciado, que deverá ser realizado pela Fundação Renova no prazo máximo de 30 dias.

³⁴ Na pesca, o chamado "Registro Geral da Pesca" (RGP) ou registro na Secretaria de Aquicultura e Pesca (SAP) do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) nas atividades pesqueiras; ou, ainda, na atividade de faiscagem ou garimpagem, a Autorização do DNPM para exploração e operação da atividade de extração de areia além de Alvará de Licença e Localização além de registros rurais (Certidão de Cadastro Ambiental Rural — CAR, entre outros).

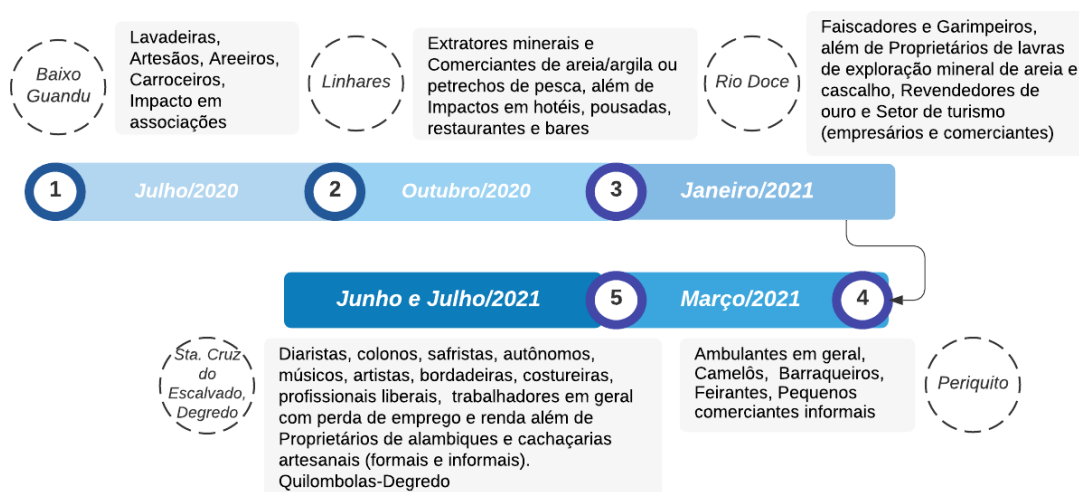
³⁵ Vide BRASIL. Tribunal Regional Federal da 1ª Região, 2020, Id. 322160906 (Sentença Linhares), p. 26.

Todavia, a prova desses bens tem a finalidade exclusiva de comprovação do exercício de atividade econômica — não são calculados os valores dos bens para efeitos de danos emergentes. Sobre danos emergentes, o juiz propõe valores fixos de danos materiais vinculados à paralisação (ou inutilização) dos utensílios utilizados na atividade, como se verá a seguir.

Por fim, além das categorias tradicionalmente reconhecidas pela Fundação Renova que demandavam aperfeiçoamento dos modelos de comprovação citados anteriormente, as sentenças da 12ª Vara Federal avançam no que diz respeito ao reconhecimento de outras categorias econômicas que sequer eram reconhecidas pela Fundação Renova mesmo após o desenvolvimento de políticas indenizatórias.

Em ordem cronológica, reforçam-se as seguintes decisões listadas na linha do tempo seguinte:

Figura 3 — Linha do tempo do Reconhecimento de novas Categorias Econômicas pelo Sistema Indenizatório Simplificado por Território (2020-2021)



Fonte: Elaboração própria (2021).

A despeito da evolução ocorrida ao longo do tempo, ainda há diversas categorias que ainda não foram expressamente reconhecidas, mas de todo modo é notada a expansão de modalidades reconhecidas como impactadas se comparadas com o PIM.

Em esclarecimentos recentes do ano de 2021 (FUNDAÇÃO RENOVA, 2021), a Fundação Renova informa ao sistema CIF que entende que as categorias de carroceiros, areeiros, artesãos e lavadeiras seriam categorias “sem poder comprobatório dos danos alegados” e, portanto, “não passíveis de indenização no âmbito do PIM”. Além disso, afirma que somente são indenizados no PIM comerciantes

“em estabelecimentos comerciais diretamente atingidos pela lama”. Em políticas já implementadas a Fundação Renova optou por “cancelar” unilateralmente o reconhecimento de determinadas categorias, como é o caso da pesca de subsistência dentro do PIM (FUNDAÇÃO RENOVA, 2021, p. 2).

Essas informações prestadas pela Fundação Renova mostram que há um avanço no Sistema Indenizatório Simplificado em comparação com as políticas vigentes no âmbito do PIM em termos de cobertura de atividades produtivas e econômicas. Além disso, verificam-se que para além do reconhecimento houve também relativa flexibilização das possibilidades documentais, nos moldes das políticas relatadas anteriormente.

Ademais, o juízo ainda realizou uma diferenciação quanto a atividades informais e formais³⁶.

As categorias reconhecidas que podem entrar como atividades informais foram: Revendedores de pescados, Comerciantes de argila/areia, Revendedores de ouro, Comerciantes de petrecho de pesca, Hotéis, pousadas, restaurantes e bares, Proprietários de lavras e exploração mineral de areia e cascalho e Proprietários de alambiques e cachaçarias artesanais, entre outros.

Nestas categorias, tendeu-se a considerar uma combinação da autodeclaração com declarações de testemunhas atestando as atividades pelo atingido. Tal declaração, seguindo a linha do reconhecimento da cadeia de produção, pode advir tanto de fornecedores quanto de clientes. Foram aceitas também comprovações de propriedade/posse de itens e equipamentos essenciais para o exercício do negócio, comprovação documental e/ou registro fotográfico de posse/propriedade de estabelecimento comercial e apresentação do livro de caixa informal ou caderneta de controle de gastos.

Sobre o reconhecimento do trabalho da mulher, cumpre dizer que houve avanço no que diz respeito à comprovação de atividades notadamente exercidas por esse grupo tais como diaristas, costureiras, bordadeiras etc., atividades que foram invisibilizadas no PIM como componentes de um âmbito doméstico e familiar, o que acaba por fornecer

³⁶ Nas sentenças em que estabelece a matriz de danos para as respectivas comissões de atingidos, a 12ª Vara Federal chama a atenção para o que chama de categorias “sabidamente informais”. Estas seriam aquelas que não possuem registros ou documentos oficiais relacionados com a prática da atividade, tais como lavadeiras, artesãos, areeiros/carroceiros, alguns tipos de pescadores e integrantes da cadeia produtiva da pesca e alguns tipos de agricultores. Em contraposição à situação de tais categorias, há aquelas compreendidas como “formais” pela 12ª Vara Federal, por possuírem algum tipo de documentação oficial relacionada com a prática da atividade, como registro de CNPJ, MEI, registro de constituição (no caso de associações).

autonomia para a indenização desse grupo (situação denunciada, por exemplo, em FGV, 2019a).

Assim, o reconhecimento da informalidade permitiu a adesão de um maior número de pessoas impactadas que não teriam os documentos considerados necessários, cuja emissão se dá via secretarias ou órgãos de classe, que comprovassem sua atividade. Além de uma ampliação quanto à cobertura de atividades e do reconhecimento de possibilidades probatórias mais amplas para atividades realizadas de forma informal, o juízo da 12ª Vara Federal se posiciona, de forma expressa, sobre a possibilidade de enquadramento individual em mais de uma atividade econômica — o que demonstra também uma compreensão mais ampliada das características de execução de atividade econômica informal nos territórios a partir da pluriatividade.

As flexibilizações envolvem aceite de documentos como autodeclaração acompanhada de outros documentos, certidões relacionadas com atos da vida civil como possibilidade comprobatória, livros-caixa informais e registros de atividades, declaração de contratantes das atividades, carteirinhas de ofícios, notas fiscais, entre outros.

Tem-se, então, que as decisões da 12ª Vara Federal abrem a possibilidade de adesão também pelas categorias consideradas formais, por possuírem documentos oficiais de comprovação da atividade. Isso porque, nos casos em que a atividade era praticada de maneira regularizada, existem documentos comprobatórios do seu exercício.

Nesses casos, o juízo determina a elaboração de laudos individuais para os atingidos de tais categorias, de acordo com as informações prestadas pela pessoa atingida a partir dos documentos elencados pela decisão. Tais categorias incluem: I. comerciantes de petrechos de pesca — formais; II. agricultor/produtor rural de grande porte; III. revendedores de pescado — formais; IV. comércio (pousadas, hotéis, comerciantes e bares) — formais; V. comerciantes de areia e argila — formais; VI. proprietários de alambiques e cachaçarias — formais, VII. revendedores e comerciantes de ouro — formais.

Essa possibilidade viabiliza uma quantificação mais precisa e justa dos danos percebidos por essas pessoas, uma vez que não limita a indenização ao valor genérico e padronizado da matriz por categoria. Entretanto, importa ressaltar que tal possibilidade não deve funcionar como um fator limitante, devendo ser reservada à pessoa atingida a opção pelo regime probatório que melhor se adeque à sua realidade. Isso se justifica pois o procedimento de avaliação individual de danos pode ser mais delongado e custoso, prejudicando a pessoa atingida.

Ademais, a possibilidade de adesão à matriz judicial deve ser mantida mesmo após a confecção do laudo individual, a partir do princípio jurídico de interpretação extensiva *a maiori, ad minus* (quem pode o mais, pode o menos), de modo que, quem pode optar pela comprovação mais complexa, tem o direito de, caso deseje, optar pela mais simples. Nesse sentido, ganha importância a simplificação dos mecanismos da plataforma de modo a viabilizar a migração entre categorias de maneira acessível e célere.

Desse modo, vislumbra-se que o avanço no reconhecimento de categorias e meios de prova deverá ser mantido, não se permitindo qualquer retrocesso ante as conquistas das comissões de atingidos por meio das decisões judiciais.

Propõe-se, então, a utilização dos meios e fontes de prova já reconhecidos judicialmente para as categorias contempladas, sem prejuízo do reconhecimento futuro de novas categorias e possibilidades comprobatórias.

Ressalte-se, contudo, e conforme já endereçado pelo juízo na decisão de Mariana (Id 695026980, 20/08/2021) a importância de que categorias, meios e fontes de prova que sejam admitidos em determinados territórios sejam estendidos a toda a bacia do Rio Doce, dado não haver elementos fáticos, técnicos ou jurídicos que justifiquem um tratamento mais restritivo para um ou mais territórios.

Será importante acompanhar como essa determinação será operacionalizada pela Fundação Renova, para que tenha efetividade. E isso deve se dar não apenas em relação aos novos ingressantes, mas em relação a casos em andamento de todos os territórios, especialmente porque se sabe da existência de um passivo de casos “em contestação” que possuem entraves quanto ao reconhecimento de danos e categorias, e que, potencialmente, podem ser resolvidos pela aplicação de paradigmas mais benéficos a esses atingidos.

3.3.2 Subsistência e autoconsumo

Como se verá nesse tópico, são propostas algumas modificações nos parâmetros hoje adotados pela matriz judicial para comprovação dos danos ligados à perda dos meios de subsistência e autoconsumo, apontando-se as insuficiências das determinações judiciais hoje em vigor, em particular no que diz respeito à interpretação dos critérios geográficos, a comprovação exigida de renda e a possibilidade de comprovação individual para aqueles que residem fora do critério especial definido.

Relembra-se, como já descrito no Capítulo 2, que há importantes diferenças na forma do tratamento da subsistência na presente matriz se comparada com a matriz indenizatória:

- I A matriz judicial considera apenas a indenização pela perda de proteína (para pesca) e de cesta básica (para agricultura), enquanto a presente matriz considera a perda de renda real, trazendo valores de referência para indenização por lucros cessantes, além dos danos imateriais;
- II A matriz judicial restringe a indenização de danos à subsistência àqueles que exercem atividades de pesca e agricultura, tão somente, enquanto a presente matriz considera a possibilidade de produção para consumo próprio tanto como atividade econômica principal (portanto, de pesca ou de agricultura) quanto como atividade complementar, em situações nas quais a pessoa atingida também exerce outras atividades econômicas, que podem ou não ter sido atingidas pelo desastre; e
- III Diante dessa compreensão, não se trabalha com as noções de dependência esporádica ou diária (como a matriz judicial o faz no caso da pesca), mas sim com a produção para consumo próprio como atividade principal ou complementar, como anteriormente explicado.

Para se compreender a proposta de parâmetros probatórios, explica-se, inicialmente, o tratamento do tema pela sentença judicial.

Para as decisões judiciais, aqueles atingidos que praticavam atividade de subsistência também têm suas exigências específicas para comprovação dessa modalidade, que vão além das provas documentais e se amparam em comprovação demográfica de renda e local de residência, conforme quadro seguinte, elaborado a partir das decisões que instituíram as matrizes indenizatórias para os territórios de Baixo Guandu, São Mateus, Rio Doce e Degredo:

Quadro 12 — Possibilidades comprobatórias definidas pela 12ª Vara Federal (Atividades de Subsistência), Processo nº 1000415-46.2020.4.01.3800 Eixo 7 “Cadastro e Indenizações” (2020-2021) e Processo nº 1003050-97.2020.4.01.3800 “Contratação Assessorias Técnicas” (Matriz Degredo, 2021)

Categoria Econômica	Tipo de prova exigida	Sentença que inicialmente definiu o parâmetro utilizado
Pesca — dependência diária	Residência no LMEO e/ou LPM + 2 km Renda (igual ou inferior a ½ salário mínimo) Autodeclaração e Declaração de Testemunha	Mantido desde Baixo Guandu (jul. 2020) LPM considerado a partir de São Mateus (set. 2020)
Pesca — dependência esporádica	Residência no LMEO e/ou LPM + 2 a 5 km Renda (igual ou inferior a ½ salário mínimo) Autodeclaração e Declaração de Testemunha	Mantido desde Rio Doce (jan. 2021) LPM considerado a partir de Degredo (jul. 2021)
Agricultura — para consumo próprio	Residência no LMEO e/ou LPM + 2 Fora desse critério geográfico, é admitida em algumas decisões a possibilidade de apresentação de Laudo/Vistoria, a cargo do interessado, comprovando dependência direta com a água do Rio Doce e/ou Região Estuarina Autodeclaração e Declaração de Testemunha + dois documentos	Mantido desde Baixo Guandu (jul/2020) ³⁷ Possibilidade de apresentação de laudo/vistoria e LPM considerados a partir de São Mateus (set/2020)
Agricultura — para comercialização informal	Residência no LMEO e/ou LPM + 2 Fora desse critério geográfico, é admitida em algumas decisões a possibilidade de apresentação de Laudo/Vistoria, a cargo do interessado, comprovando dependência direta com a água do Rio Doce e/ou Região Estuarina Autodeclaração e um documento comprobatório (15 opções)	Mantido desde Baixo Guandu (jul/2020) Possibilidade de apresentação de laudo/vistoria e LPM considerados a partir de São Mateus (set/2020)

Fonte: Elaboração própria (2021), a partir de: JUSTIÇA FEDERAL. 12ª Vara Federal Cível e Agrária da SJMG, Processo nº 1000415-46.2020.4.01.3800 Eixo 7 “Cadastro e Indenizações” (2020-2021) e Processo nº 1003050-97.2020.4.01.3800 “Contratação Assessorias Técnicas” (Matriz Degredo, 2021).

Conforme sistematização do quadro anterior, o pescador de subsistência só terá acesso ao sistema indenizatório da 12ª Vara Federal se, cumulativamente, preencher os

³⁷ Aplicação do LMEO + 2 confirmada na decisão ID. 306324440 rejeitando Embargos de Declaração da decisão Naque (ago. 2020). Não aplicação do LMEO 2+ a 5+ confirmada na decisão ID 614245354 rejeitando Embargos de Declaração da decisão que fixou o sistema indenizatório para Senhora da Penha.

requisitos de renda *per capita* igual ou inferior a meio salário-mínimo e residência dentro de uma distância máxima da Linha Média de Enchente Ordinária — o “LMEO” — fixada em + 2 km para o caso de “dependência diária” ou + 5 km para o caso de pesca com “dependência esporádica”.

Para além do comprovante de residência e de hipossuficiência e para fins de comprovação da atividade, devem apresentar dois documentos: I. autodeclaração; e II. declaração de pelo menos uma testemunha, atestando as atividades de pesca de subsistência pelo atingido (JUSTIÇA FEDERAL, 2020, Id. 255922939 (Sentença — Baixo Guandu), p. 83-34).

Como evoluções principais desses parâmetros, merecem menção a decisão de São Mateus, que inaugura a aplicação da lógica do LMEO para a “Linha Preamar Média” (“LPM”) nas regiões estuarinas (JUSTIÇA FEDERAL, 2020, Id. 292085867 (Sentença — São Mateus), p. 55), e a decisão de Rio Doce, que passa a reconhecer os pescadores localizados a uma distância entre dois e cinco quilômetros do LMEO ou LPM como categoria de dependência esporádica — mantido o critério de renda máxima (JUSTIÇA FEDERAL, 2021, Id. 423995364 (Sentença — Rio Doce), p. 116).

No caso da agricultura de subsistência, desde a decisão que fixou a matriz de Baixo Guandu (JUSTIÇA FEDERAL, 2020, Id. 255922939 (Sentença — Baixo Guandu), p. 156) foram admitidas para a comprovação da atividade de agricultura a autodeclaração combinada com declaração de testemunha que ateste as atividades de agricultura de subsistência pelo atingido, assim, cumulativamente à exigência de comprovação de residência em proximidade da calha do Rio Doce e, a partir da decisão de São Mateus, da região estuarina.

No caso daqueles agricultores que comercializavam informalmente o produto da atividade, se admite autodeclaração com declaração de vizinhos e outros documentos que comprovem a posse/propriedade da área. No caso da comercialização, admitem-se ainda provas como livros-caixa, notas fiscais e cartão de vacinação além de declarações dos clientes e contratos para obtenção de crédito, entre outros (JUSTIÇA FEDERAL, 2020, Id. 255922939 (Sentença — Baixo Guandu), p. 170-171).

Cumpram-se destacar que, embora não se exija a prova da renda máxima familiar de até meio salário mínimo na atividade de agricultura de subsistência — diferentemente do tratamento dado à pesca —, ainda é necessária a comprovação de residência dentro da área de até dois quilômetros do LMEO e/ou LPM. O LMEO e LPM + 2 km também é exigido das categorias de agricultores, produtores rurais, aquicultores e ilheiros que comercializavam informalmente seus produtos. Assim, observa-se que as

considerações tecidas neste item acerca da inadequação da exigência de LMEO e LPM também se estendem à categoria de agricultores informais.

Uma outra especificidade das categorias de agricultura deve ser observada: em algumas decisões o juízo estabeleceu que as propriedades rurais que se encontram fora do critério geográfico do LMEO e/ou LPM dependem de laudo ou vistoria, a cargo do interessado, comprovando a utilização de sistema de irrigação ou outro meio que comprove a dependência direta com a água da Região Estuarina ou do Rio Doce (JUSTIÇA FEDERAL, 2020, Id. 292085867 (Sentença — São Mateus), p. 59). Essa previsão, entretanto, só foi encontrada nas decisões proferidas entre setembro e dezembro de 2020, para as Comissões localizadas na região costeira, marítima e estuarina, sendo a primeira delas a de São Mateus, e não consta nas decisões mais recentes, a partir da matriz de Rio Doce, em janeiro de 2021 (JUSTIÇA FEDERAL, 2021, Id. 423995364 (Sentença — Rio Doce), p. 49-55).

A abertura dessa possibilidade para os agricultores de subsistência da região costeira pode ser justificada pela alegação das Comissões de que “[a] extensão do Mar e da Região Estuarina perfaz grande parte do território de São Mateus/ES, de forma que se torna IMPOSSÍVEL mensurar a quantidade de pescado e biodiversidade que existia nesta localidade” (JUSTIÇA FEDERAL, 2020, Id. 278457351, p. 45).

Nas demais decisões, contudo, a 12ª Vara Federal reitera que, caso a pessoa atingida possua outros meios de comprovação da sua dependência do rio, deve pleitear em ação indenizatória própria seu reconhecimento como pessoa atingida. Essa lógica, contudo, onera aqueles atingidos enquadrados na categoria de subsistência que optarem pela comprovação por meio de laudo técnico por não residirem dentro do limite territorial admitido, uma vez que arcarão com a comprovação da sua condição e com os custos e riscos de uma ação judicial.

Assim, considerando que eventual laudo de vistoria comprovando a dependência com relação ao rio é de responsabilidade do próprio interessado, não se vislumbra justificativa para a observada mudança de tratamento entre as pessoas atingidas da região estuarina e aquelas residentes nas demais localidades. Sob pena de desrespeito ao princípio da isonomia, a possibilidade de comprovação individual da dependência do rio fora dos limites territoriais por meio de laudo ou vistoria deve ser estendida a todas as categorias de subsistência em quaisquer localidades, tanto no caso da produção para consumo próprio como atividade econômica principal quanto como atividade complementar (denominada no capítulo 5 como “outra forma de trabalho”).

Ademais, conforme já tratado anteriormente (FGV, 2020a), há uma impropriedade técnica no estabelecimento de exigência do LMEO e/ou LPM cumulado com prova de renda (hipossuficiência) para delimitação do acesso à indenização relativa à perda dos meios de subsistência.

Com relação ao LMEO e ao LPM, é preciso apontar a falta de rigor técnico na medida tal como adotada, ou seja, como exigência territorial, e não como um critério presuntivo que admita outras formas de comprovação das práticas de subsistência e autoconsumo.

Primeiramente, tem-se que, no conceito legal da pesca de subsistência (Lei nº 11.959/2009) não há qualquer menção a critérios de renda ou distância do rio.

Além disso, os precedentes do caso da UHE Belo Monte, utilizados pela Fundação Renova para desenvolvimento dessa estratégia no PIM e em suas manifestações judiciais, não justificam a adoção deste critério para o caso do Rio Doce e para fins de critério de delimitação de subsistência. Segundo relatado em sentença (JUSTIÇA FEDERAL, 2020, Id. 255922939, Sentença — Baixo Guandu, p. 24-26), o LMEO é um parâmetro já existente nas políticas indenizatórias de subsistência da própria Fundação Renova no PIM que tem por origem estudos de reassentamento de populações ribeirinhas no caso UHE Belo Monte. De acordo com a Fundação Renova,

O paradigma utilizado para definição do recorte geográfico da Linha Média das Enchentes Ordinárias (LMEO) foi o estabelecido pela União na região da Amazônia Legal, onde foi dimensionada uma área com raio de 500 m, com fins de assentamento de famílias de povos ribeirinhos. Essa área de 500 metros foi estabelecida considerando ser a metragem necessária para construção de moradia, bem como ser apta para plantio e manejo sustentável capaz de garantir a segurança alimentar de uma família (FUNDAÇÃO RENOVA, 2018b).

A colocação da Fundação é ampla, podendo levar o leitor a entender equivocadamente que o raio de 500 metros mencionado tem relação com a distância do rio Xingu. Consultando o estudo da União mencionado³⁸, entretanto, verifica-se que as menções ao raio de 500 metros previstos se referem à distância entre as casas ribeirinhas, não a critério de acesso (IPEA, 2015)³⁹.

³⁸ Estudo do IPEA apresentado pelas Empresas nos autos nº 1016742-66.2020.4.01.3800, ID 255559370, referente ao sistema indenizatório da Comissão de Baixo Guandu.

³⁹ As Empresas, nos autos nº 1016742-66.2020.4.01.3800, ID 255545373, referente ao sistema indenizatório da Comissão de Baixo Guandu, p. 11, citam trecho do relatório do IPEA com os seguintes termos: o “Taus é concedido na região do médio Xingu em caráter individual, com demarcação circunscrita aos limites do uso tradicional num raio de até 500 metros a partir do ponto geodésico referente à moradia/área de trabalho do ribeirinho. É enfatizado pela SPU como ‘porta de entrada’ para programas sociais e financiamentos para a produção, pois fornece dados de localização e legitima a ocupação da terra” (IPEA, 2015, p.10). A leitura do

Este é o precedente que a Fundação Renova evoca para estabelecer o modelo na petição endereçada ao juízo (JUSTIÇA FEDERAL, 2020, Id. 255922939, Sentença Baixo Guandu, p. 24-26), porém nos documentos de políticas indenizatórias da Fundação Renova constam também os procedimentos adotados pela equipe de especialistas em pesca da Fundação Renova, tendo definido um critério de LMEO com um buffer de 1.000 metros (FUNDAÇÃO RENOVA, 2018a, p. 73). Segundo consta do documento, a Fundação Renova tomou por parâmetro o “dobro da área concebida na região da Amazônia Legal” [que era de 500 metros] já que levou em consideração “o histórico sobre implantação da Ferrovia Vitória Minas e da construção de hidroelétricas na calha do rio” (FUNDAÇÃO RENOVA, 2018a, p. 75).

Ademais, a Fundação Renova, nos casos de comunidades urbanas próximas ao rio, afirma que são elegíveis apenas aquelas nas áreas situadas dentro do LMEO + 1000 metros de municípios que possuam até 50 mil habitantes (FUNDAÇÃO RENOVA, 2018a, p. 77), excluindo-se, portanto, da possibilidade de indenização pela subsistência aqueles moradores de municípios como Aracruz e Serra por superarem os 50 mil habitantes. Estendendo a ideia para áreas costeiras, a Fundação Renova indica a possibilidade de adoção do LPM (FUNDAÇÃO RENOVA, 2018a, p. 79) nos mesmos moldes.

Nas decisões judiciais, conforme visto anteriormente, verifica-se que, de toda a discussão havida, o juízo da 12ª Vara Federal reconheceu a necessidade do LMEO e/ou LPM para as categorias de subsistência, embora tenha ampliado a distância do rio após solicitação das Comissões. Com isso, também passou a exigir residência a uma distância de até dois quilômetros do LMEO e/ou LPM, ou de até cinco quilômetros para casos classificados como de “dependência esporádica”. Esta segue sendo uma exigência que viabiliza o que o juízo entende como uma “presunção da dependência”, associada, necessariamente, à comprovação de hipossuficiência financeira.

Contudo, o parâmetro proposto é restritivo e insuficiente se considerada a sua adoção como critério exclusivo.

trecho, contudo, mostra que não há qualquer relação entre o raio de 500 metros estabelecidos e o rio Xingu. Adicionalmente, observe-se trecho posterior do relatório: “Em sua porção do leito do rio Xingu (no trecho encachoeirado), Anapu compreende em seu território um número significativo de comunidades ribeirinhas, distribuídas de maneira esparsa em aproximadamente quarenta ilhas e ilhotas. A distribuição das casas neste trecho do rio, especificamente no interior das ilhas, não é menor do que 500, 600 metros entre as casas. Portanto, casos de conflitos entre vizinhos em função do raio de 500 metros previsto no Taus, como os verificados em Abaetetuba e ilhas da região metropolitana (RM) de Belém, não foram detectados pela pesquisa na Volta Grande do Xingu” (IPEA, 2015, p. 40).

Afinal, as linhas de contorno geradas por este recurso são imaginárias e abstratas, posto que não correspondem diretamente nem aos contornos das paisagens fisiográficas, nem aos modos de uso dos territórios, conforme usos e costumes locais, os quais vêm sendo atestados em outros relatórios das *experts* no âmbito do processo reparatório (FGV, 2020k, 2020m; INSTITUTOS LACTEC, 2020). Neste diapasão, para endereçar a divergência que reside em “definir qual a limitação da extensão, considerada a margem do curso d’água” (cf. JUSTIÇA FEDERAL, 2020, Id. 423995364, 27.01.2021, Sentença Rio Doce, p. 54), cumpre inverter a ordem de prioridade adotada. Isto é, que o recurso geográfico abstrato e homogêneo viabilizado pela delimitação da área de contorno seja estabelecido com base nos usos e costumes locais, e não o contrário.

É sabido que as estratégias ribeirinhas para integrar atividades produtivas e modos de vida variam conforme as condições e oportunidades ecológicas e socioeconômicas disponíveis aos indivíduos e famílias ao longo de ampla área geográfica. Com efeito, especialistas em ecossistemas ribeirinhos destacam que estes não se restringem às áreas adstritas ao curso hídrico principal, uma vez que abrangem também regiões de córregos, canais, lagos, nascentes e áreas oceânicas (cf. MORAN, 1974; ELLEN, 1982; THORP et al., 2008). Estes ecossistemas e seus usos são mais bem definidos como um contínuo de zonas específicas de recursos e caminhos, mais ou menos integrados, que têm por referência principal a calha do rio ou a faixa costeira. As diferenças microecológicas e microeconômicas resultam em microvariações nas estratégias adaptativas e produtivas adotadas por diferentes pessoas e famílias. Para além de garantir meios de vida, as estratégias de subsistência estão na base da estruturação dos padrões de organização doméstico e comunitário, como também de diferentes formas de reprodução sociocultural dos modos de vida dos mais diversos grupos e comunidades (saberes, fazeres, celebrações).

Como visto, as empresas ré e a Fundação Renova propuseram delimitar a área a partir de linha reta imaginária com 1.000 metros de extensão em relação à LMEO, tendo por referência a linha de 500 metros adotada nos estudos de impacto da UHE Belo Monte. Na sentença inicial de Baixo Guandu, o juízo reconheceu a limitação desta e propôs como alternativa ampliar a extensão da linha para 2 mil metros, mas não acatou proposta da Comissão de Atingidos local para que a linha se estendesse por 2.200 metros para, ao menos, abranger “a região central da cidade” (Sentença — Baixo Guandu, p. 24).

Em sua justificativa, o juízo sustentou a razoabilidade da revisão com base em critério estritamente cartográfico. Embora tenha reconhecido “a facilitação dos meios de transporte nos dias atuais”, refutou presunção superior a esta faixa com base em um

exagero de expressão, exemplificado no caso de “um atingido que resida a 30 ou 40 quilômetros” dos corpos de água atingidos. Também questionou a pretensão de englobar a área dos centros urbanos, como se este reconhecimento levasse à conclusão de que “todos os moradores da cidade (centro urbano) possuem relação de dependência com rio”. O ponto foi reforçado com a proposição de que “somente comunidades tipicamente ribeirinhas, aquelas próximas e dependentes do rio, é que se enquadram nessa presunção” (cf. JUSTIÇA FEDERAL, 2020, Id. 255922939, Sentença — Baixo Guandu, p. 28).

Contudo, para fixar o que é “tipicamente ribeirinho [ou costeiro]”, tomou-se por base de referência a experiência própria do que seja uma distância relativa próxima. Não por acaso, comissões de atingidos de territórios que solicitaram inclusão no Sistema Indenizatório Simplificado reivindicaram a flexibilização da flexibilização proposta pelo juízo.

Um exemplo de pedido de flexibilização é o da Comissão de Atingidos de Santa Cruz do Escalvado e Xopotó (Ponte Nova), onde moradores de comunidade ribeirinha foram deslocados de suas casas a uma distância de cinco quilômetros para viabilizar a construção da UHE Candonga (Risoleta Neves). Em outros municípios, as comissões argumentaram que moradores dependentes do rio comumente moram em bairros ou comunidades relativamente mais afastados, em decorrência da alta concentração fundiária em regiões mais próximas. Também argumentaram que, na experiência dos moradores locais, distâncias maiores que dois quilômetros, na ordem dos cinco quilômetros (ou mais), configuram distâncias relativamente curtas, facilitadas pela ampla disseminação de meios de transporte de baixo custo (notadamente bicicletas e motos).

Para atender ao pleito por flexibilização demandado por comissões diversas, o juízo propôs para a pesca de subsistência (consumo próprio) o estabelecimento de distinção entre dependência diária (frequente) e dependência esporádica (ocasional) tendo por referência as distâncias relativas dos corpos de água atingidos. A área de contorno de dois quilômetros foi qualificada como área de presunção de dependência diária. Para a faixa entre três e cinco quilômetros da LMEO ou LPM, por sua vez, propôs-se a fixação de um gradiente com três faixas de “dependência indireta” (ocasional), cada uma com um quilômetro de extensão, para as quais propôs-se como indenização correlata um gradiente de frações do valor estimado para a dependência diária.

Não é claro como e por que a diferença entre as distâncias geográficas fixadas para este gradiente de áreas de contorno corresponde à diferença entre dependência direta

ou indireta. A diferença aludida remete, tão somente, a diferenças na intensidade do uso do tempo, no curso dos dias e semanas, por parte de diferentes indivíduos engajados na prática regular ou habitual da atividade de subsistência. Em nada têm a ver, portanto, com distância e deslocamento.

Portanto, argumenta-se aqui que uma vez flexibilizada a presunção geográfica para a linha de LMEO+5km, fixada a partir de reivindicação reconhecidamente razoável, não cabe fixar correlação estreita entre diferenças nos usos do tempo e “graus de dependência”, estabelecidos com base em presunção excessivamente focada em parâmetro abstrato (polígono geográfico imaginário) e na experiência do julgador, à distância das experiências comuns aos próprios atingidos.

Essa presunção deverá ser utilizada tanto para os casos de a produção para consumo próprio pode ser compreendida como um trabalho principal (indivíduos que não têm uma ocupação remunerada em dinheiro ou produtos e que dedicam a maior parte de seu tempo a esta produção) ou como outra forma de trabalho (indivíduos que dedicam uma parte de seu tempo à produção para consumo próprio, podendo ou não ter uma ocupação remunerada também).

Enfim, embora o juízo trate do uso da referência geográfica como “presunção”, seu manejo acaba implicando critério excludente de outros indivíduos e comunidades que também dependem do Rio Doce e outros corpos d’água atingidos, mas não estão nesse enquadramento territorial.

Para que funcionassem de fato como presunções, haveria que se admitir outras formas comprobatórias — a exemplo do uso de autodeclaração combinada com a prova testemunhal e do laudo ou vistoria individual — já admitidas pelo juízo como possíveis dentro da categoria.

Assim, embora se reconheça a impropriedade da utilização do LMEO e LPM para fins de delimitação do direito à subsistência, sugere-se que ambos de fato constituam mera presunção de exercício desta atividade econômica, e não configurem critério de exclusão caso seja possível a prova por outros meios.

Conforme visto, para a comprovação de residência, por exemplo, são aceitas uma comprovação primária ou duas comprovações secundárias. Dentro dessa mesma lógica, propõe-se que o LMEO e LPM sejam compreendidos como possibilidade de presunção que, quando ausente, possa ser substituída por uma quantidade maior de comprovantes secundários — por exemplo, a exigência de uma declaração de testemunha pode ser maior nos casos fora do LMEO e LPM, exigindo-se duas declarações, ou, ainda, como já reconhecido na sentença de São Mateus, a

possibilidade de laudo ou de vistoria comprovando a dependência com relação ao rio para todas as categorias de subsistência e autoconsumo em quaisquer localidades.

Vale lembrar, como enunciado no início desse tópico, que a matriz aqui proposta não trabalha com as noções de dependência diária ou esporádica, mas sim com a produção para consumo próprio como trabalho principal (indivíduos que não têm uma ocupação remunerada em dinheiro ou produtos e que dedicam a maior parte de seu tempo a esta produção) ou como outra forma de trabalho (indivíduos que dedicam uma parte de seu tempo à produção para consumo próprio, podendo ou não ter uma ocupação remunerada também).

Portanto, para melhor equalizar a proposta de meios comprobatórios com esse tratamento, indica-se que a autodeclaração a ser firmada pelo atingido que deseje se enquadrar em uma dessas categorias deverá esclarecer se o exercício da atividade de produção para consumo próprio se dá como seu trabalho principal ou de modo complementar. Para tanto, indica-se que a declaração especifique se a pessoa atingida exerce outra atividade econômica, seja ela reconhecidamente impactada pelo desastre ou não.

Desse modo, LMEO e LPM seriam efetivamente uma presunção, e não uma exigência absoluta.

Vale apontar, ainda, que a matriz judicial já reconhece a existência de produção para consumo próprio para os pescadores “informais/artesanais/de fato”, independentemente da residência no LMEO (JUSTIÇA FEDERAL, 2020, Id. 255922939 (Sentença — Baixo Guandu), p.104).

Para essa categoria na qual o juízo já reconheceu a produção para consumo próprio, torna-se desnecessária a comprovação de residência nos limites do LMEO para fins de reconhecimento dos danos materiais (lucros cessantes) relativos à produção para consumo próprio como atividade complementar, conforme visto, e danos imateriais à alimentação, como se tratará no item 3.4.1 adiante. Finalmente, propõe-se o afastamento total do critério de renda para as atividades de subsistência.

Embora haja uma relação entre o exercício de atividades de subsistência, como a pesca, com o direito à subsistência, consubstanciado na garantia que toda pessoa tem a um nível de vida adequado para si própria e sua família, essa correlação não implica uma confusão entre subsistência e o conceito de mínimo existencial (ONU, 1948, art. 25.1; BRASIL, 1992). Consequentemente, não se justifica a imposição de que apenas aqueles que possuem renda *per capita* familiar de até ½ salário mínimo detêm direito à indenização pelo prejuízo sofrido à atividade de pesca de subsistência.

Diante de todos esses termos, a proposta de alteração dos parâmetros comprobatórios pode ser resumida no quadro seguinte.

Quadro 13 — Proposta de alteração de parâmetros comprobatórios relacionados com o LMEO e LPM para atividades de subsistência

CATEGORIA	LMEO/LPM	COMPROVAÇÃO (adicionalmente ao comprovante de residência)
Subsistência — Produção para consumo próprio como trabalho principal	Sim: 5+	Autodeclaração (especificando a produção para consumo próprio com atividade principal) + 01 testemunha
	Não	Autodeclaração (especificando a produção para consumo próprio com atividade principal) + 02 testemunhas ou Autodeclaração (especificando a produção para consumo próprio com atividade principal) + Laudo ou vistoria técnica individual que ateste a produção para consumo próprio
Subsistência — Produção para consumo próprio como outra forma de trabalho	Sim: 5+	Autodeclaração (especificando a complementariedade da produção para consumo próprio) + 01 testemunha
	Não	Autodeclaração (especificando a complementariedade da produção para consumo próprio) + 02 testemunhas ou Autodeclaração (especificando a complementariedade da produção para consumo próprio) + Laudo ou vistoria técnica individual que ateste a produção para consumo próprio
Pescadores informais/artesanais/de fato	Desnecessária a comprovação de residência dentro do LMEO	Comprovação atinente à própria categoria, observadas as flexibilizações propostas no item 3.2 (“Condição de atingido”)

Fonte: Elaboração própria (2021).

3.3.3 Danos emergentes

Em relação à prova das perdas materiais indenizáveis como danos emergentes, determinadas perdas foram reconhecidas pela 12ª Vara Federal, não necessitando de comprovação específica uma vez comprovado o prejuízo à atividade econômica, conforme melhor explicado no Capítulo 5.

Propõe-se a extensão da mesma dinâmica em relação aos danos emergentes levantados por este Relatório, conforme as informações detalhadas no Capítulo 5, devendo bastar a comprovação da atividade desenvolvida, conforme parâmetros tratados anteriormente, para que seja presumível a ocorrência dos danos emergentes, ficando ressalvada a possibilidade de realização de laudos periciais ou apresentação de provas documentais em casos que apresentem particularidades.

Esses danos, como explicado no Capítulo 2, referem-se a aspectos dos danos socioeconômicos de “Perda, deterioração ou depreciação de estruturas, equipamentos e instrumentos de trabalho”, “Perda ou supressão de lavouras, cultivos ou de estoque” e, de modo parcial, a “Perda e/ou comprometimento de animais utilizados para criação/produção e geração de renda”, sem prejuízo da comprovação de perdas específicas, a serem individualmente valoradas.

Tal raciocínio deve ser também aplicado à comprovação tanto do dano moral relacionado com a perda de tais bens — uma vez comprovado o prejuízo à atividade econômica, presume-se tanto o dano material relacionado com ela — dano emergente — quanto o dano moral decorrente de tal situação — perda ou deterioração de bens móveis, lavouras, cultivos, estoques, semoventes.

3.4 Danos relacionados com os danos à renda, trabalho e subsistência

3.4.1 Danos à alimentação

A relação entre os danos sofridos por aqueles que produzem para consumo próprio e o acesso a alimentos é evidente, sendo reconhecida pelo sistema indenizatório da 12ª Vara Federal em sua dimensão material. Não são consideradas pelo juízo, contudo, as implicações extrapatrimoniais dos danos à alimentação sofridos por essas categorias que reconhecidamente perderam uma significativa fonte de alimentação, implicando repercussões para seu acesso à alimentação e do ponto de vista cultural.

Logo, na sentença que fixa o sistema indenizatório de Baixo Guandu, por exemplo, o juízo considera que “os ‘pescadores de subsistência’ eram realidade presente e, com a chegada da pluma de rejeitos, perderam uma importante fonte (gratuita) de obtenção de proteína” (Vide: JUSTIÇA FEDERAL, 2020, Id. 255922939, Sentença Baixo Guandu, p. 80), fonte que “teve que ser substituída por outra fonte proteica (porco, boi ou frango), aumentando-lhes as despesas e o custo de vida” (idem, p. 82). Apesar dessas

considerações, os danos morais fixados não consideram os danos sofridos no âmbito do direito à alimentação.

Os reflexos imateriais da perda dessa fonte de alimentos e necessidade de substituição não são considerados na fixação de danos morais:

A passagem da pluma de rejeitos pelo Rio Doce, com a consequente interrupção instantânea de uma atividade (legítima), indispensável para a subsistência, configura indiscutível dano moral, passível de indenização. Assim sendo, acolho o valor de R\$ 10.000,00 (dez mil reais) a título de indenização (individual) por dano moral. (JUSTIÇA FEDERAL, 2020, Id. 255922939 (Sentença — Baixo Guandu), p. 91).

Esses elementos fáticos reconhecidos pela 12ª Vara Federal correspondem aos danos de comprometimento da disponibilidade e/ou acessibilidade econômica da alimentação em quantidade adequada e comprometimento da alimentação culturalmente adequada⁴⁰.

O mesmo padrão pode ser notado em relação à categoria agricultores, produtores rurais, ilheiros, meeiros, arrendatários e aquicultores — para consumo próprio (JUSTIÇA FEDERAL, 2020, Id. 255922939 (Sentença — Baixo Guandu), p. 120-164). No mesmo sentido, é reconhecida como presumível a perda ou substituição da proteína do pescado para a categoria de pescadores informais, artesanais e de fato, considerando o juízo que “a perda (ou substituição) da proteína do pescado pode ser presumida como uma condição própria e inerente a todos os pescadores, quer de subsistência, quer de fato/artesanal, quer profissionais” (JUSTIÇA FEDERAL, 2020, Id. 255922939 (Sentença — Baixo Guandu), p.104). Assim como no âmbito dos danos à subsistência e autoconsumo, para essas categorias também deverão ser reconhecidos os danos à alimentação aqui tratados.

Vale ressaltar que estes danos não se restringem às categorias que tiveram o comprometimento de atividades de subsistência (FGV 2020k, 2020l, 2020m), sendo o recorte do presente relatório apenas para fins de presunções generalizáveis considerando os dados disponíveis no momento de elaboração deste relatório, tendo em vista que os danos sofridos pelas categorias de agricultura de subsistência e pesca de subsistência e informal/artesanal/de fato são notoriamente correlacionados com estes danos na dimensão de alimentação.

Tais danos à alimentação, portanto, prescindem de comprovação específica, sendo presumidos em todos os casos de subsistência e de produção para consumo próprio,

⁴⁰ Vide descrição e fundamentos jurídicos em FGV (2020k, 2020l e 2020m).

tanto quando essa produção é o trabalho principal quanto quando é exercida como outra forma de trabalho.

Nesse sentido, devem ser presumidos os danos imateriais relativos à alimentação tanto para os casos de produção para consumo próprio, como discutido no item sobre “Subsistência e autoconsumo”, quanto nas categorias nas quais o dano material de perda ou substituição de proteína ou de cesta básica já foi reconhecido pela matriz judicial.

3.4.2 Danos à fruição do meio ambiente

Como abordado no Capítulo 2, os estudos já realizados denotam que os danos de interrupção ou comprometimento da atividade econômica e da perda dos meios de subsistência e autoconsumo estão intrinsecamente relacionados com os danos pelo comprometimento da fruição de um meio ambiente ecologicamente equilibrado e do uso e da capacidade produtiva dos recursos naturais da região, bem como com o comprometimento do acesso e fruição da água segura para fins de lazer e convivência sociocultural.

Em outras palavras, é notório que aqueles que tiveram suas atividades econômicas e de subsistência comprometidas pelo desastre também tiveram prejuízos imateriais decorrentes da violação de seu direito de fruição do meio ambiente em geral e das águas para diversos fins, danos esses passíveis de indenização individual.

A respeito da comprovação desses danos, a jurisprudência do STJ firmou o entendimento no sentido de que, nos danos ambientais, incide a teoria do risco integral⁴¹, advindo daí o caráter objetivo da responsabilidade, com fundamento no art. 225, § 3º, da Constituição Federal, e no art. 14, § 1º, da Lei nº 6.938/1981 (FGV 2020k, 2020l, 2020m). O STJ também já reconheceu que um mesmo dano ambiental pode atingir tanto a esfera moral individual como a esfera coletiva, acarretando a responsabilização do poluidor em ambas, até porque a reparação ambiental deve ser feita da forma mais completa possível⁴².

⁴¹ Sobre a teoria do risco integral, ver a tese firmada pelo STJ no Tema Repetitivo 438: “A alegação de culpa exclusiva de terceiro pelo acidente em causa, como excludente de responsabilidade, deve ser afastada, ante a incidência da teoria do risco integral e da responsabilidade objetiva ínsita ao dano ambiental (art. 225, § 3º, da CF e do art. 14, § 1º, da Lei n. 6.938/81), responsabilizando o degradador em decorrência do princípio do poluidor-pagador”.

⁴² Nesse sentido: BRASIL. Superior Tribunal de Justiça (STJ). Recurso Especial no 1.175.907/MG. Quarta Turma. Rel. Luis Felipe Salomão. 19 ago. 2014; BRASIL. Superior Tribunal de Justiça (STJ). **Recurso Especial no 1373788/SP**. Terceira Turma. Rel. Paulo de

No desastre do rompimento da Barragem de Fundão, tem-se que os danos ambientais são fatos públicos e notórios em toda a bacia do Rio Doce e região estuarina, costeira e marinha, o que foi corroborado por diversos estudos, como parte dos diagnósticos socioambientais do Instituto Lactec amplamente divulgados no *site* do Ministério Público Federal. As evidências do comprometimento do meio ambiente ecologicamente equilibrado e da capacidade produtiva dos recursos naturais da região ainda podem ser vislumbradas em outros relatórios da FGV, nos quais atingidos de diferentes regiões narraram o aumento e modificação da cor da poeira em seus terrenos e residências, o mau cheiro sentido com a chegada e permanência da lama com peixes e outros animais mortos, a proliferação de insetos e de animais peçonhentos, bem como a morte de animais que bebem de água advinda do Rio Doce e seus afluentes (FGV 2020k, 2020l, 2020m).

Nesse mesmo sentido, em julgado que reconheceu o dano moral ante o comprometimento do meio ambiente ecologicamente equilibrado a pessoas residentes nas adjacências de uma Estação de Tratamento de Esgoto (“ETE”) que gerou danos ambientais, o relator do Recurso Especial (“REsp”) nº 1676122/RS⁴³ sustentou que “em face do mau cheiro emitido pela estação de tratamento de esgoto e também da proliferação de mosquitos e outros insetos no local (adjacências da ETE)”, os danos morais se presumem, “verificam-se *‘in re ipsa’*, ou seja, decorrem da força dos próprios fatos, pouco importando inexistir prova nos autos quanto ao efetivo prejuízo sofrido pela vítima em face do evento danoso”. Em tais circunstâncias, os danos morais são inerentes à própria condição de degradação ambiental verificada (mau cheiro, proliferação de mosquitos e outros insetos), “decorrendo daí o dever de indenizar, sem exigir qualquer outro elemento complementar para sua demonstração”.

Em outro julgado que concedeu dano moral ante a perda do ambiente ecológico, o relator argumentou pela necessidade de se observar a situação das vítimas antes e depois do dano ambiental, que, no caso em comento, anteriormente tinham uma fazenda promissora, na qual se podia desfrutar de um saudável ambiente ecológico com parentes e amigos, condição esta que restou frustrada pela degradação ambiental, motivo suficiente para configuração do dano moral *in re ipsa*⁴⁴.

Tarso Sanseverino. 6 maio 2014; BRASIL. Superior Tribunal de Justiça (STJ). **Recurso Especial no 1367923/RJ**. Segunda Turma. Rel. Humberto Martins. 27 ago. 2013; BRASIL. Superior Tribunal de Justiça (STJ). **Recurso Especial no 965.078/SP**. Segunda Turma. Rel. Herman Benjamin. 20 ago. 2009.

⁴³ Cf. BRASIL. Superior Tribunal de Justiça (STJ). **Recurso Especial no 1.676.122/RS**. Segunda Turma. Rel. Herman Benjamin. 21 set 2017.

⁴⁴ Cf. BRASIL. Superior Tribunal de Justiça (STJ). **Recurso Especial no 1.175.907/MG**. Quarta Turma. Rel. Luis Felipe Salomão. 19 ago. 2014.

Assim, considerando que os casos em comento mostram uma relação de proximidade entre o comprometimento do meio ambiente ecologicamente equilibrado e as residências das pessoas atingidas, na qual presenciaram e presenciam diariamente a degradação ambiental e seus efeitos, no caso do desastre em questão esses danos são presumidos a todos os atingidos e atingidas que residam no LMEO + 5 km e LPM + 5 km, prescindindo de comprovação específica.

Tal presunção fundamenta-se no reconhecimento da relação de proximidade entre as residências dos atingidos destas áreas e as regiões notoriamente atingidas pelo desastre — bacia do Rio Doce e região estuarina, costeira e marinha e seus entornos, proximidade esta que já foi reconhecida nas sentenças da 12ª Vara Federal inclusive para fins de argumentar pela distância na qual seria possível exercer a atividade de subsistência dependente do rio, mar e suas águas. Ante o dano ambiental ocasionado à bacia do Rio Doce e à região estuarina, costeira e marinha, não há dúvidas que os atingidos que residem em terrenos próximos também vivenciaram e ainda vivenciam diariamente o comprometimento da fruição de um meio ambiente ecologicamente equilibrado, da capacidade produtiva dos recursos naturais ali presentes, e do acesso e fruição da água segura para fins de lazer e convivência sociocultural.

Ressalta-se, no entanto, a argumentação anteriormente explicitada de que o uso das referências geográficas do LMEO + 5 km e LPM + 5 km implicam um critério excludente de outros indivíduos e comunidades que também tiveram a fruição de um meio ambiente ecologicamente equilibrado comprometida, mas não estão nesses enquadramentos territoriais. Assim, tais danos são presumidos a todos os atingidos e atingidas residentes no LMEO + 5 km e LPM + 5 km, mas tal critério não deve ser critério de exclusão de outras pessoas atingidas caso seja possível a prova por outros meios.

Desta forma, para além da presunção anteriormente destacada, assim como nos casos dos danos à renda, trabalho e subsistência, sugere-se que as pessoas atingidas dos municípios atingidos pelo desastre que não se encontram dentro dessa faixa possam comprovar que sofreram os danos ao comprometimento da fruição do meio ambiente ecologicamente equilibrado, da capacidade produtiva dos recursos naturais, bem como do acesso e fruição da água segura para fins de lazer e convivência sociocultural por todos os meios de prova admitidos, inclusive por meio de comprovantes de residência no município somados à autodeclaração e à declaração de uma ou duas testemunhas.

3.4.3 Danos decorrentes do processo de reparação

Com relação aos danos decorrentes do processo de reparação, tem-se que dano de insuficiência, baixa qualidade e inadequação das medidas reparatórias e falta de celeridade no processo de reparação/remediação é, como já colocado, fato notório e judicialmente reconhecido, dado o contexto fático em que as pessoas ainda aguardam as indenizações devidas argumentando, entre outros aspectos, a insuficiência das medidas até hoje implementadas.

O mesmo se dá em relação ao dano de perda de tempo útil/produtivo, na medida em que as pessoas atingidas que aguardam até hoje a concretização da reparação certamente já despenderam parcela significativa de seu tempo buscando obter, das mais diversas formas, respostas às suas demandas, chegando finalmente ao ponto de terem que se mobilizar em comissões de atingidos e ingressar em juízo pleiteando as indenizações ainda não recebidas.

A existência de barreiras de acesso ao processo de reparação/remediação resta igualmente evidenciada pela ausência de concretização da indenização compensatória, assim como pelas petições direcionadas ao juízo da 12ª Vara Federal, as quais demonstram os inúmeros obstáculos encontrados nos parâmetros colocados pela Fundação Renova para reconhecimento do direito à indenização, o que levou o juiz de tal vara a proceder diversas flexibilizações comprobatórias.

O dano de falta de acesso à informação adequada e transparência, embora possua uma acepção ampla e esteja ligado a outras medidas reparatórias de cunho não indenizatório, está também intrinsecamente relacionado com determinados danos da dimensão renda, trabalho e subsistência, em especial à perda ou diminuição da renda proveniente da atividade econômica e à perda dos meios de subsistência, consumo próprio e escambo, especialmente devido à falta de informação adequada e de transparência sobre a qualidade da água, ar e alimentos, o que impede até hoje o retorno efetivo de tais atividades, e à falta de informações adequadas sobre o próprio processo de reparação/remediação, o que levou as pessoas atingidas a recorrerem à via judicial para garantirem o direito à indenização.

Por fim, o dano de abuso da garantia de participação efetiva no processo de reparação/remediação é verificado, igualmente, a partir das narrativas que se repetem ao longo de toda a Bacia, da análise das manifestações na ouvidoria e nos canais de relacionamento e, especialmente, da ausência de contratação de assessoria técnica para o território.

Ainda que se considere que tais danos não constituem fato notório ou não ficaram suficientemente demonstrados, são comprovações que incumbem às empresas, a quem cabe prestar informações sobre a adequação, transparência e efetividade da reparação, não sendo plausível exigir prova negativa ou diabólica por parte das pessoas atingidas. Ademais, diante da patente verossimilhança das alegações das pessoas atingidas em relação a tais danos, bem como da situação de vulnerabilidade e hipossuficiência (sobretudo técnica), tal encargo probatório incumbe às empresas.

Por fim, outros produtos elaborados pela FGV apontam, com base na análise do cadastro socioeconômico, ouvidoria e canais de relacionamento da Fundação Renova, dados que corroboram a existência desses danos socioeconômicos, conforme é possível verificar em: FGV (2019eV, 2020b, 2020k, 2020l, 2020m, 2020n).

3.5 Comprovação dos danos morais à saúde

Este subitem tratará de possibilidades probatórias cabíveis para que pessoas atingidas sejam indenizadas por danos morais individuais à saúde, nos termos explicitados no Capítulo 2.

Contudo, cabe tecer considerações preliminares sobre o substrato probatório já existente e que deverá ser considerado para o reconhecimento de qualquer implicação à saúde, isto é, tanto para risco, como para desenvolvimento de doenças de variadas gravidades e que podem culminar inclusive em óbito.

Nesse sentido, tem-se como elemento de prova o substrato técnico explicado de forma pormenorizada na Nota Técnica da FGV (FGV, 2021g), o “Número de Anos de Vida Perdidos por Incapacitação” (*DALY*, no inglês). Esse parâmetro é calculado levando-se em consideração os anos de vida perdidos por morte prematura e por incapacitação. Os *DALYs* são tabelados por regiões e por agravo e referem-se, em nível nacional, aos habitantes do país como um todo. Em razão do desastre, os *DALYs* dos agravos identificados nas bases do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) devem ser ponderados pela razão de incidência de cada agravo que demonstra o quão mais atingidos foram os habitantes dos 45 municípios da bacia do Rio Doce em relação aos habitantes dos municípios de controle. Os *DALYs* assim corrigidos foram novamente ponderados levando-se em consideração três variáveis, a saber: o risco atribuível, a razão de incidências e o coeficiente de plausibilidade (“cp”).

O risco atribuível reflete a diferença de risco de desenvolvimento de certo agravo entre atingidos e controles. A razão de incidência indica o quão mais incidente certo agravo está em pessoas atingidas quando comparadas a pessoas dos territórios de controle.

Por sua vez, o coeficiente de plausibilidade expressa o grau de pertinência que um agravo específico possui em relação a um conjunto de doenças associadas ao rompimento da barragem. Portanto, um agravo à saúde com valor elevado para o coeficiente de plausibilidade indica que, em relação a um conjunto de doenças, aquele agravo em específico possui consideráveis chances de ter sido desenvolvido em razão do desastre.

O resultado do cálculo dos DALYs realizado na Nota Técnica (FGV, 2021g), especificamente para a população atingida pelo desastre do Rio Doce, indicou um grau elevado de anos de vida perdidos (2,39 anos) em razão do acometimento de doenças quando comparado ao *DALY* geral em relação a todo o Brasil (0,17 ano para os mesmos agravos).

Tem-se, portanto, que o estudo realizado alcançou alguns valores de DALYs elevados e mais expressivos para algumas doenças. Isso demonstra a existência de agravos à saúde que possuem maior incidência na população atingida em razão do desastre.

Assim, o *DALY* é um elemento probatório robusto para as possíveis consequências à saúde humana aqui consideradas (exposição ao risco, desenvolvimento de doenças e óbito), já que indica o desenvolvimento de determinados agravos à saúde em razão do desastre, expressos em anos de vida perdidos por incapacitação.

Desta forma, os elementos suprarreferenciados constituem subsídios técnicos adequados que corroboram a conclusão de que o desastre invariavelmente ocasiona consequências prejudiciais para a saúde humana. Por estes motivos, esses substratos probatórios oriundos de análise técnica serão considerados para se falar em danos morais individuais à saúde.

O quadro seguinte sumariza os substratos probatórios a serem utilizados em saúde, e alguns deles serão tratados com mais detalhes adiante, no âmbito das especificidades dos meios de prova para cada um dos grupos indenizatórios em saúde.

Quadro 14 — Possibilidades probatórias em saúde

Grupos aplicáveis aos danos socioeconômicos em escopo (Comprometimento ou risco de comprometimento à saúde física e nutricional; Comprometimento ou risco de comprometimento à saúde mental)	Substrato comprobatório geral	Comprovação individual
Exposição de risco à saúde mental, física e nutricional	- DALYs calculados para a população dos territórios atingidos que indicam perda de anos de vida por incapacitação; - Risco Atribuível, Razão de Incidências e Coeficiente de Plausibilidade calculados para os territórios atingidos que indicam uma associação biologicamente plausível entre o desenvolvimento de alguns agravos à saúde e a exposição ao desastre.	Comprovante de que o ofendido reside ou residiu em um dos 45 municípios atingidos mediante apresentação de comprovante de residência ou por meio de possibilidades probatórias flexibilizadas (ex.: certidão de casamento, declaração de união estável, entre outros)
Desenvolvimento de agravo à saúde leve/moderado		Prova documental (laudos, atestados, prontuários, entre outros) que ateste o acometimento de doença física, nutricional ou mental possivelmente ocasionada em razão ou em associação com o desastre de acordo com resultados a serem alcançados pelos “Estudos de Impacto à Saúde Humana” ou outras possíveis formas de comprovação.
Desenvolvimento de agravo à saúde incapacitante e/ou incurável		
Desenvolvimento de agravo à saúde que culmina em morte		Atestado de Óbito, Certidão de Óbito ou documento similar desde que ateste o óbito e sua causa. Assim como nos casos de doença, a causa do óbito deverá ser em razão ou ter associação com o desastre de acordo com resultados a serem alcançados pelos “Estudos de Impacto à Saúde Humana” ou outras possíveis formas de comprovação.

Fonte: Elaboração própria (2021).

3.5.1 Comprovação no âmbito da exposição ao risco

Como descrito no subitem anterior, o substrato probatório exposto na Nota Técnica da FGV (FGV, 2021g) demonstra que pessoas nos territórios atingidos estão sujeitas ao risco de desenvolver doenças físicas, nutricionais e mentais. Os dados supra referenciados não indicam necessariamente que determinado indivíduo desenvolverá certo agravo à saúde, implicando diminuição da qualidade ou do seu tempo de vida, mas apontam que, com relação aos territórios controles não sujeitos às consequências do desastre, na população dos territórios atingidos há um maior risco ao desenvolvimento de agravos, o que muitas vezes se concretiza.

Desta forma, por meio dos elementos apresentados, é possível concluir que os moradores de municípios da bacia do Rio Doce e dos municípios da região costeira de Espírito Santo ficaram expostos a contaminantes que colocam em risco sua saúde, fato que, por si só, enseja indenização por danos morais. Além disso, às pessoas atingidas também foram imputados riscos à saúde decorrentes de outros fatores associados à exposição ao desastre e suas consequências ambientais, sociais e econômicas, como é o caso dos impactos psicossociais, por exemplo.

Sobre o tema, a decisão judicial no caso da Vila do Conde atesta que para comprovar a exposição ao desastre e, portanto, ao direito a ser indenizado por danos morais individuais, considerados os impactos e implicações negativas à saúde dos atingidos, seria suficiente que pessoas atingidas comprovassem residir no local de contaminação. Para tanto, aceitou-se como prova o comprovante de residência: “é possível atestar que, ao tempo dos fatos, os autores residiam em Vila do Conde, pois moravam às proximidades da praia afetada pela poluição”.⁴⁵

Assim, em consonância com o tratado no item 3.2., deve ser admitida como meio de prova da exposição ao risco a apresentação de comprovante de residência do atingido em um dos 45 municípios atingidos pelo desastre, sendo aceitos todos os documentos listados e demais que venham a ser futuramente reconhecidos, desde que contenham a informação acerca do ano de residência no período entre o ano do desastre e os anos que o sucederam — a prova refere-se ao ano de residência.

Ainda, considerando a provável inviabilidade de muitos atingidos apresentarem provas documentais em nome próprio, devem ser admitidas as formas de flexibilização também versadas no item 3.2., tais como comprovação formal da relação (certidão de casamento

⁴⁵ PARÁ. Tribunal de Justiça do Estado do Pará (TJPA). **Processo n. 2005.00801593-62**. 1ª Vara Comarca de Barcarena. Juiz Raimundo Rodrigues Santana. 18 dez. 2009.

ou declaração de união estável) ou certidão de nascimento/comprovante de adoção, comprovação de pais em relação aos filhos, e a flexibilização no caso de conviventes que não sejam da mesma família.

Outra questão a ser considerada, é que, tendo em vista que o valor da indenização por risco foi calculado por ano, as pessoas deverão comprovar a residência em algum dos municípios atingidos com periodicidade anual, de forma que o valor final da indenização seja representativo do tempo que a pessoa realmente esteve exposta à contaminação. Assim, o valor de indenização por danos morais pela exposição ao risco (item 4.6.4) será multiplicado pelos anos que a pessoa residiu na bacia do Rio Doce. O comprovante relativo ao ano oferecerá o direito à indenização referente aos 12 meses, no mesmo modelo de matriz anualizada proposta pelo juízo.

3.5.2 Comprovação no âmbito do desenvolvimento de doenças de variadas gravidades

Considerando que o valor calculado para os DALYs demonstra que as pessoas, ao ficarem expostas às consequências do desastre, possuem maiores riscos de desenvolver doenças, é cabível falar em reparação pelo sofrimento moral de pessoas atingidas verem sua saúde comprometida em razão do desastre.

Desta forma, o expressivo número de DALYs encontrado para as pessoas atingidas pode ser adotado como prova, já que demonstra a piora na situação de saúde dos territórios atingidos e uma maior plausibilidade de essa alteração ter ocorrido em razão ou em associação com o desastre.

Além disso, considera-se meio de prova complementar a realização de “Estudos de Impacto à Saúde Humana” baseados em dados coletados em amostra dos moradores dos municípios atingidos, já que seus resultados possibilitariam o aprimoramento dos achados em saúde. Estes estudos estão previstos para serem realizados pela equipe técnica em saúde da FGV, entretanto estão judicializados desde 4/6/2020, por força de manifestação apresentada por BHP BILLITON BRASIL LTDA., VALE S.A. e SAMARCO MINERAÇÃO S.A. no âmbito da Ação Civil Pública nº 1016756-84.2019.4.01.3800, que questiona o escopo dos estudos epidemiológicos, obstando sua realização.

Compreende-se que, por meio destes levantamentos em saúde, seria possível indicar quais são as doenças mais recorrentes nos territórios e que são associadas ao desastre, de forma a compor um rol taxativo de agravos à saúde possivelmente ocasionados pelo desastre. A pessoa atingida que fosse portadora de um desses agravos poderia pleitear

indenização a título de danos morais à saúde, independentemente de comprovação individual de causalidade, pois esta questão estaria superada.

Este tipo de solução para facilitar a prova das pessoas atingidas se verificou no caso de exposição ao amianto na Bahia, igualmente um desastre tecnológico de grande magnitude que ocasionou riscos e danos à saúde — identificado a partir da pesquisa de “grandes casos”, apresentada no item 4.6.4 da presente pesquisa e no Apêndice A. Neste caso, foi definida em decisão judicial uma lista de doenças que sabidamente estão associadas à exposição ao amianto e ficou determinado que o aparecimento superveniente de pessoas atingidas diagnosticadas com qualquer um desses agravos poderia pleitear indenização já em fase de execução:

Portanto, como não é possível, dentro de delimitadas balizas de tempo, exaurir a dimensão numérica de todos os lesados como se se tivesse fácil controle de variáveis toxicológicas, assegura-se às pessoas que não estão listadas pelo Perito o uso futuro da técnica in utilibus com comprovação posterior de doença relacionada ao asbesto [...] O aparecimento superveniente de pessoas expostas, ocupacionalmente ou não, ao amianto na mina São Félix tanto com placas pleurais quanto com asbestose, câncer de pulmão, mesotelioma de pleura e de peritônio, câncer de laringe, carcinoma gástrico, etc., doenças para as quais a exposição a fibras de amianto constitui fator de risco, não exige que nova ação seja proposta; elas já entrariam na fase de execução.⁴⁶

Naquela oportunidade, para que pessoas acometidas por esse rol de doenças previamente definidas fizessem jus à indenização por danos morais bastava que comprovassem a doença em si, o que pode ser realizado por meio de apresentação de laudo médico, relatório, ou outro meio similar, a correlação entre doença e desastre já estaria presumida.

No caso Rio Doce, por meio da realização de “Estudos de Impacto à Saúde Humana”, junto com outros resultados já concluídos, seria também possível alcançar uma lista de doenças com maior probabilidade de desenvolvimento em razão do desastre.

Neste contexto, atingidos poderiam se valer de laudos, atestados, relatórios, prontuários, avaliações médicas e/ou similares, como meios de prova a fim de comprovar o acometimento de doença física, nutricional ou mental, bem como a fim de indicar se há alguma incapacidade para o trabalho ou para o dia a dia. Tais documentações seriam submetidas de modo que fosse possível aferir se a doença

⁴⁶ BRASIL. Tribunal Regional Federal da 1ª Região (TRF-1). **Processo n. 2009.33.07.000988-3**. Seção Judiciária da Bahia. 1ª Vara da Subseção Judiciária de Vitória da Conquista. Juiz federal João Batista de Castro Júnior. 18 ago. 2017c.

consta no rol de doenças listadas e, em caso positivo, o atingido deveria ser ressarcido por danos morais individuais considerados os valores indicados no item 4.6.4 (Saúde).

Entende-se que, para que pessoas atingidas da bacia não fiquem sem uma reparação no que tange aos danos morais pelo acometimento de danos à saúde, adotar uma solução similar à observada no caso do amianto na Bahia seria o mais adequado. Importante também pontuar que a possibilidade de comprovação por meio desses estudos não impede que a associação das doenças com o desastre seja demonstrada de outras formas, tal como comprovação individual de pessoas atingidas perante o Poder Judiciário, entre outras possibilidades.

3.5.3 Comprovação no âmbito de desenvolvimento de doença que culmina em morte

Pessoas acometidas por doenças ocasionadas pelo desastre podem ter uma evolução negativa do quadro de saúde, tendo como possível consequência o óbito. Nessa hipótese, o falecimento da pessoa atingida possui como causa ou concausa o fator desastre, dado que sem ele não haveria o desenvolvimento da doença e posteriormente a morte.

Por este motivo, se consolidado o rol de doenças associadas ao desastre, mencionado no item anterior, por meio dos “Estudos de Impacto à Saúde Humana”, será devida indenização por danos morais a pessoas atingidas que desenvolveram qualquer uma das doenças a serem listadas no referido rol taxativo, e que, por complicações decorrentes do agravo à saúde, vieram a falecer.

Nestes casos, para fazerem jus à indenização, os familiares do falecido deverão utilizar como meios de prova a Declaração de Óbito (Lei Federal nº 6.015 de 1973, parágrafo único do art. 79 e inciso VIII do art. 80), ou outros documentos que apontem informações similares, isto é, atestem o falecimento e sua causa, sendo possível, assim, verificar se as informações trazidas pela prova indicam como causa qualquer uma das doenças da lista, de modo a preencher os requisitos para indenização do valor indicado no item 4.6.4 (Saúde).

3.6 Resumo das possibilidades de comprovação dos danos

Em síntese, são propostas mudanças nos critérios probatórios utilizados pela matriz judicial, apontando-se a necessidade de transversalidade das flexibilizações já adotadas

pelo juízo e da desconsideração de exigências incompatíveis com os danos, interesses jurídicos e com a realidade dos territórios.

As mudanças propostas no âmbito dos danos à renda, trabalho e subsistência e os danos com estes relacionados (danos à alimentação e às relações com o meio ambiente) são sintetizados no quadro seguinte.

Quadro 15 — Mudanças propostas nos parâmetros probatórios da matriz judicial — danos à renda, trabalho e subsistência e danos com estes relacionados

Condição de atingido (para todos os danos)	- Exigência de apenas um dos documentos listados nas matrizes judiciais, sem distinção entre documentos primários ou secundários, tampouco entre documentos aceitos para pessoas hipossuficientes, estendendo-se todas as possibilidades probatórias a todas as categorias e a todos os atingidos. - Extensão dos documentos aceitos a todos os territórios atingidos. - Aceitação dos meios de comprovação relativos ao núcleo familiar, permitida não somente a certidão de casamento ou declaração de união estável, mas também: I. certidão de nascimento ou comprovante de adoção; II. Documentos pessoais diversos que comprovem qualquer forma de vínculo social ou familiar que evidencie a coabitação.
Categorias econômicas	Extensão das categorias, meios e fontes de prova a todos territórios atingidos.
Subsistência e autoconsumo	- Desconsideração do critério de renda máxima de até meio salário mínimo <i>per capita</i>. - Uso do LMEO + 5 km e LPM + 5 km como critérios de presunção e não de exclusão. - Caso não haja comprovação de residência no LMEO ou LPM, aceitação da autodeclaração + 2 testemunhas ou laudo individual ou vistoria técnica.
Danos emergentes	Manutenção dos mesmos parâmetros probatórios da matriz judicial, a serem estendidos para danos imateriais.
Danos à alimentação	- Comprovação da atividade de subsistência e autoconsumo (seja como atividade principal, seja como complementar). - Presumido também para a categoria de pescadores informais/artesanais/de fato, para a qual o juízo já reconheceu o dano de perda de proteína.
Fruição de um meio ambiente ecologicamente equilibrado, do uso e da capacidade produtiva dos recursos naturais da região, e do acesso e fruição da água segura para fins de lazer e convivência sociocultural	- Uso do LMEO + 5 km e LPM + 5 km como critério de presunção. - Caso não haja comprovação de residência no LMEO + 5 km ou LPM + 5 km, aceitação da autodeclaração e uma ou duas testemunhas.

Fonte: Elaboração própria (2021).

Com relação aos danos decorrentes do processo de reparação, como já colocado, constituem fato notório e judicialmente reconhecido, além de referendados por narrativas dos atingidos, estudos realizados pelos experts contratados, manifestações

em canais de relacionamento da Fundação Renova e documentos e manifestações constantes nos processos e incidentes judiciais referentes ao caso, em especial os que tramitam na 12a Vara cabendo a indenização destes para todos os danos nos quais o atingido tiver reconhecido seu direito a uma das indenizações previstas na presente matriz:

Quadro 16 — Parâmetros probatórios dos danos decorrentes do processo de reparação

Insuficiência, baixa qualidade e inadequação das medidas reparatórias e falta de celeridade no processo de reparação/remediação	• Reconhece-se como fato notório e judicialmente reconhecido, sendo desnecessária a comprovação individual; • É, contudo, corroborado: (i) pelas narrativas de danos coletadas no território; (ii) manifestações na ouvidoria e canais de relacionamento da Fundação Renova; (iii) documentos e manifestações constantes nos processos e incidentes judiciais referentes ao caso, em especial os que tramitam na 12a Vara; (iv) dados e estudos produzidos pelos experts contratados;
Barreiras de acesso ao processo de reparação/remediação	
Perda do tempo útil/ produtivo	
Falta de acesso à informação adequada e transparência	• Narrativas de danos coletadas nos territórios • Manifestações na ouvidoria e canais de relacionamento da Fundação Renova • Ausência de contratação de assessorias técnicas; • Dados e estudos produzidos pelos experts contratados; • Ausência de informações e estudos conclusivos sobre qualidade da água, ar e alimentos
Abuso da garantia de participação efetiva no processo de reparação/remediação	

Fonte: Elaboração própria (2021).

Além disso, com relação aos danos morais à saúde trazidos no presente trabalho, os quais não foram contemplados pela matriz judicial, são propostos os seguintes meios comprobatórios:

Quadro 17 — Parâmetros probatórios dos danos imateriais em saúde

Grupos aplicáveis aos danos socioeconômicos em escopo (Comprometimento ou risco de comprometimento à saúde física e nutricional; Comprometimento ou risco de comprometimento à saúde mental)	Substrato comprobatório geral	Comprovação individual
Exposição de risco à saúde mental, física e nutricional		Comprovante de que o ofendido reside ou residiu em um dos 45 municípios atingidos mediante apresentação de comprovante de residência ou por meio de possibilidades probatórias flexibilizadas (ex.: certidão de casamento, declaração de união estável, entre outros)
Desenvolvimento de agravo à saúde leve/moderado	- DALYs calculados para a população dos territórios atingidos que indicam perda de anos de vida por incapacitação; - Risco Atribuível, Razão de Incidências e Coeficiente de Plausibilidade calculados para os territórios atingidos que indicam uma associação biologicamente plausível entre o desenvolvimento de alguns agravos à saúde e a exposição ao desastre.	Prova documental (laudos, atestados, prontuários, entre outros), que ateste o acometimento de doença física, nutricional ou mental possivelmente ocasionada em razão ou em associação com o desastre de acordo com resultados a serem alcançados pelos “Estudos de Impacto à Saúde Humana” ou outras possíveis formas de comprovação.
Desenvolvimento de agravo à saúde incapacitante e/ou incurável		
Desenvolvimento de agravo à saúde que culmina em morte		Atestado de Óbito, Certidão de Óbito ou documento similar desde que ateste o óbito e sua causa. Assim como nos casos de doença, a causa do óbito deverá ser em razão ou ter associação com o desastre de acordo com resultados a serem alcançados pelos “Estudos de Impacto à Saúde Humana” ou outras possíveis formas de comprovação.

Fonte: Elaboração própria (2021).

3.7 Resumo das possibilidades de comprovação dos critérios para majoração do dano moral

Conforme explicado no item 4.3 a seguir, sobre a aplicação do método bifásico para fixação do valor do dano moral, alguns grupos sociais sofreram os danos do desastre de forma exacerbada, de modo a justificar a majoração da sua indenização por danos morais em decorrência da sua situação de vulnerabilidade.

O quadro seguinte resume os modos de prova para cada critério, a serem fornecidos pelos atingidos que pleitearem a majoração do dano moral. Esse tema será tratado de modo mais detido no Capítulo 4, a seguir:

Quadro 18 — Modos de prova para critérios de majoração do dano moral por vulnerabilidade

Critério de majoração dos danos morais por vulnerabilidade	Meios de comprovação
Mulheres e meninas	Apresentação de documentos pessoais
Crianças, adolescentes e idosos	Apresentação de documentos pessoais
Pessoas com deficiência	Apresentação de laudo médico
Povos indígenas e povos e comunidades tradicionais	Autodeclaração
Pessoas LGBTQIA+	Autodeclaração
Pessoas pretas e pardas	Autodeclaração
Pessoas pobres	Inscrição no CadÚnico ou outro banco de dados oficial (CNIS)

Fonte: Elaboração própria (2021).

Quadro 19 — Parâmetros probatórios para a comprovação do pertencimento aos grupos com direito à majoração do valor da indenização por danos extrapatrimoniais

Grupos com direito à majoração	Prova exigida para a comprovação do pertencimento
Mulheres e meninas	Prova documental, tal como posse de documentos pessoais
Critério etário (idosos e crianças e adolescentes)	Prova documental, tal como posse de documentos pessoais
Pessoa com deficiência	Prova documental, tal como Laudo médico, emitido por agentes de saúde públicos ou privados, incluindo agentes comunitários de saúde
Povos indígenas e povos e comunidades tradicionais	Autodeclaração, conforme previsto na Convenção nº 169 da OIT sobre Povos Indígenas e Tribais

Grupos com direito à majoração	Prova exigida para a comprovação do pertencimento
Pessoas LGBTQIA+	Autodeclaração, conforme reconhecido na Resolução Nº 348 de 13/10/2020, art. 4º, do Conselho Nacional de Justiça (CNJ)
Pessoas pretas e pardas	Autodeclaração, conforme reconhecido na Portaria Normativa nº 4 de 6/4/2018, art. 3º, caput, do Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão/Secretaria de Gestão de Pessoas
Pessoas pobres	Inscrição no CadÚnico ou outro banco de dados oficial (CNIS) que comprove a hipossuficiência da renda

Fonte: Elaboração própria (2021).

4 VALORES PARA OS DANOS IMATERIAIS INDIVIDUAIS

4.1 Valores aplicados pela Fundação Renova e pela matriz judicial

Acerca dos danos imateriais hoje praticados, tem-se que a matriz judicial, que embasa o Sistema Indenizatório Simplificado, adota um valor único de R\$ 10.000,00 para todas as categorias, com exceção da categoria quilombola residente em Degredo, conforme decisão judicial no Eixo 10 (Contratação Assessorias Técnicas) em 14/7/2021 (Autos Indenização Degredo — 1013222-64.2021.4.01.3800)⁴⁷. Esse montante já era praticado também pela Fundação Renova no âmbito do PIM para fins de indenização por danos morais.

Tal valor foi pleiteado por algumas comissões de atingidos em suas manifestações a partir da proposta de Baixo Guandu, que elenca, para cada categoria, de 28 a 45 tipos de danos sofridos e o valor correspondente de R\$ 10.000,00 de dano moral, em todos os casos. Os pedidos das Comissões seguintes, na maioria dos casos, incluem a extensão dos valores utilizados nas matrizes anteriores, de modo que o valor passou a ser replicado ao longo da bacia do Rio Doce.

Nem todas as comissões, contudo, se embasaram nesse valor já praticado pela Fundação Renova. Como exemplo:

⁴⁷ Decisão que julga procedente o pedido (resolução parcial de mérito) para (i) determinar o encerramento do Cadastro e (ii) estabelecer o sistema indenizatório simplificado, de adesão facultativa e presença obrigatória de advogado/defensor público, com sua correspondente matriz de danos, limitado territorialmente à área representada pela Comissão. O novo sistema é mais uma alternativa, ainda sendo permitida a adesão ao PIM. Pressupostos: autonomia da vontade, declaração do atingido quanto às categorias econômicas a que pertence, novas possibilidades comprobatórias, necessária comprovação de residência, LMEQ e LPM como critério de elegibilidade para categorias de subsistência, matriz fixadas a partir de regras de experiência comum (Art. 375 do CPC) e conceito de “*rough justice*”. Determina a realização de perícia. Ressalta que a Comissão Quilombola de Degredo está assessorada e acompanhada pela Assessoria Técnica independente ASPERQD. Além de fixar uma matriz destinada sobretudo aos atingidos não quilombolas, nos mesmos termos e nas mesmas condições dos demais atingidos (igualmente não quilombolas) da bacia do rio Doce e região costeira, faz um *distinguishing* em relação aos outros atingidos do território que, por força de sua ancestralidade e tradicionalidade, são qualificados como quilombolas, fazendo adaptações na matriz de danos a fim de que a mesma contemple, como medida de direito e de justiça, as especificidades quilombolas. Considera que o “dano moral arbitrado para os atingidos comuns (não quilombolas) não reflete e não repara adequadamente a situação jurídica dos quilombolas, já que para estes os impactos causados em seu modo de vida pelo rompimento da barragem de Fundão foram experimentados em maior dimensão”. Assim, a matriz de danos estipulada, quando presente atingido quilombola, nos termos da Lista da Fundação Palmares, deve levar em consideração que o dano moral individual, sempre que fixado, há de ser entendido no valor de R\$ 50.000,00 (cinquenta mil reais).

- As Comissões de Chopotó, Rio Doce e Santa Cruz pleitearam o valor de R\$ 100.000,00 para danos morais, detalhando os critérios levados em consideração, muito embora os autores tenham posteriormente renunciado à ação original e pleiteado a replicação do valor praticado pelo juízo;
- A Comissão de Barra Longa propõe um intervalo entre 10 e 15 salários mínimos para danos morais, embora a Comissão tenha manifestado, em seguida, a aceitação dos valores praticados em outros territórios.

Mais recentemente, tem-se que a Comissão de Degredo⁴⁸ recebeu, ao final, o valor de R\$ 50.000,00 para os danos morais relativo às pessoas quilombolas em razão de suas especificidades, ante a ancestralidade e tradicionalidade inerentes a essa comunidade. Segundo o juízo:

O dano moral arbitrado para os atingidos comuns (não quilombolas) não reflete e não repara adequadamente a situação jurídica dos quilombolas, já que para estes os impactos causados em seu modo de vida pelo rompimento da barragem de Fundão foram experimentados em maior dimensão (BRASIL. Tribunal Regional Federal da 1ª Região, **PJE nº 1013222-64.2021.4.01.3800**, Sentença de 14.07.2021, Id. 633983458 Degredo Eixo 10, p. 348).

O valor inicialmente pleiteado de R\$ 10.000,00 a títulos de danos morais não foi contestado pelas empresas, sendo determinado pelo juízo como acolhimento do pleito das partes, sem respaldo nos fatores usualmente aceitos na jurisprudência e acolhidos pelo método bifásico pelo STJ (vide item a seguir).

Tal valor reflete o que vinha sendo estipulado pela Fundação Renova no âmbito do PIM, o qual, segundo esta, teria sido determinado “de acordo com a jurisprudência dominante sobre o tema, especialmente julgados do Superior Tribunal de Justiça” (FUNDAÇÃO RENOVA, GOV 3253).

Em ofício à CTOS, a Fundação Renova esclareceu que os danos morais são pagos apenas para dois tipos de danos: “(i) deslocamento físico ou invasão de lama na propriedade; e (ii) impacto na atividade econômica e/ou produtiva” (FUNDAÇÃO RENOVA, 2020a, p. 2), reiterando que, como regra geral, o valor praticado é de R\$ 10.000,00, com algumas exceções, como os camaroeiros da enseada do Suá, que receberam R\$ 5.000,00, e aqueles que sofreram danos por interrupção no fornecimento de água, que receberam R\$ 1.000,00 (FUNDAÇÃO RENOVA, 2020b, p. 2).

⁴⁸ Conforme pode ser verificado em: BRASIL. Tribunal Regional Federal da 1ª Região, 12ª Vara Federal Cível e Agrária da SJMG, **PJE nº 1013222-64.2021.4.01.3800**, Manifestação ID 482241353, 19/3/2021.

Por meio de consulta realizada pela FGV, na condição de *Expert*, obteve-se a informação de que a Fundação Renova adota valores embasados em parecer de jurimetria elaborado pela Platipus Consultoria (2018). Referido documento aponta o valor definido de R\$ 10.000,00 como resultado de um levantamento quantitativo e qualitativo de decisões do Superior Tribunal de Justiça (STJ).

Referido parecer indica dois principais patamares de valores: o primeiro patamar decorre do levantamento das medianas dos valores de indenização por danos morais a partir da base de decisões do STJ; e o segundo patamar de valor deriva da identificação, em caráter qualitativo, das situações que ensejam majoração, redução, ou manutenção pelo STJ dos valores arbitrados em segunda instância em uma amostra específica de 17 casos. O relatório também levanta faixas de valores nos Tribunais de São Paulo e Minas Gerais (TJSP e TJMG) para efeitos comparativos ao STJ.

Na definição do primeiro patamar de valor foi considerada uma base de dados fundamentada em Ementas do STJ, tendo sido adotados os seguintes parâmetros de exclusão de casos: I. foram considerados apenas casos cujo valor estivesse expresso na ementa; e II. foram excluídos casos que incluíssem falecimento, por ser este um elemento de alteração discrepante do valor. Após estes recortes, a base foi reduzida a 3.110 acórdãos, tendo sido extraído o valor de R\$ 13.000,00 (PLATIPUS CONSULTORIA, 2018, p. 21).

Em seguida, a partir de um recorte de casos que seriam mais próximos ao caso Rio Doce, estabelecendo aproximações por meio de um exercício de analogia, a Platipus Consultoria realiza uma triagem para identificação de manutenção/alteração de valor desses casos no STJ. O grupo de casos engloba julgados de deslocamento parcial, deslocamento total, transeuntes resgatados e atingidos que, apesar de residência diversa, trabalhavam na região impactada no momento do rompimento da barragem, somando aproximadamente 17 casos.

Esses casos, então, foram analisados qualitativamente para verificação de qual seria a segurança de que o valor não seria considerado irrisório, por meio do cálculo da distribuição de valores de acordo com cada resultado, chegando ao valor de R\$ 10.000,00.

Uma análise mais detida dessa metodologia, no entanto, levanta uma série de questionamentos metodológicos (FGV, 2020a).

Um primeiro ponto de confronto do estudo adotado pela Fundação Renova diz respeito ao critério temporal adotado. Isso porque o parecer selecionou casos entre 2010 e 2017

(PLATIPUS CONSULTORIA, 2018, p. 26), do que se denota a defasagem dos valores então identificados.

O segundo ponto diz respeito à necessidade de aperfeiçoamento dos recortes automatizados de extração de valores em danos morais por meio de sucessivas limpezas da base e também a necessidade de revisão do que seriam as situações assemelhadas ao desastre — para além daquelas em que houvesse deslocamento forçado, transeuntes resgatados e/ou pessoas que trabalhassem em região impactada pela passagem da lama ainda com residência diversa, utilizadas pela Platipus Consultoria (2018).

Tem-se, então, uma primeira etapa do procedimento de valoração dos danos imateriais consistente em uma pesquisa jurisprudencial quantitativa, realizada no âmbito do STJ, que tem como propósito confrontar o estudo que embasa os valores indenizatórios hoje praticados, endereçando as deficiências metodológicas identificadas.

Contudo, o resultado dessa primeira etapa não deverá corresponder aos valores indenizatórios a serem propostos. Isso porque, como se verá a seguir, entende-se pela necessidade de aplicação adequada do método bifásico, ratificado pelo STJ, de acordo com o qual os valores indenizatórios partem da identificação de grupos de casos mais aderentes aos interesses jurídicos e particularidades fáticas do caso sob exame. Assim, a jurimetria fornecerá um referencial geral dos valores médios praticados pelo STJ, os quais não refletem os valores efetivamente atribuídos a danos similares àqueles sofridos pelos atingidos.

Tal aprimoramento é complementado pela pesquisa jurisprudencial qualitativa realizada, a qual buscou levantar parâmetros de valoração por danos morais em casos com interesses jurídicos semelhantes e, em um segundo momento, identificar os parâmetros mais adequados ao caso concreto, seguindo os critérios do método bifásico, conforme mais bem explicado no item 4.3.

4.2 Valores praticados pelo STJ

A fim de compreender melhor esta valoração, a FGV empreendeu pesquisa com bases metodológicas semelhantes à jurimetria realizada pela Platipus Consultoria.

Esta dialoga com os resultados da Platipus, sem ter, contudo, objetivo de ser uma replicação daquele estudo — já que parte de recortes próprios de pesquisa. A FGV parte da base de dados de decisões referentes a danos morais do STJ extraída por uma empresa especializada em jurimetria. Considerando o alto volume de julgados que tratam de dano moral, optou-se por circunscrever a amostra de julgados ao intervalo

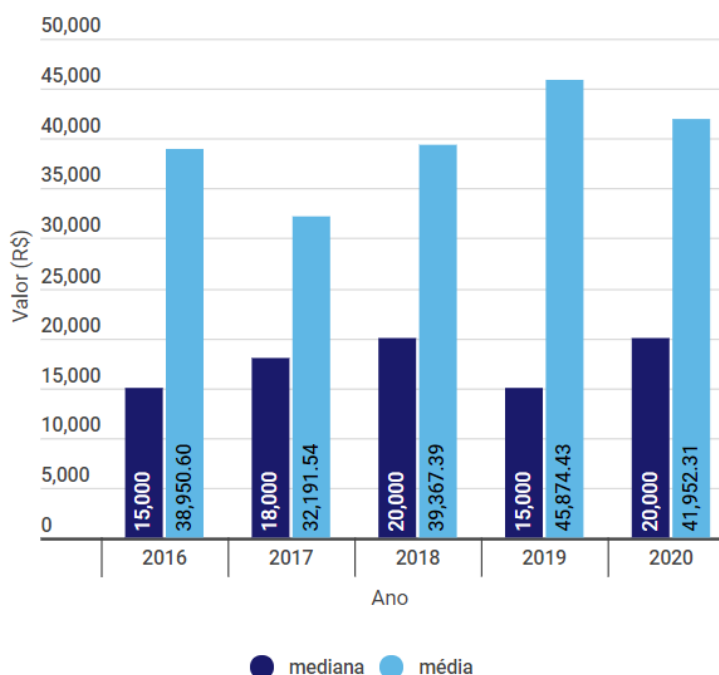
temporal de 2016 a 2020, um recorte mais recente que aquele praticado pela Fundação Renova.

Foram realizadas sucessivas etapas de limpeza com o objetivo de filtrar as decisões que contivessem na ementa de forma explícita os valores arbitrados, o que reduziu uma base bruta extraída do Tribunal de mais de 7 mil acórdãos para uma base de 1.113 acórdãos (Apêndice A). Em seguida, foi realizada uma leitura exploratória dos resultados, tendo sido identificado que nem todos os valores discriminados na Ementa das decisões diziam respeito a valores de danos morais individuais.

Com isso, a partir de leitura amostral dos acórdãos, foi realizado um levantamento de palavras recorrentes para identificar os padrões em que o dano moral individual aparecia nas decisões, facilitando com isso sua mineração em meio à base de dados. Essa filtragem gerou uma nova base, com um perfil muito mais aderente aos valores efetivamente confirmados pelo STJ a título de dano moral individual. Foi com base neste resultado que foram realizadas análises exploratórias e extraídas as médias e medianas referentes a cada ano, e que passam a ser descritas.

A partir da análise dos 895 acórdãos extraídos conforme descrito, foi calculada a mediana geral, com resultado no valor de R\$ 17.600,00. O valor da média global restou em R\$ 39.113,00, com as seguintes variações ano a ano conforme gráfico seguinte.

Gráfico 1 — Medianas e médias de valores de dano moral no STJ

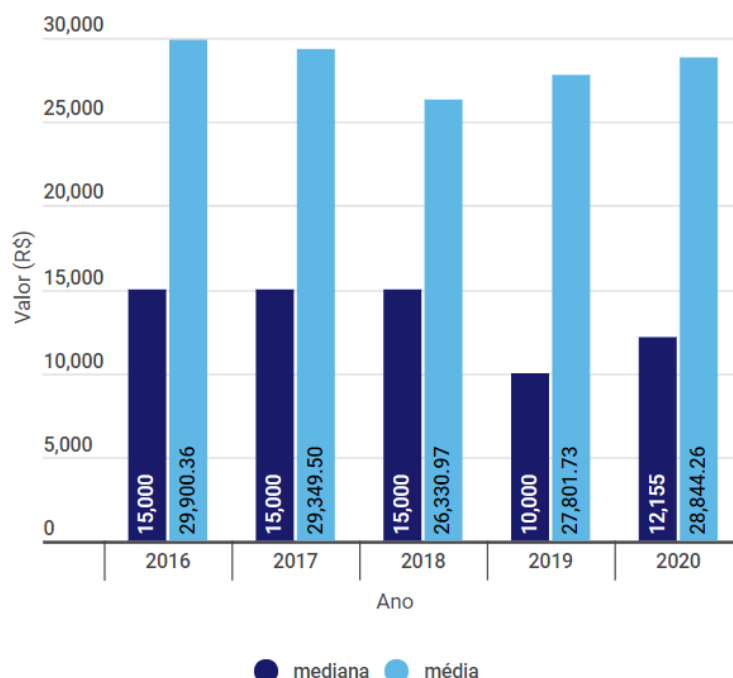


Fonte: Elaboração própria (2021), a partir da Base de Dados FGV, Dano moral no STJ.

Em seguida, dado que o valor mediano extraído pela Platipus Consultoria eliminava casos de falecimento, buscou-se também identificar as médias e medianas excluindo-se todos os casos em que são mencionadas palavras referentes a danos morais por óbito, resultando em uma base de 750 acórdãos.

Com a exclusão desses casos na mesma base de dados, a mediana geral para o recorte temporal foi definida no valor de R\$ 15.000,00 (superior, portanto, aos R\$ 13.000,00 identificados pela Consultoria Platipus em 2018), e a média geral no valor de R\$ 28.504,00.

Gráfico 2 — Medianas e médias de valores de dano moral com exclusão dos casos de morte



Fonte: Elaboração própria (2021), a partir da Base de Dados FGV, Dano moral no STJ.

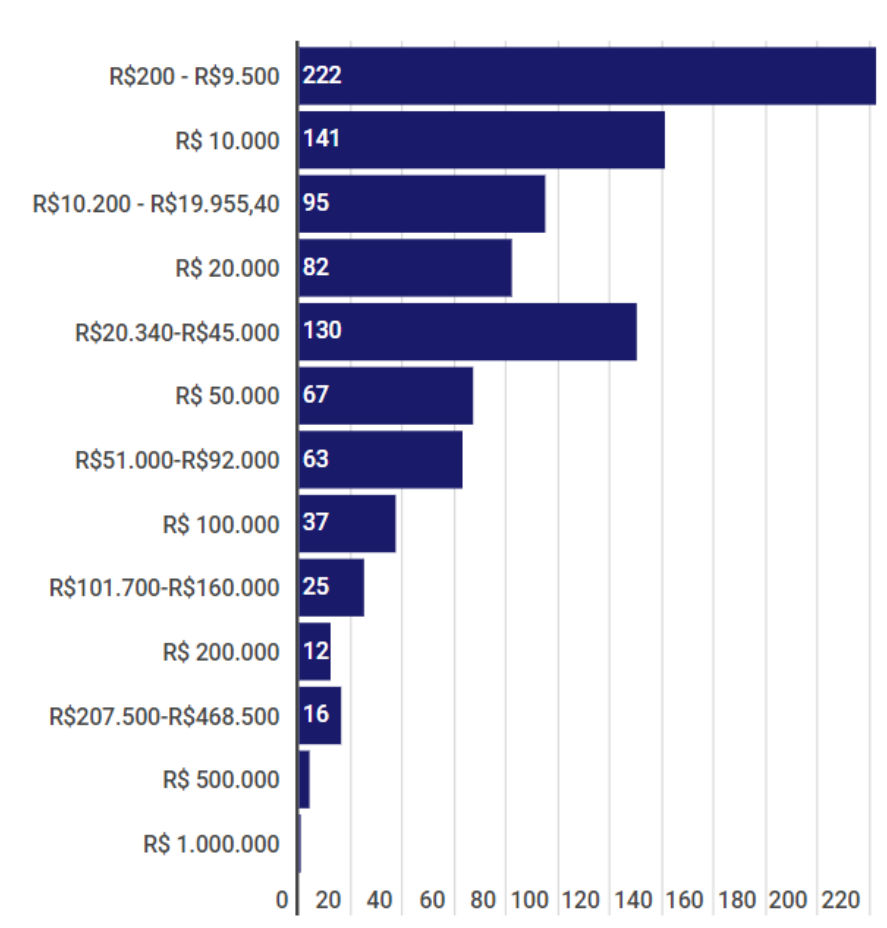
A partir da análise dos valores atribuídos pelo STJ aos distintos fatos geradores de dano moral nos casos analisados, verificou-se que mais da metade dos acórdãos (51,2%) foi estabelecida em valores até o montante de R\$ 20.000,00, o que reforça e dialoga com resultados de pesquisas pretéritas de dano moral realizadas pela FGV (2011) que mostram que há uma concentração de casos na faixa de valores até os R\$ 25.000,00 em termos gerais⁴⁹.

⁴⁹ Nesta pesquisa a FGV mostra que combinando os resultados de todas as amostras, em 38% dos casos as vítimas receberam menos que R\$ 5.000,00; em 81% dos casos esse valor foi de

Em relação aos temas tratados nessa faixa de valor (até R\$ 20.000,00), a partir de leitura exploratória, percebeu-se também uma saturação (ausência de novos dados pela repetição das situações analisadas) daquelas temáticas que envolvem conflitos de consumo (principalmente inscrição indevida em cadastros, e problemas com concessionárias de serviços — energia, água, telefonia) e saúde (aquelas de menor porte, como ausência de notificação prévia para cancelamento automático de plano de saúde, para citar algumas), como era de se esperar (FGV, 2011, p. 20).

A seguir o gráfico com as respectivas proporções de número de casos por faixa de valores.

Gráfico 3 — Proporção de faixas de valores — por contagem (Base de Dados FGV, Dano moral no STJ)



Fonte: Elaboração própria (2021), a partir da Base de Dados FGV, Dano moral no STJ.

até R\$ 24.999,00; os casos em que as vítimas receberam valores superiores a R\$ 100.000,00 representam apenas 3% do total (FGV, 2011, p. 16). A Pesquisa da FGV dialoga com a hipótese de uma suposta “indústria do dano moral” e é paradigma para os estudos sobre tarifação de danos morais no país.

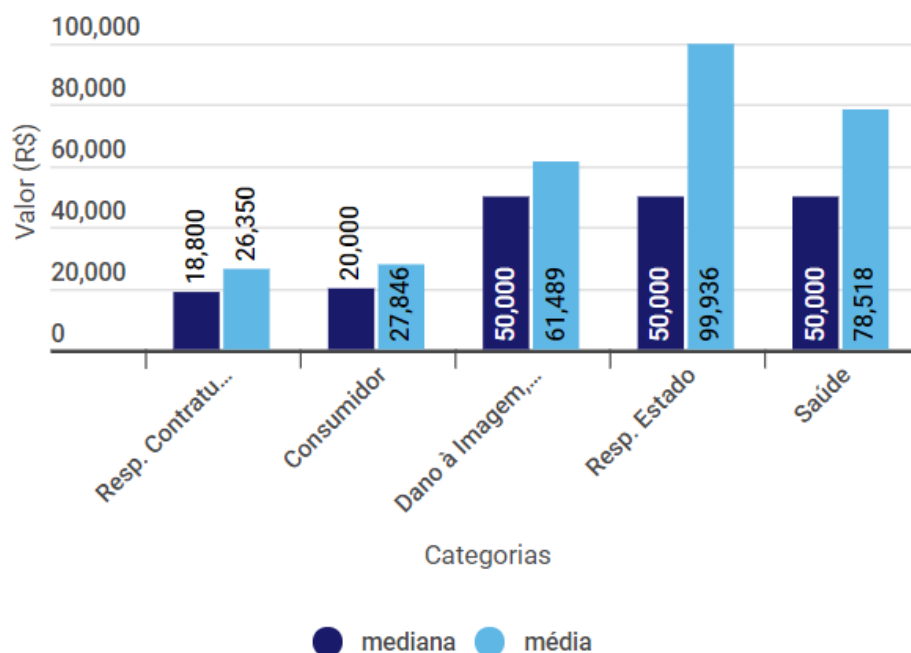
Uma vez identificadas as medianas e valores médios para as situações descritas anteriormente, optou-se por realizar mais uma etapa qualitativa de leitura das ementas, desta vez daquelas ementas cujos valores arbitrados fossem iguais ou maiores que R\$ 15.000,00, valor da mediana geral. Isso porque se buscou entender as características dos casos que levaram à fixação de patamares mais altos, observando a complexidade e os critérios de valoração empregados.

Analisou-se o teor dos casos, as discussões havidas e os danos identificados em uma amostra de 35% dos acórdãos nessa faixa de valor (R\$ 15.000,00 a R\$ 1.000.000,00), o que equivale a 307 acórdãos da amostra geral anteriormente obtida (Apêndice A — item 1. Pesquisa jurisprudencial quantitativa relativa ao valor de dano moral no Superior Tribunal de Justiça). A partir da leitura dos acórdãos foi possível o enquadramento dos casos em cinco categorias, a seguir relacionadas:

- Casos de responsabilidade contratual advinda de situações como compra e venda de imóvel, inexecução de contrato de trabalho, acordo societário etc.;
- Casos da área de consumo que abarcam situações como cadastro indevido, falha na prestação de serviços educacionais, questões de consumo relativas a concessionárias de serviços públicos etc.;
- Casos de danos à imagem, direitos da personalidade e também aqueles relacionados com marca e propriedade intelectual;
- Casos de responsabilidade civil do Estado seja em razão de prisão ilegal, abuso policial, inscrição indevida em dívida ativa, ato administrativo e sanção disciplinar, dano à propriedade decorrente de limpeza urbana, entre outros;
- Casos de saúde — estes com significativa diferença de valor nas situações que envolvem questões de má prestação de serviços de saúde e acidentes, tendo um aumento quando o dano à saúde é decorrente de erro médico ou resulta em lesão permanente e morte.

O gráfico seguinte indica o comparativo dos valores medianos e médios dentro da categorização de cinco grupos:

Gráfico 4 — Valores medianos e médios relacionados com a categorização de danos sofridos nas condenações em dano moral no STJ (amostra: categorias acima de R\$ 15.000,00, com exclusão da categoria morte)



Fonte: Elaboração própria (2021), a partir da Base de Dados FGV, Dano moral no STJ.

Como se percebe, os valores relacionados com as questões contratuais e consumeristas apresentam mediana de R\$ 18.800,00 a R\$ 20.000,00, com tendência de faixas de valores mais elevadas nos casos relacionados com a saúde, responsabilidade do Estado (em especial, em razão dos casos de condenação por prisão ilegal) e danos à imagem e direitos da personalidade, todos com mediana na faixa de R\$ 50.000,00.

Em relação a essas categorias, cumpre destacar que tais casos não apresentam perfil excepcional ante aqueles analisados nos patamares inferiores de valor. Isso porque as questões relacionadas com o consumo, tais como a má prestação de serviços de concessionárias (telefonia, energia elétrica), acidente de trânsito, frustração de contratos comerciais e outros, acabam sendo transversais — na medida em que a valoração aumenta conforme a complexidade da causa.

Como exemplos, vemos que, por exemplo, nas questões de consumo nos patamares mais baixos — até R\$ 20.000,00 — a tutela normalmente diz respeito a danos relacionados com inscrição indevida em cadastro, suspensão de água ou energia elétrica (concentração de valor em R\$ 5.000,00). E nos casos com valores mais altos verifica-se que a indenização por inscrição em cadastro de inadimplentes envolve

pessoa jurídica (o que pode repercutir no fomento do empreendimento, por isso a valoração em patamar mais alto⁵⁰ — ou o corte de energia impactou em mortes das aves de propriedade da vítima⁵¹, isso para citar alguns exemplos. Verifica-se que mesmo em patamares mais altos não há excepcionalidade do caso em si — alguns contextos específicos que são valorados de forma proporcional ao dano sofrido, a partir de uma percepção de gravidade e severidade do dano nas instâncias julgadoras.

Com a finalidade de demonstrar a validade destes resultados, também foram produzidas nuvens de palavras a partir dos julgados segregados pelas faixas de valores, procedimento por meio do qual aquelas expressões com maior recorrência estão representadas em palavras de tamanho maior na ilustração gráfica.

Reforça-se com isso a percepção de conteúdo dos casos conforme categorização de cinco grupos anteriormente indicada, já que na faixa de valores que está entre R\$ 15.000 e R\$ 50.000 os assuntos tratados fazem referência com maior frequência aos danos relacionados com questões contratuais e de consumo, e acidentes de trânsito:

Figura 4 — Nuvem de palavras (categorização livre da ementa, faixa de valores entre R\$ 15.000 e R\$ 50.000,00, com exclusão da categoria morte)



Fonte: Elaboração própria (2021), a partir da Base de Dados FGV, Dano moral no STJ.

⁵⁰ Cf. BRASIL. Superior Tribunal de Justiça (STJ). **Agravo Interno no Agravo em Recurso Especial nº 1216704**. Terceira Turma. Rel. Ricardo Villas Bôas Cueva. 3 maio 2018.

⁵¹ Cf. BRASIL. Superior Tribunal de Justiça (STJ). **Agravo Interno no Agravo em Recurso Especial nº 645747**. Primeira Turma. Rel. Napoleão Nunes Maia Filho. 7 dez. 2016.

Nas faixas de valores entre R\$ 50.000 e R\$ 100.000,00 e naquelas entre R\$ 100.000,00 e R\$ 1.000.000,00 as categorias de danos identificadas estão mais associadas a casos como erro médico e dano permanente decorrente de danos à saúde mais gravosos:

Figura 5 — Nuvem de palavras (categorização livre da ementa, faixa de valores entre R\$ 50.000 e R\$ 100.000,00 e entre R\$ 100.000,00 e R\$ 1.000.000,00, com exclusão da categoria morte)



Fonte: Elaboração própria (2021), a partir da Base de Dados FGV, Dano moral no STJ.

Importa ressaltar que tais cenários representam uma avaliação exploratória que apenas visa introduzir parcela da impropriedade técnica no estabelecimento de um patamar de R\$ 10.000,00 para os danos morais no caso Rio Doce, se justificado por meio da análise de jurisprudência no STJ.

Além disso, a exploração dos casos tratados nessa instância também permitiu verificar que o conteúdo e a natureza dos danos experimentados na faixa de valor igual ou acima de R\$ 15.000,00 dizem respeito a temas correntes nos tribunais e nos litígios que envolvem dano moral, tais como negativas indevidas, atrasos de voos, acidentes de trânsito sem morte ou lesões permanentes e falhas na prestação de serviços. Estes temas possuem menor complexidade e potencial de lesão à esfera patrimonial do ser humano ao serem comparados com o caso do Rio Doce, que ocasionou diferentes danos socioeconômicos que abarcam diversas esferas da vida, sendo assim considerado inadequado as colocar em mesmo patamar de indenização de danos morais.

O valor de R\$ 10.000,00 no caso Rio Doce, portanto, já se mostrava inadequado ante a mediana de R\$ 13.000,00 da Platipus Consultoria (2018) e novamente se mostra

inadequado se tomado por pressuposto o valor mediano de dano moral apontado pelo STJ no período 2016-2020, em R\$ 15.000,00 a partir da amostra levantada.

Em adição, a análise de recorrência de palavras e a leitura aprofundada dos julgados desvelam que, em casos mais complexos, quando são avaliadas condições individuais das vítimas, os valores geralmente são fixados em patamar mais alto, reforçando-se, portanto, a proposta de adoção formulada no item 5.3 que trata da adoção do método bifásico como parâmetro para a valoração dos danos.

4.3 Método bifásico de valoração de danos imateriais

4.3.1 Compreensão do método bifásico a partir da jurisprudência

A construção da tese que se consubstanciou no método bifásico para fins de arbitramento do valor devido a título de danos morais tem sua origem na discussão acerca da inconstitucionalidade da tarifação do dano moral. Com o advento da Constituição de 1988, passou a ser discutida a compatibilidade da tarifação legal indenizatória estabelecida pela Lei de Imprensa (Lei Federal nº 5.250/1967) com o sistema constitucional então estabelecido, em especial com os direitos e garantias individuais presentes no art. 5º, incisos V e X, os quais preveem, respectivamente “o direito de resposta proporcional ao agravo, além da indenização por dano material, moral ou à imagem” e a inviolabilidade “da intimidade, a vida privada, a honra e a imagem das pessoas, assegurado direito a indenização pelo dano material ou moral decorrente de sua violação”⁵².

Ante tais dispositivos e com base nos princípios da proporcionalidade e razoabilidade, a jurisprudência do STJ firmou-se no sentido da inconstitucionalidade e, portanto, da inaplicabilidade da tarifação legal para fins de indenização por danos extrapatrimoniais⁵³, o que foi corroborado pela Súmula 281 do STJ, a qual explicita que “a indenização por dano moral não está sujeita à tarifação prevista pela Lei de Imprensa”. À discussão acerca dos critérios a serem considerados para o arbitramento dos valores de indenização pelos danos extrapatrimoniais somou-se o princípio da

⁵² BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. **Recurso Especial nº 1152541**. Terceira Turma. Rel. Paulo de Tarso Sanseverino. 21 set. 2011. BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. **Recurso Especial nº 1473393**. Quarta Turma. Rel. Luis Felipe Salomão. 23 nov. 2016.

⁵³ BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. **Recurso Especial nº 1152541**. Terceira Turma. Rel. Paulo de Tarso Sanseverino. 21 set. 2011. BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. **Recurso Especial nº 1473393**. Quarta Turma. Rel. Luis Felipe Salomão. 23 nov. 2016.

equidade, previsto no parágrafo único do art. 953 do Código Civil de 2002, o qual prevê que “se o ofendido não puder provar prejuízo material, caberá ao juiz fixar, equitativamente, o valor da indenização, na conformidade das circunstâncias do caso”⁵⁴. Nesse sentido, escreveu o ministro Paulo de Tarso Sanseverino:

O melhor critério para quantificação da indenização por prejuízos extrapatrimoniais em geral, no atual estágio do Direito brasileiro, é por arbitramento pelo juiz, de forma **equitativa, com fundamento no postulado da razoabilidade. Na reparação dos danos extrapatrimoniais, conforme lição de Fernando Noronha, segue-se o “princípio da satisfação compensatória”,** pois “o quantitativo pecuniário a ser atribuído ao lesado nunca poderá ser equivalente a um preço”, mas “será o valor necessário para lhe proporcionar um lenitivo para o sofrimento infligido, ou uma compensação pela ofensa à vida ou integridade física” (NORONHA, Fernando. *Direito das Obrigações*. São Paulo: Saraiva, 2003, p. 569). Diante da impossibilidade de uma indenização pecuniária que compense integralmente a ofensa ao bem ou interesse jurídico lesado, **a solução é uma reparação com natureza satisfatória, que não guardará uma relação de equivalência precisa com o prejuízo extrapatrimonial, mas que deverá ser pautada pela equidade.** [grifos nossos]

A partir de então, decisões do STJ passaram a utilizar um método para fixação do valor da indenização que ficou reconhecido como “método bifásico”. Este método consiste, como diz o próprio nome, na valoração da indenização de danos morais em duas fases. Na primeira, o julgador estabelece o valor básico para indenização considerando o interesse jurídico lesado e o grupo de precedentes judiciais semelhantes (grupo de casos), assegurando-se, com isso, “uma exigência da justiça comutativa que é uma razoável igualdade de tratamento para casos semelhantes, assim como que situações distintas sejam tratadas desigualmente na medida em que se diferenciam”⁵⁵. Por sua vez, na segunda fase, o julgador arbitra o *quantum* definitivo da indenização ao ajustar o montante de acordo com as circunstâncias e peculiaridades do caso concreto, de modo a minorar ou majorar o valor estabelecido na primeira fase⁵⁶, procedendo-se,

⁵⁴ BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. **Recurso Especial nº 1152541**. Terceira Turma. Rel. Paulo de Tarso Sanseverino. 21 set. 2011. BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. **Recurso Especial nº 1473393**. Quarta Turma. Rel. Luis Felipe Salomão. 23 nov. 2016.

⁵⁵ BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. **Recurso Especial nº 1152541**. Terceira Turma. Rel. Paulo de Tarso Sanseverino. 21 set. 2011. BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. **Recurso Especial nº 1473393**. Quarta Turma. Rel. Luis Felipe Salomão. 23 nov. 2016.

⁵⁶ BRASIL. Superior Tribunal de Justiça (STJ). **Recurso Especial no 1627863**. Quarta Turma. Rel. Luis Felipe Salomão. 25 nov. 2016; BRASIL. Superior Tribunal de Justiça (STJ). **Recurso Especial no 1332366**. Quarta Turma. Rel. Luis Felipe Salomão. 10 nov. 2016; BRASIL. Superior Tribunal de Justiça (STJ). **Agravo de Instrumento no Recurso Especial no 1632742**. Terceira Turma. Rel. Paulo de Tarso Sanseverino. 4 abr. 2017; BRASIL. Superior Tribunal de Justiça (STJ). **Recurso Especial no 1669680**. Terceira Turma. Rel. Nancy Andrighi. 22 jun. 2017; BRASIL. Superior Tribunal de Justiça (STJ). **Agravo de Instrumento no Agravo em Recurso Especial no 1063319**. Primeira Turma. Rel. Regina Helena Costa. 5

assim, a um “arbitramento efetivamente equitativo, que respeita as peculiaridades do caso”⁵⁷.

Assim, ante a importância reconhecida pelo Judiciário de se considerarem os princípios da proporcionalidade, razoabilidade, equidade e diminuição da arbitrariedade judicial na valoração do dano extrapatrimonial, a jurisprudência do STJ consolidou-se no sentido de que o método bifásico é o que “melhor atende às exigências de um arbitramento equitativo da indenização por danos extrapatrimoniais, uma vez que minimiza eventual arbitrariedade ao se adotar critérios unicamente subjetivos do julgador, além de afastar eventual tarifação do dano”⁵⁸, de modo que deve ser utilizado para fixação dos valores respectivos. Tal interpretação foi ratificada, inclusive, na edição nº 125 do STJ — Jurisprudência em Teses: Responsabilidade Civil — Dano Moral, na qual a primeira tese estabelece que

A fixação do valor devido a título de indenização por danos morais deve considerar o método bifásico, que conjuga os critérios da valorização das circunstâncias do caso e do interesse jurídico lesado, e minimiza eventual arbitrariedade ao se adotar critérios unicamente subjetivos do julgador, além de afastar eventual tarifação do dano (STJ, 2019).

Em relação à primeira fase, deve-se ponderar, primeiramente, o “interesse jurídico lesado”, considerando “o conteúdo intrínseco do dano moral, a índole do interesse existencial violado e as projeções desvaliosas da lesão na subjetividade do ofendido”. É somente aqui que se inicia o processo de quantificação, no qual se procura “determinar quanto deve se pagar, de forma justa e equilibrada”⁵⁹. Em segundo lugar, deve-se considerar o “grupo de precedentes judiciais semelhantes”, acerca do qual a jurista Judith Martins-Costa mobiliza a ideia de que tal grupo deveria ser compreendido como “grupos de casos típicos”, estabelecidos em torno do interesse extrapatrimonial

maio 2018; BRASIL. Superior Tribunal de Justiça (STJ). **Recurso Especial no 1771866**. Terceira Turma. Rel. Marco Aurélio Bellizze. 12 fev. 2019; BRASIL. Superior Tribunal de Justiça (STJ). **Agravo de Instrumento no Recurso Especial no 1533342**. Terceira Turma. Rel. Paulo de Tarso Sanseverino. 27 mar. 2019.

⁵⁷ BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. **Recurso Especial nº 1152541**. Terceira Turma. Rel. Paulo de Tarso Sanseverino. 21 set. 2011. BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. **Recurso Especial nº 1473393**. Quarta Turma. Rel. Luis Felipe Salomão. 23 nov. 2016.

⁵⁸ BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. **Agravo de Instrumento no Recurso Especial nº 1533342**. Terceira Turma. Rel. Paulo de Tarso Sanseverino. 27 mar. 2019. BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. **Agravo de Instrumento no Recurso Especial nº 1719756**. Quarta Turma. Rel. Luis Felipe Salomão. 21 maio 2018. BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. **Agravo de Instrumento no Recurso Especial nº 1817408**. Quarta Turma. Rel. Luis Felipe Salomão. 10 dez. 2019. BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. **Recurso Especial nº 1897338**. Quarta Turma. Rel. Luis Felipe Salomão. 24 nov. 2020.

⁵⁹ FARIAS, C. C. **Novo tratado de responsabilidade civil**. São Paulo: Atlas, 2015, p. 354. *Apud*: Resp 1627863, Relator(a): Luis Felipe Salomão, QUARTA TURMA, STJ, julgado em 25/10/2016.

concretamente lesado e consoante a identidade ou a similitude da *ratio decidendi*, por meio dos quais a jurisprudência construiria parâmetros consubstanciados em amarras à arbitrariedade judicial e à excessiva flutuação do entendimento jurisprudencial⁶⁰. Ainda segundo a autora,

Esse critério, [...] valoriza o bem ou interesse jurídico lesado (vida, integridade física, liberdade, honra) para fixar as indenizações por danos morais em conformidade com os precedentes que apreciaram casos semelhantes. A vantagem desse método é a preservação da igualdade e da coerência nos julgamentos pelo juiz ou tribunal. Assegura igualdade, porque casos semelhantes recebem decisões similares, e coerência, pois as decisões variam na medida em que os casos se diferenciam. Outra vantagem desse critério é permitir a valorização do interesse jurídico lesado (v.g. direito de personalidade atacado), ensejando que a reparação do dano extrapatrimonial guarde uma razoável relação de conformidade com o bem jurídico efetivamente ofendido.⁶¹

Concluída a primeira fase, passa-se à segunda fase do método bifásico, na qual é arbitrado o *quantum* definitivo da indenização por danos morais considerando as circunstâncias e peculiaridades do caso concreto, em seus aspectos objetivos e subjetivos, de modo a minorar ou majorar o valor estabelecido na primeira fase. O ministro Paulo de Tarso Sanseverino nomeia essa etapa como uma operação de “concreção individualizadora”, citando Karl Engisch (1968, p. 389), na qual todas as circunstâncias especiais do caso devem ser sopesadas no momento da definição das suas consequências jurídicas, inclusive no arbitramento equitativo da indenização.⁶²

Isso não implica “a outorga pelo legislador ao juiz de um poder arbitrário, pois a indenização, além de ser fixada com razoabilidade, deve ser devidamente fundamentada com a indicação dos critérios utilizados”⁶³. No entanto, conforme reconhece o próprio precedente, não há consenso na doutrina e na jurisprudência sobre

⁶⁰ MARTINS-COSTA, J. **Comentários ao novo Código Civil**: do inadimplemento das obrigações. Rio de Janeiro: Forense, 2003. v. 5, t. 1-2, p. 351. *Apud*: Resp 1152541. Relator: Paulo de Tarso Sanseverino. Julgamento: 13/9/2011 Publicação: 21/9/2011 Órgão julgador: TERCEIRA TURMA, STJ. BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. Recurso Especial nº 1473393. Quarta Turma. Rel. Luis Felipe Salomão. 23 nov. 2016.

⁶¹ MARTINS-COSTA, J. **Comentários ao novo Código Civil**: do inadimplemento das obrigações. Rio de Janeiro: Forense, 2003. v. 5, t. 1-2, p. 351. *Apud*: Resp 1152541. Relator: Paulo de Tarso Sanseverino. Julgamento: 13/9/2011 Publicação: 21/9/2011 Órgão julgador: TERCEIRA TURMA, STJ. BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. **Recurso Especial nº 1473393**. Quarta Turma. Rel. Luis Felipe Salomão. 23 nov. 2016.

⁶² BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. **Recurso Especial nº 1152541**. Terceira Turma. Rel. Paulo de Tarso Sanseverino. 21 set. 2011. BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. **Recurso Especial nº 1279173**. Terceira Turma. Rel. Paulo de Tarso Sanseverino. 4 abr. 2013.

⁶³ BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. **Recurso Especial nº 959.780**. Terceira Turma. Rel. Paulo de Tarso Sanseverino. 6 maio 2011. p. 12.

quais devem ser os critérios utilizados pelo/a magistrado/a no arbitramento equitativo da reparação por dano extrapatrimonial, ainda que existam alguns padrões.

Assim, buscando sistematizar as principais circunstâncias encontradas na jurisprudência sobre o assunto, o voto elenca os seguintes critérios:

- a) a gravidade do fato em si e suas consequências para a vítima (dimensão do dano);
- b) a intensidade do dolo ou o grau de culpa do agente (culpabilidade);
- c) a eventual participação culposa do ofendido (culpa concorrente da vítima);
- d) a condição econômica do ofensor;
- e) as condições pessoais da vítima (posição política, social e econômica)⁶⁴.

Acerca da gravidade do fato em si, os Tribunais têm analisado a gravidade e a extensão do dano, bem como sua duração e repercussão social. Esses parâmetros muitas vezes aparecem correlacionados com as consequências do fato para a vítima e a intensidade de seu sofrimento.

Quanto ao aspecto da culpabilidade, relacionada com a função punitiva da indenização do dano moral, a jurisprudência aponta para a avaliação do elemento subjetivo relacionado com o grau de culpa do ofensor, a intensidade do dolo, a possibilidade de haver culpa concorrente da vítima, bem como a conduta das partes antes e depois do evento danoso. Assim, avaliando-se o elemento subjetivo que norteou a conduta, é possível a elevação ou atenuação da indenização⁶⁵⁻⁶⁶.

Em relação às partes, no que diz respeito ao ofensor, para além da condição econômica, a jurisprudência do STJ também já considerou parâmetros relacionados com a posição social e política, a reincidência na conduta, bem como a consideração dos ganhos obtidos pelo ofensor por meio da prática do ato ilícito. O olhar para tais parâmetros relaciona-se com as “funções preventiva e punitiva da indenização por dano moral, pois, ao mesmo tempo em que se busca desestimular o autor do dano para a prática de novos fatos semelhantes, pune-se o responsável com maior ou menor rigor, conforme sua

⁶⁴ BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. **Recurso Especial nº 959.780**. Terceira Turma. Rel. Paulo de Tarso Sanseverino. 6 maio 2011. p. 14.

⁶⁵ BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. **Recurso Especial nº 1152541**. Terceira Turma. Rel. Paulo de Tarso Sanseverino. 21 set. 2011.

⁶⁶ Embora a lógica dos graus de culpa, debatida a partir das disposições do Código Civil de 1916, tenha sido em grande medida superada com a positivação, no Código Civil de 2002, do critério da extensão do dano — exceto para fins de redução equitativa quando haja excessiva desproporção entre a gravidade e culpa do dano (art. 944, parágrafo único) —, tal circunstância não influencia a possibilidade de majoração da indenização do dano moral a partir da avaliação da culpa do ofensor, critério amplamente considerado legítimo pela doutrina e jurisprudência para tal finalidade.

condição financeira”⁶⁷. Por fim, as condições pessoais da vítima são consideradas nessa etapa trazendo elementos relacionados com a posição social e política e a capacidade econômica, que influenciam nas consequências do evento danoso e na intensidade do sofrimento.

Assim, olhando para esses parâmetros, considerando quais deles e como são aplicáveis às circunstâncias do caso concreto, o magistrado arbitra o valor do dano moral, podendo minorar ou majorar o valor estabelecido na primeira fase, pautado pela equidade. Busca-se, com isso, um afastamento do que o precedente do STJ define como “tarifamento ou tabelamento da indenização”, aproximando-se do princípio da reparação integral, que, segundo a decisão, consiste na “avaliação concreta dos prejuízos indenizáveis”⁶⁸.

A tarifação que se pretende evitar, frise-se, não é apenas a tarifação legal, como era o caso da Lei de Imprensa. Por meio do método bifásico, busca-se afastar também o risco de tarifação judicial da indenização por danos morais. Isso ocorreria caso a valoração dos danos imateriais se limitasse à primeira fase do método, na qual se identificam o interesse jurídico lesado e o grupo de casos semelhantes. Porém, a segunda fase do método possibilita uma singularização de cada caso de acordo com suas particularidades, podendo inclusive criar distorções entre pessoas que apesar de terem sofrido o mesmo dano, não o vivenciaram da mesma forma, considerando as especificidades de sua situação. Nesse sentido, veja-se o seguinte trecho do precedente em comento:

De todo modo, no momento atual do Direito brasileiro, mostra-se impensável um tarifamento ou tabelamento da indenização para os prejuízos extrapatrimoniais, pois a consagração da sua reparabilidade é muito recente, havendo necessidade de maior amadurecimento dos critérios de quantificação pela comunidade jurídica. **Deve-se ter o cuidado, inclusive, com o tarifamento judicial, que começa silenciosamente a ocorrer, embora não admitido expressamente por nenhum julgado, na fixação das indenizações por danos extrapatrimoniais de acordo com precedentes jurisprudenciais, considerando apenas o bem jurídico atingido. [grifo nosso]**⁶⁹

⁶⁷ BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. **Recurso Especial nº 1152541**. Terceira Turma. Rel. Paulo de Tarso Sanseverino. 21 set. 2011.

⁶⁸ BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. **Recurso Especial nº 959.780**. Terceira Turma. Rel. Paulo de Tarso Sanseverino. 6 maio 2011. p. 16.

⁶⁹ BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. **Recurso Especial nº 1152541**. Terceira Turma. Rel. Paulo de Tarso Sanseverino. 21 set. 2011. BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. **Recurso Especial nº 1473393**. Quarta Turma. Rel. Luis Felipe Salomão. 23 nov. 2016.

O método bifásico vem sendo amplamente acolhido pelas Turmas de Direito Privado do STJ⁷⁰, tendo sido consolidado pela Secretaria de Jurisprudência do STJ na Edição nº 125 da ferramenta Jurisprudência em Teses, como mencionado.

No caso do desastre da Samarco, há precedentes da 2ª Vara Cível da Comarca de Ponte Nova (MG) que aplicam o método bifásico para arbitrar o valor devido a título de danos morais em ações individuais interpostas por pescadores que foram prejudicados em razão da contaminação do rio. Nesses casos, a configuração do dano moral foi fundamentada no fato de a pesca revelar um mundo repleto de significados conferidos por aqueles que a praticam, e que “[a]o destruir, por exemplo, o Rio Doce, as mineradoras estão destruindo o modo de vida de milhares de pescadores, em evidente ofensa à dignidade dessas pessoas, em que se mostra cabível a indenização”⁷¹.

Em tais decisões, para a quantificação do valor de dano moral, na primeira fase do método bifásico, foi selecionado um grupo de precedentes jurisprudenciais que apreciaram casos semelhantes. Esses precedentes consistiram em decisões relacionadas com a atividade minerária em que foi arbitrado dano moral:

(a) em R\$ 3.000,00, no ano de 2014, em situação em que a suspensão da pesca e a diminuição da renda da parte durou cerca de 6 meses; (b) em R\$ 4.000,00, no ano de 2019, em circunstância que ocasionou a suspensão temporária do exercício da pesca por pescador artesanal habilitado; (c) em R\$ 8.000,00, no ano de 2014, por situação em que a parte teve seu imóvel invadido por lama tóxica, gerando a deterioração da propriedade e a perda de utensílios que guarneciam a casa; (d) em R\$ 10.000,00, no ano de 2013, em circunstância em que a parte teve seu imóvel, utilizado para moradia e para fins comerciais, invadido por lama tóxica, perdendo bens.

Levantados esses precedentes, analisaram-se as particularidades do caso concreto para fixação do valor da indenização, adentrando na segunda fase do método bifásico. O juiz entendeu que “[o] dano moral percebido no caso concreto se apresenta de modo qualificado”, pois o desastre atingiu a liberdade de escolha do pescador, “em verdadeira afronta ao projeto de vida que a pessoa atingida elaborou para sua realização como ser humano”. Entendeu se tratar de um dano existencial, como espécie qualificada do dano

⁷⁰ A Terceira Turma tem aplicado o método bifásico, detendo destaque os votos do ministro Paulo de Tarso Sanseverino, já referenciado neste Relatório, nos julgados AgRg no REsp 1493022; AgRg no REsp 1493022; REsp 1152541; e REsp 1197284. Na Quarta Turma, observamos sua consideração nos julgados REsp 1627863; REsp 1332366; REsp 1473393; REsp 1539056; REsp 1487046; REsp 1897338. Na Primeira do STJ, cuja competência está ancorada no direito público, também se verifica ampla acolhida do método bifásico, com aplicação no julgado AgInt no AREsp 1063319.

⁷¹ MINAS GERAIS. Justiça Estadual de Minas Gerais. 2ª Vara Cível da Comarca de Ponte Nova. **Decisão proferida nos autos n. 5001407-78.2018.8.13.0521**. Juiz Bruno Taveira. 23/7/2020.

moral, que “leva a uma alteração substancial no curso normal da existência de uma pessoa, com dificuldade ou impossibilidade total na realização do planejamento de vida”⁷².

De acordo com a prova produzida no processo, e como bem exposto no item anterior da sentença, o rompimento da barragem gerou ao autor a **perda de parte de sua história e, ainda, uma mudança em seu estilo de vida e em seus hábitos cotidianos**, sendo-lhe ceifada a possibilidade de desfrutar dos benefícios da Bacia do Rio Doce e de complementar e, conseqüentemente, auferir sua renda mensal.

Para um pescador profissional, ter que modificar, aos 66 anos de idade — na época do acidente —, parte de sua rotina e, até mesmo, procurar outras formas de complementar sua renda não é tarefa nada fácil, ainda mais com a agravante de sequer saber quando e se será possível retomar as atividades pesqueiras que realizava na localidade atingida.

[...]

No entanto, não há dúvidas de que o dano gerado a um pescador prolonga-se indefinidamente no tempo, ao contrário do gerado àqueles que tiveram seu imóvel atingido. Isso, pois a recuperação do imóvel ou mesmo a construção de uma nova residência na mesma comunidade ou região mostra-se, como regra, possível, enquanto que, em casos de contaminação de cursos d'água, não há sequer previsão da retomada das atividades de pesca nos cursos d'água atingidos pela lama tóxica e, ainda, não há opção de curso d'água com a mesma diversidade e quantidade de peixes na região.

Assim, **considerando (a) os valores fixados pelos Tribunais nos casos utilizados como paradigmas, principalmente nos casos identificados nos itens (c) e (d), por guardarem semelhanças com o caso em apreço; (b) o exercício da atividade pesqueira pelo autor como fonte de renda; (c) a prolongação indeterminada no tempo da impossibilidade de se praticar a pesca na região atingida**, enfim, todas as considerações realizadas nesta sentença, verifica-se razoável e adequada às circunstâncias do caso concreto a fixação da indenização por danos morais em valor consideravelmente superior ao maior valor fixado nos casos utilizados como paradigma.

Observadas as particularidades do caso concreto, a fixação do “quantum” de indenização fica a critério do julgador, devendo levar em consideração a natureza do dano e sua proporção. Além disso, a doutrina e jurisprudência têm orientado de modo que a reparação não seja ínfima, a ponto de ser inócua, nem exacerbada, de modo a configurar enriquecimento ilícito. **Atento às características precípua a este caso, entendo que o montante de R\$ 25.000,00 (vinte e cinco mil reais) apresenta-se razoável, motivo pelo qual fixo este valor como indenização por danos morais.** [grifo nosso]⁷³⁻⁷⁴

⁷² MINAS GERAIS. Justiça Estadual de Minas Gerais. 2ª Vara Cível da Comarca de Ponte Nova. **Decisão proferida nos autos n. 5001440-68.2018.8.13.0521**. Juiz Bruno Taveira. 23/7/2020.

⁷³ MINAS GERAIS. Justiça Estadual de Minas Gerais. 2ª Vara Cível da Comarca de Ponte Nova. **Decisão proferida nos autos n. 5001407-78.2018.8.13.0521**. Juiz Bruno Taveira. 23/7/2020.

⁷⁴ A mesma fundamentação foi empregada em caso de pescador amador, considerando o juízo que “Para um pescador amador, ter que modificar, aos 67 anos de idade — na época do acidente —, parte de sua rotina e, até mesmo, procurar outras formas de complementar sua renda não é tarefa nada fácil, ainda mais com a agravante de sequer saber quando e se será possível retomar as atividades pesqueiras que realizava na localidade atingida”. Fonte: Minas

Nota-se que, nessa segunda fase, a sentença selecionou os casos mapeados na primeira fase que guardavam mais semelhança com o desastre e considerou as circunstâncias relacionadas com o caso concreto, tais como (i) a gravidade do dano, a sua duração e a incerteza sobre quando cessarão as consequências do evento danoso e (ii) as condições pessoais do atingido e as consequências do fato para ele e a intensidade de seu sofrimento. Com esses elementos, entendeu que o valor de R\$ 25.000,00⁷⁵, acima do valor encontrado nos precedentes da primeira fase, era razoável, observadas as particularidades do caso concreto.

4.3.2 Aplicação do método bifásico em casos de desastre

No caso do Rio Doce, ao avaliar as circunstâncias especiais do caso, é necessário considerar que se trata de um desastre tecnológico⁷⁶. Em contextos de crise, incluindo desastres, há um risco particularmente elevado de que ocorram diferentes danos sobre os direitos humanos das pessoas atingidas, incluindo os direitos ao trabalho e à renda, à água, à saúde, à alimentação adequada, à moradia, entre outros (LANE; HESSELMAN, 2017). Trata-se, portanto, de um contexto muito particular, em que o Judiciário deve ser sensível ao intenso sofrimento padecido pelas vítimas, conforme preceitua o Recurso Especial nº 1473393, precedente do Superior Tribunal de Justiça mencionado.

Além disso, de acordo com a Estratégia Internacional da ONU para a Redução de Desastres (UNISDR, em inglês), a gravidade das consequências de um desastre dependerá das condições de exposição, vulnerabilidade e capacidade de reação das pessoas e comunidades atingidas por esses eventos (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 2016). Em outras palavras, entende-se que as consequências de um desastre variam a depender da combinação entre esses fatores, fazendo com que pessoas em situação de maior vulnerabilidade e exposição, e com reduzida capacidade de reação, experimentem os efeitos do desastre de forma mais acentuada.

Gerais. Justiça Estadual de Minas Gerais. 2ª Vara Cível da Comarca de Ponte Nova. **Decisão proferida nos autos n. 5001440-68.2018.8.13.0521**. Juiz Bruno Taveira. 23/7/2020.

⁷⁵ “[D]evidamente corrigidos desde a data da publicação da sentença (Súmula 362 do STJ), pelos índices do CGJ e juros de 1% ao mês a partir do evento danoso (05/11/2015), nos termos do art. 398 do CC e Súmula 54 do STJ.” (Minas Gerais. Justiça Estadual de Minas Gerais. 2ª Vara Cível da Comarca de Ponte Nova. **Decisão proferida nos autos n. 5001407-78.2018.8.13.0521**. Juiz Bruno Taveira. 23/7/2020.)

⁷⁶ Um desastre pode ser considerado natural ou tecnológico, a depender da natureza do evento perigoso. Segundo o UNISDR, perigos tecnológicos são aqueles “originários de condições tecnológicas ou industriais, procedimentos perigosos, falhas na infraestrutura ou atividades humanas específicas. Exemplos incluem [...] resíduos tóxicos [e] falhas de barragens” (UNITED NATIONS, 2016).

Nesse sentido, conforme já identificado pelo Alto Comissariado da ONU sobre Direitos Humanos (ACNUDH), problemas de direitos humanos preexistentes tendem a ser exacerbados no caso de desastres, e novas violações ou abusos tendem a ocorrer (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 2015). Ainda, o Grupo de Trabalho da ONU sobre Empresas e Direitos Humanos ressalta que as pessoas atingidas não são um grupo homogêneo e, portanto, vivenciam os impactos sobre direitos humanos de formas diferentes e possuem diferentes expectativas acerca do processo de remediação. Grupos que vivem em situações de vulnerabilidade enfrentam barreiras adicionais para ter acesso à reparação efetiva (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 2017). Assim, entende-se que a operação de concreção individualizadora, ao levar em conta a condição econômica, social e política da pessoa atingida, deve considerar os fatores que causam ou agravam a situação de vulnerabilidade em que ela se encontra e que provocam maior intensidade ao seu sofrimento.

Conforme mencionado no item 4.5.1, os principais critérios encontrados na jurisprudência para a segunda fase do método bifásico incluem a gravidade do fato (a); a culpabilidade do ofensor (b); a eventual participação culposa do ofendido (c); a condição econômica do ofensor (d); e as condições pessoais da vítima (e)⁷⁷.

Em relação às condições pessoais da vítima (posição política, social e econômica; item e), há um conjunto de fatores que podem tornar a situação de uma pessoa ou grupo vulnerável e suscetível a sofrer os piores danos⁷⁸.

O marco do Leaving No One Behind (LNOB), proposto pela ONU no contexto da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, oferece uma classificação com o objetivo de identificar indivíduos ou grupos que estejam sendo deixados para trás, e aqueles que são mais deixados para trás entre eles. Isso porque, segundo consta no *website* da ONU dirigido ao LNOB, “as principais causas de pessoas serem deixadas para trás, no sentido de a elas não ser garantido o seu direito, são as formas persistentes de discriminação, incluindo discriminação de gênero, raça, entre outras”. Não considerar essas diferenças pode acarretar uma série de distorções sociais. Para isso, a identificação de desigualdades e discriminação requer a geração de evidências e coleta e desagregação de dados que vão além de gênero, geografia e idade, para incluir “todos os motivos de discriminação proibidos pelo direito internacional, garantindo que todas

⁷⁷ BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. **Recurso Especial nº 1152541**. Terceira Turma. Rel. Paulo de Tarso Sanseverino. 21 set. 2011. BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. **Recurso Especial nº 1473393**. Quarta Turma. Rel. Luis Felipe Salomão. 23 nov. 2016.

⁷⁸ Em outros trabalhos técnicos foi possível concluir haver correlação entre danos e a questão de gênero (FGV 2019a) e a questão do racismo, por exemplo.

as formas de discriminação e outras causas profundas de desigualdades sejam identificadas e abordadas”.

Trata-se, assim, de uma forma de realizar os compromissos de combate à desigualdade e discriminação.

Assim, essa classificação é útil no caso do Rio Doce na medida em que oferece aspectos objetivos a serem considerados para se determinar situações que precisam ser identificadas na busca pela equidade na reparação. Os critérios estabelecidos pela ONU são: (i) não discriminação; (ii) geografia; (iii) status socioeconômico; (iv) governança; e (v) vulnerabilidade a choques.

Além disso, como estabelece a jurisprudência, para que se realize a concreção individualizadora, é também necessário que se considere a gravidade do fato em si e as suas consequências para a vítima (item a). Os Princípios Orientadores da ONU sobre Empresas e Direitos Humanos (POs), que buscam estabelecer parâmetros para riscos e abusos a direitos envolvendo empresas, estabelecem um conjunto de critérios para se determinar a severidade de um dano. Dado se tratar de um desastre cometido por empresas, essa classificação se mostra adequada e útil para determinar da forma mais objetiva possível, entre os diferentes tipos de danos sofridos, que aspectos podem revelar sua gravidade, o que guarda correlação com a dimensão do dano, item (a) do método bifásico.

Segundo os POs, três são os critérios que devem ser considerados a fim de determinar a severidade de um impacto adverso ou dano sobre direitos humanos: (i) a escala; (ii) o escopo; e (iii) sua irremediabilidade. Ressalta-se, no entanto, que não é necessário que essas três características se manifestem simultaneamente para que um impacto seja considerado severo.

Quadro 20 — Aspectos a serem considerados para determinar a gravidade de um dano a direito cometido por empresa

CIRCUSTÂNCIAS LIGADAS AO DANO Macrocritério: Gravidade do dano	Critérios específicos	Priorização/ Severidade
	Dimensão do Dano / Intensidade do sofrimento da vítima	<u>Escala</u> Gravidade do impacto adverso
	Extensão do dano	<u>Escopo</u> Quão disseminado é o dano
	Duração do dano	<u>Irremediabilidade</u> Busca responder o quão remediável é um dano a partir da facilidade com que os impactos podem ser restaurados e as pessoas atingidas integralmente reparadas
CIRCUNSTÂNCIAS LIGADAS À VÍTIMA – INTENSIDADE DO SOFRIMENTO DA VÍTIMA Macrocritério: Condições pessoais da vítima	Critérios específicos	Priorização/ Vulnerabilidade
	Condição social, política e econômica	<u>Não-discriminação</u> Crianças e adolescentes; Idosos; Mulheres; Pessoas LGBTQIA+; Povos indígenas e povos e comunidades tradicionais; Raça (pessoas pretas e pardas); Pessoas com deficiência
		<u>Geografia</u> Locais com oferta reduzida de infraestrutura e serviços básicos Locais isolados e de difícil acesso Locais com meio ambiente degradado e áreas de risco
		<u>Status socioeconômico</u> Renda; Desenvolvimento humano; Exclusão social
		<u>Governança</u> Pessoas sem acesso à informação e sem participação no processo reparatório
		<u>Vulnerabilidade a choques</u> Pessoas impactadas pelo desastre ou em situação de risco

Fonte: Elaboração própria (2021), a partir dos POs e do LNOB.

Somados, esses critérios (a, b, c, d, e)⁷⁹, ao serem aplicados em todos os casos, conferem objetividade na realização da reparação integral, sem deixar de levar a sério as especificidades das diferentes situações.

⁷⁹ Critérios encontrados na jurisprudência para a segunda fase do método bifásico: a gravidade do fato (a); a culpabilidade do ofensor (b); a eventual participação culposa do ofendido (c); a condição econômica do ofensor (d); e as condições pessoais da vítima (e).

Conforme se verá a seguir, além de encontrar respaldo na jurisprudência pátria, tais critérios são também aqueles que melhor traduzem os postulados do direito internacional dos direitos humanos.

É importante frisar, por fim, que alguns desses critérios se aplicam de forma transversal em toda a bacia do Rio Doce. Outros referem-se apenas a determinados grupos de pessoas atingidas ou territórios específicos. Para fins didáticos e organizacionais, abordaremos a aplicabilidade dos critérios da segunda fase do método bifásico em dois itens, quais sejam: (i) critérios transversais; e (ii) critérios individuais ou territoriais.

4.3.2.1 Critérios transversais da segunda fase do método bifásico

Considerando as circunstâncias do caso concreto, entende-se apropriada a majoração dos danos identificados para a maior faixa de indenização, tendo em vista (i) a gravidade do fato em si e suas consequências para a vítima (dimensão do dano) (item a); (ii) as condições pessoais da vítima (item e); e (iii) a condição econômica e a culpabilidade do ofensor, bem como a ausência de culpa concorrente das vítimas (itens b, c e d). Conforme se explica a seguir, tais critérios são transversais à aplicação do método bifásico no caso do Rio Doce, sendo aferíveis por toda a bacia.

- **Gravidade do fato em si e suas consequências para a vítima**

Primeiramente, a gravidade do fato em si e suas consequências para a vítima encontram paralelo com a severidade de um impacto adverso sobre direitos humanos, que, conforme os critérios estabelecidos pelos Princípios Orientadores sobre Empresas e Direitos Humanos, é aferível pelos atributos de escala, escopo e irremediabilidade. A fim de delimitar o conteúdo de cada um desses critérios, adota-se a abordagem sugerida pelo Danish Institute for Human Rights (DIHR, 2020).

A escala é determinada a partir da gravidade do impacto adverso, a fim de identificar o quão sério é o dano. Considerando a escala, os danos mais severos são aqueles que podem causar a morte ou impactos à saúde que levem a uma significativa redução da qualidade de vida ou longevidade. É o caso dos danos à saúde tratados neste relatório, conforme identificado no caso concreto (item 4.4.3). Conforme a tipologia do DIHR, o nível mais alto da escala inclui impactos que causem morte e impactos adversos sobre a saúde que podem levar a uma redução significativa na qualidade de vida e longevidade das pessoas atingidas (DIHR, 2020). A severidade dos danos à saúde também foi ressaltada pelo Painel de Especialistas Internacionais conduzido pelo FGV CeDHE como parte de sua metodologia, bem como impactos permanentes aos modos de vida e ao meio ambiente. Os danos à renda, também tratados neste relatório (item

4.4.1), estão no segundo patamar de severidade considerando sua escala, conforme estabelecido pelo DIHR, uma vez que têm impacto no atendimento às necessidades básicas das pessoas atingidas.

O escopo é usado para medir o quão disseminado é o dano, tendo em vista o número de pessoas que são ou podem ser atingidas, sendo medido proporcionalmente à realidade local. O rompimento da Barragem de Fundão atingiu milhares de famílias ao longo de um percurso de 660 quilômetros, o que envolveu 45 municípios nos estados de Minas Gerais e Espírito Santo. No que tange especificamente aos danos à renda e à saúde, foco deste relatório, sabe-se que se trata de danos presentes em todo o território.

Por fim, o critério da irremediabilidade busca responder se um dano pode ser corrigido, caso ele ocorra, sendo determinada a partir da facilidade, ou não, com que os impactos podem ser restaurados e as pessoas atingidas integralmente reparadas. A remediação de um desastre deve ter como objetivo permitir levar as pessoas atingidas a uma situação igual ou superior à que vivenciavam antes do desastre. Para isso, deve-se levar em conta a dificuldade técnica de proceder à remediação, a necessidade de uma multiplicidade de medidas reparatórias, possíveis obstáculos à identificação dos danos e das pessoas por eles atingidas, e o surgimento de novos danos ao longo do tempo, seja em decorrência do agravamento de impactos causados pelo desastre, seja por falhas no próprio processo de remediação.

Nesse sentido, o tempo também é um fator relevante para a determinação da irremediabilidade, tendo em vista que a demora na ação pode tornar alguns danos irremediáveis. Assim, deve-se considerar que, após seis anos do desastre, os atingidos seguem sem uma remediação efetiva, o que acaba por gerar novos danos e dificulta a remediação de muitos dos danos já sofridos.

Conclui-se, portanto, que os danos apresentados são severos, ou seja, preenchem os requisitos de escala, escopo e severidade, motivo pelo qual devem ser alçados à faixa mais alta do valor da compensação.

- **Condições pessoais da vítima**

Em segundo lugar, a aplicação do método bifásico inclui as condições pessoais da vítima (item e), o que abrange elementos que compõem sua posição política, social e econômica, como a vulnerabilidade a choques e o acesso à governança da reparação.

A ocorrência de um desastre tecnológico das dimensões do causado pelo rompimento da Barragem de Fundão implica que as pessoas atingidas por toda a bacia do Rio Doce

estão em uma condição de vulnerabilidade a choques. Isso porque certos choques (incluindo desastres, eventos climáticos, conflitos, entre outros) geram sérios impactos sobre os direitos humanos das pessoas atingidas, incluindo seus direitos à vida, à saúde e à segurança. Além disso, desastres têm efeitos de longo prazo sobre a infraestrutura, educação, serviços de saúde e até mesmo sobre o acesso das pessoas atingidas à justiça (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 2015). Em outras palavras, uma pessoa deve ser considerada em situação de vulnerabilidade pelo simples fato de sofrer os impactos da grave perturbação da ordem social que ocorre em um contexto de desastre.

Ademais, entende-se que um choque não precisa se concretizar para que torne uma população mais vulnerável. A simples existência de um risco ou perigo já é suficiente para gerar vulnerabilidade. Por essa perspectiva, o caso do Rio Doce apresenta não só um cenário de desastre tecnológico como pode se considerar que as pessoas atingidas já eram vulneráveis antes mesmo do rompimento da barragem, pela própria existência desta no local.

Da mesma forma, falhas de governança fazem com que pessoas se tornem mais vulneráveis por não serem capazes de ter acesso a informações relevantes e de participar em decisões sobre assuntos que interfiram na sua esfera de direitos. Para que a participação em processos de remediação de desastres seja significativa é preciso criar as pré-condições materiais e procedimentais para tanto. No entanto, isso não se verifica no caso concreto, que é, ao contrário, marcado por falta de transparência, barreiras ao acesso à informação e falta de oportunidades para que os atingidos participem de forma significativa nas estruturas de governança, não havendo participação dos atingidos nos órgãos de controle e no desenho e operação de mecanismos de verificação e avaliação dos programas, planos e ações de reparação.

Ademais, o Termo de Ajustamento de Conduta para Governança (TAC-Gov), assinado em agosto de 2018 para endereçar problemas na governança do processo reparatório após o desastre, já identificados à época, todavia não foi implementado. O TAC-Gov pretendia ampliar a participação das pessoas atingidas nos espaços de tomada de decisão, notadamente o Conselho Curador da Fundação Renova, além de estabelecer instâncias locais de deliberação acerca da reparação, de modo a possibilitar a adoção de medidas que levem em conta as particularidades de cada território. Diante da sua não implementação, persistem os fatores que agravam a vulnerabilidade das pessoas atingidas por falta de participação e representação nas tomadas de decisão, falta de acesso à informação acessível e qualificada e excessiva centralização das estruturas decisórias.

Dessa forma, levando em conta a maneira como as pessoas atingidas têm suas condições pessoais afetadas em toda a bacia em decorrência (i) das falhas na governança criada para o processo reparatório e (ii) da vulnerabilidade a choques decorrente do desastre, o cálculo do dano moral deve ser considerado no patamar mais alto para os danos aferidos.

- **Condição econômica e culpabilidade do ofensor e ausência de culpa concorrente das vítimas**

Por fim, deve-se considerar, ainda entre os critérios transversais, a condição econômica das empresas causadoras do desastre — Samarco Mineração, Vale, BHP Billiton do Brasil — que figuram entre as maiores empresas de mineração do mundo.

Em termos de capacidade econômica, é fato notório que a Vale vem crescendo no seu faturamento. Somente no primeiro e no segundo trimestres de 2021, a empresa teve lucro líquido de, respectivamente, US\$ 5,546 bilhões (VALE, 2021a) e US\$ 7,586 bilhões (VALE, 2021b). Nesse mesmo sentido, o Grupo BHP anunciou em agosto de 2021 seu maior lucro anual em quase uma década e um dividendo recorde (EXAME, 2021). Ambas as empresas figuram como 1ª (Grupo BHP) e 3ª lugar (Vale) no *ranking* das 50 maiores empresas de mineração do mundo em termos de valor de mercado, segundo dados de julho de 2021 (MINING.com, 2021).

Desse modo, além de existir uma evidente assimetria entre as empresas causadoras e as pessoas atingidas, vítimas do desastre às quais não pode ser atribuída culpa concorrente neste contexto, também resta demonstrada a capacidade de tais empresas arcarem com a reparação integral dos danos causados, inclusive com a majoração dos valores devidos a título de indenização por danos morais. Fica evidente, igualmente, que a fixação de uma indenização por danos morais em patamar elevado não acarretará prejuízos à saúde financeira das empresas e não colocará em risco suas operações no futuro.

No contexto do desastre, conforme já evidenciado pela FGV (2021d, p. 135-192), as empresas assumiram a posição de garantidor ambiental diante da exploração de uma atividade econômica de risco, de modo que devem ser responsabilizadas pela integralidade dos riscos e danos do maior desastre socioambiental brasileiro, o que deve também refletir no arbitramento das indenizações por danos extrapatrimoniais.

Ademais, precedentes do STJ apontam na direção de que, “se o agente ofensor é uma grande empresa que pratica reiteradamente o mesmo tipo de evento danoso, eleva-se

o valor da indenização para que sejam tomadas providências no sentido de evitar a reiteração do fato”⁸⁰.

Importante observar que a Samarco S. A. é uma *joint venture*, tendo como acionistas Vale S. A. (Vale) e BHP Billiton do Brasil Ltda. A primeira adquiriu sua participação societária em 2000, e a segunda em 1984 (MOREIRA, 2019). Assim, a infraestrutura da Samarco, incluindo o complexo minerário Germano-Alegria, em Mariana, compõem uma operação de investimentos mais ampla da Vale em Minas Gerais.

É preciso ter em conta, ainda, que o rompimento da Barragem de Fundão não é um caso isolado. Sobretudo ao sopesar a função pedagógica do dano moral, deve-se considerar que outras ocorrências de rompimento de barragens envolvendo a Samarco e/ou suas acionistas precisam ser ponderadas, no sentido de indicar a necessidade de revisão de sua postura, apontando no sentido de que técnicas ultrapassadas de armazenamento de rejeitos sejam substituídas por melhores tecnologias.

Neste diapasão, cumpre observar que o estado de Minas Gerais tem assistido a uma multiplicação de eventos danosos envolvendo barragens, sendo muitos destes empreendimentos de propriedade total ou parcial das mesmas acionistas da Samarco. Em março de 2019, a Vale elevou para o nível mais crítico três barragens: B3/B4, da Mina Mar Azul, em Macacos/Nova Lima, e as barragens Forquilha I e Forquilha III, da Mina Fábrica, em Ouro Preto (MG), tendo provocado deslocamento de centenas de pessoas dado o risco iminente de rompimento (VALE, 2019). No município de Barão de Cocais foram deslocadas cerca de 500 pessoas devido ao risco de rompimento da barragem Sul Superior, da Mina de Gongo Soco, também de propriedade da Vale (MPMG, 2019). Por fim, a Vale também é proprietária da barragem B1, na mina Córrego do Feijão, situada no município de Brumadinho, que se rompeu em 25 de janeiro de 2019, neste caso tendo causado a morte de 270 pessoas e deixado outras 11 desaparecidas.

A recorrência de eventos danosos envolvendo barragens de rejeitos fere princípios e valores contidos no ordenamento jurídico e ante os quais cabe uma firme posição pelo Poder Judiciário que seja capaz de desencorajar a recorrência de posturas danosas ao meio ambiente, atendendo, desta forma, ao sentido pedagógico da indenização por dano moral. Ainda, tais aspectos, que são inerentes às empresas causadoras do dano, repercutem igualmente para todas as vítimas do desastre e, portando, devem ser

⁸⁰ BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. **Recurso Especial nº 1152541**. Terceira Turma. Rel. Paulo de Tarso Sanseverino. 21 set. 2011.

considerados no arbitramento do dano moral, majorando o valor devido a todos os atingidos.

4.3.2.2 Critérios individuais da segunda fase do método bifásico

Conforme mencionado no item anterior, fatores comuns a toda a bacia do Rio Doce demonstram que se está diante de um caso cujas circunstâncias justificam que a indenização pelos danos extrapatrimoniais seja fixada no patamar mais elevado dos grupos de casos semelhantes encontrados na jurisprudência. Esses grupos de casos serão analisados de forma mais detalhada no item 5.4, no qual abordaremos a pesquisa de jurisprudência realizada para a elaboração deste relatório. Neste item, porém, busca-se demonstrar como fatores individuais justificam que, em determinados casos, a indenização por danos extrapatrimoniais extrapole os patamares máximos identificados.

Neste ponto, é importante frisar que os patamares mínimos e máximos identificados na primeira fase do método bifásico não vinculam o/a julgador/a no momento da valoração, na segunda fase. Com efeito, conforme descrito, a 2ª Vara Cível da Comarca de Ponte Nova (MG), ao aplicar o método bifásico em decisões no bojo de ações judiciais ajuizadas por pessoas atingidas pelo desastre do Rio Doce, fixou indenização em um valor significativamente maior do que aquele encontrado na primeira fase. Isso porque, no entender do Juízo, o dano moral no caso concreto se apresenta de modo qualificado, uma vez que o desastre impossibilitou o desenvolvimento dos modos de vida dos autores.

O entendimento não é particular da 2ª Vara Cível da Comarca de Ponte Nova. A pesquisa de jurisprudência realizada para o desenvolvimento deste relatório identificou diversos casos cujos elementos distintivos justificam a fixação da indenização por dano extrapatrimonial em patamares superiores àqueles identificados.

A pesquisa qualitativa que fundamenta a valoração proposta neste relatório levou em conta casos de desastre que se aproximam do ocorrido no vale do Rio Doce. No Rompimento da Barragem de Algodões, no estado do Piauí, por exemplo, o dano moral individual foi arbitrado em R\$ 25.250,00, no arbitramento o julgador considerou a perda de bens e de animais de criação do autor, bem como o imóvel ter sido inundado. Outro caso identificado é a interrupção da atividade agrícola desenvolvida em assentamento rural instituído pelo INCRA em área de proteção ambiental, caso em que a trabalhadora rural foi indenizada em R\$ 30.600,00 (auto de nº 0000599-41.2010.4.02.5158, julgado pelo Tribunal Regional Federal da Segunda Região em 6 de junho de 2017).

Outro caso trazido por este relatório em pesquisa que se debruçou sobre “grandes casos” de desastre foi aquele ocorrido em Brumadinho. Naquela ocasião a Defensoria Pública do Estado de Minas Gerais firmou Termo de Compromisso com a Vale S. A. fixando o valor de R\$ 20.000,00 por prejuízo a atividade econômica e de R\$ 10.000,00 por perda de animais domésticos, ambos valores a título de reparação moral.

O estudo desses casos indica que a jurisprudência aponta para uma valoração consideravelmente superior para danos à renda, ao trabalho e à subsistência, justificando-se assim a escolha por faixas de valores superiores entre aquelas coletadas por meio da pesquisa qualitativa. Lado outro, em pesquisa quantitativa, também foram identificados valores semelhantes por meio de técnicas de análise que se valeram da jurimetria.

4.3.2.2.1 Majoração em ao menos 10% para a indenização por danos extrapatrimoniais para determinados grupos sociais

A possibilidade de fixar o *quantum* indenizatório em patamares inferiores ou superiores àqueles identificados no grupo de casos semelhantes é o cerne do que pretende o método bifásico. Como corolário da reparação integral, e buscando afastar-se da possibilidade de tariffação judicial do dano moral, o método bifásico busca justamente conferir parâmetros para que o/a magistrado/a possa formar seu julgamento a partir das particularidades do caso concreto. Com isso, o método bifásico vai também ao encontro do que preceitua o direito internacional dos direitos humanos, segundo o qual a remediação por impactos adversos sobre direitos humanos deve ser adequada, célere e proporcional à gravidade do impacto sofrido (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 2006).

Nesse mesmo sentido é a matriz de danos elaborada pela Associação Estadual de Defesa Ambiental e Social (AEDAS), que presta assessoria técnica às pessoas atingidas do município de Barra Longa (MG). A matriz, construída com a participação das pessoas atingidas, definiu que alguns grupos atingidos deveriam ter seu *quantum* indenizatório majorado observando a seguinte proporção:

Tabela 1 — Percentuais de majoração do dano moral para certos grupos sociais segundo a matriz de danos da AEDAS

Sexo (se mulher)	10%
Raça (se negro ou indígena)	10%
Idade (se criança/adolescente ou idoso)	20%
Deficiência (se pessoa com deficiência física ou mental)	50%
Gestante ou lactante (se gestante ou lactante à época do desastre)	10%
Deslocamento compulsório (se deslocado compulsoriamente)	10%

Fonte: Elaboração própria (2021), a partir de AEDAS (2020).

No contexto do desastre do Rio Doce, a Fundação Renova também reconheceu a necessidade de priorização de grupos vulneráveis no processo reparatório. No cálculo do valor da Etapa 3 do Programa de Indenização Mediada (PIM), por exemplo, foi aplicado um acréscimo de 10% ao valor calculado para o Dano Água para indivíduos menores de 12 anos, maiores de 60 anos de idade, grávidas, lactantes e portadores de necessidades especiais (FUNDAÇÃO RENOVA, 2017, p. 16).

Nesse sentido, neste relatório, propõe-se a adoção de um percentual de majoração de 10% para os grupos sociais identificados como em situação de vulnerabilidade, conforme descrito a seguir. Esse é o piso de majoração estabelecido pela AEDAS em construção conjunta com as pessoas atingidas de Barra Longa, conforme demonstra a tabela anterior, além de também ter sido o percentual fixado pela Fundação Renova no bojo do PIM. A partir disso, sugere-se a adoção desse percentual como o percentual-base de majoração em toda a bacia do Rio Doce. No entanto, é importante salientar que outros percentuais de majoração podem se mostrar adequados a depender da realidade de cada território.

É importante considerar, ainda, que os elementos que causam ou agravam vulnerabilidades das pessoas atingidas por desastres não podem ser analisados isoladamente. A vulnerabilidade deve ser entendida como a junção de parâmetros que se agravam mutuamente, formando um gradiente. Nesse sentido, uma pessoa que acumula diferentes fatores que causam ou agravam vulnerabilidades será mais vulnerável. Em casos de desastres, os danos deles decorrentes atingirão essa pessoa de forma acentuada, o que deverá ser considerado no processo de reparação para que isso não gere a violação de outros direitos.

Tendo isso em vista, é importante entender que diferentes fatores de vulnerabilidade não são excludentes, mas interseccionais, devendo ser considerados em conjunto. Uma pessoa atingida que seja, simultaneamente, mulher, indígena, adolescente e pobre, por

exemplo, será mais vulnerável que uma pessoa que acumule um ou dois fatores que agravam sua vulnerabilidade. A partir disso, as pessoas que forem simultaneamente afetadas por mais fatores serão mais vulneráveis entre as vulneráveis e, em decorrência disso, considera-se que o arbitramento do dano moral deve considerar a soma dos percentuais de majoração para os critérios acumulados.

Assim, o preenchimento de um critério de majoração corresponde ao percentual de 10% de aumento no dano moral e, para cada critério adicional, somam-se 5% na majoração, representando um total de 40% de majoração do dano moral, caso a pessoa acumule todos os critérios, conforme a tabela seguinte.

Tabela 2 — Majoração do dano moral para critérios interseccionais

Critério de majoração dos danos morais por vulnerabilidade	Aumento na porcentagem do dano moral
1 critério	Somam-se 10%
Acumulação de 2 critérios	Somam-se 15%
Acumulação de 3 critérios	Somam-se 20%
Acumulação de 4 critérios	Somam-se 25%
Acumulação de 5 critérios	Somam-se 30%
Acumulação de 6 critérios	Somam-se 35%
Acumulação de 7 critérios	Somam-se 40%

Fonte: Elaboração própria (2021).

É importante mencionar, por fim, que medidas de priorização de certos grupos sociais são verificadas em outros casos de impactos adversos sobre direitos humanos cometidos por empresas em contextos de desastres tecnológicos. As situações de maior vulnerabilidade de mulheres e crianças também foram reconhecidas no processo reparatório de outro desastre tecnológico envolvendo a BHP, por exemplo. Em 2007, uma revisão dos acordos de reparação pelas operações da mina Ok Tedi Mining Limited (OTML), *joint venture* liderada pela BHP que despejou rejeitos minerários por quase três décadas no rio Ok Tedi, na Papua Nova Guiné, reconheceu os interesses e necessidades particulares das mulheres e crianças atingidas, tendo sido acordado que 10% dos valores para a compensação seriam destinados ao seu benefício (AMNESTY INTERNATIONAL, 2014, p. 91).

Passa-se, assim, à análise de alguns fatores individuais que devem se somar à análise dos fatores transversais descrita anteriormente para demonstrar que, em certos casos, faz-se necessária a fixação da indenização por danos imateriais em valor superior

àquele fixado como base na primeira fase do método bifásico. Esses fatores se referem às condições pessoais da vítima (item e) e incluem dois dos critérios do marco “Não Deixar Ninguém para Trás” da ONU: (i) não discriminação; e (ii) status socioeconômico.

- **Não discriminação**

O critério da não discriminação trata de grupos que são mais suscetíveis a sofrer violências e exclusões diversas em razão de um ou mais aspectos da sua identidade. No contexto de desastres, o Conselho de Direitos Humanos da ONU já identificou cinco grupos como particularmente vulneráveis no contexto pós-desastre. São eles: (i) mulheres e meninas; (ii) crianças, adolescentes e pessoas idosas; (iii) pessoas com deficiência; (iv) povos indígenas e povos e comunidades tradicionais; (v) e pessoas LGBTIA+. Considerando a realidade das pessoas atingidas pelo desastre do rompimento da Barragem de Fundão, adicionalmente aos grupos reconhecidos pelo Conselho de Direitos Humanos, este relatório analisará também a situação (vi) da população negra. Tais grupos sofreram os danos do desastre de forma acentuada e, portanto, sua indenização por danos imateriais deve ser majorada.

Diferenças socialmente construídas entre mulheres e homens afetam principalmente, e de forma negativa, às primeiras, traduzindo-se, muitas vezes, em discriminação e violência (SPHERE, 2018). No contexto de desastres, mulheres são particularmente vulneráveis a diversas formas de violência e discriminação, incluindo a intensificação da violência por parceiro íntimo, casamento infantil, violência sexual e tráfico (SPHERE, 2018, p. 14).

No caso do Rio Doce, a marginalização de mulheres em processos de remediação se manifesta de múltiplas formas, incluindo (i) maior dificuldade de participar de processos de tomada de decisão; (ii) acesso desigual ao auxílio emergencial e medidas de reparação; (iii) aumento da sobrecarga das tarefas domésticas e de cuidado; (iv) não reconhecimento das atividades econômicas e de subsistência antes desempenhadas; (v) não atendimento a necessidades básicas de saúde; e (vi) aumento da violência doméstica e dos conflitos intrafamiliares (SPHERE, 2018, p. 14; FGV, 2019a).

As mulheres foram especialmente prejudicadas no processo de reparação do desastre do rompimento da Barragem de Fundão. Isso porque os programas de reparação partiram de um cadastro socioeconômico, utilizado para levantamento de informações sobre os atingidos e os danos por eles experimentados, que foi realizado com o chefe do núcleo familiar, geralmente homem, sendo os demais membros da família cadastrados como dependentes. Por conta disso, mulheres que antes tinham suas próprias atividades produtivas passaram a ser consideradas dependentes de seus

maridos e perderam o controle sobre o dinheiro, que passou a ser pago em nome do chefe de família cadastrado, gerando perda de renda e de autonomia, além do agravamento de conflitos familiares.

O segundo grupo a ser considerado baseia-se no critério etário, incluindo crianças e adolescentes (pessoas com até 18 anos de idade) e pessoas idosas (a partir dos 60 anos de idade).

Entende-se que crianças e adolescentes estão entre os grupos mais vulneráveis da sociedade em função da etapa peculiar de desenvolvimento em que se encontram, demandando proteção e cuidados especiais. Além disso, uma camada adicional de vulnerabilidade é imposta a crianças e adolescentes que vivem em contexto de desastre pela sua possibilidade reduzida de agência (CCC, 2011). A reduzida capacidade de fazer escolhas, tomar decisões e falar por si mesmas as torna mais vulneráveis durante e após desastre, podendo, inclusive, impactar negativamente no processo de remediação.

Entre diversos danos sofridos por crianças e adolescentes no contexto do desastre do rompimento da Barragem de Fundão, destacamos os danos à nutrição, que podem ser divididos em dois principais eixos: (i) insuficiência da renda para alimentação deste grupo vulnerável, bem como do núcleo familiar; e (ii) má qualidade da água, com dificuldades de acesso à água potável (inclusive gastos excessivos para sua compra) e problemas de saúde relacionados com consumo ou contato com água de má qualidade.

As fragilidades produzidas pela condição de pessoa idosa, assim como as de crianças e adolescentes, têm uma relação intrínseca com sua dependência financeira, relacional, e às vezes até de mobilidade, em relação a outras pessoas. Tal fragilidade pode significar a existência de uma vulnerabilidade tanto individual quanto para a família (LIMA, 2016). No contexto de desastres, essas pessoas podem ficar ainda mais vulneráveis por questões como isolamento, fraqueza física, perturbação das estruturas de apoio da família e da comunidade, doenças crônicas, dificuldades funcionais e diminuição da capacidade mental.

No âmbito desse desastre, os idosos atingidos sofreram graves perdas, materiais e afetivas, que geraram adoecimento e sofrimento mental. A perda da vida em comunidade, os modos de vida ligados ao rio e à terra, a perda de fotos e outros itens insubstituíveis trouxeram uma sensação de perda da própria história. Além disso, a demora do processo de reparação gera, para a população idosa, a falta de perspectiva de que será possível superar o desastre.

A discriminação em relação a pessoas com deficiência, por sua vez, é reconhecida em cenários cotidianos e deve ser tratada como uma dificuldade imposta à sua inclusão na sociedade, de modo que a deficiência é compreendida como um fator de vulnerabilidade. Em contextos humanitários, como é o caso de desastres, essa vulnerabilidade é agravada. Isso porque é ainda mais provável que as pessoas com deficiência enfrentem barreiras e obstáculos ao ambiente físico, transporte, informação e comunicação e instalações ou serviços humanitários. Além disso, a deficiência em situações pós-desastre também aumenta, uma vez que pessoas são feridas e passam a precisar de assistência e recursos especializados (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 2015). Ressalta-se que o TTAC reconhece a maior vulnerabilidade de pessoas com deficiência (cláusula 21, parágrafo 4), demandando um atendimento especializado e/ou prioritário.

Povos indígenas e povos e comunidades tradicionais (PIPCT) possuem em comum o fato de serem grupos que se autoidentificam como culturalmente diferenciados, com formas próprias de organização social, econômica, cultural e política (OIT, 1989; BRASIL, 2007, art. 3º, I), e que possuem estreitas relações físicas, culturais e espirituais com os territórios que ocupam e com os elementos incorpóreos que deles emergem. Os territórios desses povos e comunidades se relacionam com suas tradições e expressões orais, costumes e línguas, artes e rituais, conhecimentos e usos (CtIDH, 2013, § 346), de modo que a manutenção da sua identidade coletiva e sua sobrevivência são interdependentes da proteção de seus territórios e dos recursos naturais neles presentes (CtIDH, 2005, §§ 146-154). Justifica-se, portanto, seu tratamento conjunto para fins de identificação de fatores de vulnerabilidade.

Essa intrínseca relação com seus territórios e com os recursos naturais faz com que PIPCT sofram de forma acentuada os efeitos da degradação ambiental, especialmente quando associada ou causada por desastres (GILL; RITCHIE, 2018), causando danos aos seus modos de vida. A degradação do solo, da água, da biota e dos espaços de convivência afeta a alimentação culturalmente adequada, as atividades tradicionais de subsistência e a manutenção e transmissão de seus saberes e fazeres culturais, espirituais e religiosos.

Outro aspecto de vulnerabilidade dos PIPCT a ser considerado diz respeito aos impactos negativos do desastre, especialmente do processo de reparação, na organização social e na noção de coletividade, indispensáveis para sua existência, bem-estar e desenvolvimento integral como povos que possuem modos de vida diferenciados (OEA, 2016, Preâmbulo e art. VI; ONU, 2007, art. 1º; BRASIL, 2007, art. 3º, XIV). Os povos indígenas e comunidades tradicionais enfrentam diversas barreiras de acesso ao

processo de reparação, que vão desde a invisibilidade e a negativa pela Fundação Renova de sua tradicionalidade para acesso aos programas específicos para atendê-los até o desrespeito ao autogoverno e às especificidades das comunidades no processo de reparação.

Nesse quesito, cabe ressaltar que a identificação neste relatório — voltado à valoração dos danos materiais e imateriais relacionados com os danos à renda, trabalho e subsistência e à saúde — dos povos indígenas e comunidades tradicionais como grupos particularmente vulneráveis no contexto de desastres não obsta que esses povos e comunidades sejam atendidos por programas de reparação específicos que atendam e respeitem suas particularidades étnicas e coletivas. Ao contrário, a identificação desses grupos como particularmente vulneráveis reforça a imprescindibilidade de um tratamento adequado no processo de reparação, garantindo seu direito à autodeterminação quanto à decisão sobre as adaptações necessárias ao processo reparatório para que os danos que lhes foram causados sejam integralmente reparados.

Já as pessoas que se identificam como LGBTIA+ (lésbicas, gays, bissexuais, transexuais, intersexuais, assexuais e outras) geralmente correm maior risco de discriminação, estigma e violência sexual e física (IPEA, 2019, p. 57). Em situações pós-desastre, a estigmatização e a discriminação com base na orientação sexual ou identidade de gênero podem aumentar a violência contra esse grupo, afetando negativamente as pessoas LGBTIA+ no que diz respeito ao fornecimento de ajuda humanitária (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 2015). Um exemplo disso é a discriminação em programas de assistência baseados em unidades familiares “convencionais”, podendo constituir barreiras ao acesso a serviços de saúde, moradia, educação, emprego, informação, instalações humanitárias e distribuição de alimentos (SPHERE, 2018, p. 15). No caso do Rio Doce, existe uma grande invisibilidade da população LGBTIA+ em razão da ausência de dados, que não são coletados em nenhum dos programas da reparação, o que foi apontado pelas entrevistas realizadas.

Por fim, a discriminação racial é especialmente sensível no Brasil, e se reflete não só em fatores socioeconômicos, mas principalmente nas estatísticas sobre violência contra pessoas negras (IPEA, 2019, p. 49). A discriminação racial também representa um fator de agravamento de vulnerabilidades no contexto de grandes obras de infraestrutura, políticas públicas e escolhas governamentais com impacto socioeconômico e ambiental. Sendo a maioria da população presente em “áreas de sacrifício” (JESUS, 2017, p. 34) (para onde são destinados resíduos tóxicos), a população negra também é aquela que sofre de forma mais acentuada com riscos de desastres socioambientais (JUSTIÇA GLOBAL, 2016).

No caso do Rio Doce, já foram identificados cenários que podem ser entendidos como a ocorrência desse tipo de discriminação, a exemplo do processo de remoção de rejeitos no município de Barra Longa (MG): o rejeito depositado no centro do município foi removido para áreas periféricas, como o Parque de Exposições, onde a população residente é majoritariamente negra e menos favorecida economicamente (UFOP, 2019, p. 26).

Entretanto, a informação sobre raça ou cor não foi coletada pela Fundação Renova em nenhum de seus formulários aplicados às pessoas atingidas, evidenciando uma falha no enquadramento de identidades e narrativas do Cadastro de atingidos pelo rompimento da Barragem de Fundão (FGV, 2019e, p. 236). Essa ausência de informações, por si só, aponta para o silenciamento da questão racial no processo de reparação em curso.

- **Status socioeconômico**

A falta de oportunidades e capacidade de obter uma renda adequada, acumular riqueza e participar de maneira plena e equitativa da economia e da sociedade acaba por negar o acesso a serviços sociais, de saúde, educação, segurança e moradia (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 2018, p. 15), tornando a pessoa mais vulnerável. No contexto de desastres, a pobreza é ao mesmo tempo causa e consequência da vulnerabilidade acentuada. De um lado, pessoas mais pobres tendem a viver em áreas com maior risco de desastres e tendem a ter sua capacidade de reagir reduzida, agravando as perdas suportadas por elas. De outro, desastres têm efeitos de curto e longo prazo sobre a renda, o bem-estar, a igualdade e o consumo de pessoas pobres, agravando sua situação de pobreza.

Segundo a Relatoria Especial da ONU sobre pobreza extrema e direitos humanos, o conceito de pobreza não está restrito à privação de recursos financeiros, devendo levar em conta também privações sociais, culturais e políticas (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 2007b). Assim, a ONU reconhece que a pobreza é definida como a combinação de (i) pobreza de renda, (ii) pobreza de desenvolvimento humano e (iii) exclusão social. Para fins de valoração da compensação por danos extrapatrimoniais, leva-se em consideração apenas a pobreza de renda. Isso porque, como se verá no item a seguir, questões referentes ao desenvolvimento humano e exclusão social são mais bem endereçadas por meio de medidas de remediação de caráter não pecuniário.

Segundo a Relatoria Especial da ONU sobre pobreza extrema e direitos humanos, pessoas que sofrem de pobreza de renda são aquelas que “têm uma renda disponível ou despesas abaixo de um nível acordado que pode ser considerado o mínimo

necessário para levar uma vida sustentável” (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 2007b). Diversas instituições definem critérios para a identificação de pessoas em situação de pobreza ou pobreza extrema. Na ausência de uma linha de pobreza monetária oficial no Brasil, várias linhas coexistem, totalizando números e indicadores que podem variar bastante entre si.

O rendimento domiciliar *per capita* de até $\frac{1}{2}$ salário mínimo ou até três salários mínimos de rendimento domiciliar total é o limite para cadastramento da população no Cadastro Único de Programas Sociais do Governo Federal (CadÚnico), que é a porta de entrada de acesso a uma série de benefícios assistenciais, como o Bolsa Família. Para fins deste relatório, compreende-se que pessoas que se incluam nessa faixa de renda devem ter sua indenização por danos extrapatrimoniais majorada⁸¹.

4.3.2.2.2 Parâmetros probatórios para a comprovação do pertencimento aos grupos com direito à majoração

A seguir, veja-se o quadro-síntese que resume cada um dos critérios utilizados e as respectivas fontes de prova que devem ser apresentadas pelas pessoas atingidas para a comprovação do pertencimento aos grupos sociais com direito à majoração.

⁸¹ Neste ponto, é importante mencionar que, tal como reconhecido pelo precedente do STJ supramencionado, “a valoração da situação econômica do ofendido constitui matéria controvertida, pois parte da doutrina e da jurisprudência entende que se deve evitar que uma indenização elevada conduza a um enriquecimento injustificado, aparecendo como um prêmio ao ofendido” (BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. Recurso Especial nº 1152541. Terceira Turma. Rel. Paulo de Tarso Sanseverino. 21 set. 2011. BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. Recurso Especial nº 1473393. Quarta Turma. Rel. Luis Felipe Salomão. 23 nov. 2016.). No entanto, como já mencionado, a pobreza, em casos de desastres, faz com que as pessoas atingidas vejam reduzidas suas possibilidades de reação aos efeitos do desastre, agravando seu sofrimento e fazendo com que essas pessoas sofram os efeitos do desastre de forma acentuada. A compensação por danos extrapatrimoniais deve ser proporcional ao sofrimento experimentado pela pessoa atingida, o que justifica, portanto, a majoração do dano moral em tais casos, e não sua redução.

Quadro 21 — Parâmetros probatórios para a comprovação do pertencimento aos grupos com direito à majoração do valor da indenização por danos extrapatrimoniais

Grupos com direito à majoração	Prova exigida para a comprovação do pertencimento
Mulheres e meninas	Prova documental, tal como posse de documentos pessoais
Critério etário (idosos e crianças e adolescentes)	Prova documental, tal como posse de documentos pessoais
Pessoa com deficiência	Prova documental, tal como Laudo médico, emitido por agentes de saúde de públicos ou privados, incluindo agentes comunitários de saúde
Povos indígenas e povos e comunidades tradicionais	Autodeclaração, conforme previsto na Convenção nº 169 da OIT sobre Povos Indígenas e Tribais
Pessoas LGBTQIA+	Autodeclaração, conforme reconhecido na Resolução Nº 348 de 13/10/2020, art. 4º, do Conselho Nacional de Justiça (CNJ)
Pessoas pretas e pardas	Autodeclaração, conforme reconhecido na Portaria Normativa nº 4 de 6/4/2018, art. 3º, <i>caput</i> , do Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão/Secretaria de Gestão de Pessoas
Pessoas pobres	Inscrição no CadÚnico ou outro banco de dados oficial (CNIS) que comprove a hipossuficiência da renda

Fonte: Elaboração própria (2021).

4.3.2.3 Condições individuais ou territoriais que devem ser levadas em conta em outras medidas de remediação

Conforme mencionado, os critérios estabelecidos pela ONU para a identificação de indivíduos e grupos que são deixados para trás são: (i) não discriminação; (ii) geografia; (iii) status socioeconômico; (iv) governança; e (v) vulnerabilidade a choques. No caso do desastre do Rio Doce, problemas de governança e a vulnerabilidade a choques são

presentes em toda a região atingida, sendo considerados transversais na valoração do dano imaterial (item 3.2.1). Os demais critérios são individuais e/ou territoriais, e alguns deles devem ser empregados para majorar o dano moral (item 3.2.2).

Outros fatores de vulnerabilidade, porém, são mais bem endereçados por meio de medidas de remediação de caráter não pecuniário. Com efeito, a reparação integral por impactos adversos sobre direitos humanos impõe a obrigação de remediar tais impactos em todas as suas dimensões. Assim, deve-se garantir um “buquê de remédios” às pessoas atingidas que inclua diferentes medidas de remediação a depender das circunstâncias de cada caso, incluindo a natureza do impacto causado e as preferências pessoais dos titulares de direitos (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 2017b).

O foco deste relatório é a compensação financeira dos danos sofridos pelas pessoas atingidas, o que não obsta a necessidade de oferecimento de outras medidas de remediação para que se alcance a reparação integral. Neste ponto, inclusive, é importante frisar que mesmo os danos, impactos e riscos já remediados por meio de uma compensação individual devem ser objeto de outras medidas de remediação de caráter coletivo. O pagamento de danos morais pelos danos sofridos individualmente por mulheres, por exemplo, deve ser acompanhado de medidas de remediação de caráter coletivo para a remediação e prevenção de uma situação sistêmica de violência doméstica agravada pelo desastre do Rio Doce (FGV, 2019a). O mesmo deve ocorrer em relação aos demais grupos em situação de vulnerabilidade identificados anteriormente.

Da mesma maneira, outras condições coletivas ou territoriais não consideradas na valoração e majoração do dano moral devem ser levadas em conta para o desenvolvimento de outras medidas de remediação. Tais fatores incluem: (i) não discriminação (outras minorias potencialmente discriminadas não identificadas até o momento); (ii) geografia; e (iii) status socioeconômico (nas suas dimensões de desenvolvimento humano e exclusão social).

Em relação à localização geográfica, observa-se quais são as características do território habitado que faz com que pessoas e grupos se tornem mais vulneráveis ou mais suscetíveis a diversos tipos de exclusão. Isso porque pessoas que residem em (i) locais com oferta reduzida de infraestrutura e serviços básicos⁸²; (ii) locais isolados e de

⁸² Incluindo serviços primários de educação, saúde e comunicação (incluindo internet, telefonia, televisão e rádio).

difícil acesso⁸³; ou (iii) locais com meio ambiente degradado e áreas de risco⁸⁴ são mais suscetíveis a sofrer os danos do desastre de maneira acentuada e a diversos tipos de exclusão, principalmente no processo de reparação.

Ademais, em relação à não discriminação, é importante ressaltar que a falta de uma coleta de dados sobre situações de vulnerabilidade em campo, por parte da Fundação Renova, com participação e representatividade das pessoas e territórios atingidos, impede que o rol anteriormente elencado seja tomado como exaustivo ou definitivo. Assim, reconhece-se que podem existir outras minorias potencialmente discriminadas atingidas pelo desastre do Rio Doce, que devem, assim, ser titulares de outras medidas de priorização e remediação.

Por fim, o status socioeconômico nas suas dimensões de desenvolvimento humano e exclusão social também deve ser considerado. Segundo a Relatoria Especial da ONU sobre extrema pobreza e direitos humanos, a pobreza de desenvolvimento humano se verifica nos casos de pessoas que “não têm acesso a certos bens e serviços básicos que tornam possível levar uma vida significativa” (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 2007b), o que inclui indicadores de educação, saúde e padrão de vida.

A exclusão social, por sua vez, se refere à garantia da “capacidade de um indivíduo de levar uma existência social adequada, dependendo das características da sociedade em que vive e da estrutura de relacionamentos” (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 2007b). Refere-se, portanto, à ausência de segurança para assumir um papel em uma sociedade e gozar de direitos fundamentais (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 1996), como o direito à vida e integridade física; o direito à liberdade e segurança da pessoa; o direito a igual proteção perante a lei, acesso à justiça e remédios eficazes; e o direito ao reconhecimento como pessoa perante a lei.

Tais questões não são, entretanto, remediadas com medidas monetárias de compensação por dano moral, objeto deste relatório, motivo pelo qual, além de serem

⁸³ Com pouca ou nenhuma disponibilidade de meios de transporte e vias de acesso para que se garanta a mobilidade das pessoas, o recebimento de assistência emergencial e salvamento, o acesso à justiça e às medidas de remediação do desastre.

⁸⁴ Especialmente os locais com meio ambiente degradado e áreas de risco sofreram com o desastre do rio Doce. Nesse sentido, mais de 50 danos ambientais decorrentes do desastre foram mapeados pelo Instituto Lactec na bacia, tornando a população atingida geograficamente vulnerável, além de agravar outras vulnerabilidades (LACTEC, 2018). Ressalta-se, ainda, que especialmente as populações mais próximas aos cursos d'água, incluindo rios e mar, foram mais severamente atingidas e tiveram sua vulnerabilidade acentuada pela proximidade com a fonte de contaminação e, frequentemente, pela conexão e dependência, econômica ou não, deles.

consideradas como agravamento da vulnerabilidade que compõe a condição pessoal da vítima, exigem outras medidas de reparação.

Além disso, diferentes medidas de remediação podem ser mais ou menos efetivas em situações diferentes e, portanto, remédios para abusos de direitos humanos servem a diferentes propósitos: de prevenção, de correção e de dissuasão⁸⁵. Isso é particularmente relevante para o desastre ocorrido com o rompimento da Barragem de Fundão, uma vez que as empresas envolvidas poderão continuar a operar no território atingido. Assim, a realização de todos os direitos humanos das pessoas atingidas implica a necessidade de evitar que novos danos sejam causados ou que se busque minimizar os danos que possam ocorrer.

Medidas implementadas com o objetivo de fazer frente a um desastre devem incorporar uma abordagem voltada para reduzir vulnerabilidades e a exposição a riscos, além de aprimorar capacidades da população atingida para reagir, o que exige que a compensação seja parte de um conjunto abrangente de medidas capazes de reduzir o risco de desastres futuros e aumentar a resiliência de pessoas e comunidades atingidas (*“build back better”*).

⁸⁵ Algumas medidas de remediação são: restituição, reabilitação, compensação financeira e não financeira, sanções punitivas e prevenção de danos futuros por meio de garantias de não repetição.

4.3.3 Síntese dos critérios empregados na segunda fase do método bifásico

Quadro 22 — Síntese dos critérios empregados na segunda fase do método bifásico

QUESTÕES TRANSVERSAIS	
Fatores presentes em todo o território que justificam a fixação da indenização por danos morais nos patamares mais elevados encontrados na jurisprudência.	
Severidade do impacto • O quão sério é o dano (escala): os danos tratados neste relatório são severos no que tange à escala porque impactam a qualidade de vida e a longevidade das pessoas atingidas (saúde) e porque impactam o atendimento às suas necessidades básicas (renda). • O quão disseminado é o dano no território (escopo): os danos à saúde e à renda estão presentes em todo o território atingido pelo desastre. • O quão difícil é a remediação desses danos (irremediabilidade): passados seis anos da ocorrência do desastre, todos os danos são considerados de difícil remediação por já terem causado outros danos.	Vulnerabilidade a choques • Todas as pessoas atingidas por um desastre são consideradas vulneráveis uma vez que a perturbação da ordem social causada por um desastre afeta o gozo de diversos direitos, como o direito à saúde, à alimentação, à água, à renda, entre outros. Além disso, desastres também causam impactos à infraestrutura, serviços de educação e saúde, que fazem com que as pessoas atingidas fiquem mais suscetíveis a diversos tipos de exclusão.
Culpabilidade e condições econômicas do ofensor e ausência de culpa concorrente das pessoas atingidas • No caso, é notória a ausência de culpa concorrente das pessoas atingidas e a condição econômica das empresas BHP e da Vale (sócias na joint venture Samarco), que figuram, respectivamente, no 1º e 3º lugar entre as maiores empresas mineradoras do mundo em valor de mercado. Além disso, a reincidência é um fator determinante para a verificação da culpabilidade, sendo importante mencionar que a Vale também é responsável pelo desastre de Brumadinho.	Governança • Barreiras à participação, ao acesso à informação e à transparência fazem com que as pessoas atingidas sejam ainda mais vulneráveis por dificultar que elas pleiteiem os seus direitos. No caso do rio Doce, buscou-se corrigir algumas das falhas na governança da reparação por meio do TAC-Gov que, no entanto, segue pendente de implementação.

QUESTÕES INDIVIDUAIS E/OU TERRITORIAIS

CONSIDERADAS PARA MAJORAÇÃO DO DANO MORAL

Alguns grupos sociais sofreram os danos do desastre de forma exacerbada, de modo a justificar a majoração em 10% da sua indenização por danos morais.

Não discriminação

- **Crianças, adolescentes e idosos:** sofrem os danos do desastre de forma agravada em razão da sua maior dependência e reduzida capacidade de agência
- **Mulheres:** em razão do desastre, as mulheres atingidas sofreram com o aumento da violência, da sobrecarga doméstica, além de terem sido invisibilizadas durante o processo de reparação.
- **Pessoas pretas e pardas:** foram invisibilizadas e sofreram discriminação racial durante o processo de reparação.
- **Pessoas com deficiência:** sofrem danos do desastre de forma exacerbada em razão das dificuldades que enfrentam no acesso a instalações e/ou informações.
- **Povos indígenas e povos e comunidades tradicionais:** sofrem danos de forma agravada em razão do seu vínculo social, cultural e espiritual com o território tradicional, de modo que o desastre impossibilitou a continuidade dos seus modos de vida.
- **Pessoas LGBTQIA+:** sofrem com estigmatização, violência e discriminação que dificultam o acesso à reparação em situações de desastre.

Status socioeconômico (renda)

- A pobreza de renda faz com que as pessoas atingidas vejam reduzidas as suas capacidades de agir em um contexto pós-desastre, agravando os danos que sofrem.

CONSIDERADAS PARA O ESTABELECIMENTO DE OUTRAS MEDIDAS DE REMEDIAÇÃO

A remediação por impactos adversos sobre direitos humanos deve contemplar diferentes medidas reparatórias para poder fazer frente a todas as dimensões dos impactos sofridos. Medidas de caráter exclusivamente compensatório e individual são insuficientes para remediar algumas situações de vulnerabilidade.

Não discriminação (outras minorias potencialmente discriminadas ainda não identificadas)

- Outras minorias potencialmente discriminadas e podem vir a ser identificadas. Esses grupos devem ser titulares de medidas de remediação específicas voltadas à redução da sua vulnerabilidade.

Status socioeconômico (exclusão social e desenvolvimento humano)

- A exclusão social e o desenvolvimento humano dizem respeito ao acesso das pessoas atingidas à justiça, à saúde, à educação, entre outros serviços. Essas vulnerabilidades são mais bem endereçadas por meio de medidas coletivas e não pecuniárias de remediação.

Geografia

- O critério da geografia diz respeito aos (i) locais isolados e de difícil acesso; (ii) sem infraestrutura e serviços básicos, tais como internet, educação, saúde, etc.; e/ou (iii) áreas de risco ou degradadas. Essas vulnerabilidades são mais bem endereçadas por meio de medidas coletivas e não pecuniárias de remediação

Fonte: Elaboração própria (2021).

Quadro 23 — Parâmetros probatórios para a comprovação do pertencimento aos grupos com direito à majoração do valor da indenização por danos extrapatrimoniais

Grupos com direito à majoração	Prova exigida para a comprovação do pertencimento
Mulheres	Prova documental, tal como posse de documentos pessoais
Critério etário (idosos e crianças e adolescentes)	Prova documental, tal como posse de documentos pessoais
Pessoa com deficiência	Prova documental, tal como Laudo médico, emitido por agentes de saúde de públicos ou privados, incluindo agentes comunitários de saúde
Povos indígenas e povos e comunidades tradicionais	Autodeclaração, conforme previsto na Convenção nº 169 da OIT sobre Povos Indígenas e Tribais
Pessoas LGBTQIA+	Autodeclaração, conforme reconhecido na Resolução Nº 348 de 13/10/2020, art. 4º, do Conselho Nacional de Justiça (CNJ)
Pessoas pretas e pardas	Autodeclaração, conforme reconhecido na Portaria Normativa nº 4 de 6/4/2018, art. 3º, <i>caput</i> , do Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão/Secretaria de Gestão de Pessoas
Pessoas pobres	Inscrição no CadÚnico ou outro banco de dados oficial (CNIS) que comprove a hipossuficiência da renda

Fonte: Elaboração própria (2021).

Tabela 3 — Majoração do dano moral para critérios interseccionais

Critério de majoração dos danos morais por vulnerabilidade	Aumento na porcentagem do dano moral
1 critério	Somam-se 10%
Acumulação de 2 critérios	Somam-se 15%
Acumulação de 3 critérios	Somam-se 20%
Acumulação de 4 critérios	Somam-se 25%
Acumulação de 5 critérios	Somam-se 30%
Acumulação de 6 critérios	Somam-se 35%
Acumulação de 7 critérios	Somam-se 40%

Fonte: Elaboração própria (2021).

4.4 Aplicação do método bifásico e valoração dos danos imateriais

A partir da explicação teórica trazida anteriormente sobre o método bifásico e sua aplicabilidade no contexto do caso do desastre do Rio Doce, os próximos tópicos propõem uma aplicação prática de tal método para a identificação de parâmetros de valoração para indenização por danos morais que contemplem as dimensões endereçadas no presente relatório — renda, trabalho e subsistência e saúde — juntamente com os danos e riscos socioeconômicos notoriamente correlacionados com os danos de tais dimensões.

Para tanto, foi realizada ampla pesquisa qualitativa jurisprudencial que envolveu a aplicação e manuseio de filtros de recorrência de termos relacionados com o desastre⁸⁶ em bases contendo todas as decisões do STJ, TRF1, TRF2, TJES e TJMG disponíveis

⁸⁶ Os principais filtros utilizados foram: desastre ou “desastre ambiental”, acidente, mineração, barragem, barramento ou rompimento; empreendimento ou hidrelétrica; ambiente, ambiental, degradado ou degradação, contaminado ou contaminação; enchente ou cheia; vazamento, poluído ou poluição, deslizamento ou desmoronamento ou desabamento; moradia; água, biodiversidade, “recursos naturais”, ecológico; trabalho ou emprego ou profissão ou “atividade econômica” ou subsistência ou renda ou agricultura ou pecuária ou agropecuária ou pesca; alimentação ou alimento; lazer ou entretenimento; religião ou religiosidade; cultura ou cultural; autodeterminação, tradicionais ou tradicionalidade; indígenas, quilombolas; vínculo ou (relação e familiar) ou família ou (conflito E família) ; saúde; “qualidade de vida” ou “vida digna” ou “projeto de vida” ou “perspectiva de futuro” ou sonhos ou metas; educação ou educacional; remediar ou remediação, processo de reparação ou reparação ou reparatório. Tais termos foram selecionados por guardarem relação com o desastre ou com os danos socioeconômicos identificados e suas dimensões temáticas. Para determinadas dimensões foram utilizados filtros adicionais mais específicos, conforme necessidade evidenciada ao longo da execução da pesquisa, conforme pode ser consultado no detalhamento metodológico contido no Apêndice A. Para aplicação desses filtros foi utilizado o processamento de dados com *regular expressions* (regex) nos acórdãos, também conforme explicado no mencionado apêndice.

para acesso público nos sistemas de busca desses tribunais que contivessem os termos “dano moral” ou “danos morais”, somando um total de 141.087 decisões. Após a aplicação dos filtros nas bases para análise, foram feitas diferentes combinações de termos e recorrências buscando restringir o universo de análise e direcioná-lo para decisões que guardassem pertinência temática com o caso Rio Doce e com os danos socioeconômicos a serem endereçados. Esses termos foram extraídos do substrato fático e jurídico desses danos (FGV 2020k, 2020l, 2020m) e testados em pesquisas exploratórias prévias. Definidos os termos, foram aplicados nas bases de dados para identificação das decisões mais relevantes, a fim de que fosse delimitada uma amostra qualitativa que pudesse trazer decisões nas quais a indenização por danos imateriais envolvendo interesses jurídicos similares aos aqui tratados fossem identificadas. A descrição metodológica detalhada pode ser consultada no Apêndice A.

Com tais procedimentos foram analisadas 3.696 ementas, tendo sido selecionadas ao final 222 decisões para análise detalhada e extração de parâmetros de valoração, sendo importante pontuar que o critério de seleção de tais decisões para análise baseou-se em dois aspectos: (i) pertinência temática com o desastre ou com os danos socioeconômicos tratados nas diferentes dimensões temáticas; (ii) necessidade de a decisão adentrar a análise de questões relacionadas com a valoração do dano moral, seja para fixar o valor ou para manter ou revisar quantia previamente fixada.

As decisões analisadas foram agrupadas em diferentes grupos de casos de acordo com a proximidade fática ou os interesses jurídicos abordados e categorizadas no âmbito das diferentes dimensões temáticas contempladas no presente relatório visando, com isso, endereçar a primeira etapa do método bifásico, consistente na verificação dos valores fixados considerando o interesse jurídico lesado e precedente judiciais semelhantes.

Tal pesquisa foi complementada pelo levantamento de decisões judiciais sobre o que se convencionou chamar de “grandes casos” de desastres, danos à saúde ou danos ambientais de grande complexidade ou repercussão socioeconômica ocorridos no Brasil. Tais casos foram selecionados a partir de levantamento preliminar que combinou parâmetros de relevância jurídica e social, mais bem descritos no Apêndice A.

Os resultados desta pesquisa puderam também informar parâmetros de valoração do interesse jurídico, oferecendo um aporte complementar às demais estratégias metodológicas. Os valores fixados a título de indenização por danos morais obtidos com a análise de tais casos foram sistematizados e agregados aos grupos de casos nas

respectivas dimensões temáticas descritas. Segue um quadro-síntese dos “grandes casos” utilizados na pesquisa qualitativa para valoração do dano moral.

Quadro 24 — Casos paradigmáticos (“grandes casos”) com valores de indenização por dano moral individual

Caso	Local de ocorrência do desastre	Ano de ocorrência do desastre
Amianto BA	Bom Jesus da Serra (BA)	1940-1967
Amianto SP	Osasco (SP)	1942-1967
Derramamento de óleo na baía de Guanabara	Rio de Janeiro (RJ)	Janeiro/2000
Vazamento Oleoduto da Petrobras na bacia de Paranaguá (Caso Olapa)	Paranaguá (PR)	Fevereiro/2000
Akzo Nobel	São Paulo (SP)	2001
Vazamento de Nafta devido à colisão do navio NT Norma no Porto de Paranaguá (Caso Nafta)	Paranaguá (PR)	Outubro/2001
Caso Vazamento Barragem de Cataguases	Cataguases (MG)	Março/2003
Contaminação por substância na praia da Vila do Conde em Barcarena (Caso Hydroalunorte)	Barcarena (PA)	Novembro/2004
Rompimento da barragem em Mirai da mineradora Rio Pomba Cataguases Ltda. (Caso Barragem de Mirai)	Mirai (MG)	Janeiro/2007
Vazamento de Amônia da Fábrica de Fertilizantes (FAZEN) (Caso vazamento de amônia)	Laranjeiras (SE)	Outubro/2008
Rompimento Barragem de Algodões	Cocal (PI)	Mai/2009
Vila do Conde	Barcarena (PA)	Dezembro/2009
Incêndio no Terminal Químico de Aratu	Santos (SP)	Dezembro/2013
Caso Brumadinho (Recorte Acordo da Defensoria Pública de Minas Gerais e Vale)	Brumadinho (MG)	Janeiro/2019

Fonte: Elaboração própria (2021).

Após essa etapa, os parâmetros de valores identificados foram analisados levando-se em consideração as especificidades do caso concreto — desastre do Rio Doce, considerando os aspectos apontados no tópico anterior — visando endereçar a segunda etapa do método bifásico e chegar em parâmetros mínimos finais mais adequados ao caso. Tal exercício pode ser conferido nos próximos tópicos, sendo trazido, ao final do capítulo, quadro-síntese com a consolidação dos parâmetros finais sugeridos como base para nortear a indenização.

4.4.1 Renda, trabalho e subsistência

Para a presente dimensão foram selecionados para análise casos que tratassem da indenização por danos imateriais em situações nas quais os interesses jurídicos fossem idênticos ou análogos àqueles subjacentes aos danos socioeconômicos em questão.

Tal análise e categorização resultou na elaboração de sete grupos de casos, cujas informações foram trazidas de forma resumida nos quadros seguintes, visando facilitar a visualização e compreensão. Ao final, foram feitas as considerações específicas que justificam a seleção de determinados valores entre os parâmetros trazidos em cada grupo de caso como mais adequados para nortear a indenização no caso do desastre.

Quadro 25 — Grupo 1: Acidentes que geram incapacidade parcial e temporária

Explicação do grupo de casos e exemplos de situações
Trata-se de casos de acidentes de trânsito ou de trabalho que geraram uma incapacidade parcial e temporária à vítima, responsabilizando a parte causadora do acidente ou o empregador por danos imateriais (além de danos materiais, em muitos casos) decorrentes. Esses casos relacionam-se aos danos da dimensão renda, trabalho e subsistência pois, em razão desses acidentes, as vítimas ficaram impossibilitadas de exercer suas atividades habituais por certo período de tempo, de forma análoga ao ocorrido em razão do desastre (embora por outros motivos que não a incapacidade física). Foram considerados apenas os casos nos quais essa incapacidade foi parcial e temporária, analogamente à situação dos profissionais que tiveram seus ofícios interrompidos ou comprometidos em razão do desastre. Também são considerados apenas casos nos quais a fundamentação do dano moral está ligada a essa impossibilidade do exercício das atividades laborais ou econômicas em razão do acidente. Exemplos: • Acidentes de trânsito ou quedas em estabelecimentos comerciais que geraram a incapacidade para a realização das atividades laborais por períodos diversos (de 30 dias até dois anos); • Acidente de trabalho que ocasionou lesões que impossibilitaram o trabalho da vítima pelo período de três anos; • Acidente de trabalho que gerou perda parcial da audição, considerada limitação temporária pelo Tribunal por não impedir a obtenção de outro emprego.
Danos e riscos relacionados
• Interrupção/diminuição da renda relacionada com o exercício da atividade econômica; • Impossibilidade/comprometimento do exercício do trabalho em condições justas, seguras, saudáveis e favoráveis; • Aumentos de gastos, despesas e dívidas; • Impossibilidade e/ou comprometimento do exercício do trabalho livremente escolhido.

Valores		
Data do julgado	Valor	Fonte
3/7/2017	R\$ 46.500,00	STJ, Agravo Regimental no Recurso Especial nº 422522/SC
29/9/2009	R\$ 25.000,00	TJES, Apelação Cível nº 11089000894
27/3/2018	R\$ 15.000,00	TJES, Apelação Cível nº 00318013820158080024
20/2/2018	R\$ 9.000,00	TJES, Apelação Cível nº 00118462720118080035
18/8/2018	R\$ 20.000,00	TJES, Apelação Cível nº 006060050157
21/2/2017	R\$ 8.000,00	TJES, Apelação Cível nº 00014858520148080021
19/11/2014	R\$ 35.000,00	TRF2, Apelação Cível nº 48141220114025001
14/12/2010	R\$ 20.000,00	TJMG, Apelação cível nº 1.0324.03.008097-6/001
24/6/2010	R\$ 18.600,00	TJMG, Apelação cível nº 1.0024.05.692193-5/003
Faixa de valores		
R\$ 8.000,00 a R\$ 46.500,00		

Fonte: Elaboração própria (2021).

Os casos do Grupo 01 — acidentes que geram incapacidade parcial e temporária —, embora tenham elemento importante em comum com os danos relacionados com renda, trabalho e subsistência decorrentes do desastre, sobretudo o fato de ensejarem o comprometimento temporário do exercício da atividade econômica exercida pela vítima, para a fixação dos danos morais a maioria das decisões acabou levando em consideração também o dano à saúde ocasionado à pessoa. Os valores fixados traduzem, em alguns casos, um olhar conjunto para essas duas esferas — renda e saúde —, o que pode justificar os valores mais altos arbitrados (como os casos em que foram arbitradas as quantias de R\$ 46.500,00 e de R\$ 35.000,00). Como no presente relatório a análise dos danos à saúde e a renda está sendo feita de forma separada, visando endereçar as complexidades do caso Rio Doce, para a verificação das faixas de valores mais adequadas no âmbito da presente dimensão (renda, trabalho e subsistência) devem ser desconsiderados os casos deste grupo em que há significativa influência dos danos à saúde no valor indenizatório arbitrado. De outro lado, nos dois casos em que houve a fixação de valores menores (R\$ 9.000,00 e R\$ 8.000,00), foi possível verificar que os danos ocasionados foram de menor gravidade na medida em que geraram a incapacidade para o trabalho por períodos mais curtos — oito semanas e 90 dias, respectivamente, períodos esses bem menores do que o evidenciado no caso Rio Doce.

Quadro 26 — Grupo 2: Contaminação e perda de renda

Explicação do grupo de casos e exemplos de situações		
Trata-se de casos em que houve a contaminação do meio ambiente onde a vítima residia ou exercia sua atividade laboral e, como decorrência de tal contaminação, ocorreu o prejuízo à renda obtida com a atividade econômica ou prejuízo à atividade de subsistência exercida. Exemplos: 1. Vazamento de óleo em um dos dutos da Petrobras que prejudicou a produção de mexilhões no litoral norte do estado de São Paulo, afetando o trabalho de aquicultura realizado na região (Caraguatatuba); • Execução de projetos de GNL e GNP da Petrobras que ocasionaram danos ambientais na região de Magé; • Vazamento de óleo na serra do Mar prejudicando a atividade pesqueira realizada no local; • Vazamento de oleoduto prejudicando a atividade de maricultura na região; • Contaminação de água e solo do local de residência e exercício da atividade econômica/de subsistência; • Vazamento de amônia da Fábrica de Fertilizantes Hidrogenados em Sergipe (FAFEN); • Vazamento de oleoduto da Petrobras na bacia do Paranaguá, desencadeando prejuízo a atividade pesqueira da região (Caso Olapa); • Contaminação no polo industrial de alumínio em Barcarena, no Pará (Caso Hydroalunorte); • Vazamento de óleo ocorrido na baía de Guanabara em 2000, que afetou a atividade pesqueira exercida na região; • Incêndio em terminal químico (Caso Incêndio Terminal Químico de Aratu) que ocasionou poluição dos corpos de água mais próximos por efluentes das diversas substâncias utilizadas no combate ao incêndio, queda na quantidade de oxigênio e mortandade de peixes, prejudicando a atividade econômica na região.		
Danos e riscos relacionados		
• Interrupção/diminuição da renda relacionada com o exercício da atividade econômica; • Perda dos meios de subsistência, consumo próprio e escambo; • Impossibilidade/comprometimento do exercício do trabalho em condições justas, seguras, saudáveis e favoráveis; • Aumentos de gastos, despesas e dívidas; • Impossibilidade e/ou comprometimento do exercício do trabalho livremente escolhido.		
Valores		
Referência	Valor	Data do julgado
STJ, Agravo interno nº 1639641	R\$ 25.000,00	27/10/2020
STJ, Recurso Especial nº 1666017/RJ	R\$ 20.000,00	27/6/2017
STJ, Agravo Interno no Ag Interno no Agravo em Recurso Especial nº 1595856/SP	R\$ 25.000,00	29/6/2020
STJ, Agravo Regimental no RESP nº 1133842/PR	R\$ 16.000,00	15/12/2009

STJ, Agravo Regimental nº 1370562/PR	R\$ 16.000,00	7/4/2011
STJ, Recurso Especial nº 1.354.536 — SE	R\$ 3.000,00	26/3/2014
STJ, Recurso Especial nº 1.346.449/PR; Recurso Especial nº 1.157.036/PR	R\$ 16.000,00	14/10/2010; 18/10/2012
TJ/PA, APELAÇÃO CÍVEL — Nº 0000255-32.2005.814.0008	R\$ 30.000,00	3/9/2018
STJ, Agravo de Instrumento nº 869253/RJ; STJ, Agravo em Recurso Especial nº 25.955/RJ; Agravo de Instrumento nº 1.026.268/RJ; Recurso Especial nº 729.919 — RJ	R\$ 4.000,00 à R\$ 20.000,00 ⁸⁷	31/5/2017; 19/8/2011; 6/5/2008; 30/11/2005; 31/10/2008
TJSP, Apelação cível nº 1033349-18.2015.8.26.0562	R\$ 5.000,00 [período: 6 meses]	14/2/2017
TJMG, Apelação cível nº 1.0686.05.165567-4/001	R\$ 15.000,00 à R\$ 50.000,00 ⁸⁸	25/10/2017
STJ, Recurso especial nº 1236863/ES	R\$ 75.000,00	12/4/2011
Faixa de valores		
R\$ 3.000,00 a R\$ 75.000,00		

Fonte: Elaboração própria (2021).

O grupo 02 — contaminação — traz o conjunto de casos com situações fáticas mais próximas à do caso Rio Doce na medida em que tratam prioritariamente de situações em que houve a contaminação do meio ambiente e, como consequência da contaminação, houve o prejuízo às atividades econômicas ou de subsistência exercidas na região, provocando a interrupção ou comprometimento da renda e dos meios de subsistência, autoconsumo e escambo. Em tais casos foi possível verificar que na maior parte das decisões o valor fixado ficou entre R\$ 16.000,00 e R\$ 30.000,00.

O caso em que houve a fixação do valor de R\$ 3.000,00 refere-se ao vazamento de amônia da Fábrica de Fertilizantes (FAFEN/SE) e o valor arbitrado destoa dos outros casos semelhantes, conforme é possível verificar pela tabela, sem ter sido possível encontrar justificativa para tal quantia ter sido fixada em patamar mais baixo.

Já o caso em que foi fixado o montante de R\$ 5.000,00 refere-se ao incêndio ocasionado no terminal químico de Aratu. A decisão que fixou esse valor foi a única das decisões

⁸⁷ Decisões sobre o mesmo caso (vazamento de óleo na baía de Guanabara) estabeleceram valores distintos.

⁸⁸ A decisão em comento arbitra danos morais no valor de R\$ 50.000,00 para um dos autores, afirmando que apenas em relação a ele foi confirmado o dano material, estabelecendo o valor de R\$ 15.000,00 para os demais.

identificadas sobre o caso que reconheceu a comprovação de danos indenizáveis — nas demais decisões encontradas deixou de ser fixada indenização por entenderem os julgadores que a área afetada foi muito pequena, não impedindo o exercício da atividade econômica nas redondezas. Ainda nesse grupo, no caso referente à contaminação do local de trabalho pela substância denominada “*malathion*”, foi fixado um valor de indenização mais alto do que nos demais casos, de R\$ 70.000,00, porém, novamente, ele engloba danos à saúde, razão pela qual o caso será tratado em maior detalhamento a seguir em tópico próprio.

Ainda, o caso que apresenta o montante indenizatório de R\$ 30.000,00 refere-se à contaminação no polo industrial de alumínio em Barcarena, no Pará, e também leva em consideração para o arbitramento do dano moral os danos à saúde — os quais, no caso Rio Doce, estão sendo considerados separadamente, conforme já apontado anteriormente, de forma que este caso acaba não trazendo o parâmetro mais adequado para representar o recorte da dimensão.

Por fim, no caso em que foi arbitrado o valor de R\$ 50.000,00, foram levados em consideração para o arbitramento do dano moral tanto os reflexos da contaminação ambiental — decorrente do manejo inadequado de resíduos da empresa — na atividade econômica e de subsistência exercidas pelo autor quanto a perda dos gados que possuía, considerando um período de prejuízo de 10 anos. Assim, trata-se de exemplo de caso que considera para fixação dos danos extrapatrimoniais as duas chaves que serão endereçadas a seguir — sendo a primeira referente ao prejuízo a atividade econômica ou de subsistência e a segunda referente aos danos ocasionados aos bens móveis ou semoventes —, o que justifica a fixação de um valor mais alto, além do fato de ter sido considerado o período de 10 anos de prejuízo. Inclusive, na mesma decisão foi fixado valor de dano moral distinto para os outros dois autores que não tiveram danos materiais, no montante de R\$ 15.000,00. Assim, o caso é um bom exemplo de parâmetro quando há o olhar conjunto para os reflexos extrapatrimoniais dessas duas situações distintas de danos patrimoniais, uma relacionada com os lucros cessantes e a outra com os danos emergentes.

Feitas tais considerações, permanecem adequadas no presente grupo de casos as decisões que fixaram os valores entre R\$ 15.000,00 e R\$ 25.000,00, nas situações em que o dano extrapatrimonial leva em consideração exclusiva ou predominantemente o prejuízo a atividade econômica e/ou de subsistência exercida, justificando-se a seleção da faixa mais alta como mais representativa de situações análogas à do Rio Doce (R\$ 25.000,00), nos termos da fundamentação sobre método bifásico já apresentada, especialmente considerando a gravidade do caso concreto e a extensão do dano.

Importante observar, contudo, que mesmo os casos em que foi fixada essa faixa de R\$ 25.000,00 não guardam as mesmas proporções do caso Rio Doce. Inclusive, naqueles casos em que foi possível verificar o tempo de prejuízo à atividade econômica em razão da contaminação ambiental, a maioria não ultrapassou o período de dois anos, período este que é significativamente menor do que o período de comprometimento do caso Rio Doce que já conta com mais de cinco anos de prejuízo a tais atividades. Assim, a seleção do valor de R\$ 25.000,00 reflete o parâmetro mais alto que foi possível obter entre os casos analisados — justificando-se, como dito, a escolha do patamar mais alto pois as circunstâncias do caso concreto possibilitam tal medida (vide tópico 4.3.) —, mas dadas as particularidades do caso Rio Doce, em especial o longo período de comprometimento das atividades econômicas e de subsistência, seria possível ultrapassar esse teto em termos indenizatórios — medida, contudo, que cabe aos atores judiciais no caso, atendendo as expectativas das pessoas atingidas, não sendo da alçada do presente relatório apresentar valores para além do subsídio que foi possível obter com as pesquisas quantitativas e qualitativas realizadas.

Quanto ao valor de R\$ 50.000,00, como abarca situação em que foi endereçada também a perda de semoventes e um período grande de prejuízo — 10 anos —, deve ser considerado como parâmetro conjunto para os dois blocos — prejuízo a atividade econômica ou de subsistência e perda de bens móveis e semoventes —, conforme melhor endereçado a seguir.

Quadro 27 — Grupo 3: Rompimento de barragem e danos relacionados com a construção de empreendimentos

Explicação do grupo de casos e exemplos de situações

Trata-se de casos em que houve o rompimento, danificação ou construção da estrutura de barragens ocasionando prejuízos à renda e subsistência das pessoas que residiam ou trabalhavam na região. A relação com o caso Rio Doce é bastante clara, na medida em que o rompimento da barragem ocasionou danos à renda, trabalho e subsistência das pessoas ao longo de toda a bacia.

Exemplos:

1. Construção de barragem no rio Pomba que ocasionou drástica queda no número de peixes, afetando a atividade pesqueira da região;
2. Caso do rompimento da Barragem de Brumadinho em que foi fixado em Termo de Compromisso entabulado entre Vale S. A. e Defensoria Pública de Minas Gerais valor indenizatório por dano moral o prejuízo ocasionado à atividade econômica;
3. Vazamento de barragem em Cataguases, ocorrido no ano de 2003, ocasionando prejuízo à atividade pesqueira no local.

Danos e riscos relacionados		
• Interrupção/diminuição da renda relacionada com o exercício da atividade econômica; • Perda dos meios de subsistência, consumo próprio e escambo; • Impossibilidade/comprometimento do exercício do trabalho em condições justas, seguras, saudáveis e favoráveis; • Aumentos de gastos, despesas e dívidas; • Impossibilidade e/ou comprometimento do exercício do trabalho livremente escolhido.		
Valores		
Referência	Valor	Data do julgado
TJMG, Apelação cível nº 1.0284.12.000357-9/001	R\$ 20.000,00	12/04/2014
Termo de Compromisso firmado entre Defensoria Pública do Estado de Minas Gerais e Vale AS	R\$ 20.000,00	05/04/2019
TJRJ, Apelação Cível nº 0000247-24.2004.8.19.0070	R\$ 3.000,00	05/04/2016
Faixa de valores		
R\$ 3.000,00 a R\$ 20.000,00		

Fonte: Elaboração própria (2021).

O grupo 3 — Rompimento de barragem e danos relacionados com a construção de empreendimentos — também é um grupo de casos que se aproxima do caso Rio Doce, englobando inclusive o caso de rompimento da Barragem de Brumadinho. Sobre este caso, foi levado em consideração para a presente análise apenas o Termo de Compromisso entabulado entre Defensoria Pública do Estado de Minas Gerais e a Vale, para balizar a fixação de valores de dano moral em ações individuais ajuizadas pelas pessoas atingidas, o qual estabeleceu o valor de R\$ 20.000,00 a título de danos morais especificamente para as pessoas que tiveram comprometimento da atividade econômica exercida, sem prejuízo da indenização por dano moral em outras quantias para as pessoas que sofreram outros tipos de danos (como o dano estético, abalo à saúde mental, morte de animais de estimação, lesão corporal, entre outras situações especificadas no Termo de Compromisso). Tal quantia foi igual à fixada devido à construção da barragem no rio Pomba, que afetou a atividade pesqueira da região. Nesse grupo, destoa de tais valores o fixado em razão do vazamento ocorrido na barragem de Cataguases, que fixou o montante de R\$ 3.000,00, sendo importante ponderar que nesse caso o período considerado de prejuízo à atividade econômica foi

apenas de 90 dias, bastante distante do período verificado no caso Rio Doce, o que justifica a não adoção deste parâmetro.

Quadro 28 — Grupo 4: Dano ou apreensão de instrumentos de trabalho ou produtos

Explicação do grupo de casos e exemplos de situações		
Referem-se a casos em que ocorreu a danificação ou apreensão de instrumentos utilizados para o exercício da atividade econômica ou de subsistência da vítima, prejudicando temporariamente tal atividade e, conseqüentemente, ocasionando danos materiais e imateriais relacionados com ela. Relaciona-se com o desastre do Rio Doce vez que neste também foi possível identificar situações em que as pessoas atingidas sofreram com a perda, deterioração ou depreciação de bens utilizados no contexto do exercício da atividade econômica ou de subsistência, a exemplo da perda de petrechos de pesca, perda de estoque pesqueiro, deterioração de barcos, deterioração de utensílios usados para a prática da agricultura, lavouras, entre outras situações. Exemplos: • Concessionária de rodovia que danificou o caminhão que a vítima usava para seu trabalho ao efetuar o reboque do bem; • Autuação indevida que levou a apreensão indevida de rede de pesca e de 1.500 kg de pescado, ensejando a indenização por danos materiais e morais devido à perda do estoque pesqueiro e do utensílio de trabalho; • Pane em sistema de refrigeração em condomínio no qual a autora desenvolvia sua atividade comercial, levando à paralisação do negócio por 16 meses; • Apreensão indevida de 206,4kg de pescado de pescador artesanal levando à indenização por danos materiais e morais; • Indenização por danos materiais e morais decorrente de curto-circuito na rede elétrica que acabou queimando caminhão baú que estava estacionado embaixo, o qual era utilizado para a o exercício da atividade profissional.		
Danos e riscos relacionados		
• Interrupção/diminuição da renda relacionada com o exercício da atividade econômica; • Perda dos meios de subsistência, consumo próprio e escambo; • Perda ou supressão de lavouras, cultivos ou de estoque; • Perda, deterioração ou depreciação de estruturas, equipamentos e instrumentos de trabalho; • Aumentos de gastos, despesas e dívidas.		
Valores		
Referência	Valor	Data
TRF1, Apelação Cível nº AC: 00014094320094013100 0001409-43.2009.4.01.3100/AP	R\$ 15.000,00	15/5/2017

TJES, Apelação Cível nº Apelação 00310735620148080048	R\$ 10.000,00	25/7/2017
TJES, Apelação Cível nº 0178512119998080024	R\$ 6.000,00	13/12/2011
TJMG, Apelação Cível nº 1.0024.12.075357-9/001	R\$ 10.000,00	29/8/2017
TJMG, Apelação Cível nº 1.0000.19.028276-4/001	R\$ 30.000,00 para a família (seis pessoas)	09/3/2019
Faixa de valores		
R\$ 5.000,00 a R\$ 15.000,00		

Fonte: Elaboração própria (2021).

Quadro 29 — Grupo 5: Perda de Produção ou de animais

Explicação do grupo de casos e exemplos de situações
Referem-se a casos em que, por responsabilidade de terceiros, houve perda ou supressão de lavouras, cultivos ou estoque, ocasionando danos materiais e imateriais relacionados com tal perda. Esses casos relacionam-se com os danos da dimensão renda, trabalho e subsistência, pois a perda de parte significativa da produção agrícola ou pecuária é análoga à situação dos profissionais que tiveram suas lavouras, cultivos ou estoques comprometidos em razão do desastre. Exemplos: 1. Perda de produção agrícola em razão de problemas na irrigação feita pela Companhia de Gestão de Recursos Hídricos do Ceará; 2. Contaminação de bagaço de malte utilizado para alimentação de gado leiteiro, ocasionando a morte de 1/3 do rebanho; 3. Rompimento da Barragem de Brumadinho, sendo fixado valor em Termo de Compromisso celebrado entre a empresa e a Defensoria Pública de Minas a fim de fixar valores para os acordos celebrados nas ações individuais. O valor é referente à indenização por dano imaterial pela perda de animais domésticos; 4. Rompimento da Barragem de Algodões, no Piauí, que destruiu utensílios da residência da vítima e sua criação de animais.
Danos e riscos relacionados
• Interrupção/diminuição da renda relacionada com o exercício da atividade econômica; • Perda dos meios de subsistência, consumo próprio e escambo; • Perda ou supressão de lavouras, cultivos ou de estoque.

Valores		
Referência	Valor	Fonte
STJ. Agravo Regimental nº 298154/CE	R\$ 2.000,00	16/4/2013
STJ. Ag Interno no Agravo em Recurso Especial nº 1412003/RS	R\$ 10.000,00	20/5/2019
Termo de Compromisso firmado entre Defensoria Pública do Estado de Minas Gerais e Vale AS	R\$ 10.000,00	5/4/2016
TJPI, Apelação Cível nº 2013.0001.004639-0	R\$ 25.250,00	17/11/2015
Faixa de valores		
R\$ 2.000,00 a R\$ 25.250,00		

Fonte: Elaboração própria (2021).

O grupo 04 — dano ou apreensão de instrumentos de trabalho ou produtos — é relevante para se pensar a situação das pessoas atingidas pelo desastre que perderam os bens que utilizavam para poder trabalhar ou exercer a atividade de subsistência e os estoques que possuíam de produtos destinados à venda, como pescado e lavouras, na medida em que tais perdas são também consideradas para fixação do dano moral, não sendo o olhar restrito ao reflexo que elas implicaram no exercício da atividade econômica por determinado período. Mesma lógica pode ser evidenciada no grupo 05 — perda da produção — em que os casos consideram, ao arbitrar o dano moral, a perda de produção agrícola e de rebanho. Vê-se que as decisões desses dois grupos têm em comum a fixação de indenização por dano moral com base nos reflexos da perda de bens móveis ou semoventes importantes para o exercício da atividade econômica ou subsistência (lavouras, instrumentos de trabalho, animais voltados à produção, veículos etc.). Nesses casos, como é possível verificar nas tabelas, os valores arbitrados variaram entre R\$ 2.000,00 e 22.250,00, sendo apenas um caso com o valor de R\$ 2.000,00 — no qual é considerada a culpa concorrente da vítima, levando a fixação de um valor menor —, alguns entre R\$ 6.000,00 e R\$ 15.000,00 e um no valor de R\$ 25.250,00. Neste último, além de levar em consideração a perda dos animais de criação, sopesou também o fato de a vítima ter perdido todos os bens de sua residência, o que provavelmente acabou levando à fixação de um valor maior — contudo, como no presente relatório não estão sendo analisados os danos relacionados com a dimensão moradia, tal parâmetro acaba não se mostrando o mais adequado. Excluídos esses dois

casos por apresentarem especificidades que prejudicam a consideração como parâmetros adequados, a faixa de valores desses grupos de caso fica entre R\$ 6.000,00 e R\$ 15.000,00, justificando a adoção do montante de R\$ 15.000,00, conforme fundamentação trazida no tópico 4.3, sobre aplicação da segunda fase do método bifásico.

Quadro 30 — Grupo 6: Inscrição Profissional

Explicação do grupo de casos e exemplos de situações					
Referem-se a casos em que há cancelamento indevido ou demora na concessão de registro profissional, prejudicando o exercício de atividade econômica pela vítima e, conseqüentemente, ocasionando danos materiais e imateriais relacionados com ela.					
Esses casos relacionam-se com os danos da dimensão renda, trabalho e subsistência, pois, em razão das falhas relacionadas com a inscrição profissional, as vítimas ficaram impossibilitadas temporariamente de exercer sua profissão, analogamente à situação dos profissionais que tiveram seu trabalho ou fonte de renda interrompidos ou comprometidos em razão do desastre.					
Exemplos:					
I	Demora no envio da certificação de conclusão de curso por escola técnica, gerando atraso na entrega de carteira profissional;				
II	Ato administrativo que culminou no cancelamento indevido de inscrição profissional de corretor de imóveis nos quadros do CRECI;				
III	Discussão sobre a legalidade de atos sancionatórios do Conselho Regional de Farmácia da Bahia que impediram a vítima de realizar atividade profissional;				
IV	Demora do CREA em apreciar o requerimento de registro profissional.				
Danos e riscos relacionados					
• Interrupção/diminuição da renda relacionada ao exercício da atividade econômica; • Perda dos meios de subsistência, consumo próprio e escambo; • Impossibilidade/comprometimento do exercício do trabalho em condições justas, seguras, saudáveis e favoráveis; • Impossibilidade e/ou comprometimento do exercício do trabalho livremente escolhido.					
Valores					
Referência				Valor	Fonte
TRF2.	Apelação	Cível	nº	R\$ 7.500,00	18/3/2016
594170720104025000/RJ					
STJ. Recurso Especial nº 1793086/SP				R\$ 10.000,00	26/2/2019
TRF1.	Apelação	Cível	nº	R\$ 10.000,00	6/3/2018
2668520064013306/ BA					
TRF2.	Apelação	Cível	nº	R\$ 5.000,00	30/8/2017
427632720124025101/RJ					
Faixa de valores					
R\$ 5.000,00 a R\$ 10.000,00					

Fonte: Elaboração própria (2021).

O Grupo 06 — Inscrição Profissional — é um grupo de casos que possui algumas semelhanças com relação ao caso Rio Doce, sobretudo por envolver situações de impedimento temporário do exercício da profissão livremente escolhida em razão da ação de terceiros e, em alguns casos, comprometimento da subsistência. Os danos morais verificados neste grupo foram valorados tão somente em relação à temática de renda, não envolvendo outros possíveis danos (como o dano à saúde). Em tais casos, a maior parte das decisões fixou o valor entre R\$ 5.000,00 e R\$ 10.000,00. Vale destacar, no entanto, que nos casos em que foram arbitrados valores mais baixos (R\$ 5.000,00 e R\$ 7.500,00), o período de duração do dano foi de aproximadamente um ano, período este, como já destacado, bem menor que aquele encontrado no caso Rio Doce (de mais de cinco anos). Ainda, embora sejam casos em que houve prejuízo ao exercício da atividade econômica, assim como ocorrido com as pessoas atingidas em decorrência do desastre, as situações fáticas são bastante distintas, de modo que o tal grupo de casos não traz os melhores parâmetros para endereçamento do desastre.

Quadro 31 — Grupo 7: Assentamento

Explicação do grupo de casos e exemplos de situações
Referem-se a casos de assentamentos realizados em áreas que se mostraram inadequadas para o desenvolvimento de atividades produtivas baseadas na terra, seja em razão de impedimentos legais (por se tratar de áreas de proteção ambiental), seja por serem áreas sabidamente impróprias para o cultivo. Esses casos relacionam-se aos danos da dimensão renda, trabalho e subsistência pois a inadequação produtiva das áreas do assentamento gerou, conseqüentemente, a interrupção das atividades econômicas e a frustração de uma justa expectativa de crescimento econômico-social, analogamente à situação dos profissionais que tiveram suas atividades interrompidas ou comprometidas em razão do desastre. Exemplos: 1. Interrupção da atividade agrícola desenvolvida em assentamento rural instituído pelo INCRA em área de proteção ambiental; 2. Assentamento rural construído em área de risco permanente e imprópria para a agricultura, em razão da ocorrência generalizada de alumínio em níveis tóxicos e água acidificada, gerando a perda de inúmeros animais e a contaminação de alimentos produzidos na gleba da vítima.
Danos e riscos relacionados
• Interrupção/diminuição da renda relacionada com o exercício da atividade econômica; • Perda dos meios de subsistência, consumo próprio e escambo; • Perda ou supressão de lavouras, cultivos ou de estoque; • Perda, deterioração ou depreciação de estruturas, equipamentos e instrumentos de trabalho; • Impossibilidade/comprometimento do exercício do trabalho em condições justas, seguras, saudáveis e favoráveis; • Impossibilidade e/ou comprometimento do exercício do trabalho livremente escolhido.

Valores		
Referências	Valor	Data do julgado
TRF1. Apelação Cível nº 2005.42.00.001048-0/RR	R\$ 10.000,00	16/6/2008
TRF1. Apelação Cível nº 12348620054014200/RR	R\$ 10.000,00	7/8/2012
TRF2. Apelação Cível nº 0000724-37.2011.4.02.5105/RJ	R\$ 15.000,00	7/6/2018
TRF1. Apelação Cível nº 0001827-18.2005.4.01.4200/RR	R\$ 5.000,00	28/3/2016
TRF2. Apelação Cível nº 7243720114025105/RJ	R\$ 15.000,00	7/6/2018
TRF2. Apelação Cível nº 5994120104025150/RJ	R\$ 30.600,00 (60 salários mínimos)	6/6/2017
Faixa de valores		
R\$ 5.000,00 a R\$ 30.600,00		

Fonte: Elaboração própria (2021).

O Grupo 07 — Assentamento — também é um grupo de casos que possui relações com danos da dimensão renda, trabalho e subsistência, pois envolve situações em que houve interrupção da atividade econômica e frustração de uma justa expectativa de crescimento econômico-social. Em tais casos, a maior parte das decisões fixou o valor entre R\$ 5.000,00 e R\$ 15.000,00 sendo alguns deles, contudo, bastante antigos (2008 e 2012), do que se denota que os valores podem estar defasados. Em um dos casos analisados, no qual o comprometimento da atividade produtiva se deu pela construção de assentamento em área contaminada e com enchentes frequentes, o valor do dano moral foi fixado em R\$ 30.600,00. Contudo, tal parâmetro não se mostra o mais adequado pois a valoração do dano moral considerou também a exposição ao risco de contaminação e danos à moradia.

Conforme explicado, a elaboração dos grupos de casos trazidos anteriormente buscou concretizar a primeira fase do método bifásico, em que considerando os interesses jurídicos lesados, deve ser buscado um grupo de precedentes judiciais semelhantes, verificando-se os valores que foram considerados adequados em tais casos.

Embora todos os grupos trazidos anteriormente possuam situações análogas aos danos socioeconômicos identificados no caso Rio Doce, é importante pontuar que alguns grupos de casos se aproximam mais dos danos a serem indenizados do que outros,

conforme analisado anteriormente. Assim, a identificação dos parâmetros valorativos a serem extraídos dessa primeira etapa perpassou a análise qualitativa dos casos para identificar os que, entre o grupo de precedentes selecionados, melhor se equiparam ao caso em comento.

Feitas as considerações sobre os grupos de casos analisados, é possível concluir pela existência de quatro grupos com casos que mais se assemelham ao desastre, quais sejam: grupo 02 — contaminação e perda de renda; grupo 03 — rompimento de barragem e danos relacionados com a construção de empreendimentos; grupo 04 — dano ou apreensão de instrumentos de trabalho ou produtos; e grupo 06 — perda da produção. Entre esses grupos, é possível observar que nos dois primeiros há um enfoque nos reflexos ocasionados ao exercício da atividade econômica e de subsistência, ao passo que nos dois últimos há um olhar preponderante para o prejuízo ocasionando a perda de bens móveis ou semoventes relacionados com o trabalho ou atividade de subsistência desenvolvida. Os parâmetros valorativos dos dois primeiros grupos mostram-se próximos (predominando a faixa entre R\$ 16.000,00 e R\$ 25.000,00, com as exclusões apontadas), ao passo que os parâmetros dos dois últimos grupos ficaram predominantemente na faixa entre R\$ 10.000,00 e R\$ 15.000,00. Assim, a partir dessa análise, mostra-se razoável olhar para a indenização por dano moral dos danos socioeconômicos relacionados com a renda, trabalho e subsistência a partir de duas chaves principais:

- Reflexos extrapatrimoniais relacionados prioritariamente com a Interrupção/diminuição da renda relacionada com o exercício da atividade econômica e a perda ou comprometimento dos meios de subsistência, consumo próprio ou escambo, danos esses que se mostram intrinsecamente relacionados com os danos de impossibilidade e/ou comprometimento do exercício do trabalho livremente escolhido, impossibilidade/comprometimento do exercício do trabalho em condições justas, seguras, saudáveis e favoráveis.
- Reflexos extrapatrimoniais relacionados prioritariamente com os danos de perecimento e deterioração dos locais de trabalho, perda, deterioração ou depreciação de estruturas, equipamentos e instrumentos de trabalho, perda ou supressão de lavouras, cultivos ou estoque.

Os valores identificados para cada bloco estão sintetizados no quadro seguinte.

Quadro 32 — Síntese dos valores mais adequados com o caso relacionados com os danos em renda, trabalho e subsistência

Danos socioeconômicos	Grupos	Faixas identificadas na 1ª fase após exclusões	Valor resultante da aplicação da 2ª fase
Interrupção/diminuição da renda relacionada com o exercício da atividade econômica Ou Perda ou comprometimento dos meios de subsistência, consumo próprio ou escambo E os danos de: Impossibilidade e/ou comprometimento do exercício do trabalho livremente escolhido Impossibilidade/comprometimento do exercício do trabalho em condições justas, seguras, saudáveis e favoráveis	2 e 3	R\$ 16.000,00 — R\$ 25.000,00	R\$ 25.000,00
Perecimento e deterioração dos locais de trabalho Perda, deterioração ou depreciação de estruturas, equipamentos e instrumentos de trabalho Perda ou supressão de lavouras, cultivos ou estoque	4 e 6	R\$ 10.000,00 — R\$ 15.000,00	R\$ 15.000,00

Fonte: Elaboração própria (2021).

Assim, as pessoas atingidas que tiverem sofrido danos da dimensão de renda, trabalho e subsistência devem receber a indenização por dano moral considerando tais parâmetros mínimos, podendo ambos os valores serem somados caso, além de ter sofrido prejuízo ao exercício da atividade econômica ou de subsistência, a pessoa também tenha sofrido prejuízo aos bens móveis, semoventes, lavouras, cultivos, estoques ou instrumentos relacionados com o trabalho.

4.4.2 Outros danos relacionados com renda, trabalho e subsistência

Conforme já apontado no Capítulo 2, a partir da análise do levantamento de danos realizado em campo, de dados secundários e dos parâmetros jurisprudenciais identificados, tanto no âmbito reparatório como probatório, foi possível verificar que a ocorrência de determinados danos socioeconômicos da dimensão de renda, trabalho e subsistência já reconhecidos pelo Sistema Indenizatório Simplificado da 12ª Vara Federal de Belo Horizonte implica a verificação de outros danos de outras dimensões, sem a necessidade de comprovações adicionais, considerado o contexto específico do desastre do Rio Doce.

Então, se adotarmos o mesmo recorte da matriz judicial, tem-se uma série de interesses jurídicos que não foram considerados, mas que notoriamente decorrem ou se relacionam com esses mesmos danos, o que se verifica de modo transversal ao longo da bacia, independentemente de outras especificidades territoriais ou outros danos que não guardem relação próxima com o exercício de atividades econômicas impactadas pelo desastre.

Desse modo, considerando o objetivo de apresentar parâmetros de valoração para as pessoas atingidas que tiveram danos socioeconômicos da dimensão de renda, trabalho e subsistência, verificou-se a necessidade de levantar parâmetros também em relação aos chamados “danos relacionados”, tratados no item 2.3 deste relatório.

Inicia-se com a valoração dos danos relativos às implicações extrapatrimoniais dos danos à alimentação sofridos pelas categorias de subsistência e de produção para consumo próprio, que reconhecidamente perderam uma significativa fonte de alimentação, implicando repercussões para seu acesso à alimentação e do ponto de vista cultural.

Para a dimensão de alimentação foram selecionados para a análise casos que, além de adentrar na discussão sobre a valoração de danos morais individuais, tratassem de interesses jurídicos relacionados com a alimentação adequada. Os acórdãos identificados nesta análise foram divididos em três grupos de casos: 1. casos relacionados com o acesso à alimentação, seja do ponto de vista econômico ou de acessibilidade a recursos naturais; 2. casos de corpos estranhos encontrados em alimentos, mas não ingeridos; e 3. casos de corpos estranhos encontrados em alimentos ingeridos, ainda que parcialmente. Considerando o escopo deste relatório, que, dentro da dimensão temática de alimentação, apresentará valores apenas para os danos

socioeconômicos de comprometimento da disponibilidade e/ou acessibilidade econômica da alimentação em quantidade adequada e comprometimento da alimentação culturalmente adequada, será analisado apenas o grupo de casos que mais se relaciona com esses danos e riscos, conforme sistematização do quadro abaixo⁸⁹:

Quadro 33 — Grupo 1: Acesso à alimentação

Explicação do grupo de casos e exemplos de situações
Trata-se de casos de omissões ou erros da administração pública ou de instituições privadas que dificultaram ou inviabilizaram momentaneamente o acesso à alimentação em quantidade adequada. Não são situações fáticas similares, sendo o agrupamento de casos justificado pelo interesse extrapatrimonial lesado comum, qual seja, o acesso à alimentação adequada. Em todos esses casos foi considerada a relação entre a alimentação e a situação fática geradora de dano, seja pelo prejuízo ao orçamento necessário para compra de alimentos ou pela não disponibilização de alimentação. Esses casos relacionam-se com os danos da dimensão de alimentação pois dizem respeito a situações em que foi reconhecido dano moral em situação de prejuízo à acessibilidade econômica dos alimentos em quantidade adequada. O grupo também foi considerado para o estabelecimento de analogia com o dano/risco de comprometimento da alimentação culturalmente adequada, pois em ambos os casos o dano se refere a uma omissão ou erro que gera lacuna correspondente a dano à alimentação. Exemplos: • Irregularidade de sistema integrado de pagamento que atrasou o recebimento de salário; • Sucessão de erros praticados pelo Instituto Nacional do Seguro Nacional (INSS) que levou ao pagamento de valores muito inferiores aos devidos a título de benefício previdenciário; • Empresa de viagem que deixou o consumidor desamparado, sem assistência e/ou informações, após atraso superior a quatro horas na partida da viagem; • Instabilidades possessórias advindas de erros administrativos em projetos de assentamento e não autorização para desmatamento e queimada impedindo a realização de plantio; • Interrupção no fornecimento de dieta enteral pelo Estado.
Danos e riscos relacionados
• Comprometimento da disponibilidade e/ou acessibilidade econômica da alimentação em quantidade adequada; • Comprometimento da alimentação culturalmente adequada.

⁸⁹ Quanto aos grupos 1 e 2, percebe-se que são relacionados com a contaminação de alimentos, predominantemente por corpos estranhos encontrados pelos consumidores no momento da ingestão de alimentos. Assim, se relacionam com o dano socioeconômico de comprometimento ou insegurança no consumo de alimentos com qualidade adequada e livre de substâncias nocivas, que não está inserido no escopo deste relatório e, consequentemente, não será valorado.

Valores		
Referência	Valor	Data de julgamento
TJES, Apelação Cível nº 0005178-77.2014.8.08.0021	R\$ 5.000,00	13/3/2017
TRF1, Apelação Cível nº 0002493-91.2010.4.01.3602	R\$ 5.000,00 ⁹⁰	13/3/2017
TJES, Apelação Cível nº 0005019-63.2012.8.08.0035	R\$ 3.000,00	11/2/2019
TRF1, Apelação Cível nº 0001827-18.2005.4.01.4200	R\$ 5.000,00	28/3/2016
STJ, Recurso Especial nº 1.678.871	R\$ 12.440,00	3/10/2017
Faixa de valores		
R\$ 3.000,00 a R\$ 12.440,00		

Fonte: Elaboração própria (2021).

Passando à análise do grupo, que é o mais próximo dos danos e risco valorados no relatório, nota-se que a maior parte dos casos tem indenizações fixadas em R\$ 5.000,00. Em relação aos valores que fogem a esse padrão, observe-se que a Apelação Cível nº 0005019-63.2012.8.08.0035, indenizada em R\$ 3.000,00, diz respeito a um período de apenas quatro horas durante o qual o autor ficou desamparado pela empresa de viação durante atraso de viagem. A grande diferença temporal entre esse caso, que durou algumas horas, e o caso Rio Doce, que conta com mais de cinco anos, justifica a exclusão do caso. Por outro lado, o caso do Recurso Especial nº 1.678.871, no qual foi fixado o valor de R\$ 12.440,00 a título de danos morais, também não se mostra adequado para estabelecer uma faixa de valores, pois trata de caso de autora que, diante de interrupção no fornecimento da dieta industrializada que recebe por gastrostomia pelo Estado, passou a se alimentar de sopa caseira, que foi insuficiente, levando a paciente a ter grande perda de peso e a ser internada. A exclusão do caso se justifica, portanto, pela sua gravidade, superior à presunção estabelecida para os danos à alimentação das categorias de subsistência e produção para consumo próprio, bem como pelo fato de predominar nesse caso a dimensão temática de saúde, valorada neste relatório de forma separada.

⁹⁰ Dano que durou período de cinco anos. Valor considerado modesto pelo acórdão.

Quanto aos casos que fixaram os danos morais em R\$ 5.000,00, tratam de (i) atraso de um mês em pagamento de salário; (ii) sucessão de erros praticados pelo INSS ao longo de um período de cinco anos que levou ao pagamento de valores muito inferiores aos devidos a título de benefício previdenciário; e (iii) instabilidades possessórias advindas de erros administrativos em projetos de assentamento e não autorização para desmatamento e queimada impedindo a realização de plantio. Nos dois primeiros casos foi considerada na fixação de danos morais a relevância dos valores pagos atrasados ou a menor para o orçamento familiar e compra de alimentos, aproximando-se, assim, da acessibilidade econômica da alimentação adequada. O caso (iii) se aproxima do aspecto da disponibilidade da alimentação adequada⁹¹. Também vale registrar a consonância desse valor com as medianas encontradas nos grupos 2 e 3⁹².

Assim, o valor mais adequado para a indenização dos danos morais relativos aos danos da dimensão e alimentação notoriamente correlacionados com os danos da dimensão renda, trabalho e subsistência é de R\$ 5.000,00.

Ressalta-se que esse valor é considerado adequado tendo em vista as presunções que podem ser generalizadas para as categorias de subsistência, sendo necessárias adaptações para casos mais graves.

Com relação à lesão à esfera individual dos atingidos em razão do comprometimento das relações com o meio ambiente, tem-se a necessidade de valorar a indenização devido ao fato de que houve notório comprometimento da possibilidade de viver e exercer atividades econômicas e de subsistência em um meio ambiente ecologicamente equilibrado, da possibilidade de usufruir da capacidade produtiva dos recursos naturais da região, bem como do acesso e fruição da água segura para fins de lazer e convivência sociocultural, o que gera uma lesão à dignidade humana dos atingidos que têm seus modos de vida interrelacionados com rio, mar e meio ambiente.

Conforme abordado, o método bifásico é reconhecido pelos Tribunais para a valoração dos danos imateriais. A aplicação dessa metodologia à dimensão relações com o meio

⁹¹ Ver mais sobre os aspectos do direito à alimentação em FGV (2020m, p. 637).

⁹² Os parâmetros encontrados são, para o grupo 2 (casos de corpos estranhos encontrados em alimentos, mas não ingeridos), entre R\$ 5.000,00 e R\$ 10.000,00, com uma mediana de R\$ 5.000,00, e para o grupo 3 (casos de corpos estranhos encontrados em alimentos ingeridos, ainda que parcialmente), entre R\$ 2.000,00 e R\$ 15.000,00, com uma mediana de R\$ 5.500,00. O grupo 2 é composto pelos seguintes acórdãos: STJ, **Recurso Especial 1.328.916**, j. 1/4/2014; STJ, **Recurso Especial 1.867.651**, j. 1903/2020; TJMG, e **Apelação Cível 1.0000.20.546655-0/001**, j. 24/2/2021; O grupo 3 é composto pelos acórdãos: STJ, **Recurso Especial 1.272.323**, j. 13/11/2018; STJ, **Recurso especial 1.239.060**, j. 10/5/2011; TJES, **Apelação Cível 0002230-95.2015.8.08.0032**, j. 10/12/2019; TJES, **Apelação Cível 0016319-31.2011.8.08.0011**, j. 16/4/2013; e TJMG, **Apelação Cível 1.0145.12.065057-0/001**; j. 12/8/2015.

ambiente se deu por meio da formação de grupo de casos referente à primeira fase mediante pesquisas jurisprudenciais com temas relacionados com a indenização individual por danos ambientais, conforme quadro seguinte.

Quadro 34 — Grupo 1: Comprometimento do meio ambiente ecologicamente equilibrado

Explicação do grupo de casos e exemplos de situações		
Trata-se de casos de danos ambientais provocados por empresas, poder público e empresas prestadoras de serviço público que comprometeram a qualidade ambiental da propriedade ou do entorno da propriedade das vítimas, sendo os ofensores responsabilizados por danos imateriais (além de danos materiais, em alguns casos) decorrentes. Esses casos correlacionam-se com as condições experimentadas pelos atingidos do desastre do rompimento da Barragem de Fundão, que sofreram lesões à dignidade humana ao experimentarem condições de comprometimento do uso, gozo e fruição do meio ambiente ecologicamente equilibrado e dos recursos naturais da região. Foram considerados apenas os casos nos quais a fundamentação do dano moral está relacionada com os efeitos danosos da degradação da qualidade ambiental à dignidade das vítimas, sendo excluídos casos nos quais o foco da indenização por danos morais era perdas econômicas ou risco à saúde decorrentes dos danos ambientais. Exemplos: 1. Lançamento de contaminantes em ribeirão por laticínio configurando dano moral <i>in re ipsa</i> aos proprietários rurais do entorno; 2. Lançamento de poluentes atmosféricos por siderúrgica, comprometendo a capacidade produtiva e o equilíbrio ambiental de fazenda próxima; 3. Depósito de lixo a céu aberto em terreno limítrofe ao do autor, ocasionando mau cheiro, contaminação do solo e da água e proliferação de insetos.		
Danos e riscos relacionados		
I Comprometimento da fruição de um meio ambiente ecologicamente equilibrado, do uso e da capacidade produtiva dos recursos naturais da região; II Comprometimento do acesso e fruição da água segura para fins de lazer e convivência sociocultural.		
Valores		
Identificação do acórdão	Valor	Data de julgamento
STJ, REsp. nº 1629685/RS	R\$ 3.000,00	10/11/2016
STJ, REsp. nº 1676122/RS	R\$ 1.500,00	21/9/2017
STJ, REsp. nº 1376195/RJ	R\$ 5.000,00	7/11/2013
STJ, REsp. nº 1175907/MG	R\$ 10.000,00 R\$ 5.000,00	19/8/2014
TJMG, Apelação Cível nº 1.0153.09.086525-1/001	R\$ 2.000,00	24/5/2012

TJMG, Apelação Cível nº 1.0470.09.058813-3/002	R\$ 5.000,00	19/10/2017
TJMG, Apelação Cível nº 1.0686.05.165567-4/001	R\$ 50.000,00 R\$ 15.000,00	25/10/2017
TJMG, Apelação Cível nº 1.0151.05.011537-8/001	R\$ 40.000,00	29/10/2015
Faixa de valores		
R\$ 1.500,00 a R\$ 50.000,00		

Fonte: Elaboração própria (2021).

O grupo de casos anterior reúne julgados relacionados com o dano moral individual em razão de dano ambiental. Os resultados apontam valores arbitrados entre R\$ 1.500,00, em 2004 — em razão do mau cheiro e da proliferação de mosquitos e outros insetos em área adjacente à Estação de Tratamento de Esgotos —, e R\$ 50.000,00 em 2017 — para um dos autores em uma ação movida por proprietários rurais que tiveram o ribeirão no entorno de suas propriedades contaminado por poluentes provenientes de laticínio. Desse modo, pode-se dizer que a faixa de valores arbitrada para dano moral individual decorrente de danos ambientais está entre R\$ 1.500,00 e R\$ 50.000,00, sem correção monetária dos valores para os dias atuais.

Adentrando na segunda fase do método bifásico, partindo desse grupo de casos, devem ser consideradas as circunstâncias do caso concreto já analisadas no item 4.3, que trazem os parâmetros para a valoração dos danos morais decorrentes do “Comprometimento da fruição de um meio ambiente ecologicamente equilibrado, do uso e da capacidade produtiva dos recursos naturais da região” e do “Comprometimento do acesso e fruição da água segura para fins de lazer e convivência sociocultural” sofridos pelos atingidos do desastre do rompimento da Barragem de Fundão. Cumpre dizer que tais danos foram analisados em conjunto considerando que no caso do desastre do rompimento da Barragem de Fundão o comprometimento do acesso e fruição da água segura para fins de lazer e convivência sociocultural está intrinsecamente relacionado com o derramamento dos rejeitos no Rio Doce, ou seja, este dano relaciona-se diretamente com o comprometimento da fruição de um meio ambiente ecologicamente equilibrado e dos recursos naturais a ele associados.

No precedente em que o contexto fático e os interesses jurídicos lesados mais se assemelham ao desastre, em que houve lançamento de poluentes por uma indústria no curso d’água na proximidade da residência dos autores, em primeira instância a configuração do dano moral foi fundamentada no fato de os autores terem sido obrigados a “testemunhar a gradativa poluição causada ao rio que banhava a

propriedade rural da família, presenciando dia após dia, ano após ano, o definhamento da biota que ali, outrora, era vigorosa”. O comprometimento da fruição do meio ambiente e uso dos recursos naturais resultou no arbitramento, em segunda instância, em 2017, de R\$ 15.000,00 de danos morais para os autores que, embora proprietários, não exploravam economicamente e não viviam diariamente no local; e R\$ 50.000,00 para o autor, idoso, que “presenciou mais diretamente a degradação ambiental de sua propriedade, a perda de seus animais e foi compelido a suportar mais direta e constantemente o mau cheiro exalado do rio por longos 20 anos, tendo sua falecida esposa passado mal e sido obrigada a deixar o local por ordem médica, em decorrência do forte mau cheiro”.

Em outro precedente semelhante ao caso, o magistrado considerou para fixação dos valores de R\$ 10.000,00 e R\$ 5.000,00, em 2014, para o proprietário que herdou o imóvel familiar e o cônjuge, respectivamente, que “antes [do lançamento de contaminantes atmosféricos por siderúrgica] eles [autores] tinham uma fazenda promissora, onde eram desenvolvidos negócios da família e se podia desfrutar de um saudável ambiente ecológico com parentes e amigos. Após, tudo isso restou frustrado”.

Diante desses precedentes que mais se assemelham ao caso concreto — descartados os valores irrisórios para as circunstâncias deste caso já explicitadas no item 4.3 e os mais elevados que, embora possíveis, demandariam comprovação individual — e à luz da razoabilidade e proporcionalidade, entende-se que pelos danos “Comprometimento da fruição de um meio ambiente ecologicamente equilibrado, do uso e da capacidade produtiva dos recursos naturais da região” e “Comprometimento do acesso e fruição da água segura para fins de lazer e convivência sociocultural” o arbitramento do valor base de R\$ 10.000,00 a título de dano moral individual atende ao princípio da equidade.

Finalmente, ainda no tocante aos danos relacionados e no intuito de dialogar com a matriz judicial, é preciso endereçar a notória e já reconhecida inadequação, a morosidade e a insuficiência das medidas reparatórias de cunho indenizatório implementadas até o momento. Tem-se, ainda, que os danos desencadeados pelo processo de reparação/remediação, em particular quanto à reparação indenizatória, foram também identificados nos estudos prévios que subsidiam o presente trabalho (FGV, 2020k, 2020l, 2020m), os quais também trazem dados e análises realizadas nas bases do cadastro socioeconômico, da ouvidoria e dos canais de relacionamentos da Fundação Renova (FGV, 2020e, 2020k, 2020m).

Contudo, é importante ressaltar que, embora tenham sido identificados até o momento variados danos socioeconômicos no âmbito do processo de reparação e remediação

(conforme apresentado no tópico 2.3), são objetos de análise e valoração no presente relatório apenas aqueles que guardam relação com a morosidade e insuficiência das medidas indenizatórias, quais sejam:

- Insuficiência, baixa qualidade e inadequação das medidas reparatórias e falta de celeridade no processo de reparação/remediação;
- Perda de tempo útil/produtivo com o processo de reparação/remediação;
- Barreiras de acesso ao processo de reparação/remediação;
- Falta de acesso à informação adequada e transparência.
- Abuso da garantia de participação efetiva no processo de reparação/remediação

Assim, a análise jurisprudencial realizada focou na identificação de parâmetros valorativos que contemplassem tais danos, sendo criados três grupos de casos para tanto, conforme é possível verificar nas fichas colacionadas a seguir, sem prejuízo do reconhecimento de que esses danos devem ser também endereçados com outras medidas de cunho não indenizatório e de que, como dito, existem outros danos de tal dimensão não contemplados pelo presente relatório em face do recorte adotado.

O grupo 01 — Devido processo legal: direto à informação, transparência e participação, que guarda relação prioritariamente com os danos de falta de acesso à informação adequada e transparência; abuso da garantia de participação efetiva no processo de reparação/remediação; e barreiras de acesso ao processo de reparação/remediação trouxe parâmetros de valores arbitrados entre R\$ 5.000,00 (para caso em que houve interrupção de fornecimento de energia elétrica sem a devida notificação do devedor; bem como para caso em que instituição securitária deixou de informar ao segurado a inadimplência, a despeito das sucessivas requisições documentais) e R\$ 25.000,00 (para caso de omissão de informação por instituição de ensino que frustra expectativa de aluno de recebimento de título de bacharel em comércio exterior). Em relação à faixa mais baixa de valor, observa-se que estas decisões foram arbitradas em 2015, e note-se que se trata de situações pontuais e remediáveis. Já em relação à faixa mais alta de valor, importa observar que o arbitramento do dano moral levou em consideração a omissão da informação pela instituição de ensino que trouxe consequências severas para o aluno que não pôde exercer a profissão para a qual investiu tempo e recursos financeiros na sua formação, razão pela qual as especificidades fáticas e anímicas (associadas à intensidade do sofrimento da vítima) não podem ser generalizadas no escopo de uma matriz geral, além de existir uma convergência com o obstáculo ao exercício do trabalho livremente escolhido, aspecto já endereçado na dimensão de

renda, trabalho e ⁹³, o valor de 10.000,00 reais foi arbitrado de forma mais recorrente no presente grupo de casos.

Quadro 35 — Grupo 1: Devido processo legal: direito à informação, transparência e participação

Explicação do grupo de casos e exemplos de situações

Trata-se de casos em que houve ofensa ao dever de informação e de transparência em relações de consumo e contratuais, bem como de situações de desrespeito ao devido processo legal mediante a aplicação de medidas constritivas de direitos sem a devida notificação para que fosse oportunizado o direito ao contraditório.

Este grupo de casos se relaciona com os danos socioeconômicos observados na dimensão de Processo de Reparação e Remediação, pois o direito à informação adequada e à transparência é baliza para a tomada de decisão (informada), para a efetiva participação dos atingidos no processo reparatório e, portanto, como condição para o acesso a direitos, além de ser imprescindível para a retomada das atividades econômicas com segurança, na medida em que a falta de informações adequadas sobre a qualidade do ar, da água e alimentos compromete, até hoje, o exercício das atividades econômicas e de subsistência.

Assim, o fato de as pessoas atingidas aguardarem até hoje perícias conclusivas sobre a qualidade do meio ambiente; de não terem informações adequadas ou suficientes sobre vários aspectos do processo de reparação — conforme já foi apontado em relatórios da FGV a partir das narrativas coletadas em campo e da análise dos bancos de dados do cadastro, da ouvidoria e dos canais de relacionamento (FGV, 2019e, 2020m); não terem informações adequadas sofre o auxílio financeiro emergencial (AFE); ou terem sofrido o corte de tal benefício (FGV, 2020c) sem observância do devido processo legal (FGV, 2019e, 2020m, 2020k), enseja o direito à reparação indenizatória como decorrência do próprio processo de reparação.

Exemplos:

- Violação do dever de informação em que faculdade não informou ao aluno que o curso superior não estava cadastrado no conselho profissional, limitando o exercício da profissão;
- Aplicação de penalidade ético-disciplinar por parte da Ordem dos Advogados do Brasil (OAB/SC), sem que tenha sido observado o devido processo legal;
- Omissão de informações por instituição de ensino que não informou adequadamente as condições do serviço educacional a ser prestado;
- Desrespeito ao devido processo legal por autarquia previdenciária que impossibilitou que à segurada recebesse seus proventos;
- Ausência de notificação pessoal pela Caixa Econômica Federal que ensejou a anulação de leilão judicial, frustrando aquisição de moradia;
- Falta de transparência e do dever de informação por instituição financeira que mesmo ciente da impossibilidade da cobertura securitária por força do inadimplemento de consumidor, continuou a solicitar que o mutuário apresentasse documentos sem cientificá-lo da inadimplência, provocando com isso o agravamento do débito;
- Ausência de transparência e informação na compra de imóvel em que o comprador não foi informado que o imóvel adquirido era caucionado ao município local;

⁹³ Os casos cuja indenização foram fixadas em uma faixa de valor intermediária versaram sobre: (i) autor que sofreu penalidade pela OAB/SC sem observância do devido processo legal e que teve seu nome publicando na imprensa; (ii) ausência de notificação pessoal pela Caixa Econômica Federal, com respectiva anulação de leilão judicial frustra aquisição de moradia de autor que ao longo de 7 (sete) anos precisou pagar aluguel para garantir sua moradia, o que não seria necessário se a CEF não tivesse cometido arbitrariedades no procedimento de execução; (iii) falha na entrega de telegrama de convocação de concurso público em que a autora deixou de ser contratada para o cargo temporário de agente auxiliar de creche por ter recebido tardiamente telegrama de convocação para a posse.

Entrega tardia de telegrama de convocação de posse em concurso público fez com que a autora deixasse de ser contratada para o cargo temporário de agente auxiliar de creche.		
Danos e riscos relacionados:		
- Falta de acesso à informação adequada e de transparência; - Abuso da garantia de participação efetiva no processo de reparação/remediação; - Barreiras de acesso ao processo de reparação/remediação.		
Valores		
Referência	Valor	Data de julgamento
TJES, Apelação Cível nº 00311662820138080024	R\$ 6.000,00	11/6/2018
STJ, Agravo de instrumento nº 1593307	R\$ 10.000,00	15/3/2018
STJ, Recurso Especial nº 1342571	R\$ 25.000,00	7/2/2017
TRF2, Apelação Cível nº 0090449-64.2016.4.02.5104	R\$ 10.000,00	14/9/2018
TRF2, Apelação Cível nº 0000702-77.2005.4.02.5108	R\$ 5.000,00	6/10/2015
TJMG, Apelação Cível nº 1.0647.14.008431-8/001	R\$ 15.000,00	9/8/2016
STJ, Agravo Interno nº 344.300	R\$ 5.000,00	12/2/2015
TRF2, Apelação Cível nº 0018592-69.2013.4.02.5101	R\$ 10.000,00	26/11/2015
Faixa de valores		
R\$ 5.000,00 a R\$ 25.000,00		

Fonte: Elaboração própria (2021).

O grupo 02 — Perda/desvio do tempo útil/produtivo que, conforme indicado pela própria denominação e explicado resumidamente no quadro seguinte, guarda relação com o dano “Perda de tempo útil/produtivo com o processo de reparação/remediação” — trouxe como parâmetros de valores aplicados entre R\$ 3.000,00 (para caso em que houve tempo despendido na tentativa de solução extrajudicial para a devolução dos valores de serviços de depilação a laser não prestados) e R\$ 20.000,00 (para caso em que houve desvio do tempo produtivo do consumidor em face do tempo dedicado ao requerimento e à obtenção de novo registro no CPF que fora atribuído a uma terceira pessoa, situação que perdurou por 15 anos). Novamente, uma análise dos casos alocados nas faixas antípodas aponta que o valor mais baixo foi aplicado em situação de menor lesividade e o valor mais alto foi destinado a caso que implicou transtornos diversos à vítima, situação que perdurou no tempo (15 anos). Na faixa intermediária, uma vez mais tem-se o valor de R\$ 10.000,00 como o mais recorrente do grupo, tendo sido arbitrado duas vezes num total de sete decisões. Acerca de um desses casos,

importa observar que se trata de caso de consumidor que sofreu dispêndio do tempo útil em tentativa de resolução extrajudicial de falha e cobrança indevida de pacote de internet móvel, o que também teria implicado prejuízo em sua atividade produtiva de taxista, situação que se comunica com o caso dos atingidos do Rio Doce, na medida em que as situações que os levaram à perda do tempo útil envolvem abalos sofridos à renda e ao trabalho.

Quadro 36 — Grupo 2: Perda/desvio do tempo útil/produtivo

Explicação do grupo de casos e exemplos de situações
Nos casos abordados por este grupo a indenização por danos morais foi fixada em razão da perda do tempo útil ou desvio do tempo produtivo, como aquele que se esvai do cotidiano da vítima ao tentar solucionar problema gerado por uma prestação de serviço. Distinguem-se daqueles abordados no grupo 3 na medida em que nos presentes casos a indenização não decorre da falha da prestação de serviço propriamente dita, mas sim do tempo que a vítima é levada a dispor para que tenha seu problema solucionado: “esse dano não decorre simplesmente de falha na prestação do serviço, mas, sobretudo, na leniência, no descomprometimento, na negligência do fornecedor em promover a reparação do vício, imputando ao consumidor dispêndio de tempo manifestamente ofensivo a razoabilidade para tentar solucionar o que se apresenta.”⁹⁴ Tais casos foram selecionados pois, embora as circunstâncias fáticas específicas sejam distintas, eles se assemelham à situação verificada no âmbito do desastre em que as pessoas atingidas passaram a despendar períodos significativos em questões relacionadas com a execução dos programas, socioeconômicos e socioambientais, como reuniões, oficinas, respostas a questionários, preenchimento de cadastro, idas aos escritórios da Fundação Renova e negociações, bem como o período despendido para tentar obter informação, seja via telefone, internet ou presencialmente, e, posteriormente, para se organizarem no âmbito das comissões de atingidos e levarem a demanda a juízo dada a inércia e insuficiência do processo reparatório. Tais circunstâncias implicaram um gasto de tempo que poderia estar sendo utilizado de outras formas pela vítima, seja para o exercício de uma atividade produtiva, seja para outros fins. Exemplos: Dano moral em função do desvio do tempo produtivo e perda do tempo útil em razão de: • reiteradas visitas à oficina devido a vício de carro 0 km; • dispêndio demorado de tempo para o encerramento de conta bancária desconhecida aberta em nome do autor; • lançamento indevido de cobrança em fatura de cartão de crédito; • tentativa de solução extrajudicial com a devolução dos valores pagos por pacote de depilação a laser em razão de os serviços não terem sido prestados; • Indenização por perda do tempo útil de consumidor de internet móvel que sofreu cobrança indevida e dispêndio do tempo útil para resolução extrajudicial; • tempo dedicado ao requerimento e à obtenção de novo registro no CPF — que fora atribuído a uma terceira pessoa, situação que perdurou por 15 anos.
Danos e riscos relacionados
• Perda de tempo útil/produtivo com o processo de reparação/remediação.

⁹⁴ Cf. MINAS GERAIS. Tribunal de Justiça de Minas Gerais (TJMG). **Apelação Cível nº 1.0000.20.464517-0/001**. 17ª Câmara Cível. Rel. Amauri Pinto Ferreira. 13 ago. 2020.

Valores					
Referência				Valor	Data de Julgamento
TJMG,	Apelação	Cível	nº	R\$ 3.350,00	21/11/2018
1.0183.11.009201-6/002					
STJ,	Agravo de Instrumento nº 114331			R\$ 10.000,00	19/8/2014
TJMG,	Apelação	Cível	nº	R\$ 5.000,00	4/3/2021
1.0000.20.591220-7/001					
TJMG,	Apelação	Cível	nº	R\$ 7.984,00	12/9/2019
1.0000.19.051685-6/001					
TJMG,	Apelação	Cível	nº	R\$ 3.000,00	19/11/2020
1.0000.20.513763-1/001					
TJMG,	Apelação	Cível	nº	R\$ 10.000,00	13/8/2020
1.0000.20.464517-0/001					
TRF 1,	Apelação	Cível	nº	R\$ 20.000,00	14/5/2018
78933920124013304					
Faixa de valores					
R\$ 3.000,00 a R\$ 20.000,00					

Fonte: Elaboração própria (2021).

Por fim, o grupo 03 — Morosidade e falha na prestação de serviços, que guarda relação com o dano Insuficiência, baixa qualidade e inadequação das medidas reparatórias e falta de celeridade no processo de reparação/remediação e agravamento da vulnerabilidade — trouxe parâmetros de valores aplicados entre R\$ 3.000,00 e R\$ 30.000,00. Na faixa mais baixa de valores, nota-se a ocorrência de danos de menores consequências e lesividade considerando o contexto fático e sua curta duração. De outro lado, na faixa mais alta, têm-se dois casos que, embora envolvam a morosidade, possuem naturezas dispares, e o primeiro deles se distancia de valores aplicados no caso no cotejo ao bem jurídico lesado, e o segundo um caso que versa sobre mora na concessão de benefício previdenciário. Quanto aos demais casos colacionados no presente grupo, destacam-se aqueles que versam sobre atraso injustificado na entrega de imóveis, cujas indenizações atravessaram valores de R\$ 5.000,00, R\$ 8.000,00, R\$ 9.000,00 e R\$ 25.000,00, entretanto este último é um *outlier* por versar sobre imóveis de rede hoteleira e não de particulares. Diante disso, considerando que o período de atraso nestes casos foi consideravelmente inferior à morosidade encontrada no caso Rio Doce, os valores relativos a este subgrupo de casos devem ser sopesados pelas circunstâncias do caso concreto de modo a realizar sua majoração.

Quadro 37 — Grupo 3: Morosidade e falha na prestação de serviços
Explicação do grupo de casos e exemplos de situações

O presente grupo reúne casos em que a morosidade na realização de um serviço ou a falha na sua execução afetou a esfera moral da vítima dando ensejo à indenização por danos extrapatrimoniais.

Nalguns dos casos aqui reunidos, as situações vivenciadas pelas partes autoras contribuíram para o agravamento de situações de vulnerabilidade, uma vez que implicaram o sobrestamento do auferimento de verbas de natureza alimentar, como proventos, seguro-desemprego e aposentadoria.

Ainda no campo da morosidade, a demora na entrega de unidades imobiliárias, bem como no pagamento de indenização securitária, também foi passível de indenização por dano moral, assim como omissões, baixa qualidade e insuficiência na prestação de serviços públicos e privados diversos.

Os casos trazidos no presente grupo guardam estreita correlação com as situações vivenciadas pelos atingidos do caso Samarco, uma vez que a morosidade na execução das ações de reparação — tanto de viés indenizatório quanto na execução de medidas reparatórias propriamente ditas — resvala no patrimônio moral das vítimas gerando angústia, insegurança e aflição.

Ademais, considerando que as medidas de reparação analogicamente se comparam a uma rede complexa de prestação de serviços — para os quais a Fundação Renova fora exclusivamente instituída —, as falhas e insuficiências observadas na prestação destes “serviços” ou medidas reparatórias devem também ser endereçadas à indenização compensatória, conforme fundamento encontrado em pesquisa jurisprudencial retratada neste grupo de casos análogos.

Exemplos:

1. Demora da implantação de benefício previdenciário (aposentadoria por idade) em que as seguradas esperaram respectivamente, três e quatro anos;
2. Impossibilidade de saque de seguro-desemprego após dispensa de trabalhador sem justa causa em razão de número de PIS duplicado, situação que perdurou por 10 meses;
3. Demora de seis anos para conclusão de processo administrativo, período em que servidora trabalhou sem receber proventos;
4. Demora excessiva de dois meses no pagamento da indenização securitária e em negociação com a oficina;
5. Atrasos injustificados na entrega de imóveis;
6. Falha na prestação de serviço bancário;
7. Falha na manutenção de serviço de saneamento e de transporte;
8. Omissão e falha na prestação de serviço, com não inscrição de veículo na base de índice nacional Renavam por parte da fabricante, fato este que impediu o consumidor de utilizar o veículo.

Danos e riscos relacionados

- Insuficiência, baixa qualidade e inadequação das medidas reparatórias e falta de celeridade no processo de reparação/remediação.

Valores

Referência	Valor	Data de Julgamento
TRF 1. Apelação Cível nº 11972620094013810	R\$ 5.000,00	5/8/2015
TRF 2. Apelação Cível nº 0000748-37.2012.4.02.5006	R\$ 5.000,00	18/9/2018
STJ, Agravo de Instrumento nº 1713597	R\$ 8.000,00	3/5/2018

TJES, Apelação Cível nº 0005178-77.2014.8.08.0021	R\$ 5.000,00	13/7/2017
TRF1, Apelação Cível nº 0003009-37.2013.4.01.3819	R\$ 30.000,00	26/11/2018
TRF1, Apelação Cível nº 0004466-84.2010.4.01.3601	R\$ 10.000,00	18/6/2018
TRF 1, Apelação Cível nº 0009018-68.2010.4.01.3900	R\$ 20.000,00	15/3/2017
TJES, Apelação Cível nº 0905263-84.2009.8.08.0030	R\$ 3.000,00	17/6/2013
STJ, Agravo de Instrumento nº 1816498	R\$ 8.000,00	28/10/2019
STJ, Agravo de Instrumento nº 1818042	R\$ 9.000,00	26/4/2021
STJ, Agravo de Instrumento nº 1834537	R\$ 5.000,00	2/12/2018
STJ, Agravo de Instrumento nº 1800657	R\$ 25.000,00	31/8/2020
TJES, Apelação Cível nº 0005019-63.2012.8.08.0035	R\$ 3.000,00	11/2/2019
STJ, Agravo de Instrumento nº 1675581	R\$ 6.222,00	27/2/2018
STJ, Recurso Especial nº 1197415	R\$ 30.000,00	8/7/2012
STJ, Agravo Interno nº 143054	R\$ 3.000,00	22/5/2012
TRF 2, Apelação Cível nº 0002386-14.2012.4.02.5101	R\$ 5.000,00	4/9/2015
Faixa de valores		
R\$ 3.000,00 a R\$ 30.000,00		

Fonte: Elaboração própria (2021).

A partir dos grupos de casos trazidos anteriormente foi possível verificar que todos guardam relação, ainda que com situações fáticas distintas, a interesses jurídicos afetados no processo de reparação/remediação decorrente do desastre, interesses esses que ao serem violados/abusados deram ensejo à caracterização dos danos socioeconômicos expostos.

Com efeito, a partir das considerações tecidas, é possível verificar que nos três grupos — após o afastamento de determinados valores identificados como parâmetros, porque destoam do caso Rio Doce — foi possível identificar a faixa de R\$ 10.000,00 a título de indenização por danos morais em razão de problemas relacionados com o processo de reparação/remediação.

Ressalta-se, como já feito em outros momentos do presente relatório, que embora tenham sido identificadas faixas de valores menores em determinadas decisões dos grupos de casos, elas devem ser afastadas pois as especificidades do caso concreto, a

serem consideradas na segunda fase do método bifásico, justificam a adoção dos parâmetros mais elevados. Entre tais especificidades, é possível mencionar, ao menos, a duração dos danos observados na presente dimensão, que acompanham o próprio processo reparatório e já alcançam o lapso temporal de mais de cinco anos; bem como a gravidade dos danos, haja vista que a complexidade de ações e medidas que envolvem o processo reparatório se comunica com distintas esferas de direitos, tendo como efeito final a suspensão da vida pela espera contínua e o embargo à reconstrução de projetos de vida que foram rompidos ou obstados pelo desastre e continuamente pela morosidade e insuficiência do processo de reparação.

Assim, é possível presumir, independentemente de outras provas individuais complementares, que todas as pessoas atingidas que atualmente buscam a indenização individual sofreram ao menos um dos danos socioeconômicos trazidos na presente dimensão, fazendo jus à indenização mínima por dano moral no valor de R\$ 10.000,00, sem prejuízo de também fazerem jus a outras medidas reparatórias, bem como de terem enfrentado dificuldades específicas no âmbito do processo de reparação/remediação que comportariam uma análise individual e eventual majoração da indenização devida.

4.4.3 Saúde

Conforme versado no item 2.4, para valorar o dano moral individual decorrente da ameaça ou violação ao direito à saúde, partiu-se dos danos socioeconômicos “comprometimento e risco de comprometimento da saúde mental” e “comprometimento e risco de comprometimento da saúde física e nutricional”.

Assim, procedeu-se à análise de casos que guardam uma relação de pertinência temática com os danos anteriormente apontados e com as questões de fato e de direito do desastre do Rio Doce, ainda que sejam casos de complexidade e extensão diversos. Nesses casos, verificou-se uma variação temática, que também correspondia a uma variação no *quantum* indenizatório (crescente do grupo um ao quatro), motivo pelo qual foram agregados nos seguintes grupos:

- Grupo 1: Exposição de risco à saúde mental, física e nutricional;
- Grupo 2: Desenvolvimento de agravo à saúde leve/moderado;
- Grupo 3: Desenvolvimento de agravo à saúde incapacitante e/ou incurável;
- Grupo 4: Desenvolvimento de agravo à saúde que culmina em morte.

A variação temática identificada nos grupos diz respeito ao grau de impacto negativo à saúde imputado à pessoa atingida, e, como ponderado anteriormente, há, junto a isso, uma variação crescente nos valores concedidos quanto mais gravoso o impacto à saúde. Sobre essa divisão, há casos, entre os analisados, que seguem essa mesma lógica e fixam diversas faixas de valores em grupos semelhantes aos nomeados anteriormente⁹⁵.

Este critério para separação em grupos se faz também pertinente no âmbito da indenização por danos morais individuais se considerado de antemão que as pessoas atingidas pelo desastre não terão sua saúde, em nível individual, impactada em todos os seus aspectos de maneira homogênea, podendo repercutir em impactos negativos à saúde de diferentes gravidades. Assim, calcular valores respectivamente para cada um dos grupos possibilita acompanhar parte das subjetividades observadas em nível individual.

Frisa-se que em tais grupos foram inclusos tanto os resultados da pesquisa qualitativa quanto os da análise de “grandes casos” (Apêndice A).

Exclusivamente no que se refere à pertinência temática dos casos oriundos da pesquisa qualitativa, ressalta-se que as decisões selecionadas também possibilitam necessariamente uma analogia relevante com as circunstâncias que podem ensejar risco ou danos à saúde dos atingidos no desastre do Rio Doce e que será pormenorizada a seguir.

Entre todos os casos considerados na pesquisa qualitativa, incluem-se lides que se dão em contexto de: (i) exposição ambiental de médio/longo prazo a contaminantes, substâncias adversas à saúde ou a desastre tecnológico; (ii) alimentos contaminados; (iii) agravos associados ao ambiente de trabalho; (iv) contaminação em ambiente de assistência à saúde; (v) doença preexistente que culmina em morte por ação ou omissão de terceiros.

Os casos envolvendo contexto de exposição ambiental de médio/longo prazo a contaminantes, substâncias adversas à saúde ou a desastre tecnológico foram incluídos por conta da evidente semelhança com parte das circunstâncias que podem ensejar aos atingidos impactos adversos à saúde, como é o caso da exposição ambiental a metais pesados e outras substâncias, bem como a todo o impacto psicossocial que um desastre tecnológico pode acarretar, por exemplo.

⁹⁵ Cita-se TRF-2, Resp 1.236.863, da pesquisa qualitativa, que menciona o estabelecimento de faixas de valores que aumentam gradativamente em razão do grau de impacto negativo à saúde.

Por sua vez, as decisões analisadas na pesquisa qualitativa que envolvem a ingestão ou o risco de ingestão de alimentos contaminados são também passíveis de analogia com a possibilidade de impacto adverso à saúde, especialmente no que diz respeito à exposição e ao consumo de alimentos potencialmente contaminados. Vale frisar, contudo, que os casos selecionados que se enquadram neste contexto foram analisados tão somente na perspectiva de imputação de risco ou danos à saúde, diferentemente da análise realizada no âmbito do item anterior, na parte que trata de danos relativos à alimentação, que teve como enfoque a consideração das legítimas expectativas sobre a segurança de seus alimentos, e de sensações como insegurança e repugnância sentidas pelo consumidor diante dos alimentos impróprios para o consumo.

Casos em que o impacto negativo à saúde é associado ao ambiente ocupacional do ofendido foram também considerados pois envolvem a exposição a um ambiente que adocece ou que tem potencial de adoecer os ofendidos, seja no âmbito da saúde física ou mental, semelhantemente ao que se observa no desastre do Rio Doce.

Além disso, foram também considerados os casos em que a lide se dá em razão de contaminação em ambiente de assistência à saúde, o que envolve infecções hospitalares e contaminação via transfusão sanguínea. Apesar de nestes casos ser imputado um impacto adverso à saúde devido a uma exposição pontual, e não prolongada no tempo, o contexto é ainda relevante, em parte, para compor a amostra, pois ao ofendido é ensejado um impacto adverso à sua saúde que pode ter variadas consequências e de maneira completamente alheia à sua vontade.

Especificamente no grupo 4, referente a agravos à saúde que culminam em morte, foram incluídos casos em contexto em que o ofendido é portador de doença preexistente e, por ação ou omissão de terceiros, se verificou o agravamento do quadro clínico da vítima, culminando em morte. Apesar de nestes casos não haver desenvolvimento de agravos à saúde também por ação ou omissão de terceiros, trata-se de situação fática de interesse para analogia com o desastre do Rio Doce, uma vez que é possível se alvitrar a possibilidade de uma piora de quadros de saúde preexistentes na população atingida, seja pela própria ocorrência do desastre e suas consequências socioambientais, seja pela possibilidade de ter havido omissões no processo reparatório que contribuam para a piora da saúde dos atingidos.

Ressalta-se que os casos que se inserem em contexto de acidentes pontuais e episódicos (acidente de trabalho, acidente de trânsito), apesar de identificados, não foram incluídos na presente análise pois o contexto fático se distancia do caso Rio Doce e das circunstâncias que poderiam ensejar os danos socioeconômicos em escopo.

Explicitadas as escolhas metodológicas no âmbito da saúde para seleção de casos na pesquisa qualitativa e agrupamento de seus resultados, bem como dos resultados da análise de “grandes casos” (Apêndice A), passa-se agora à exposição dos grupos e o cálculo de seus valores, respectivamente.

Quadro 38 — Grupo 1: Exposição de risco à saúde mental, física e nutricional

Explicação do grupo de casos e exemplos de situações		
Trata-se de casos em que a indenização por danos morais se dá considerando a exposição da saúde do ofendido a um risco, sem que tenha havido a concretização deste, ou seja, sem que tenha havido o acometimento de agravos à saúde. Exemplos: - Risco devido à exposição ambiental de médio/longo prazo a contaminantes, substâncias adversas à saúde ou a desastre tecnológico (exposição a Dicloro-Difenil-Tricloroetano/Malathion, a solo e lençol freático contaminados, a esgoto a céu aberto, vazamentos e mau cheiro, água de má qualidade, desastre tecnológico, entre outros); - Risco devido à ingestão ou não de alimentos contaminados.		
Danos e riscos relacionados		
- Comprometimento e risco de comprometimento da saúde mental; - Comprometimento e risco de comprometimento da saúde física e nutricional; - Diminuição da qualidade de vida.		
Valores		
Referência	Valor	Data
TRF1, Apelação Cível nº 2006.43.00.000271-5	R\$ 1.500,00 ⁹⁶	13/2/2005
TJES, Apelação Cível nº 0002230-95.2015.8.08.0032	R\$ 2.000,00 ⁹⁷	10/12/2019
TJES, Apelação Cível nº 0016319-31.2011.8.08.0011	R\$ 2.000,00	16/4/2013
TRF1, Apelação Cível nº 2006.43.00.000271-5	R\$ 3.000,00 ⁹⁸	13/2/2005
TJES, Apelação Cível nº 0002230-95.2015.8.08.0032	R\$ 4.000,00 ⁹⁹	10/12/2019

⁹⁶ Caso Malathion/DDT da pesquisa qualitativa. Valor fixado para ofendidos que tenham tido baixo grau de exposição a contaminante. Além disso, menciona-se na decisão que este valor deve ser multiplicado pelo número de anos que o ofendido esteve exposto ao risco.

⁹⁷ Valor fixado para o ofendido que foi exposto ao risco de ingerir alimento contaminado, mas não o ingeriu.

⁹⁸ Caso Malathion/DDT da pesquisa qualitativa. Valor fixado para ofendidos que tenham tido alto grau de exposição a contaminante. Além disso, menciona-se na decisão que este valor deve ser multiplicado pelo número de anos que o ofendido esteve exposto ao risco.

⁹⁹ Valor fixado para o ofendido que foi exposto ao risco por ingerir efetivamente alimento contaminado.

STJ, Agravo regimental no Agravo em Recurso Especial nº 167.791	R\$ 5.000,00	19/6/2012
STJ, Recurso especial nº 1.328.916	R\$ 5.000,00	1/4/2014
STJ, Recurso especial nº 1.376.195	R\$ 5.000,00	7/11/2013
TJMG, Apelação Cível nº 1.0000.20.546655-0/001	R\$ 5.000,00	24/2/2021
TJMG, Apelação Cível nº 1.0145.12.065057-0/001	R\$ 6.000,00	12/8/2015
STJ, Agravo Interno no Recurso Especial nº 1867651	R\$ 10.000,00	14/9/2020
STJ, Recurso especial nº 1.239.060	R\$ 15.000,00	10/5/2011
STJ, Agravo Regimental em Recurso Especial nº 477.763	R\$ 30.000,00	17/3/2015
Faixa de valores		
R\$ 1.500,00 a R\$ 30.000,00		

Fonte: Elaboração própria (2021).

No “Grupo 1: Exposição de risco à saúde mental, física e nutricional”, estão incluídos casos com valores fixados por danos morais individuais em razão da imputação de risco à saúde física, nutricional e mental, ou seja, casos em que ainda não houve a concretização do risco e suas implicações, como o desenvolvimento de agravos à saúde. Assim, as questões de direito deste grupo englobam os danos socioeconômicos: comprometimento e risco de comprometimento da saúde mental; e comprometimento e risco de comprometimento da saúde física e nutricional. Ainda, entende-se como dano relacionado com “Diminuição da qualidade de vida”, da dimensão “Vida digna, uso do tempo, cotidiano, e perspectivas futuras”.

Da análise detida da amostra da jurisprudência, contudo, se verifica que os casos selecionados não são integralmente representativos das questões de direito que envolvem a imputação de risco à saúde no desastre do Rio Doce. No escopo deste trabalho, se busca valorar somente o risco imputado à saúde física, nutricional e mental. Contudo estão presentes na amostra casos que por vezes consideram mais de um aspecto para a configuração do dano moral.

Nesse sentido, boa parte das decisões da amostra menciona o risco à saúde de maneira acessória, de modo que o aspecto central do dano moral é outro¹⁰⁰. Além disso, foram

¹⁰⁰ Tais casos são: STJ, **Agravo Interno no Recurso Especial 1867651**; STJ, **Recurso especial 1.239.060**; TJMG, **Apelação Cível 1.0000.20.546655-0/001**; TJES, **Apelação Cível**

também identificados casos que trouxeram na decisão judicial, junto ao risco à saúde, outros fatores considerados igualmente centrais para a composição do dano, como o sentimento de repugnância e repulsa, bem como a frustração da relação de consumo, nos casos de exposição a alimento inadequado. Além disso, alguns casos também abordaram na composição do dano moral o dano ambiental, dano à dignidade do ser humano, riscos de outras naturezas (como o risco de explosão) e demais danos já concretizados¹⁰¹.

Em razão disso, priorizou-se para este cálculo fazer o uso de casos que tragam uma aproximação nas questões de direito em relação às percebidas no contexto do Rio Doce e aqui expostas¹⁰². Assim, serão consideradas as decisões que trazem apenas o risco à saúde como o cerne do dano moral, a fim de evitar o uso de valores que também focam outros aspectos que não são de interesse para a valoração do Grupo 1. São consideradas três decisões para efeitos do cálculo, descritas a seguir.

O Recurso Especial nº 1.328.916, julgado pelo STJ, é um dos casos considerados para o cálculo no sentido anteriormente exposto. Trata-se de um caso de exposição a alimento impróprio para o consumo e, apesar de mencionar questões como sentimento de “indignação, asco e frustração” da ofendida, fica claro que a decisão considera o risco à saúde como o principal fator que enseja o dano moral, frisando que não há dúvidas de que a ofendida foi exposta a risco, “na medida em que, na hipotética deglutição do tal fio de espessura capilar, não seria pequena a probabilidade de ocorrência de dano, seja à sua saúde física, seja à sua integridade psíquica”. Nesse sentido, a decisão estabelece categoricamente: “O dano indenizável, por conseguinte, decorre do risco a que fora exposto o consumidor”, fixando R\$ 5.000,00 a título de danos morais.

Outro julgado de interesse é a Apelação Cível nº 0002230-95.2015.8.08.0032, julgada pelo TJES, caso de exposição ao risco por consumo de alimento contaminado. Na

0016319-31.2011.8.08.0011; STJ, Agravo regimental no Agravo em Recurso Especial 167.791.

¹⁰¹ Os casos identificados que consideram outros aspectos para composição do dano moral, em igualdade de relevância à questão do risco à saúde, são: STJ, **Agravo Regimental em Recurso Especial 477.763**; TJMG, **Apelação Cível 1.0145.12.065057-0/001**; STJ, **Recurso especial 1.376.195**.

¹⁰² Nota-se que esta abordagem se diferencia do que será adotado para o cálculo nos grupos 2, 3 e 4. Contudo, conforme será pormenorizado, nos demais grupos as questões de direito, em toda a amostra, o cerne da caracterização dos danos morais se volta para um mesmo aspecto de interesse: comprometimento da saúde física, nutricional ou mental. Desse modo, como as questões de direito se alinham ao foco da valoração nestes grupos, a fim de alcançar valores mais próximos ainda em termos de analogia, se optou por utilizar como critério o uso apenas de casos em contexto de desastre tecnológico. No grupo 1, esta abordagem não seria possível, pois não há tanta uniformidade nas questões de direito dos casos selecionados.

decisão, fez-se expressamente uso do método bifásico, onde se explicitou que o interesse jurídico lesado é o direito à saúde e integridade física, entendendo que o contexto fático pode causar risco à saúde do consumidor. Este caso fixou dois valores para os danos morais: um para o ofendido que ingeriu o alimento contaminado (R\$ 4.000,00) e outro valor para o ofendido que não o ingeriu (R\$ 2.000,00).

Por fim, considera-se também a Apelação Cível nº 2006.43.00.000271-5, julgada pelo TRF1. Esse caso se dá em contexto de risco à saúde humana por exposição a contaminantes nocivos à saúde (DDT/Malathion). No caso, se verificou que os ofendidos de fato foram contaminados pela substância e que, muito embora não tenham desenvolvido agravos à saúde, houve configuração de dano moral, visto que a contaminação pode trazer consequências neurológicas e desencadear neoplasias, além de que este fato é causa de insegurança aos ofendidos dada a nocividade da referida substância presente em seus organismos. Desse modo, a decisão fixou um valor para ofendidos que tiveram pouco contato com o contaminante (R\$ 1.500,00) e outro valor para ofendidos que tiveram um maior contato com ele (R\$ 3.000,00). Além disso, o magistrado estabeleceu que esses valores deveriam ser multiplicados pelo número de anos que o ofendido ficou exposto aos contaminantes.

Para o cálculo do valor-base, nos casos em que foi fixado em decisão mais de um valor em função do risco, optou-se por fazer uso apenas do menor valor fixado. Isso porque, como já mencionado, se opta por calcular um valor mínimo para o risco, também porque haja vista a ausência de dados que permitam identificar as pessoas atingidas que sofrem maior ou menor risco à saúde. Com estes valores, será feita uma média aritmética, dado que todos os valores encontrados são igualmente relevantes. Assim, temos um valor que corresponde à indenização por ano de exposição ao risco:

$$(R\$ 5.000,00 + R\$ 2.000,00 + R\$ 1.500,00) / 3 = R\$ 2.833,33$$

No contexto do caso do Rio Doce, há uma complexidade intrínseca ao cálculo de quanto tempo de exposição a risco existe na bacia após o desastre. Nesse sentido, estudo sobre o impacto dos rejeitos a seres vivos foi realizado pelo Instituto Lactec, que afirma que pode ocorrer no horizonte temporal de 163 anos, tempo em que os rejeitos serão totalmente removidos da bacia no ritmo da natureza (LACTEC, 2021).

Consideram-se neste estudo efeitos de bioacumulação na fauna aquática por causa de rejeitos presentes no rio; assim, enquanto esses rejeitos se encontrarem no local, o risco persistirá. O processo de erosão natural levará cerca de 163 anos para extravasar os rejeitos de todos os trechos do rio para o oceano (de acordo com cálculos que o relatório afirma serem conservadores).

Este horizonte temporal exemplifica que os danos à saúde humana se prolongam por uma longa escala de tempo. Ainda, não se defende aqui que haja uma indenização por todo este período, já que isto dependeria de inúmeros fatores, como dados aprofundados sobre a dimensão do risco à saúde humana. O que se coloca como cálculo para indenização é que sejam considerados os anos de fato vividos no território após o desastre.

Por fim, entende-se que os efeitos da bioacumulação no organismo humano, os efeitos da aspiração de rejeitos por pessoas, entre outros, são riscos à saúde que se apresentam ao longo de todo o território, não existindo elementos que provem que este risco não existe por toda a bacia.

Assim, para este cálculo adotaram-se (i) os menores valores encontrados na jurisprudência para o risco à saúde; e (ii) horizonte de temporalidade de quantos anos forem vividos na região atingida ao longo de 163 anos ou até que seja comprovada a remoção dos rejeitos.

A escolha deste valor mínimo é compatível com os valores de indenizações concedidos nas decisões dos tribunais pesquisados, tendo sido escolhido por causa do horizonte temporal e territorial. Não é possível analisar a diferença de exposição ao risco para pessoas de toda a bacia; por isso, foram considerados os menores valores da jurisprudência, que em seu contexto significavam exposições episódicas e pontuais ao risco.

É importante frisar que este cálculo é conservador caso seja considerado que no contexto do desastre do Rio Doce pode existir uma exposição prolongada a substâncias nocivas ao organismo humano, já que as pessoas estão sujeitas aos mesmos contaminantes presentes na bacia e que afetam outros seres vivos, como os peixes da região (LACTEC, 2021). Assim, caso haja comprovação de que, nos casos analisados em sua individualidade, exista essa necessidade, o valor pode ser majorado. Por isso, o que se apresenta como valor da indenização por risco em função do desastre é de R\$ 2.833,33 por ano de residência no território após a ocorrência do desastre¹⁰³.

Quadro 39 — Grupo 2: Desenvolvimento de agravo à saúde leve/moderado

Explicação do grupo de casos e exemplos de situações

Trata-se de casos em que a indenização por danos morais se dá considerando o acometimento de agravos à saúde do ofendido que não sejam incapacitantes ou incuráveis, ou seja, acometimento de agravos à saúde de menor severidade.

¹⁰³ A título de exemplo, uma pessoa atingida poderia pleitear um valor superior a este caso comprove que a ela foi imputado um risco maior à sua saúde.

A título de exemplo, nas decisões analisadas foram mencionados agravos à saúde mental que não sejam incapacitantes, intoxicação alimentar, gastroenterite aguda, vômito, diarreia, mal-estar, náuseas, irritação nos olhos, doenças cutâneas, dores de cabeça, alergias, problemas respiratórios, entre outros.

Exemplos:

1. Desenvolvimento de agravos à saúde devido à exposição ambiental de médio/longo prazo a contaminantes, substâncias adversas à saúde ou a desastre tecnológico (Casos Vila do Conde, Akzo Nobel e Brumadinho);
2. Desenvolvimento de agravos à saúde devido à ingestão de alimento contaminado;
3. Desenvolvimento de agravos à saúde associados ao ambiente de trabalho.

Danos e riscos relacionados

- I Comprometimento e risco de comprometimento da saúde mental;
- II Comprometimento e risco de comprometimento da saúde física e nutricional;
- III Diminuição da qualidade de vida.

Valores

Referência	Valor	Data
STJ, Recurso Especial nº 980.860	R\$ 6.000,00 ¹⁰⁴	16/4/2009
TJMG, Apelação Cível nº 1.0713.12.008315-7/001	R\$ 10.000,00	18/5/2016
STJ, Agravo em Recurso Especial nº 409.048	R\$ 10.000,00	11/9/2012
TJMG, Apelação Cível nº 1.0702.14.039113-8/001	R\$ 10.000,00	22/11/2019
TJES, Agravo Interno na Apelação Cível nº 72508220018080032	R\$ 14.000,00	14/2/2012
STJ, Agravo Interno nº 1595682	R\$ 20.000,00	5/9/2017
TRF2, Recurso Especial nº 1.236.863	R\$ 25.000,00 ¹⁰⁵	12/4/2011
TJPA, Processo nº 0000255-32.2005.8.14.0008, (Caso Vila do Conde)	R\$ 30.000,00 ¹⁰⁶	18/12/2009
STF, Processo nº 1.800.859-SP (Caso Akzo Nobel)	R\$ 50.000,00 ¹⁰⁷	13/8/2019
Termo de compromisso Brumadinho, cláusula 15.6	R\$ 100.000,00 ¹⁰⁸	5/4/2019

Faixa de valores

R\$ 6.000,00 a R\$ 100.000,00

¹⁰⁴ A decisão fixou R\$ 12.000,00 (doze mil reais), a título de compensação por danos morais. Contudo, como o valor foi arbitrado em razão dos agravos à saúde que acometeram duas bebês, se considera que em nível individual caberia R\$ 6.000,00 para cada uma das ofendidas.

¹⁰⁵ Caso Malathion/DDT da pesquisa qualitativa. Valor fixado para indenização de danos morais em razão de dano à saúde de pouquíssima repercussão, com perdas superficiais de fácil recuperação individual.

¹⁰⁶ Valor extraído da pesquisa de grandes casos.

¹⁰⁷ Valor extraído da pesquisa de grandes casos. Apêndice A.

¹⁰⁸ Valor extraído da pesquisa de grandes casos. Apêndice A.

Fonte: Elaboração própria (2021).

Os casos do “Grupo 2: Desenvolvimento de agravo à saúde leve/moderado” envolvem a concretização do risco, implicando o desenvolvimento de agravos à saúde menos severos. Assim, não se incluem neste grupo casos em que o ofendido tenha sido acometido de agravos à saúde mais graves, que causem algum nível de incapacidade, ou que sejam incuráveis. Ainda, entende-se como dano relacionado com a “Diminuição da qualidade de vida”, da dimensão “Vida digna, uso do tempo, cotidiano, e perspectivas futuras”.

As questões de direito deste grupo englobam os danos socioeconômicos: comprometimento e risco de comprometimento da saúde mental; e comprometimento e risco de comprometimento da saúde física e nutricional. Portanto, de início, entende-se que as questões de direito que envolvem os casos selecionados neste Grupo 2 em pouco diferem do desastre do Rio Doce. Isso porque parte central da configuração do dano moral em todos os casos selecionados é de que há a concretização do risco, gerando implicações à saúde dentro do nível de gravidade desta categoria, caracterizando uma violação ao direito à saúde.

Contudo, da análise detida desta amostra, nota-se que existem alguns casos que, além de se aproximarem no desastre do Rio Doce em questão de direito, possuem ainda um maior grau de proximidade no que diz respeito às questões fáticas do que os demais casos desta amostra, pois se trata de casos em contexto de desastre tecnológico e contaminação com impactos negativos à saúde.

Em razão disso, o cálculo da valoração de indenizações desta sorte deve se valer exclusivamente dos valores fixados nestes casos, a fim de buscar uma maior aproximação do montante a ser calculado às particularidades do desastre do Rio Doce.

Verifica-se que existe uma variação entre os valores de tais casos, mas, ao mesmo tempo, tem-se que todos eles se mostram igualmente relevantes para consideração no cálculo. Em vista disso, opta-se por calcular a valoração por meio da média aritmética dos valores dos casos em contexto de desastre, o que permite que todos os valores sejam considerados com o mesmo grau de relevância, bem como permite encontrar um valor que traduza o montante médio utilizado pelos tribunais em tais casos de desenvolvimento de agravos à saúde leves/moderados em contexto de desastre tecnológico, a despeito das variações mencionadas. Desse modo, o resultado desta valoração é de R\$ 51.250,00, como se detalha a seguir.

Os casos utilizados são: TRF2, Recurso Especial nº 1.236.863, cujo valor de indenização foi de R\$ 25.000,00; Caso Vila do Conde cujo valor de indenização foi de R\$ 30.000,00; Caso Akzo Nobel, cujo valor de indenização foi de R\$ 50.000,00; e o Termo de compromisso Brumadinho, cláusula 15.6. Portanto, temos o seguinte cálculo:

$$25.000 + 30.000 + 50.000 + 100.000/4 = 51.250$$

Reitera-se que este valor é apenas uma estimativa de referência para representar o que tem sido fixado em situações análogas, o que não impede que tal valor seja majorado observadas as particularidades dos casos em sua individualidade, como o sofrimento do ofendido, por exemplo.

Quadro 40 — Grupo 3: Desenvolvimento de agravo à saúde incapacitante e/ou incurável

Explicação do grupo de casos e exemplos de situações		
Trata-se de casos em que a indenização por danos morais se dá considerando o acometimento de agravos à saúde do ofendido que sejam incapacitantes (totalmente ou parcialmente) ou incuráveis, ou seja, acometimento de agravos à saúde de maior severidade. Entre os agravos à saúde que figuram nas decisões desse grupo, tem-se: HIV e hepatite, asbestose, câncer de pulmão, mesotelioma de pleura e de peritônio, câncer de laringe, carcinoma gástrico, entre outras doenças associadas ao amianto, ao Césio-137 e ao Malathion/DDT que causem algum grau de incapacidade ou que sejam irreversíveis. Exemplos: - Desenvolvimento de agravos à saúde incapacitantes e/ou incuráveis devido a exposição ambiental de médio/longo prazo a contaminantes, substâncias adversas à saúde ou a desastre tecnológico (Césio-137, Dicloro-Difenil-Tricloroetano, Malathion, metais pesados, Amianto, Brumadinho); - Desenvolvimento de agravos à saúde incapacitantes e/ou incuráveis associados ao ambiente de trabalho (Amianto); - Desenvolvimento de agravos à saúde incapacitantes e/ou incuráveis por contaminação em ambiente de atendimento à saúde (infecção hospitalar, contaminação via transfusão sanguínea).		
Danos e riscos relacionados		
- Comprometimento e risco de comprometimento da saúde mental; - Comprometimento e risco de comprometimento da saúde física e nutricional; - Diminuição da qualidade de vida; - Comprometimento da possibilidade de melhoria das condições de vida e frustração de perspectivas futuras.		
Valores		
Referência	Valor	Data
STJ, Agravo Interno nº 950.030.	R\$ 70.000,00	13/12/2016
STJ, Recurso Especial nº 1.299.900.	R\$ 465.000,00	3/3/2015

TRF2, Apelação Cível nº 0080128-77.1996.4.02.5101	R\$ 25.000,00	29/1/2016
TRF1, Embargos de Declaração nos Embargos de Declaração nº 124842919984013500	R\$ 100.000,00 ¹⁰⁹	15/2/2004
TRF1, Apelação Cível nº 0009694-60.2003.4.01.3803	R\$ 35.000,00	15/2/2004
TJMG, Apelação Cível nº 5009954-51.2000.8.13.0000	R\$ 20.000,00	9/10/2019
TJMG, Apelação Cível nº 1.0024.04.309387-1/001	R\$ 20.000,00	10/9/2010
TRF2, Agravo de Instrumento nº 99966820164020000	R\$ 508.144,69 ¹¹⁰	3/7/2017
Resp. nº 1.236.863, TRF2	R\$ 50.000,00 ¹¹¹	12/2/2019
Resp. nº 1.236.863, TRF2	R\$ 75.000,00 ¹¹²	12/4/2011
Resp. nº 1.236.863, TRF2	R\$ 100.000,00 ¹¹³	12/4/2011
Resp. nº 1.236.863, TRF2	R\$ 125.000,00 ¹¹⁴	12/4/2011
Resp. nº 1.236.863, TRF2	R\$ 150.000,00 ¹¹⁵	12/4/2011
TRF1, Processo nº 2009.33.07.000988-3 (Caso Amianto BA)	R\$ 150.000,00 ¹¹⁶	18/8/2017
TRT2, Processo nº 00021067220135020009 (Caso Amianto SP)	R\$ 100.000,00 ¹¹⁷	7/12/2016

¹⁰⁹ Caso Césio-137 da pesquisa qualitativa.

¹¹⁰ Correção monetária realizada em relação a valor fixado em 2011, que à época era de R\$ 125.000,00. Trata-se de ação individual que faz uso dos valores fixados no caso Malathion/DDT da pesquisa qualitativa.

¹¹¹ Caso Malathion/DDT da pesquisa qualitativa. Valor fixado para dano à saúde, com debilidade permanente de membro, sentido ou função, que não implique qualquer incapacidade para o trabalho.

¹¹² Caso Malathion/DDT da pesquisa qualitativa. Valor fixado para dano a saúde que acarreta incapacidade temporária para o trabalho que habitualmente exercia, tendo se reabilitado para o mesmo trabalho ou sendo possível sua reabilitação.

¹¹³ Caso Malathion/DDT da pesquisa qualitativa. Valor fixado para dano à saúde que acarreta incapacidade permanente para o trabalho que habitualmente exercia, tendo sido reabilitado para outro trabalho ou sendo possível sua reabilitação.

¹¹⁴ Caso Malathion/DDT da pesquisa qualitativa. Valor fixado para dano à saúde que acarreta incapacidade permanente para o trabalho que habitualmente exercia, sendo impossível sua reabilitação para o mesmo trabalho ou qualquer outro.

¹¹⁵ Caso Malathion/DDT da pesquisa qualitativa. Valor fixado para dano à saúde que acarreta incapacidade total para o trabalho e para a vida independente, sendo incapaz de realizar atos da vida cotidiana sem o auxílio de terceiros, tais como: comer, vestir-se, atos de higiene pessoal, entre outros.

¹¹⁶ Valor extraído da pesquisa de grandes casos. A decisão considerou que este valor cabe a atingidos que tenham desenvolvido doenças associadas ao amianto, o que inclui tanto doenças incuráveis/incapacitantes quanto doenças menos graves. Por esse motivo, este valor consta tanto no grupo 2 quanto no grupo 3.

¹¹⁷ Valor extraído da pesquisa de grandes casos. A decisão considerou que este valor cabe a atingidos que tenham desenvolvido doenças associadas ao amianto, o que inclui tanto doenças

Termo de compromisso Brumadinho, cláusula 15.6	R\$ 100.000,00 ¹¹⁸	5/4/2019
Termo de compromisso Brumadinho, cláusula 15.5	R\$ 20.000,00 ¹¹⁹	5/4/2019
Faixa de valores		
R\$ 20.000,00 a R\$ 508.144,69		

Fonte: Elaboração própria (2021).

Ainda no âmbito dos grupos em que há uma concretização do risco, tem-se o “Grupo 3: Desenvolvimento de agravo à saúde incapacitante e/ou incurável”, que agrega casos em que o ofendido tenha sido indenizado em razão do acometimento de agravos à saúde que sejam incapacitantes para o trabalho ou para as atividades cotidianas de maneira parcial ou total, temporariamente ou permanentemente. Além disso, incluem-se aqui os casos que envolvem o acometimento de agravos à saúde incuráveis.

Assim, as questões de direito deste grupo englobam os danos socioeconômicos: comprometimento e risco de comprometimento da saúde mental; e comprometimento e risco de comprometimento da saúde física e nutricional. Em razão disso, e considerado o fato de que casos em contexto de acidente não fazem parte do escopo dos casos analisados no âmbito da saúde, este grupo não se confunde com o “Grupo 1: Acidentes que geram incapacidade parcial e temporária”, do item 4.6.2.

Ainda, entende-se como danos relacionados com “Diminuição da qualidade de vida” e “Comprometimento da possibilidade de melhoria das condições de vida e frustração de perspectivas futuras”, ambos da dimensão “Vida digna, uso do tempo, cotidiano, e perspectivas futuras”.

Antes de pormenorizar o cálculo da valoração, destaca-se a inclusão dos valores do Termo de Compromisso firmado no desastre de Brumadinho, extraídos da análise de

incuráveis/incapacitantes quanto doenças menos graves. Por esse motivo, este valor consta tanto no grupo 2 quanto no grupo 3.

¹¹⁸ Valor extraído da pesquisa de grandes casos. Valor fixado a título de danos morais para os casos de desenvolvimento de agravos à saúde mental incapacitantes. Nota-se, contudo, que o termo estabelece que compõe também o valor para reparação nestes casos um valor adicional de pensionamento, o qual, por se tratar de reparação a danos materiais, não é aqui considerado. Desse modo, o valor de R\$ 100.000,00 inclui apenas o valor de danos morais fixado para tais casos, e desconsidera-se o valor de pensionamento, por conta da incompatibilidade entre as naturezas de dano que se visa reparar.

¹¹⁹ Valor extraído da pesquisa de grandes casos. Valor fixado a título de danos morais para os casos de lesão temporária. Nota-se, contudo, que o termo estabelece que compõe também o valor para reparação nestes casos um valor adicional de pensionamento, o qual, por se tratar de reparação a danos materiais, não é aqui considerado. Desse modo, o valor de R\$ 100.000,00 inclui apenas o valor de danos morais fixado para tais casos, e desconsidera-se o valor de pensionamento, por conta da incompatibilidade entre as naturezas de dano que se visa reparar.

“grandes casos” (Apêndice A). O Termo fixa o valor de R\$ 100.000,00 a título de danos morais para os casos de desenvolvimento de agravos à saúde mental incapacitantes e, adicionalmente, compõe também o valor total para reparação nestes casos um montante de pensionamento, o qual, por se tratar de reparação a danos materiais, não é aqui considerado. Desse modo, o montante inserido neste grupo inclui apenas o valor de danos morais individuais fixado e se desconsidera o valor de pensionamento por conta da incompatibilidade entre as naturezas de dano que esta matriz visa reparar.

No mesmo documento legal, também há a inclusão do valor de R\$ 20.000,00 a título de danos morais para casos de lesão física que acarretam incapacidade temporária. Neste caso em específico, também estabelece um montante adicional de pensionamento que não será aqui considerado por se tratar, novamente, de reparação a danos materiais.

No que diz respeito a valoração, entende-se que todos os casos selecionados possuam aproximação com o desastre do Rio Doce nas questões de direito, assim como se verificou no Grupo 2. Não obstante, existe uma parcela de casos que possui uma relação de analogia mais próxima do que os demais: são as lides que ocorreram em contexto de desastre tecnológico e que foram trazidas tanto pela pesquisa quantitativa quanto pela análise de “grandes casos” (Apêndice A).

Em razão disso, o cálculo da valoração de indenizações para este grupo deve se valer exclusivamente dos valores fixados nestes casos, a fim de buscar uma maior aproximação do montante a ser calculado às devidas no desastre do Rio Doce.

Nesse sentido, para o cálculo são considerados os valores fixados pelos casos desta amostra em contexto de desastre tecnológico e contaminação¹²⁰. Novamente, verifica-se que existe uma variação entre estes valores e, ao mesmo tempo, tem-se que todos estes casos se mostram igualmente relevantes para consideração no cálculo, pelo motivo anteriormente exposto. Por causa disso, opta-se por calcular a valoração por meio da média aritmética dos valores dos casos em contexto de desastre, o que permite que todos os valores sejam considerados com o mesmo grau de relevância, além de permitir encontrar um montante que traduza o valor médio utilizado pelos tribunais em tais casos, a despeito das variações mencionadas. Desse modo, o resultado da valoração é de R\$ 134.376,79, conforme se explica a seguir.

¹²⁰ Para este cálculo foram utilizados os valores dos seguintes casos, oriundos da pesquisa qualitativa e da análise de grandes casos, suprarreferenciados na tabela do Grupo 2: Termo de compromisso Brumadinho, cláusulas 15.5 e 15.6; TRT2, **Processo nº 00021067220135020009** (Caso Amianto SP); TRF1, **Processo nº 2009.33.07.000988-3** (Caso Amianto BA); TRF2, **Resp. nº 1.236.863**; TRF2, **Agravo de Instrumento nº 99966820164020000**; TRF1, **Embargos de Declaração nos Embargos de Declaração nº 124842919984013500**.

Seguindo os critérios anteriores, os casos utilizados foram o Termo de compromisso Brumadinho, cláusulas 15.5 e 15.6, cujos valores para indenização são de R\$ 100.000 e R\$ 20.000,00; TRT2, Processo nº 00021067220135020009 (Caso Amianto SP), cujo valor de indenização foi de R\$ 100.000,00; TRF1, Processo nº 2009.33.07.000988-3 (Caso Amianto BA), cujo valor de indenização foi de R\$ 150.00,00; TRF2, Resp. nº 1.236.863, cujos valores de indenização foram de R\$ 50.000,00; R\$ 75.000,00, R\$ 100.000,00, R\$ 125.000,00 e R\$ 150.000,00; TRF2, Agravo de instrumento nº 99966820164020000, cujo valor de indenização foi de R\$ R\$ 508.144,69; e TRF1, Embargos de Declaração nos Embargos de Declaração nº 124842919984013500, cujo valor de indenização foi de R\$ 100.000,00.

$$100.000 + 20.000 + 100.000 + 150.000 + 50.000 + 75.000 + 100.000 + 125.000 \\ + 150.000 + 508.144,69 + 100.000/11 = 134.376,79$$

Reitera-se que este valor é, assim como se pontuou na valoração do Grupo 2, apenas uma estimativa de referência para representar o que tem sido fixado em situações análogas. Contudo, isso não impede que tal valor seja majorado observadas as circunstâncias específicas dos casos em sua individualidade.

Quadro 41 — Grupo 4: Desenvolvimento de agravo à saúde que culmina em morte

Explicação do grupo de casos e exemplos de situações		
Trata-se de casos em que a indenização por danos morais se dá considerando o acometimento de agravos à saúde do ofendido que culminam em morte, com exclusão de vítimas fatais, ou seja, casos em que tenha ocorrido o acometimento de agravo à saúde ou preexistência de agravo à saúde, seguido da piora do quadro de saúde e resultando em morte. Algumas das doenças que levam as vítimas a óbito, bem como contextos que implicam agravos à saúde culminando em morte que figuram nas decisões são: agravos à saúde mental (suicídio); leptospirose; lesões corporais; tetraplegia de recém-nascido por erro médico na ocasião do parto, resultando também em internação permanente da vítima até seu falecimento, 15 anos depois; morte por infecção hospitalar; morte em contexto de desastres tecnológicos (Brumadinho, contaminação por Malathion). Exemplos: • Desenvolvimento de agravos à saúde, culminando em morte, devido à exposição de médio/longo prazo ambiental a contaminantes, substâncias adversas à saúde ou a desastre tecnológico (Dicloro-Difenil-Tricloroetano, Malathion, Brumadinho); • Desenvolvimento de agravos à saúde, culminando em morte, associada ao ambiente de trabalho (condições insalubres no ambiente ocupacional); • Desenvolvimento de agravos à saúde, culminando em morte, por contaminação em ambiente de atendimento à saúde (infecção hospitalar); • Doença preexistente que culmina em morte por ação ou omissão de terceiros.		
Danos e riscos relacionados		
• Comprometimento e risco de comprometimento da saúde mental; • Comprometimento e risco de comprometimento da saúde física e nutricional; • Diminuição da qualidade de vida; • Comprometimento da possibilidade de melhoria das condições de vida e frustração de perspectivas futuras.		
Fatores considerados para valoração nesses casos		
• Fato de o dano ter culminado em morte; • Contexto em que se realizou a ação ou omissão ensejadora do dano; • Aspectos ligados ao estado de saúde da vítima antes do óbito.		
Valores		
Referência	Valor	Data
STJ, 723544 RS	R\$ 36.000,00	12/10/1995
STJ, Recurso Especial nº 1.236.863	R\$ 47.500,00	24/7/2012
STJ, Recurso Especial nº 1.236.863	R\$ 200.000,00 ¹²¹	4/12/2011
Termo de Compromisso de Brumadinho, cláusula 15.1	R\$ 500.000,00 ¹²²	5/4/2019

¹²¹ Valor fixado para dano à saúde que culmina em morte. Resp nº 1.236.863, TRF2.

¹²² Termo de compromisso Brumadinho (valor referente à morte no contexto de Brumadinho, valor devido a pais, mães, filhos cônjuges-companheir(as) da vítima).

Termo de Compromisso de Brumadinho, cláusula 15.2	R\$ 150.000,00 ¹²³	5/4/2019
STJ, Agravo em Recurso especial nº 7738	R\$ 46.500,00	1/1/2011
STJ, Agravo Regimental no Agravo em Recurso Especial nº 1170973	R\$ 105.000,00	1/1/2012
STJ, Agravo Interno nº 1.577.177	R\$ 100.000,00	20/6/2017
STJ, Recurso Especial nº 303506	R\$ 280.000,00	6/3/2007
STJ, Agravo Interno nº 1.577.177	R\$ 300.000,000	1/1/2018
Faixa de valores		
R\$ 36.000,00 a R\$ 500.000,000		

Fonte: Elaboração própria (2021).

Por fim, tem-se o “Grupo 4: Agravos à saúde que culminam em morte”, que agrega dois tipos de casos. Os primeiros são casos em que a vítima tenha desenvolvido um agravo à saúde que se desenvolve a ponto de culminar em morte; já os segundos são casos em que a vítima contava com um agravo à saúde preexistente e teve sua saúde agravada a ponto de culminar em morte em razão de ação ou omissão de terceiros. Assim, as questões de direito deste grupo englobam os danos socioeconômicos: comprometimento e risco de comprometimento da saúde mental; comprometimento e risco de comprometimento da saúde física e nutricional.

Nestes casos selecionados, portanto, não se incluem casos de acidentes com vítimas fatais. No âmbito deste grupo, vale novamente pontuar algumas observações quanto à inserção dos valores do Termo de Compromisso firmado no desastre de Brumadinho.

Em se tratando de casos envolvendo óbito de pessoas atingidas, o Termo fixa dois valores de indenização a título de danos morais individuais. Um deles é destinado aos pais, mães, filhos, companheiros ou companheiras da vítima (R\$ 500.000,00) e o outro aos irmãos da vítima (R\$ 150.000,00). O termo não explicita as circunstâncias que levam a vítima ao óbito a serem consideradas para a fixação desse valor, mencionando apenas que o valor é devido aos familiares de pessoa falecida.

Desse modo, uma pessoa atingida que desenvolva um agravo à saúde associado ao desastre e que por isso venha a falecer também poder fazer jus a estes valores; isso porque a indenização por morte nos casos de saúde aqui listados, decorrente de

¹²³ Termo de compromisso Brumadinho (valor referente à morte no contexto de Brumadinho, valor devido aos irmãos da vítima).

doenças graves pela exposição aos danos do desastre, não deve incorrer em *bis in idem*.

Assim, cada um destes montantes fixados por danos morais imateriais se dá com uma justificativa diferente e em um contexto que permite os dois cursos de acontecimentos: o desenvolvimento de agravos à saúde, de um lado, e, de outro, sua evolução que pode culminar em morte (caso em que as pessoas interessadas recebem os valores apenas da indenização por morte).

Do mesmo modo que para as indenizações dos grupos de doenças supracitados, foram considerados para a valoração dos casos no grupo de morte apenas aqueles relacionados com o contexto de desastres e acidentes ambientais. Neste caso, são eles o Termo de Compromisso de Brumadinho, o caso do Malathion e por contaminação de Dicloro-Difenil-Tricloroetano.

Como estes casos têm grande similaridade com as situações fáticas a que se refere este trabalho, a majoração dos valores envolvidos se dá por meio de uma média aritmética simples. Essa fórmula produz um cálculo que dá o mesmo peso a todos os valores nela inseridos, sem que haja maior consideração de um ou outro caso da jurisprudência. Assim, o valor encontrado com base na média dos três casos anteriores (Termo de Compromisso de Brumadinho, com os valores de R\$ 500.000,00 e R\$ 150.000,00, e STJ, Recurso Especial nº 1.236.863 com o valor de R\$ 200.000,00) é de R\$ 283.333,00, conforme fórmula abaixo.

$$\frac{500.000 + 150.000 + 200.000}{3} = 283.333,00$$

Reitera-se que este valor é apenas uma estimativa de referência para representar o que tem sido fixado em situações análogas, o que não impede que seja revisto observadas as particularidades dos casos em sua individualidade, como a extensão do dano e do sofrimento.

4.5 Resumo dos valores atribuídos aos danos imateriais

A tabela a seguir sintetiza os valores atribuídos aos danos imateriais individuais para os danos socioeconômicos valorados:

Tabela 4 — Valores de danos morais individuais propostos

Dano socioeconômico	Valor do dano moral individual
Interrupção ou diminuição de renda relacionada com o exercício da atividade econômica, exercício ou perda dos meios de subsistência (produção para consumo próprio como trabalho principal)	R\$ 25.000,00
Danos decorrentes do processo de reparação	R\$ 10.000,00
Danos à fruição do meio ambiente (presunção no LMEO/LPM + 5 km)	R\$ 10.000,00
Danos à alimentação (casos em que há produção para consumo próprio/subsistência)	R\$ 5.000,00
Danos imateriais decorrentes das perdas emergentes (para categorias em que as perdas emergentes foram reconhecidas)	R\$ 15.000,00
Danos imateriais relativos à saúde	Exposição de risco à saúde mental, física e nutricional: R\$ 2.833,33 por ano de exposição Desenvolvimento de agravo à saúde leve/moderado: R\$ 51.250,00 Desenvolvimento de agravo à saúde incapacitante e/ou incurável: R\$ 134.376,79 Desenvolvimento de agravo à saúde que culmina em morte: R\$ 283.333,00

Fonte: Elaboração própria (2021).

5 VALORES PARA INDENIZAÇÃO POR DANOS MATERIAIS

Este capítulo apresenta os conceitos e breves resumos das metodologias utilizadas nas estimações de valores para indenização por danos materiais referentes a: lucros cessantes¹²⁴ da renda do trabalho para ocupações selecionadas (seção 5.1), comprometimento da renda real relacionada com subsistência (seção 5.2) e danos emergentes¹²⁵ relacionados com atividades laborais de ocupações selecionadas (seção 5.3). Os valores estimados são apresentados no Capítulo 6.

Para definir o conjunto de ocupações selecionadas que são abordadas nesta proposta de matriz indenizatória, foi realizado um processo de levantamento, padronização e compatibilização de ocupações presentes na matriz judicial, ou seja, em decisões judiciais da 12ª Vara Federal no contexto do sistema indenizatório do Eixo 7 (Indenizações) do referido caso. O detalhamento da lista de ocupações selecionadas, a correspondência delas com a estrutura de ocupações existente nas bases de dados secundárias utilizadas (Classificação de Ocupações para pesquisas Domiciliares — COD)¹²⁶ e a identificação da metodologia para os cálculos dos valores de indenização usada para cada uma estão no APÊNDICE B. Cabe mencionar que a lista de ocupações selecionadas abordadas no presente documento pode não contemplar a totalidade de ocupações afetadas pelo rompimento nos 45 municípios atingidos e que tenham danos passíveis de indenização, reiterando-se a importância da realização de pesquisas complementares a esse respeito.

Uma informação crucial para o cálculo de lucros cessantes é o período de duração do dano incorrido pelo rompimento da Barragem de Fundão, ou seja, até quando os atingidos teriam suas atividades laborais interrompidas ou comprometidas pelo desastre. O prazo considerado foi de nov. 2015 a fev. 2031, o que totaliza 184 meses. Especificamente, considerou-se um período de 15 anos (180 meses) baseado nas previsões do TTAC, cuja contagem se inicia em mar. 2016 (mês de assinatura do TTAC), acrescido dos quatro meses desde o mês do rompimento (nov. 2015) até o mês anterior à assinatura do referido documento (fev. 2016). Este período de duração é o mesmo considerado nas estimações das indenizações referentes ao comprometimento da renda real relacionada com subsistência.

¹²⁴ A definição de lucro cessante foi apresentada no Capítulo 2.

¹²⁵ A definição de dano emergente foi apresentada no Capítulo 2.

¹²⁶ INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Metodologia Censo Demográfico 2010**: Classificação de Ocupações para pesquisas Domiciliares (COD). Rio de Janeiro: IBGE, 2010b. Disponível em: <ftp://ftp.ibge.gov.br/Censos/Censo_Demografico_2010/metodologia/anexos/anexo_7_ocupacao_cod.pdf>. Acesso em: 12 ago. 2021.

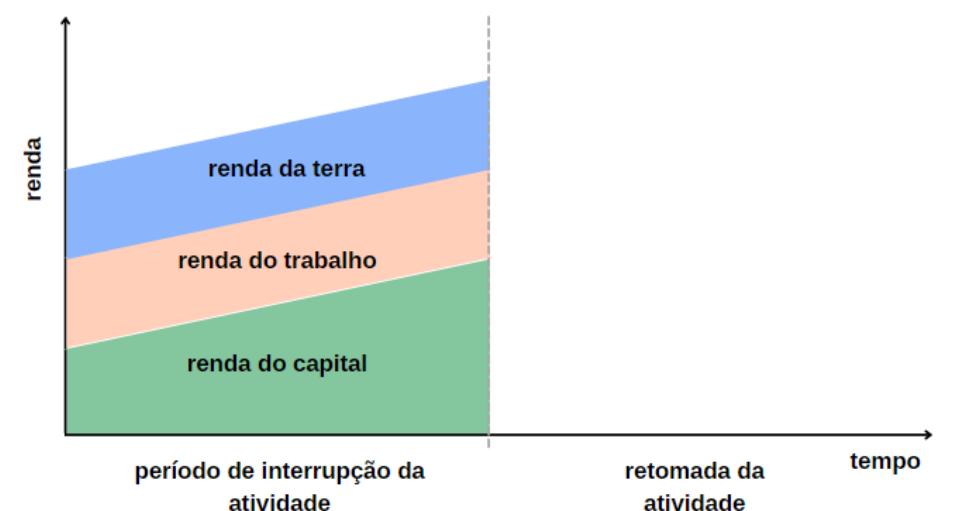
Consideram-se dois cenários referentes à trajetória da perda dos rendimentos do trabalho ou da renda real pelos atingidos ao longo do período pós-rompimento considerado, sendo eles:

- Cenário A: considera-se a interrupção da atividade da ocupação selecionada até fev. 2031. Ou seja, considera-se que todo o rendimento associado a ela é completamente perdido até esta data.
- Cenário B: considera-se que a perda de rendimento se dissipa ao longo do tempo. Neste caso, supõe-se que a perda máxima se dá no mês do rompimento (nov. 2015) e vai se reduzindo ao longo do tempo, seguindo uma trajetória logística, até que seja zerada em mar. 2031.

Busca-se estimar valores de renda do trabalho ou renda real do trabalhador representativo da ocupação de interesse na região atingida. Para tanto, os valores de indenização aqui estimados são médias por ocupação de valores observados a partir dos dados do Censo Demográfico 2010 e das PNADs Contínuas Trimestrais de 2012 a 2021, ambos do IBGE.

Para a construção do modelo de lucros cessantes e danos emergentes, é feita a hipótese de que a renda declarada pelo indivíduo no Censo Demográfico ou na PNAD Contínua contém, de forma implícita, três componentes: a renda da terra (caso se aplique), a renda do trabalho e a renda do capital (caso se aplique). A Figura 6 ilustra a composição da renda no modelo considerado.

Figura 6 — Ilustração da composição da renda

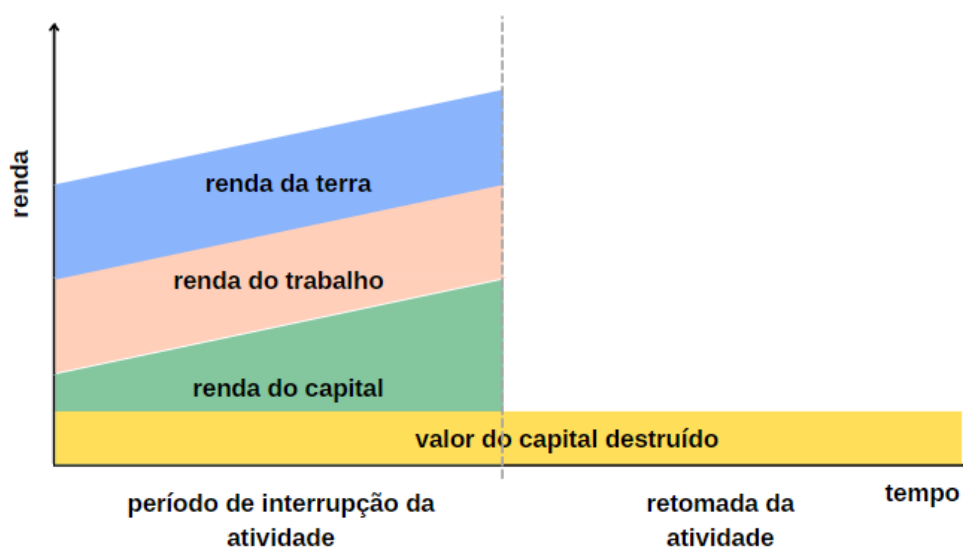


Fonte: Elaboração própria (2021).

Nota: imagem meramente ilustrativa. Caso não haja renda da terra ou do capital, basta desconsiderar as respectivas áreas.

No modelo utilizado, define-se dano emergente relacionado com a atividade laboral como a perda do valor do capital destruído. Na Figura 7, ilustra-se qual seria o valor do capital destruído devido ao rompimento da Barragem de Fundão, na presença de dano emergente. Como o capital foi destruído, isto ocasiona uma perda de renda perpétua, o que é diferente do caso da perda de renda do trabalho, que ocorre apenas durante o período de interrupção de atividade.

Figura 7 — Ilustração da composição da renda e do valor do capital destruído

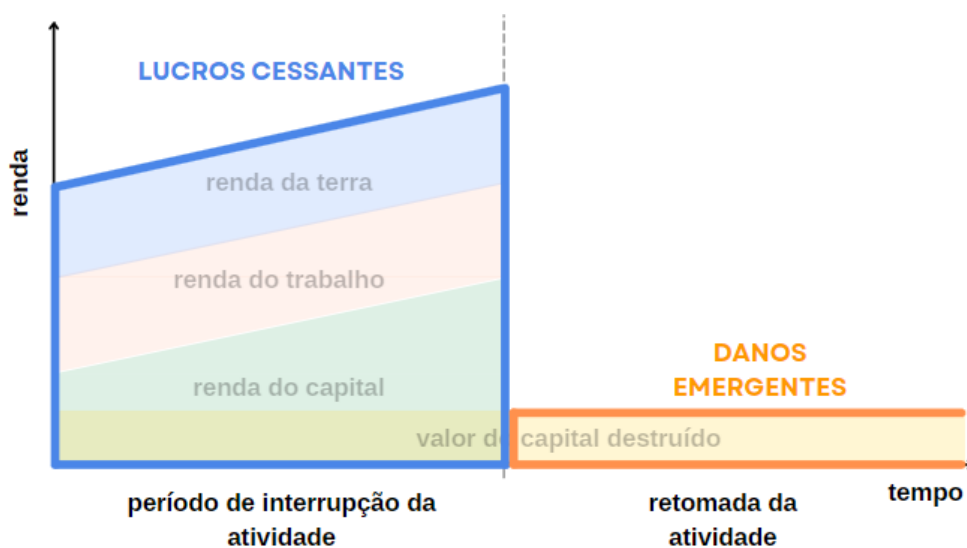


Fonte: Elaboração própria (2021).

Nota: imagem meramente ilustrativa. Caso não haja renda da terra, basta desconsiderar a área em azul.

Considerando-se o cenário A (interrupção da atividade da ocupação selecionada durante todo o período), os valores de lucros cessantes estimados neste relatório para o período de interrupção da atividade englobam os componentes da renda proveniente do trabalho, da terra e do capital de forma integral (vide Figura 8). Este último componente contempla, inclusive, a parcela do valor do capital destruído que deveria gerar renda neste período caso não tivesse sido extinta devido ao desastre. Já para a estimação dos valores de danos emergentes aqui realizada, considera-se apenas o valor do capital destruído a partir do período de retomada da atividade, evitando-se assim que haja dupla contagem. A Figura 8 ilustra justamente qual parte é considerada lucros cessantes e qual é considerada danos emergentes nas estimações feitas neste relatório, não havendo sobreposição entre elas.

Figura 8 — Ilustração dos lucros cessantes e danos emergentes, cenário A

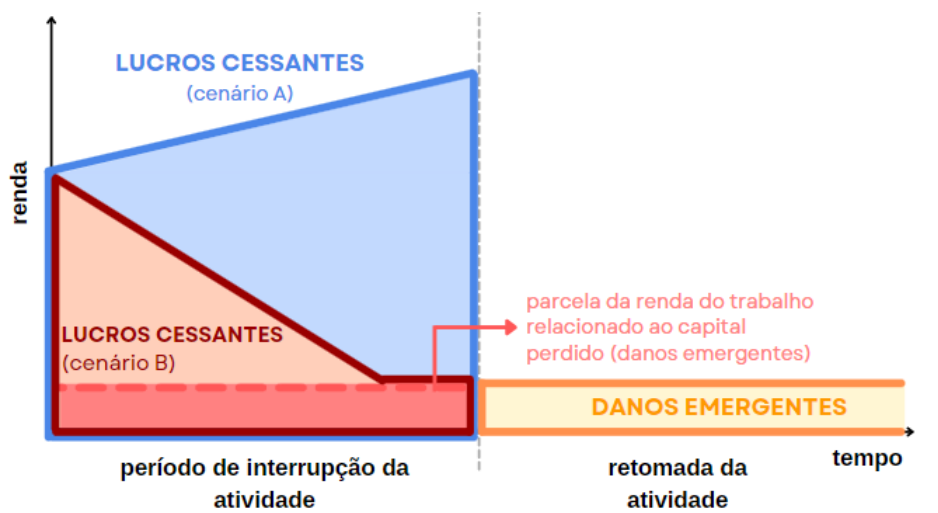


Fonte: Elaboração própria (2021).

Nota: imagem meramente ilustrativa. Caso não haja renda da terra, basta desconsiderar a área em azul.

A Figura 9 ilustra a que se referem os valores de lucros cessantes e de danos emergentes estimados neste relatório quando se considera o cenário B (a perda de rendimento se dissipa ao longo do tempo), permitindo-se ainda a comparação com o cenário A. No caso do cenário B, o valor da perda de rendimento a cada período se reduz ao longo do tempo, tal que o valor mensal de lucros cessantes apresenta uma trajetória decrescente. No entanto, é feita uma hipótese de que ao retornar às suas atividades produtivas, a pessoa atingida que sofre dano emergente em seu capital não retorna ao nível pleno de atividade, pois ela não dispõe de parte do capital que fora destruída ou inutilizada devido ao rompimento. Essa diferença na perda está sendo compensada nos lucros cessantes e corresponde, na Figura 9, ao trecho retangular no lado direito da área vermelha que indica os lucros cessantes neste cenário.

Figura 9 — Ilustração dos lucros cessantes e danos emergentes, cenário B

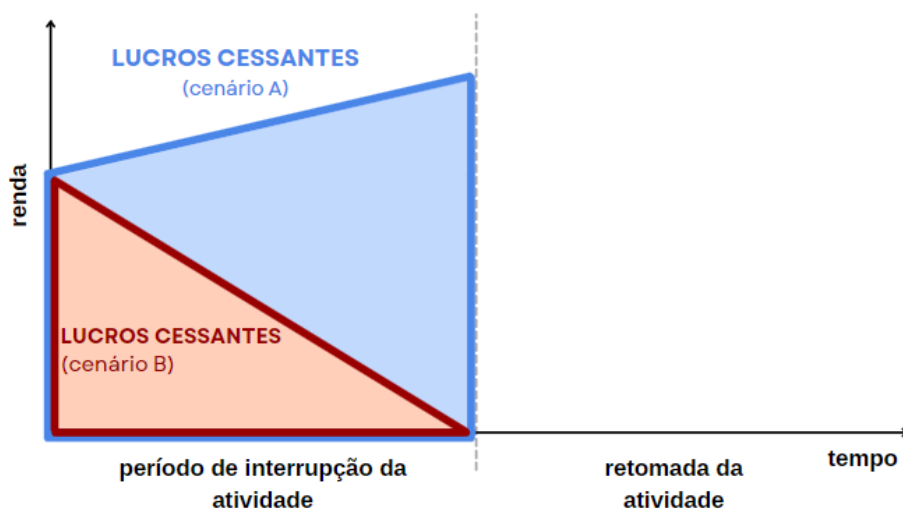


Fonte: Elaboração própria (2021).

Nota: imagem meramente ilustrativa. A trajetória de decrescimento do valor mensal de lucros cessantes ilustrada no cenário B é linear, correspondendo a uma aproximação da assumida no modelo (trajetória logística), em que o ritmo de dissipação varia não linearmente.

Por fim, a Figura 10 apresenta uma ilustração dos lucros cessantes nos cenários A e B quando não há incidência de danos emergentes.

Figura 10 — Ilustração dos lucros cessantes quando não há danos emergentes, cenários A e B



Fonte: Elaboração própria (2021).

Nota: imagem meramente ilustrativa. A trajetória de decrescimento do valor mensal de lucros cessantes ilustrada no cenário B é linear, correspondendo a uma aproximação da assumida no modelo (trajetória logística), em que o ritmo de dissipação varia não linearmente.

5.1 Lucros cessantes referentes à renda do trabalho de ocupações selecionadas cujas atividades podem ter sido interrompidas ou comprometidas

Tendo em vista o propósito de subsidiar o processo indenizatório com dados e parâmetros objetivos, foram estimados valores de referência para os lucros cessantes relativos aos danos sofridos por aqueles que podem ter tido seus rendimentos do trabalho interrompidos ou comprometidos pelo rompimento da Barragem de Fundão.

Esta seção tem como objetivo abordar brevemente a metodologia utilizada na estimação destes valores de indenização. Neste fim, utilizam-se os microdados da PNAD Contínua¹²⁷ e do Censo Demográfico¹²⁸ (ambos do IBGE) para estimar o rendimento médio do trabalho pré-rompimento (out. 2015) e pós-rompimento para pessoas dos 45 municípios atingidos^{129,130} para cada ocupação selecionada. O rendimento médio do trabalho é entendido como o rendimento ou retirada média da ocupação exercida pelo trabalhador que, para trabalhadores autônomos e pequenos empregadores, pode incluir, além da renda do trabalho, a renda do capital e da terra.

Para estimar os valores de indenização referentes a lucros cessantes do rendimento do trabalho das ocupações selecionadas, há que se considerar quais seriam esses rendimentos se o desastre não tivesse ocorrido. Em outras palavras, é preciso considerar qual seria a situação contrafactual das pessoas atingidas. Nesse sentido, foram utilizados grupos de comparação, justamente para que se pudesse estimar qual seria a trajetória de rendimentos do trabalho que seria observada na ausência do rompimento. Esses grupos de comparação são ocupação-específicos e são formados

¹²⁷ INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD Contínua)**: microdados da divulgação trimestral. Rio de Janeiro: IBGE, 2021b.

¹²⁸ INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Demográfico 2010**: microdados. Rio de Janeiro: IBGE, 2010a.

¹²⁹ A lista de municípios atingidos considerada no presente documento é composta por 45 municípios, tendo sido formada a partir da lista de municípios que constam no TTAC (BRASIL, 2016), dos municípios que se situam nas áreas que constam na Deliberação n. 58 do CIF (CIF, 2017) e Ponte Nova (devido ao distrito de Chopotó ter sido atingido). Ressalta-se que essa lista de municípios atingidos foi utilizada para a produção do presente relatório, não configurando uma lista final de municípios atingidos que serão utilizados nos demais estudos produzidos pela FGV. Ademais, esta lista de municípios atingidos não configura um posicionamento da FGV quanto à delimitação de áreas atingidas para qualquer finalidade.

¹³⁰ i. Em Minas Gerais: Aimorés, Alpercata, Barra Longa, Belo Oriente, Bom Jesus do Galho, Bugre, Caratinga, Conselheiro Pena, Córrego Novo, Dionísio, Fernandes Tourinho, Galiléia, Governador Valadares, Iapu, Ipaba, Ipatinga, Itueta, Mariana, Marliéria, Naque, Periquito, Pingo d'Água, Ponte Nova, Raul Soares, Resplendor, Rio Casca, Rio Doce, Santa Cruz do Escalvado, Santana do Paraíso, São Domingos do Prata, São José do Goiabal, São Pedro dos Ferros, Sem-Peixe, Sobrália, Timóteo e Tumiritinga; e ii. No Espírito Santo: Aracruz, Baixo Guandu, Colatina, Conceição da Barra, Fundão, Linhares, Marilândia, Serra e São Mateus.

por unidades da federação (UFs) não atingidas. Especificamente, para uma dada ocupação selecionada, formam seu grupo de comparação as UFs não atingidas: (i) cujas tendências de crescimento do rendimento do trabalho antes do desastre se assemelham à tendência de crescimento do mesmo observada para Minas Gerais e Espírito Santo conjuntamente; e (ii) que apresentem semelhanças em termos de características socioeconômicas pré-rompimento de suas populações em relação ao conjunto formado por Minas Gerais e Espírito Santo.

Considerando o longo período de duração deste dano, constata-se a necessidade de incorporar no cômputo dos valores de indenização a correção monetária dos valores devidos e a incidência de juros sobre estes. Nesse sentido, foram consideradas duas possibilidades:

- Possibilidade 1: é feita a correção monetária a partir do IPCA (IBGE, 2019b) e aplicam-se juros de mora (juros simples, 1% ao mês). Justifica-se pelo uso destes parâmetros na jurisprudência brasileira.

A respeito dos juros de mora, o Código Civil de 2002 (Lei nº 10.406/2002) estabelece no art. 402 que, "[q]uando os juros moratórios não forem convencionados, ou o forem sem taxa estipulada, ou quando provierem de determinação da lei, serão fixados segundo a taxa que estiver em vigor para a mora do pagamento de impostos devidos à Fazenda Nacional". Ainda nesse sentido, o artigo 161, § 1º, do Código Tributário Nacional (Lei nº 5.172/1966) prevê, a respeito dos juros de mora do crédito tributário, que, "[s]e a lei não dispuser de modo diverso, os juros de mora são calculados à taxa de um por cento ao mês" (art. 161, § 1º). Com base nesses dispositivos, a praxe da jurisprudência é a adoção da taxa de juros de 1% ao mês (vide Enunciado nº 20 do Conselho da Justiça Federal: "A taxa de juros moratórios a que se refere o art. 406 é a do art. 161, § 1º, do Código Tributário Nacional, ou seja, um por cento ao mês").

Com relação à incidência do IPCA para correção monetária, o Supremo Tribunal de Justiça já se pronunciou que "a correção monetária e a inflação, posto fenômenos econômicos conexos, exigem, por imperativo de adequação lógica, que os instrumentos destinados a realizar a primeira sejam capazes de capturar a segunda, razão pela qual os índices de correção monetária devem consubstanciar autênticos índices de preços" (Recurso Extraordinário nº 870.947, ministro relator Luiz Fux, julgamento em 20 set. 2017);

- Possibilidade 2: é feita a correção monetária a partir do IPCA (IBGE, 2019b) e aplicam-se juros reais compostos, utilizando-se a taxa Selic (BACEN, 2021). Justifica-se pela existência de custo de oportunidade dos recursos.

Ainda, conforme mencionado antes, consideram-se dois cenários referentes à trajetória da perda dos rendimentos do trabalho pelos atingidos ao longo do período pós-rompimento, sendo eles:

- Cenário A: considera-se a interrupção da atividade da ocupação selecionada até fev. 2031. Ou seja, considera-se que todo o rendimento do trabalho associado a ela é completamente perdido até essa data.
- Cenário B: considera-se que a perda de rendimento do trabalho se dissipa ao longo do tempo. Nesse caso, supõe-se que a perda máxima se dá no mês do rompimento (nov. 2015) e vai se reduzindo ao longo do tempo, seguindo uma trajetória logística, até que seja zerada em mar. 2031.

No Capítulo 6 são apresentados os valores de indenização estimados para lucros cessantes, estando eles dispostos em quatro tabelas, que se referem justamente a combinações desses dois cenários e das duas possibilidades para computar os juros devidos referentes a períodos já passados.

Além disso, a metodologia usada para essa estimativa também depende da incidência ou não de danos emergentes. Ela divide-se em três etapas:

- A. Estimativa do rendimento médio do trabalho em out. 2015 para a ocupação de interesse no conjunto dos 45 municípios atingidos;
- B. Previsão da trajetória do rendimento médio do trabalho para a ocupação de interesse para o conjunto dos 45 municípios atingidos no período pós-rompimento;
- C. Cômputo do valor total para o período referente a lucros cessantes, a partir dos valores mensais estimados na etapa B para períodos passados e futuros.

O detalhamento metodológico está disponível no APÊNDICE C, tanto para os casos gerais quanto para os casos de exceção¹³¹. A identificação da metodologia usada por ocupação selecionada está disponível no APÊNDICE B.

A seguir, a título de ilustração da metodologia, listam-se os principais passos seguidos em cada uma das etapas para os casos gerais quando não há incidência de danos

¹³¹ Referem-se a casos de exceção quanto à metodologia utilizada nas estimativas. Cabe ressaltar que, para algumas ocupações selecionadas, foi feita uma replicação de valores da matriz judicial, conforme descrito e justificado no APÊNDICE C.

emergentes, considerando-se o cenário A (interrupção da atividade da ocupação selecionada até fev. 2031):

- A. Estimação do rendimento médio do trabalho em out. 2015 para a ocupação de interesse no conjunto dos 45 municípios atingidos;
 1. Cálculo do rendimento médio do trabalho de pessoas ocupadas na ocupação de interesse usando dados do Censo Demográfico 2010 (IBGE) e amostra de interesse para: (i) pessoas nos 45 municípios atingidos; e (ii) pessoas nas UFs de Minas Gerais e Espírito Santo;
 2. Cálculo do rendimento médio de pessoas ocupadas na ocupação de interesse em Minas Gerais e Espírito Santo no 1º trim. 2012 usando dados da PNAD Contínua;
 3. Estimação do rendimento médio do trabalho em out. 2015 para pessoas que tinham a ocupação de interesse no conjunto dos 45 municípios atingidos. Para isto, é feito um ajuste de nível no valor calculado no passo 1 para obter, em valores do 1º trim. 2012, o rendimento médio do trabalho de pessoas ocupadas na ocupação de interesse no conjunto dos 45 municípios atingidos. Depois, calculam-se os valores do rendimento médio do trabalho por trimestre para o período de 1º trim. 2012 a 3º trim. 2015 para o conjunto de Minas Gerais e Espírito Santo para a ocupação de interesse. Finalmente, são feitas a suavização e a mensalização desta última série de valores. Com base nela, é criado um índice utilizando como referência o mês de out. 2015 (imediatamente anterior ao rompimento) para o conjunto de MG e ES, que, por sua vez, é usado para calcular um fator que serve para levar o rendimento mensal do trabalho em jan. 2012 estimado para o conjunto dos 45 municípios atingidos para out. 2015.
- B. Previsão da trajetória do rendimento médio do trabalho para cada ocupação de interesse para o conjunto dos 45 municípios atingidos no período pós-rompimento;
 4. Seleção de um grupo de comparação;
 - 4.1. Seleção em tendências paralelas;
 - 4.2. Seleção em características observáveis;
 5. Estimação da trajetória pós-rompimento, considerando-se os cenários A e B já expostos;

5.1. Período pós-rompimento observado a partir dos dados (nov. 2015 a jan. 2021);

Para este período, estima-se a série mensal de rendimentos médios do trabalho para o grupo de comparação. Depois, é criado um índice utilizando como referência o mês de out. 2015 que é então multiplicado pelo valor do rendimento médio do trabalho da ocupação selecionada para o conjunto dos 45 municípios atingidos em out. 2015 (calculado no passo 3). Com isso, estima-se qual teria sido o rendimento médio do trabalho para a ocupação de interesse no conjunto dos 45 municípios atingidos em cada mês do período em questão (nov. 2015 a jan. 2021), estando estes valores em R\$ do próprio mês/ano.

5.2. Período pós-rompimento não observado a partir dos dados (fev. 2021 a fev. 2031);

Para o período de fev. 2021 a jul. 2021, é feita a hipótese de que o rendimento real do trabalho se manterá constante a valores de jan. 2021. Assim, utiliza-se o último valor de remuneração estimado (jan. 2021) para a ocupação de interesse no passo anterior e assume-se que o crescimento do mesmo entre os meses de fev. 2021 a jul. 2021 segue a inflação do período (IPCA) (IBGE, 2019b). Já para o período de ago. 2021 a dez. 2021 atribui-se o mesmo valor estimado para jul. 2021. Por fim, para projetar os valores dos rendimentos médios mensais para a ocupação de interesse no conjunto dos 45 municípios atingidos para o período de jan. 2022 a fev. 2031, admite-se que estes crescerão a uma taxa igual à taxa de crescimento da produtividade do trabalho, estimada em 1,3% ao ano a partir de dados do FGV IBRE (ver Veloso et al. (2021, 2019)).

- C. Cômputo do valor total para o período referente a lucros cessantes, a partir dos valores mensais estimados na etapa B para períodos passados e futuros. Neste caso, foram consideradas as possibilidades 1 (correção monetária a partir do IPCA (IBGE, 2019b) e juros de mora) e a possibilidade 2 (correção monetária a partir do IPCA (IBGE, 2019b) e juros reais compostos utilizando-se a taxa Selic (BACEN, 2021)), já expostas.

Ainda a título de ilustração da metodologia, também considerando os casos gerais quando não há incidência de danos emergentes mas agora o cenário B (perda de rendimento do trabalho se dissipa ao longo do tempo), são estimados os valores dos rendimentos mensais do trabalho para o período de nov. 2015 a fev. 2031 de forma

similar à feita no passo 5 para o cenário A, mas para estimar qual seria o valor da perda de rendimento devido ao desastre, supõe-se que esta se dissipa ao longo do tempo seguindo uma trajetória logística, até que seja zerada em mar. 2031. Assim, são feitas adaptações tanto na etapa B quanto na etapa C para contemplar este cenário.

5.2 Comprometimento da renda real relacionada com subsistência

A renda real refere-se ao conjunto de bens consumidos pelas pessoas. No caso em questão, corresponde ao conjunto de bens oriundos da produção para consumo próprio. Na impossibilidade de garantir a continuidade de atividades de produção para consumo próprio, entendidas como modo de produção para subsistência, em decorrência de possíveis impactos sobre recursos hídricos e/ou sobre a terra, o fluxo da produção de bens é interrompido ou comprometido.

A valoração monetária desses bens que deixam de ser produzidos pode ser feita por meio do valor da cesta de produtos ou do valor do tempo dedicado à sua produção, configurando, neste último caso, lucros cessantes referentes à renda real dos atingidos. Para a estimação de valores de indenização, foram consideradas duas possibilidades:

- 1) Produção para consumo próprio como trabalho principal;
- 2) Produção para consumo próprio como outra forma de trabalho.

Na primeira, de produção para consumo próprio como trabalho principal, o foco está em indivíduos atingidos que não tenham uma ocupação remunerada, seja em dinheiro ou produtos, e que dedicam a maior parte de seu tempo a outra forma de trabalho¹³², especificamente, à produção para consumo próprio em atividades relacionadas com agropecuária ou pesca. Assim, interpreta-se que essa produção para consumo próprio corresponde ao seu trabalho principal. Esse é o grupo de pessoas cujos valores de

¹³² Em outubro de 2013, a *Nineteenth International Conference of Labour Statisticians* adotou nova resolução relativa às estatísticas do trabalho, com o fim de estabelecer novos parâmetros para a mensuração da população economicamente ativa, do emprego e do subemprego (ILO, 2013). Entre eles, cabe destacar as diretrizes propostas para a mensuração de diferentes “formas de trabalho”, particularmente no que se refere a atividades produtivas não remuneradas, que não seriam mais incluídas no escopo do “emprego” e sim no de “outras formas de trabalho”. Em decorrência das novas diretrizes internacionais, “a produção de bens para o próprio consumo”, isto é, aquela produzida pelos membros do domicílio e destinada ao próprio consumo ou de parentes, passa a ser definida como “outra forma de trabalho” pela Organização Internacional do Trabalho (OIT) e Estados-membros, com as devidas adaptações aos sistemas nacionais de classificação de ocupações. No Brasil, a PNAD Contínua (IBGE) coleta dados sobre “outras formas de trabalho”, o que inclui, entre outras, a “produção de bens para o próprio consumo” dos moradores do domicílio ou de parentes que residem em outro domicílio (IBGE, 2016a).

indenização estimados podem ser comparados aos praticados no Sistema Indenizatório Simplificado para as categorias de subsistência (“Agricultores, produtores rurais e ilheiros — Para consumo próprio (subsistência)” e “Pescador de subsistência”). São estimados dois valores de indenização distintos relacionados com esse dano, de acordo com o tipo de atividade exercida (agropecuária ou pesca). Tais valores de indenização são os lucros cessantes dessa atividade, referentes à renda real oriunda da produção para consumo próprio que é comprometida/prejudicada pelo desastre.

Já na segunda, de produção para consumo próprio como outra forma de trabalho, o foco está em indivíduos atingidos que dedicam uma parte de seu tempo a outra forma de trabalho, especificamente, à produção para consumo próprio em atividades relacionadas com agropecuária ou pesca. Essa produção também gera um fluxo de bens que configura parte da renda real desses indivíduos, provavelmente em menor escala que na possibilidade anterior. Assim, havendo um fluxo de bens que deixam de ser produzidos por causa do rompimento, há uma perda de renda real ao longo do tempo, que pode ser indenizada a partir do cômputo do valor de lucros cessantes a ela associados. Nesse caso, esse dano pode ser sofrido tanto por pessoas que, além de dedicar parte de seu tempo para a produção para consumo próprio, têm uma ocupação remunerada também afetada pelo desastre quanto por outras pessoas que têm uma ocupação remunerada não afetada por ele. É estimado um único valor de indenização relacionado com este dano, que não é atrelado a uma ocupação principal específica, seja ela atingida ou não. Para os casos de pessoas que tiveram sua ocupação principal atingida e que também sofreram danos nessa outra forma de trabalho, de produção para consumo próprio, os valores de indenização de lucros cessantes de ambas as atividades devem ser somados. Já para os casos de atingidos que não tiveram sua ocupação principal atingida, mas que tiveram suas atividades de produção para consumo próprio como outra forma de trabalho afetadas pelo rompimento, considera-se apenas o valor de indenização de lucros cessantes da última.

Em ambas as possibilidades, a abordagem utilizada é a estimação do valor do tempo dedicado à produção para consumo próprio e baseia-se em dados do Censo Demográfico 2010 (IBGE, 2012) e PNAD Contínua de 2016 a 2019, 5ª visita¹³³ (IBGE, 2021b). Especificamente, foram utilizados dados da 5ª visita da PNAD Contínua (IBGE) que quantificam as horas dos indivíduos dedicadas a produção para consumo próprio podendo-se, dessa forma, classificar os indivíduos em dois grandes grupos referentes

¹³³ INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD Contínua)**: microdados da divulgação anual — acumulados em determinada visita, Visita 5. Rio de Janeiro: IBGE, 2021c.

às possibilidades mencionadas antes: produção para consumo próprio como trabalho principal e produção para consumo próprio como outra forma de trabalho.

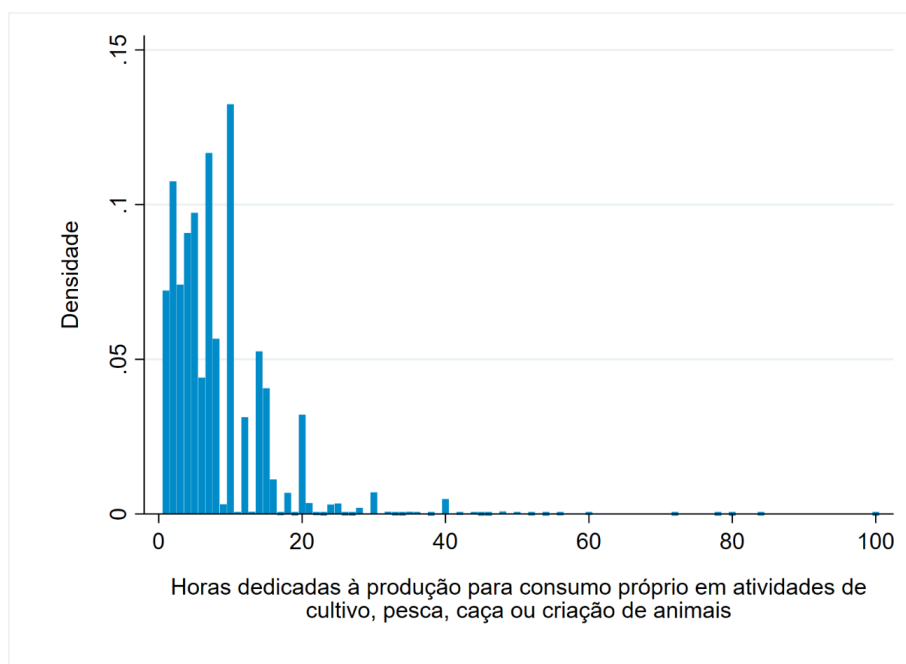
Ao analisar os dados da 5ª visita da PNAD Contínua de 2016 (IBGE) para o Brasil, verifica-se que 8.096.384 pessoas se dedicavam à produção para próprio consumo, especificamente, ao cultivo, pesca, caça ou criação de animais. Destas, 12,55% (1.016.469) reportaram não possuir um trabalho principal e dedicar pelo menos 20 horas semanais à produção para próprio consumo em atividades relacionadas com agropecuária ou pesca. É possível observar a distribuição das horas desses indivíduos dedicadas a essa atividade no Gráfico 5. De forma complementar, 87,45% declararam não possuir um trabalho principal e dedicar-se à produção para consumo próprio ou não possuir um trabalho principal e trabalhar menos de 20 horas semanais nessa atividade (7.079.915). O Gráfico 6 ilustra a distribuição de frequência das horas dedicadas a essas atividades para esse segundo grupo.

Gráfico 5 — Horas dedicadas à produção para consumo próprio como trabalho principal



Fonte: Elaboração própria (2021) com base nos dados da 5ª visita da PNAD Contínua de 2016 (IBGE, 2021c).

Gráfico 6 — Horas dedicadas à produção para consumo próprio como outra forma de trabalho



Fonte: Elaboração própria (2021), com base nos dados da 5ª visita da PNAD Contínua de 2016 (IBGE, 2021c).

Como comentado na seção 5.1, foram consideradas duas possibilidades para a incidência de juros e correção monetária (possibilidade 1: correção monetária a partir do IPCA (IBGE, 2019b) e juros de mora; possibilidade 2: correção monetária a partir do IPCA (IBGE, 2019b) e juros reais compostos utilizando-se a taxa Selic (BACEN, 2021)) e dois cenários¹³⁴ referentes à trajetória da perda da renda real relacionada com subsistência:

- Cenário A: considera-se uma perda integral da renda real relacionada com subsistência até fev. 2031;
- Cenário B: considera-se que a perda da renda real relacionada com subsistência se dissipa ao longo do tempo, seguindo uma trajetória logística até que seja zerada em mar. 2031.

Os valores estimados para a indenização desses danos estão disponíveis no Capítulo 6. Para os casos de produção para consumo próprio como trabalho principal, os valores estimados estão na coluna “Lucros cessantes (Interrupção do exercício da atividade econômica ou de subsistência)”, nas linhas “Produção para consumo próprio como trabalho principal — Agricultura” e “Produção para consumo próprio como trabalho

¹³⁴ Estes dois cenários são análogos aos considerados para a estimação do valor de indenização referente a lucros cessantes.

principal — Pesca” das tabelas, referindo-se aos casos de agropecuária e de pesca, respectivamente. Já para os casos de produção para consumo próprio como outra forma de trabalho, estes aparecem na coluna “Produção para consumo próprio como outra forma de trabalho” de duas formas: (a) Pelo preenchimento da coluna em questão nas linhas que se referem a outras ocupações selecionadas que foram atingidas, indicando a possibilidade de acumulação desse dano (pluriatividade); e (b) na linha “Produção para consumo próprio como outra forma de trabalho”, indicando a possibilidade de ocorrência apenas desse dano (ex.: casos em que a pessoa não tem uma ocupação principal remunerada atingida, mas teve afetada sua atividade de produção para consumo próprio como outra forma de trabalho).

A metodologia usada para a estimação dos valores de indenização depende da incidência ou não de danos emergentes. Para estimá-los para o caso de produção para consumo próprio como trabalho principal, foram seguidos as etapas e passos principais:

- A. Estimação do valor do tempo dedicado à produção para consumo próprio como trabalho principal, em out. 2015, no conjunto dos 45 municípios atingidos;
 1. Estimação dos retornos de características observáveis e de ocupações de interesse (agropecuária e pesca) no rendimento do trabalho por hora para o conjunto dos 45 municípios atingidos, a partir dos dados do Censo Demográfico 2010 (IBGE, 2012) e usando-se uma regressão linear;
 2. Construção de um grupo de comparação para esta análise, sendo ele formado por UFs não atingidas selecionadas pelo menos uma vez para serem incluídas no grupo de comparação nas estimações para lucros cessantes de alguma das ocupações selecionadas, em sua totalidade;
 3. Previsão do valor do tempo dedicado à produção para consumo próprio como trabalho principal, em out. 2015, no conjunto dos 45 municípios atingidos, usando-se dados da PNAD Contínua 2016 a 2019, 5ª visita (IBGE);
- B. Previsão da trajetória do valor do tempo dedicado à produção para consumo próprio como trabalho principal para o conjunto dos 45 municípios atingidos no período pós-rompimento;
 4. Estimação do valor do tempo dedicado à produção para consumo próprio como trabalho principal a cada mês do período pós-

rompimento de nov. 2015 a jan. 2021, utilizando-se um índice calculado na estimação de lucros cessantes;

5. Estimação do valor do tempo dedicado à produção para consumo próprio como trabalho principal a cada mês do período pós-rompimento de fev. 2021 a fev. 2031, utilizando-se a mesma metodologia do passo 5.2 de lucros cessantes;

C. Cômputo do valor total para o período referente ao valor do tempo dedicado à produção para consumo próprio como trabalho principal, a partir dos valores mensais estimados na etapa anterior para períodos passados e futuros. Essa etapa é idêntica à etapa C da estimação referente a lucros cessantes.

Já para a estimação dos valores de indenização relacionados com a produção para consumo próprio como outra forma de trabalho, foram seguidos as etapas e passos:

- A. Estimação do valor do tempo dedicado a outras formas de trabalho relacionadas com a produção para consumo próprio, em out. 2015, no conjunto dos 45 municípios atingidos;

Os dois primeiros passos dessa estimação são idênticos aos passos 1 e 2 usados na estimação para o caso de produção para consumo próprio como trabalho principal, conforme exposto anteriormente;

3. Previsão do valor do tempo dedicado à produção para consumo próprio como outra forma de trabalho, em out. 2015, no conjunto dos 45 municípios atingidos, usando-se dados da PNAD Contínua 2016 a 2019, 5ª visita;
- B. Previsão da trajetória do valor do tempo dedicado a outras formas de trabalho relacionadas com a produção para consumo próprio para o conjunto dos 45 municípios atingidos no período pós-rompimento;
4. Estimação do valor do tempo dedicado a outras formas de trabalho relacionadas com a produção para consumo próprio a cada mês do período pós-rompimento de nov. 2015 a jan. 2021, utilizando-se índices calculados na estimação de lucros cessantes para as ocupações “Produtores rurais” e “Pescadores informais, artesanais e de fato”;
5. Estimação do valor do tempo dedicado a outras formas de trabalho relacionadas com a produção para consumo próprio a cada mês do

período pós-rompimento de fev. 2021 a fev. 2031, sendo utilizada a mesma metodologia do passo 5.2 de lucros cessantes;

- C. Cômputo do valor total para o período, referente ao valor do tempo dedicado a outras formas de trabalho relacionadas com a produção para consumo próprio, a partir dos valores mensais estimados na etapa anterior para períodos passados e futuros. Esta etapa é idêntica à etapa C da estimativa referente a lucros cessantes.

Vale destacar que o detalhamento da metodologia aplicada para a estimativa dos valores de indenização de danos referentes ao comprometimento da renda real relacionada com subsistência está contido no APÊNDICE D.

5.3 Danos emergentes relacionados com atividades laborais de ocupações selecionadas

Esta seção tem como objetivo apresentar brevemente a metodologia utilizada para a proposição de valores de indenização para danos emergentes relacionados com atividades laborais de ocupações selecionadas.

Vale ressaltar que: (i) o conjunto de ocupações selecionadas aqui abordadas foi baseado em ocupações presentes na matriz judicial, conforme comentado na seção 5.1 e cujo detalhamento do processo de construção está disponível no APÊNDICE B; (ii) foram estimados valores de indenização por danos emergentes apenas para as ocupações selecionadas para as quais para as respectivas ocupações na matriz judicial houve reconhecimento e indenização por danos emergentes.

Assim como na matriz judicial, não se pretende aqui fazer um detalhamento pormenorizado dos itens que compõem tal dano emergente, mas, sim, fazer uma estimativa geral considerando as possibilidades de ocorrência de danos de “Perda, deterioração ou depreciação de estruturas, equipamentos e/ou instrumentos de trabalho”, “Perda e/ou comprometimento de animais utilizados para criação/produção e geração de renda” e/ou “Perda ou supressão de lavouras, cultivos ou de estoque”.

Foram utilizadas duas abordagens distintas: (a) estimativa dos valores de indenização para danos emergentes a partir de um modelo econômico e de dados secundários do IBGE e da Fundação Renova; e (b) replicação dos valores propostos pelo juízo nas decisões judiciais da 12ª Vara Federal no contexto do sistema indenizatório do Eixo 7 (Indenizações) do referido caso (matriz judicial).

A identificação da abordagem metodológica usada para cada ocupação selecionada está disponível no APÊNDICE B. Os valores estimados para a indenização dos danos emergentes estão disponíveis no Capítulo 6, na coluna “Danos emergentes”. A seguir, apresenta-se brevemente cada abordagem.

5.3.1 Estimação dos valores de indenização para danos emergentes a partir de um modelo econômico

Foi desenvolvido um modelo teórico para o caso de ocupações relacionadas com a agropecuária, que trata tanto da estimação de lucros cessantes quanto de danos emergentes. Embora esse modelo foque nos casos relacionados com a agropecuária, ele pode ser facilmente adaptado para tratar de casos de ocupações em outros setores de atividade econômica em que o rendimento do trabalho é proveniente tanto da execução de atividades laborais quanto também do capital empregado. Essa abordagem foi a utilizada para a maior parte das ocupações selecionadas, sendo referida como a usada nos “casos gerais”.

O detalhamento dessa abordagem está disponível no APÊNDICE E. Em síntese, nesse modelo considera-se que danos emergentes correspondem ao valor presente do fluxo de renda perdido para além dos lucros cessantes devido à destruição parcial ou completa do estoque de capital inicial (K_0). Sabe-se que o valor do estoque de capital K_0 é dado pelo valor presente dos fluxos de rendimentos futuros do capital:

$$VK^0 = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{1}{(1+r)^t} w_k K_o = \sum_{t=1}^N \frac{1}{(1+r)^t} w_k K_o + \sum_{t=N+1}^{\infty} \frac{1}{(1+r)^t} w_k K_o$$

onde t é o momento de tempo, r é a taxa de desconto, w_k é a taxa de retorno do capital e admite-se que um fator externo interrompe a atividade agrícola por N períodos.

Note que, ao indenizar por lucros cessantes a perda do fluxo de renda no período de interrupção da atividade 1 a N , a parcela $\sum_{t=1}^N \frac{1}{(1+r)^t} w_k K_o$ estaria contemplada. Em relação à parcela $\sum_{t=N+1}^{\infty} \frac{1}{(1+r)^t} w_k K_o$, ela é composta pela soma de $\sum_{t=N+1}^{\infty} \frac{1}{(1+r)^t} w_k \gamma K_o$ e $\sum_{t=N+1}^{\infty} \frac{1}{(1+r)^t} w_k (1-\gamma) K_o$, em que γ é a parcela do capital perdido em virtude do desastre. Admitindo-se que a atividade é retomada no período $N+1$, e, portanto, os fatores de produção L (trabalho), T (terra) e $(1-\gamma)K_o$ são reutilizados, fica faltando recuperar a parcela do valor do capital perdido $\sum_{t=N+1}^{\infty} \frac{1}{(1+r)^t} w_k \gamma K_o$. Essa parcela compõe os danos emergentes.

Para obter o valor da indenização a título de danos emergentes, é preciso obter a parcela da renda total obtida pelo produtor representativo que é devido à renda do capital (α_K) e a parcela do capital perdido em virtude do desastre (γ). Dado o rendimento total do produtor representativo no período inicial (R_0), a parcela de renda perdida devido à perda de capital é $\gamma\alpha_K R_0$. Considerando uma taxa de desconto de r e que a parcela da renda destinada ao insumo X é fixa ($\alpha_X = \frac{w_X X}{VA}$), a indenização devida a título de danos emergentes seria $\frac{\gamma\alpha_K R_0}{r}$ caso a indenização fosse paga no período N . Se fosse paga no período zero, seria $\frac{\gamma\alpha_K R_0}{r(1+r)^N}$.

Assim, para se calcular o valor de indenização por danos emergentes é preciso estimar valores para os parâmetros γ e α_K . Pode-se aproximar o valor de $\gamma\alpha_K$ utilizando dados empíricos e modelos que adotem algumas hipóteses plausíveis. As ocupações selecionadas foram divididas em dois grupos: setor de agropecuária e demais setores. Para o caso das ocupações no setor de agropecuária, a estimação do parâmetro α_K baseou-se em dados do Censo Demográfico e do Censo Agropecuário¹³⁵ (ambos do IBGE), ao passo que a estimação de γ foi feita com base em informações da Fundação Renova (dados do Cadastro Socioeconômico¹³⁶ e Matriz de Danos¹³⁷). Já para os casos das ocupações nos demais setores, foram utilizados exclusivamente dados do Censo Demográfico (IBGE, 2012) para estimar o parâmetro α_K , enquanto assumiu-se um valor para γ justamente pela indisponibilidade de dados e alta heterogeneidade do mesmo entre ocupações.

5.3.2 Replicação dos valores propostos pelo juízo da 12ª Vara Federal no contexto do referido caso

Para algumas das ocupações selecionadas, foi feita uma replicação dos valores propostos pelo juízo da 12ª Vara Federal no contexto do referido caso. Conforme explicado no APÊNDICE C, não se mostrou viável representar cada uma das diversas categorias específicas de pesca profissional propostas pela Fundação Renova, e incorporadas pelo juízo ao Sistema Indenizatório Simplificado, com as três categorias disponíveis na COD e que podem ser observadas em dados do IBGE. Assim como não

¹³⁵ INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Demográfico 2010: microdados**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010a. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Agropecuário 2006**. Rio de Janeiro: IBGE, 2006.

¹³⁶ FUNDAÇÃO RENOVA. **Base “Programa de Cadastro Socioeconômico”**. Versão de 20 de abril de 2021. Minas Gerais: Fundação Renova, 2021.

¹³⁷ FUNDAÇÃO RENOVA. **Matriz de danos**. Minas Gerais: Fundação Renova, jul. 2019. Disponível em: <www.fundacaorenova.org/wp-content/uploads/2018/09/matrizdedanos20190703.pdf>. Acesso em: 17 ago. 2021.

foram estimados valores para lucros cessantes, optou-se também por replicar os valores para danos emergentes estimados pelo juízo para o conjunto dos “pescadores profissionais”. O detalhamento da análise realizada e a justificativa são apresentados no APÊNDICE E.

A decisão pela replicação dos valores propostos pelo juízo foi acompanhada de análise de consistência que aponta para razoabilidade dos valores propostos, embora a metodologia usada para chegar aos parâmetros adotados na matriz judicial não tenha sido claramente explicitada em alguns casos. Uma das principais dificuldades decorre da ausência de parâmetros claros para considerar o dano emergente sofrido enquanto perda total ou inutilização parcial. Assim como para lucros cessantes, houve revisão pelo juízo, em favor dos atingidos, do valor de danos emergentes propostos pela Fundação Renova em alguns casos. Embora favorável aos atingidos, este procedimento não foi acompanhado de detalhamento de critérios e parâmetros para efetuar as referidas revisões.

6 MATRIZ INDENIZATÓRIA GERAL: PARÂMETROS PARA DANOS RELACIONADOS COM RENDA E ASPECTOS DA SAÚDE

Neste capítulo são apresentados os valores de indenização estimados pela FGV para os danos imateriais e materiais selecionados, relacionados com renda e aspectos da saúde, conforme recortes, critérios e metodologia explicados nos capítulos anteriores.

Esses valores estão dispostos em quatro tabelas no total, que se referem a combinações: (i) de dois cenários referentes à trajetória da perda dos rendimentos do trabalho ou da renda real pelos atingidos ao longo do período pós-rompimento considerado; e (ii) de duas possibilidades para computar os juros devidos referentes a períodos já passados.

Especificamente, consideram-se os seguintes cenários:

- Cenário A: considera-se a interrupção da atividade da ocupação selecionada até fev. 2031. Ou seja, considera-se que todo o rendimento do trabalho ou renda real associado a ela é completamente perdido até essa data.
- Cenário B: considera-se que a perda de rendimento do trabalho ou renda real se dissipa ao longo do tempo, seguindo uma trajetória logística até que seja zerada em mar. 2031.

E as seguintes possibilidades:

- Possibilidade 1: é feita a correção monetária a partir do IPCA (IBGE, 2019b) e aplicam-se juros de mora (juros simples, 1% ao mês);
- Possibilidade 2: é feita a correção monetária a partir do IPCA (IBGE, 2019b) e aplicam-se juros reais compostos, utilizando-se a taxa Selic (BACEN, 2021).

As figuras a seguir ilustram a diferença entre os cenários A e B considerando-se os valores de perda de rendimentos estimados¹³⁸ para duas ocupações, uma sem e outra com incidência de danos emergentes (Figura 11 e Figura 12, respectivamente). Em ambas, é possível observar a trajetória estimada para os valores mensais de lucros cessantes, e o valor total¹³⁹ é identificado pela soma das áreas azul-clara e azul-escura no caso do cenário A e apenas pela área azul-clara no caso do cenário B.

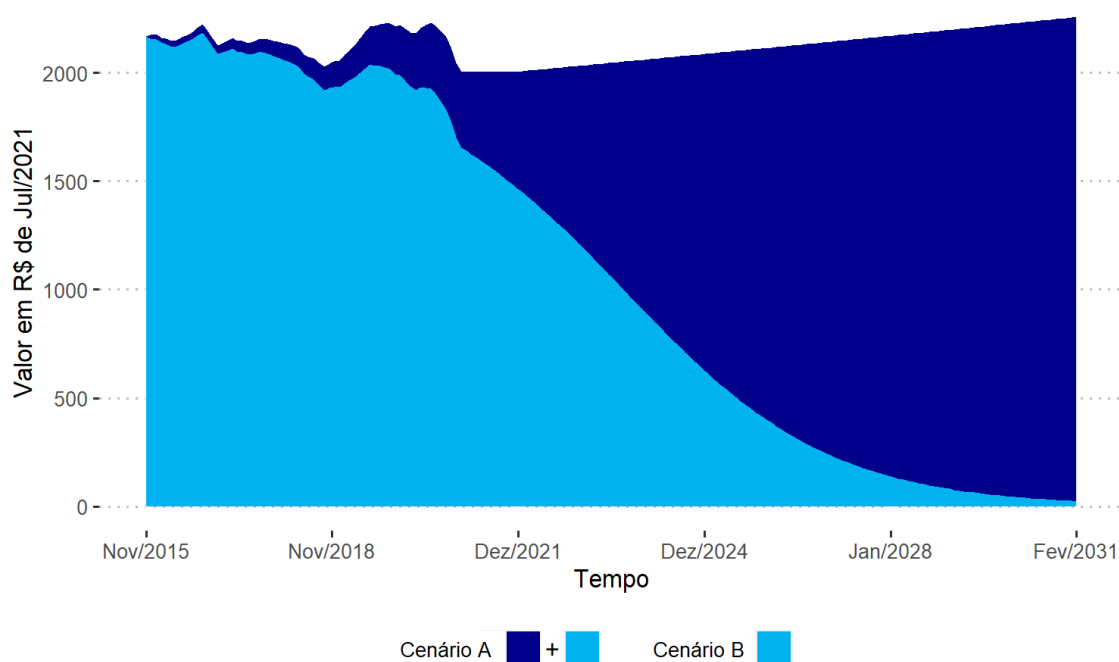
Note que, sob o cenário B, o valor estimado da perda de renda do trabalho se dissipa ao longo do período considerado, seguindo uma trajetória logística até que atinja o valor

¹³⁸ Vide etapa B da metodologia de lucros cessantes, detalhada no APÊNDICE C.

¹³⁹ Cabe ressaltar que nas áreas ilustradas nas figuras não estão incluídos os valores referentes à correção monetária e incidência de juros em períodos passados.

igual a zero em mar. 2031 (Figura 11), quando não há incidência de danos emergentes, atentando-se para a restrição de que os valores não podem ser menores que o valor do fluxo mensal da renda do capital que foi perdido devido ao rompimento¹⁴⁰ quando há incidência de danos emergentes (Figura 12).

Figura 11 — Comparação entre os cenários A e B, caso sem incidência de danos emergentes

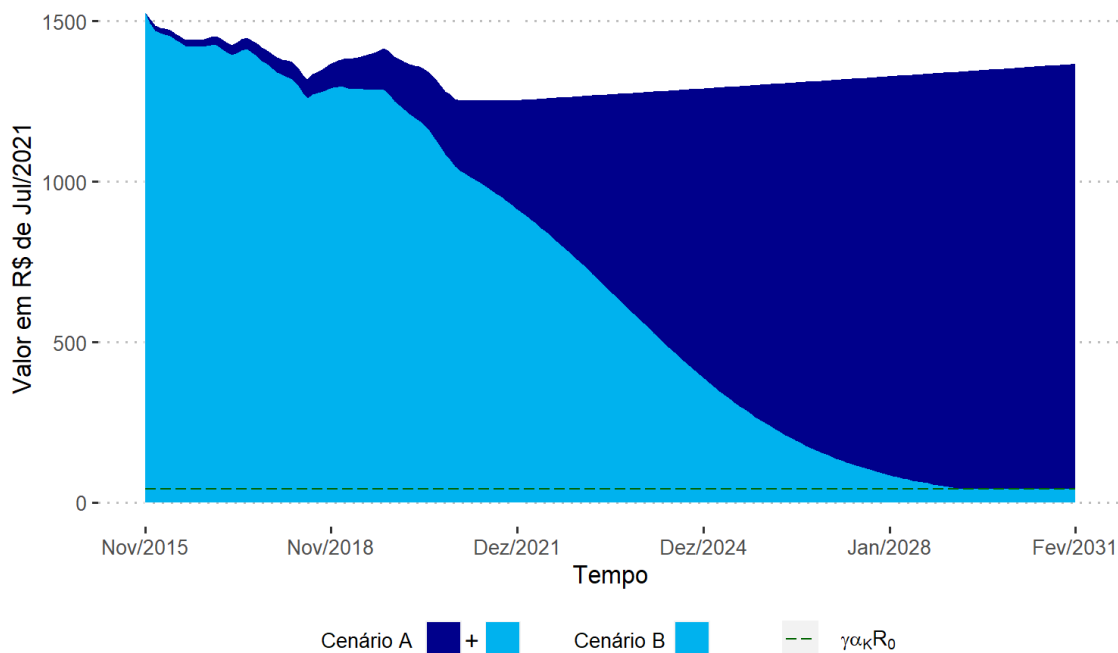


Fonte: Elaboração própria (2021), com base nos microdados da PNAD Contínua Trimestral (IBGE, 2021b) e do Censo Demográfico (IBGE, 2010a).

Nota: imagem meramente ilustrativa, considerando-se a ocupação selecionada de “Areeiro, Carroceiro e Extrator mineral”.

¹⁴⁰ O valor do fluxo mensal da renda do capital que foi perdido devido ao rompimento é dado por $\gamma \alpha_k R_0$, conforme detalhado na metodologia no APÊNDICE C e no APÊNDICE D.

Figura 12 — Comparação entre os cenários A e B, caso com incidência de danos emergentes



Fonte: Elaboração própria (2021), com base nos microdados da PNAD Contínua Trimestral (IBGE, 2021b) e do Censo Demográfico (IBGE, 2010a).

Nota: imagem meramente ilustrativa, considerando-se a ocupação selecionada de “Ambulantes em geral, Camelôs, Barraqueiros, Feirantes e Pequenos comerciantes”.

As quatro tabelas que apresentam os valores de indenização estimados pela FGV (todos em Reais (R\$) de jul. 2021) e o comparativo com a matriz judicial têm exatamente a mesma estrutura:

- Primeira coluna: indicação do setor de atividade das ocupações consideradas, nomeada como “Categoria ocupacional FGV”;
- Segunda coluna: indicação da ocupação selecionada, nomeada como “Ocupação FGV”;
- O Bloco “Valores FGV — Danos Materiais (R\$ de jul. 2021)” apresenta os valores de indenização estimados pela FGV para lucros cessantes, danos emergentes e produção para consumo próprio como outra forma de trabalho;
 - A coluna “Duração (meses)” refere-se ao número de meses considerados pela FGV para cômputo das indenizações de lucros cessantes e de produção para consumo próprio como outra forma de trabalho (184 meses no total, conforme explicado no Capítulo 5 deste relatório);

- No Bloco “Lucros cessantes (Interrupção do exercício da atividade econômica ou de subsistência (produção para consumo próprio como trabalho principal))”:
 - A coluna “Rendimento médio indenizável mensal do trabalho (nov. 2015 a jan. 2021)” refere-se à média do rendimento indenizável mensal do trabalho estimado para os meses entre nov. 2015 e jan. 2021 trazida para valores de R\$ de jul. 2021. Esse montante é uma referência para fazer comparações com o “Valor base” da matriz judicial;
 - A coluna “Valor total” apresenta o valor total estimado para a indenização de lucros cessantes considerando 184 meses de duração. Vale destacar que esse valor considera o crescimento de produtividade das categorias ocupacionais selecionadas ao longo do tempo, correção monetária e incidência de juros;
 - Para os casos de produção para consumo próprio como trabalho principal (subsistência), os valores estimados estão neste bloco, nas linhas “Produção para consumo próprio como trabalho principal — Agricultura” e “Produção para consumo próprio como trabalho principal — Pesca”, referindo-se aos casos de agropecuária e de pesca, respectivamente;
- A coluna “Danos emergentes” apresenta os valores de indenização estimados pela FGV para danos emergentes, considerando apenas aqueles ligados ao exercício de atividades econômicas;
- No bloco “Perda da produção para consumo próprio como outra forma de trabalho”:
 - A coluna “Valor médio indenizável mensal do tempo dedicado (nov. 2015 a jan. 2021)” refere-se à média do valor indenizável mensal do tempo dedicado à produção para consumo próprio como outra forma de trabalho entre nov. 2015 e jan. 2021, trazida para valores de R\$ de jul. 2021;
 - A coluna “Valor total” apresenta o valor total estimado para a indenização de lucros cessantes referentes à renda real, que dizem respeito aos danos à produção para consumo próprio como outra forma de trabalho, considerando 184 meses de duração. Vale destacar que esse valor

considera o crescimento de produtividade dessas atividades ao longo do tempo, correção monetária e incidência de juros;

- Note que os valores aparecem neste bloco de duas formas: (a) por meio do preenchimento das colunas em questão nas linhas que se referem a outras ocupações selecionadas que foram atingidas, indicando a possibilidade de acumulação desse dano (pluriatividade); e (b) na linha “Produção para consumo próprio como outra forma de trabalho”, indicando a possibilidade de ocorrência apenas desse dano (ex.: casos em que a pessoa não tem uma ocupação principal remunerada atingida, mas teve sua atividade de produção para consumo próprio como outra forma de trabalho atingida);
- A coluna “Valor total para o período dos danos materiais — Sem dano de perda da produção para consumo próprio como outra forma de trabalho” representa o montante total estimado pela FGV considerando lucros cessantes e danos emergentes. Neste montante não se consideram os valores referentes à perda de produção para consumo próprio como outra forma de trabalho nem a danos imateriais;
- A coluna “Valor total para o período dos danos materiais — Com dano de perda da produção para consumo próprio como outra forma de trabalho” representa o montante total estimado pela FGV considerando lucros cessantes, danos emergentes e perda da produção para consumo próprio como outra forma de trabalho. Neste montante não se consideram os valores referentes a danos imateriais;
- O Bloco “Valores FGV — Danos Imateriais (R\$ de jul. 2021)” exibe os valores de indenização estimados pela FGV, conforme explicado no Capítulo 4, para danos imateriais na seguinte ordem:
 - “Danos imateriais pela interrupção do exercício da atividade econômica ou de subsistência (produção para consumo próprio como trabalho principal);”
 - Indenização aplicável a todos os atingidos que tinham alguma das ocupações selecionadas afetadas pelo desastre, ou que se dedicavam à produção para consumo próprio como trabalho principal, seja na agricultura ou na pesca;
 - “Danos decorrentes do processo de reparação”;
 - Indenização aplicável a todos os atingidos;

- “Danos à fruição do meio ambiente”;
 - Indenização aplicável a todos os atingidos que residam no LMEO + 5 km e LPM + 5 km ou que disponham de outros meios para comprovar que tiveram a fruição de um meio ambiente ecologicamente equilibrado comprometida;
- “Danos à alimentação”;
 - Indenização aplicável a todos os atingidos que tiveram prejuízos à alimentação devido ao desastre. Assim, é aplicável para atingidos que se dedicavam à produção para consumo próprio como trabalho principal, seja na agricultura ou na pesca, e sempre que houver dano de perda de produção para consumo próprio como outra forma de trabalho;
- “Danos imateriais decorrentes dos danos emergentes”;
 - Indenização aplicável a todos os atingidos que sofreram danos emergentes, considerando apenas aqueles ligados ao exercício de atividades econômicas ou de subsistência;
- “Danos à saúde (risco de contaminação)”;
 - Indenização aplicável a todos os atingidos que permanecem por algum tempo no território afetado pelo rompimento, sujeitando-se, portanto, a risco de contaminação e possíveis danos à saúde. O valor da indenização depende do tempo de exposição ao risco, ou seja, do tempo de permanência no território;
 - O valor exposto na tabela (R\$ 17.000) é obtido por meio da multiplicação do valor que corresponde à indenização por ano de exposição ao risco (R\$ 2.833,33, vide seção 4.4.3) por 6, fazendo-se a hipótese de que o atingido tenha permanecido no território afetado pelo rompimento até o presente, o que totaliza a aproximadamente seis anos de exposição;
- No bloco “Valor total — Sem dano de perda da produção para consumo próprio como outra forma de trabalho” apresentam-se os montantes totais referente a danos imateriais para dois casos:
 - “Com dano à fruição do meio ambiente”, correspondendo à soma dos valores de “Danos imateriais pela interrupção do exercício da atividade econômica ou de subsistência (produção para consumo próprio como trabalho principal)”, “Danos decorrentes do processo de reparação”, “Danos à fruição do meio ambiente”, “Danos à alimentação” (apenas

para os casos de produção para consumo próprio como trabalho principal na agricultura ou na pesca), “Danos imateriais decorrentes dos danos emergentes” (apenas para as categorias nas quais os danos emergentes são presumidos) e “Danos à saúde (risco de contaminação)” (fazendo-se a hipótese de que se aplica por seis anos). Não se aplica para “Pescadores informais, artesanais e de fato” e para “Produção para consumo próprio como outra forma de trabalho”, pois para estes sempre haverá a presunção do dano da perda da produção para consumo próprio como outra forma de trabalho;

- “Sem dano à fruição do meio ambiente”: correspondendo à soma dos valores de “Danos imateriais pela interrupção do exercício da atividade econômica ou de subsistência (produção para consumo próprio como trabalho principal)”, “Danos decorrentes do processo de reparação”, “Danos à alimentação” (apenas para os casos de produção para consumo próprio como trabalho principal na agricultura ou na pesca), “Danos imateriais decorrentes dos danos emergentes” (apenas para as categorias nas quais os danos emergentes são presumidos) e “Danos à saúde (risco de contaminação)” (fazendo-se a hipótese de que se aplica por seis anos). Não se aplica para “Pescadores informais, artesanais e de fato” e para “Produção para consumo próprio como outra forma de trabalho”, pois para estes sempre haverá a presunção do dano da perda da produção para consumo próprio como outra forma de trabalho;
- No bloco “Valor total — Com dano de perda da produção para consumo próprio como outra forma de trabalho” apresentam-se os montantes totais referente a danos imateriais para dois casos:
 - “Com dano à fruição do meio ambiente”, correspondendo à soma dos valores de “Danos imateriais pela interrupção do exercício da atividade econômica ou de subsistência (produção para consumo próprio como trabalho principal)” (não se aplica para ocupação exclusiva “Produção para consumo próprio como outra forma de trabalho”, conforme indicado na respectiva linha), “Danos decorrentes do processo de reparação”, “Danos à fruição do meio ambiente”, “Danos à alimentação”, “Danos imateriais decorrentes dos danos emergentes” (apenas para as categorias nas quais os danos emergentes são presumidos) e “Danos à saúde (risco de contaminação)” (fazendo-se a hipótese de que se aplica por seis anos). Não se aplica para “Produção para consumo próprio

como trabalho principal — Agricultura” e “Produção para consumo próprio como trabalho principal — Pesca”;

- “Sem dano à fruição do meio ambiente”: correspondendo à soma dos valores de “Danos imateriais pela interrupção do exercício da atividade econômica ou de subsistência (produção para consumo próprio como trabalho principal)” (não se aplica para ocupação exclusiva de “Produção para consumo próprio como outra forma de trabalho”, indicada na respectiva linha da tabela), “Danos decorrentes do processo de reparação”, “Danos à alimentação”, “Danos imateriais decorrentes dos danos emergentes” (apenas para as categorias nas quais os danos emergentes são presumidos) e “Danos à saúde (risco de contaminação)” (fazendo-se a hipótese de que se aplica por seis anos). Não se aplica para “Produção para consumo próprio como trabalho principal — Agricultura” e “Produção para consumo próprio como trabalho principal — Pesca”;
- O Bloco “Valores FGV — Danos materiais + Danos imateriais (R\$ de jul. 2021)” apresenta os valores totais de indenização estimados pela FGV, somando os valores estimados para danos materiais com os valores estimados para danos imateriais. São consideradas as seguintes combinações, apresentadas nas tabelas nesta ordem:
 - No bloco “Valor total — Sem dano de perda da produção para consumo próprio como outra forma de trabalho”, apresentam-se os montantes totais para dois casos explicados anteriormente:
 - “Com dano à fruição do meio ambiente”;
 - “Sem dano à fruição do meio ambiente”;
 - No bloco “Valor total — Com dano de perda da produção para consumo próprio como outra forma de trabalho”, apresentam-se os montantes totais para dois casos explicados anteriormente:
 - “Com dano à fruição do meio ambiente”;
 - “Sem dano à fruição do meio ambiente”;
- No bloco “Matriz Judicial”, são apresentados os valores de indenização para as ocupações correspondentes na matriz judicial;

- A coluna “Ocupação” identifica as ocupações listadas na matriz judicial comparáveis àquelas listadas na coluna “Ocupação FGV” (veja o detalhamento no APÊNDICE B);
- A coluna “Duração (meses)” indica o período de 71 meses considerado pelo juízo para cômputo das indenizações;
- No bloco “Lucros Cessantes”:
 - A coluna “Valor Base” mostra o valor mensal considerado para cômputo da indenização de lucros cessantes;
 - A coluna “Valor total” exhibe o montante da indenização referente a lucros cessantes. Trata-se do “valor base” multiplicado pelo número de períodos considerado (71 meses);
- A coluna “Danos emergentes” apresenta os valores totais de indenização para danos emergentes;
- No bloco “Comprometimento da renda real relacionada com subsistência” são apresentados valores relacionados com a indenização referente a casos tratados como “subsistência”:
 - A coluna “Valor base” apresenta o valor mensal considerado para cômputo da indenização relacionada com subsistência;
 - A coluna “Valor total” exhibe o montante total das indenizações referentes à subsistência. Trata-se do “valor base” multiplicado pelo número de períodos considerado (71 meses);
- A coluna “Danos morais” apresenta o valor deste dano na matriz judicial (R\$ 10.000);
- Por fim, a coluna “Valor total de quitação” apresenta o montante total considerando lucros cessantes, danos emergentes, comprometimento da renda real relacionada com subsistência e danos morais, que configura o valor de quitação da matriz judicial.

A seguir, as tabelas são apresentadas na ordem:

- I Tabela 5: Cenário A (interrupção da atividade da ocupação selecionada até fev. 2031) e Possibilidade 1 (correção monetária a partir do IPCA (IBGE, 2019b) e juros de mora);

- II Tabela 6: Cenário A (interrupção da atividade da ocupação selecionada até fev. 2031) e Possibilidade 2 (correção monetária a partir do IPCA (IBGE, 2019b) e juros reais compostos utilizando-se a taxa Selic (BACEN, 2021));
- III Tabela 7: Cenário B (perda de rendimento do trabalho se dissipa ao longo do tempo) e Possibilidade 1 (correção monetária a partir do IPCA (IBGE, 2019b) e juros de mora); e
- IV Tabela 8: Cenário B (perda de rendimento do trabalho se dissipa ao longo do tempo) e Possibilidade 2 (correção monetária a partir do IPCA (IBGE, 2019b) e juros reais compostos utilizando-se a taxa Selic (BACEN, 2021)).

Tabela 5 — Cenário A (interrupção da atividade da ocupação selecionada até fev. 2031) e Possibilidade 1 (correção monetária a partir do IPCA (IBGE, 2019b) e juros de mora)

Categoria ocupacional FGV	Ocupação FGV	Valores FGV — Danos Materiais (R\$ de jul. 2021)							Valores FGV — Danos Imateriais (R\$ de jul. 2021)										Valores FGV — Danos Materiais + Danos Imateriais (R\$ de jul. 2021)				Matriz Judicial									
		Duração (meses)	Lucros cessantes (Interrupção do exercício da atividade econômica ou de subsistência (produção para consumo próprio como trabalho principal))		Danos emergentes	Perda da produção para consumo próprio como outra forma de trabalho		Valor total para o período dos danos materiais — Sem dano de perda da produção para consumo próprio como outra forma de trabalho	Valor total para o período dos danos materiais — Com dano de perda da produção para consumo próprio como outra forma de trabalho	Danos imateriais pela interrupção do exercício da atividade econômica ou de subsistência (produção para consumo próprio como trabalho principal)	Danos decorrentes do processo de reparação	Danos à fruição do meio ambiente	Danos à alimentação	Danos imateriais decorrentes dos danos emergentes	Danos à saúde (risco de contaminação)	Valor total — Sem dano de perda da produção para consumo próprio como outra forma de trabalho		Valor total — Com dano de perda da produção para consumo próprio como outra forma de trabalho		Valor total — Sem dano de perda da produção para consumo próprio como outra forma de trabalho	Valor total — Com dano de perda da produção para consumo próprio como outra forma de trabalho	Ocupação	Duração (meses)	Lucros cessantes		Danos emergentes	Comprometimento da renda real relacionada com subsistência		Danos morais	Valor total de quitação		
			Rendimento médio indenizável mensal do trabalho (nov. 2015 a jan. 2021)	Valor total		Valor médio indenizável mensal do tempo dedicado (nov. 2015 a jan. 2021)	Valor total									Com dano à fruição do meio ambiente	Sem dano à fruição do meio ambiente	Com dano à fruição do meio ambiente	Sem dano à fruição do meio ambiente					Com dano à fruição do meio ambiente	Sem dano à fruição do meio ambiente							
																											Valor base	Valor total			Valor base	Valor total
Agropecuária	Produtores rurais	184	R\$ 1.874	R\$ 327.568	R\$ 17.379	R\$ 267	R\$ 45.936	R\$ 344.947	R\$ 390.883	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 421.947	R\$ 411.947			R\$ 472.883	R\$ 462.883		Agricultores, produtores rurais, aquicultores e ilheiros — comercialização informal	71			R\$ 1.045	R\$ 74.195
	Produção para consumo próprio como trabalho principal — Agricultura	184	R\$ 953	R\$ 166.665	R\$ 8.842	NA	NA	R\$ 175.507	NA	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	NA	NA	R\$ 257.507	R\$ 247.507	NA	NA	Agricultores/produtores rurais/ilheiros — para consumo próprio (subsistência)	71	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 480	R\$ 34.082	R\$ 10.000	R\$ 44.082
	Trabalhadores rurais	184	R\$ 1.139	R\$ 224.676	R\$ 11.011	R\$ 267	R\$ 45.936	R\$ 235.687	R\$ 281.623	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 312.687	R\$ 302.687	R\$ 363.623	R\$ 353.623	Diaristas/Colonos/Safristas/Autônomos/Músicos/Artistas/Bordadeiras/Costureiras/Profissionais liberais/trabalhadores em geral com perda de emprego e renda	71	R\$ 1.045	R\$ 74.195	R\$ 6.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 80.195
Comércio	Ambulantes em geral, Camelôs, Barraqueiros, Feirantes e Pequenos comerciantes	184	R\$ 1.396	R\$ 255.440	R\$ 9.735	R\$ 267	R\$ 45.936	R\$ 265.175	R\$ 311.111	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 342.175	R\$ 332.175	R\$ 393.111	R\$ 383.111	Ambulantes em geral/ Camelôs/Barraqueiros/Feirantes/Pequenos comerciantes informais	71	R\$ 1.045	R\$ 74.195	R\$ 6.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 80.195
	Comerciantes de areia e argila	184	R\$ 1.816	R\$ 363.005	R\$ 11.429	R\$ 267	R\$ 45.936	R\$ 374.434	R\$ 420.371	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 451.434	R\$ 441.434	R\$ 502.371	R\$ 492.371	Comerciantes de areia e argila — informal	71	R\$ 2.090	R\$ 148.390	R\$ 3.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 151.390
	Revendedores de ouro	184	R\$ 1.816	R\$ 363.005	R\$ 11.429	R\$ 267	R\$ 45.936	R\$ 374.434	R\$ 420.371	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 451.434	R\$ 441.434	R\$ 502.371	R\$ 492.371	Revendedores de ouro — informal	71	R\$ 2.000	R\$ 142.000	R\$ 5.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 147.000
	Comerciantes de petrechos de pesca	184	R\$ 1.817	R\$ 370.420	NA	R\$ 267	R\$ 45.936	R\$ 370.420	R\$ 416.356	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	NA	R\$ 17.000	R\$ 62.000	R\$ 52.000	R\$ 67.000	R\$ 57.000	R\$ 432.420	R\$ 422.420	R\$ 483.356	R\$ 473.356	Comerciantes de Petrechos de Pesca formais	NA	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	NA	R\$ 10.000	NA
	Revendedores de pescado	184	R\$ 1.816	R\$ 363.005	R\$ 11.429	R\$ 267	R\$ 45.936	R\$ 374.434	R\$ 420.371	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 451.434	R\$ 441.434	R\$ 502.371	R\$ 492.371	Revendedores de Pescado — formal	71	R\$ 1.045	R\$ 74.195	R\$ 6.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 80.195
	Comerciantes de artigos relacionados com turismo	184	R\$ 1.817	R\$ 370.420	NA	R\$ 267	R\$ 45.936	R\$ 370.420	R\$ 416.356	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	NA	R\$ 17.000	R\$ 62.000	R\$ 52.000	R\$ 67.000	R\$ 57.000	R\$ 432.420	R\$ 422.420	R\$ 483.356	R\$ 473.356	Empresários/Prestadores de serviços turismo — informal	71	R\$ 1.500	R\$ 106.500	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 106.500
Exativismo Mineral	Areeiro, Carroceiro e Extrator mineral	184	R\$ 2.150	R\$ 403.443	NA	R\$ 267	R\$ 45.936	R\$ 403.443	R\$ 449.379	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	NA	R\$ 17.000	R\$ 62.000	R\$ 52.000	R\$ 67.000	R\$ 57.000	R\$ 465.443	R\$ 455.443	R\$ 516.379	R\$ 506.379	Areeiro, carroceiro e extrator mineral	71	R\$ 1.045	R\$ 74.195	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 74.195
	Cadeia produtiva da exploração dos areais	184	R\$ 2.517	R\$ 503.397	R\$ 15.912	R\$ 267	R\$ 45.936	R\$ 519.309	R\$ 565.245	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 596.309	R\$ 586.309	R\$ 647.245	R\$ 637.245	Cadeia produtiva da exploração dos areais	71	R\$ 1.870	R\$ 132.770	R\$ 3.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 135.770
	Faiscadores e Garimpeiros	184	R\$ 2.517	R\$ 503.397	R\$ 15.912	R\$ 267	R\$ 45.936	R\$ 519.309	R\$ 565.245	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 596.309	R\$ 586.309	R\$ 647.245	R\$ 637.245	Faiscadores — garimpeiros artesanais	71	R\$ 2.200	R\$ 156.200	R\$ 5.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 161.200
Pesca	Proprietários de lavras de exploração mineral de areia e cascalho	184	R\$ 3.651	R\$ 708.250	R\$ 22.801	R\$ 267	R\$ 45.936	R\$ 731.051	R\$ 776.987	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 808.051	R\$ 798.051	R\$ 858.987	R\$ 848.987	Proprietários de lavras de exploração mineral de areia e cascalho - informal	71	R\$ 2.200	R\$ 156.200	R\$ 10.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 166.200
	Cadeia produtiva da pesca — beneficiamento	184	R\$ 1.327	R\$ 255.793	R\$ 8.029	R\$ 267	R\$ 45.936	R\$ 263.822	R\$ 309.758	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 340.822	R\$ 330.822	R\$ 391.758	R\$ 381.758	Cadeia produtiva da pesca	71	R\$ 1.045	R\$ 74.195	R\$ 3.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 77.195
	Cadeia produtiva da pesca — transporte	184	R\$ 1.520	R\$ 291.842	R\$ 9.313	R\$ 267	R\$ 45.936	R\$ 301.155	R\$ 347.091	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 378.155	R\$ 368.155	R\$ 429.091	R\$ 419.091	Cadeia produtiva da pesca	71	R\$ 1.045	R\$ 74.195	R\$ 3.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 77.195
	Cadeia produtiva da pesca — insumo	184	R\$ 1.435	R\$ 275.323	R\$ 8.705	R\$ 267	R\$ 45.936	R\$ 284.029	R\$ 329.965	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 361.029	R\$ 351.029	R\$ 411.965	R\$ 401.965	Cadeia produtiva da pesca	71	R\$ 1.045	R\$ 74.195	R\$ 3.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 77.195
	Cadeia produtiva da pesca — serviço	184	R\$ 1.983	R\$ 375.178	R\$ 12.459	R\$ 267	R\$ 45.936	R\$ 387.636	R\$ 433.573	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 464.636	R\$ 454.636	R\$ 515.573	R\$ 505.573	Cadeia produtiva da pesca	71	R\$ 1.045	R\$ 74.195	R\$ 3.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 77.195
	Pescador profissional — Região estuarina — proprietário de embarcação a remo	184	R\$ 2.613	R\$ 509.418	R\$ 23.000	R\$ 267	R\$ 45.936	R\$ 532.418	R\$ 578.354	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 609.418	R\$ 599.418	R\$ 660.354	R\$ 650.354	Pescador profissional — Região estuarina — proprietário de embarcação a remo	71	R\$ 2.613	R\$ 185.488	R\$ 23.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 208.488
	Pescador profissional — Região estuarina — proprietário de embarcação camaroeira	184	R\$ 6.500	R\$ 1.267.451	R\$ 96.000	R\$ 267	R\$ 45.936	R\$ 1.363.451	R\$ 1.409.388	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 1.440.451	R\$ 1.430.451	R\$ 1.491.387	R\$ 1.481.387	Pescador profissional — Região estuarina — proprietário de embarcação camaroeira	71	R\$ 6.500	R\$ 461.500	R\$ 96.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 557.500
	Pescador profissional — Região estuarina — proprietário de embarcação com motor de centro	184	R\$ 5.500	R\$ 1.072.459	R\$ 91.000	R\$ 267	R\$ 45.936	R\$ 1.163.459	R\$ 1.209.395	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 1.240.459	R\$ 1.230.459	R\$ 1.291.395	R\$ 1.281.395	Pescador profissional — Região estuarina — proprietário de embarcação com motor de centro	71	R\$ 5.500	R\$ 390.500	R\$ 91.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 481.500
	Pescador profissional — Região estuarina — proprietário de embarcação com motor de popa	184	R\$ 4.180	R\$ 815.069	R\$ 66.000	R\$ 267	R\$ 45.936	R\$ 881.069	R\$ 927.005	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 958.069	R\$ 948.069	R\$ 1.009.005	R\$ 999.005	Pescador profissional Região estuarina — proprietário de embarcação com motor de popa	71	R\$ 4.180	R\$ 296.780	R\$ 66.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 362.780
	Pescador profissional/protocolados — Região continental — dono de embarcação a remo (sem motor)	184	R\$ 2.613	R\$ 509.433	R\$ 23.000																											

Categoria ocupacional FGV	Ocupação FGV	Valores FGV — Danos Materiais (R\$ de jul. 2021)								Valores FGV — Danos Imateriais (R\$ de jul. 2021)								Valores FGV — Danos Materiais + Danos Imateriais (R\$ de jul. 2021)				Matriz Judicial										
		Duração (meses)	Lucros cessantes (Interrupção do exercício da atividade econômica ou de subsistência (produção para consumo próprio como trabalho principal))		Danos emergentes	Perda da produção para consumo próprio como outra forma de trabalho		Valor médio indenizável mensal do tempo dedicado (nov. 2015 a jan. 2021)	Valor total	Valor total para o período dos danos materiais — Sem dano de perda da produção para consumo próprio como outra forma de trabalho	Valor total para o período dos danos materiais — Com dano de perda da produção para consumo próprio como outra forma de trabalho	Danos imateriais pela interrupção do exercício da atividade econômica ou de subsistência (produção para consumo próprio como trabalho principal)	Danos decorrentes do processo de reparação	Danos à fruição do meio ambiente	Danos à alimentação	Danos imateriais decorrentes dos danos emergentes	Danos à saúde (risco de contaminação)	Valor total — Sem dano de perda da produção para consumo próprio como outra forma de trabalho		Valor total — Com dano de perda da produção para consumo próprio como outra forma de trabalho		Valor total — Sem dano de perda da produção para consumo próprio como outra forma de trabalho	Valor total — Com dano de perda da produção para consumo próprio como outra forma de trabalho	Ocupação	Duração (meses)	Lucros cessantes		Danos emergentes	Comprometimento da renda real relacionada com subsistência		Danos morais	Valor total de quitação
			Rendimento médio indenizável mensal do trabalho (nov. 2015 a jan. 2021)	Valor total		Com dano à fruição do meio ambiente	Sem dano à fruição do meio ambiente											Com dano à fruição do meio ambiente	Sem dano à fruição do meio ambiente	Com dano à fruição do meio ambiente	Sem dano à fruição do meio ambiente					Valor base	Valor total		Valor total	Valor base		
Serviços, Profissionais autônomos e Trabalhadores em geral com perda de emprego e renda	Músicos e Artistas em geral	184	R\$ 2.662	R\$ 487.081	R\$ 17.464	R\$ 267	R\$ 45.936	R\$ 504.545	R\$ 550.482	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 581.545	R\$ 571.545	R\$ 632.482	R\$ 622.482	Diaristas/Colonos/Safristas/Autônomos/Músicos/Artistas/Bordadeiras/Costureiras/Profissionais liberais/trabalhadores em geral com perda de emprego e renda	71	R\$ 1.045	R\$ 74.195	R\$ 6.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 80.195
	Bordadeiras e Costureiras	184	R\$ 992	R\$ 191.229	R\$ 6.424	R\$ 267	R\$ 45.936	R\$ 197.653	R\$ 243.590	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 274.653	R\$ 264.653	R\$ 325.589	R\$ 315.589	Diaristas/Colonos/Safristas/Autônomos/Músicos/Artistas/Bordadeiras/Costureiras/Profissionais liberais/trabalhadores em geral com perda de emprego e renda	71	R\$ 1.045	R\$ 74.195	R\$ 6.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 80.195
	Porteiros, Equipe de limpeza/faxina e Vigilantes	184	R\$ 1.459	R\$ 279.387	R\$ 9.066	R\$ 267	R\$ 45.936	R\$ 288.453	R\$ 334.389	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 365.453	R\$ 355.453	R\$ 416.389	R\$ 406.389	Diaristas/Colonos/Safristas/Autônomos/Músicos/Artistas/Bordadeiras/Costureiras/Profissionais liberais/trabalhadores em geral com perda de emprego e renda	71	R\$ 1.045	R\$ 74.195	R\$ 6.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 80.195
	Garçonetes/garçons e Trabalhadores dos restaurantes/quiosques	184	R\$ 1.293	R\$ 243.503	R\$ 8.001	R\$ 267	R\$ 45.936	R\$ 251.504	R\$ 297.440	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 328.504	R\$ 318.504	R\$ 379.440	R\$ 369.440	Diaristas/Colonos/Safristas/Autônomos/Músicos/Artistas/Bordadeiras/Costureiras/Profissionais liberais/trabalhadores em geral com perda de emprego e renda	71	R\$ 1.045	R\$ 74.195	R\$ 6.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 80.195
	Operadores de instalações de produção de energia	184	R\$ 2.283	R\$ 446.676	NA	R\$ 267	R\$ 45.936	R\$ 446.676	R\$ 492.612	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	NA	R\$ 17.000	R\$ 62.000	R\$ 52.000	R\$ 67.000	R\$ 57.000	R\$ 508.676	R\$ 498.676	R\$ 559.612	R\$ 549.612	Diaristas/Colonos/Safristas/Autônomos/Músicos/Artistas/Bordadeiras/Costureiras/Profissionais liberais/trabalhadores em geral com perda de emprego e renda	71	R\$ 1.045	R\$ 74.195	R\$ 6.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 80.195
	Trabalhadores dos alambiques, das fazendas produtoras de queijos e produtos gastronômicos	184	R\$ 1.409	R\$ 270.205	R\$ 8.912	R\$ 267	R\$ 45.936	R\$ 279.117	R\$ 325.053	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 356.117	R\$ 346.117	R\$ 407.053	R\$ 397.053	Diaristas/Colonos/Safristas/Autônomos/Músicos/Artistas/Bordadeiras/Costureiras/Profissionais liberais/trabalhadores em geral com perda de emprego e renda	71	R\$ 1.045	R\$ 74.195	R\$ 6.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 80.195
	Artesãos	184	R\$ 1.791	R\$ 350.297	R\$ 11.305	R\$ 267	R\$ 45.936	R\$ 361.602	R\$ 407.539	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 438.602	R\$ 428.602	R\$ 489.539	R\$ 479.539	Artesãos	71	R\$ 1.045	R\$ 74.195	R\$ 6.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 80.195
	Lavadeiras	184	R\$ 1.199	R\$ 233.258	NA	R\$ 267	R\$ 45.936	R\$ 233.258	R\$ 279.194	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	NA	R\$ 17.000	R\$ 62.000	R\$ 52.000	R\$ 67.000	R\$ 57.000	R\$ 295.258	R\$ 285.258	R\$ 346.194	R\$ 336.194	Lavadeiras	71	R\$ 1.045	R\$ 74.195	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 74.195
	Promotores de festas e eventos	184	R\$ 2.352	R\$ 440.464	R\$ 17.614	R\$ 267	R\$ 45.936	R\$ 458.078	R\$ 504.015	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 535.078	R\$ 525.078	R\$ 586.014	R\$ 576.014	Ambulantes em geral/ Camelôs/Barraqueiros/Feirantes/Pequenos comerciantes informais	71	R\$ 1.045	R\$ 74.195	R\$ 6.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 80.195
	Proprietários de alambiques e cachaçarias artesanais	184	R\$ 3.651	R\$ 708.250	R\$ 22.801	R\$ 267	R\$ 45.936	R\$ 731.051	R\$ 776.987	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 808.051	R\$ 798.051	R\$ 858.987	R\$ 848.987	Proprietários alambiques e cachaçarias artesanais - informais	71	R\$ 1.500	R\$ 106.500	R\$ 10.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 116.500
Turismo	Empresários e Prestadores de serviços de turismo	184	R\$ 2.405	R\$ 424.340	NA	R\$ 267	R\$ 45.936	R\$ 424.340	R\$ 470.276	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	NA	R\$ 17.000	R\$ 62.000	R\$ 52.000	R\$ 67.000	R\$ 57.000	R\$ 486.340	R\$ 476.340	R\$ 537.276	R\$ 527.276	Empresários/Prestadores de serviços turismo — informal	71	R\$ 1.500	R\$ 106.500	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 106.500
	Hotéis, Pousadas, Bares e Restaurantes	184	R\$ 2.583	R\$ 522.690	NA	R\$ 267	R\$ 45.936	R\$ 522.690	R\$ 568.627	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	NA	R\$ 17.000	R\$ 62.000	R\$ 52.000	R\$ 67.000	R\$ 57.000	R\$ 584.690	R\$ 574.690	R\$ 635.627	R\$ 625.627	Hotéis, Pousada, Bares e Restaurantes- Informais (Entre LME0 e LME0 + 1 km)	71	R\$ 1.359	R\$ 96.454	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 96.454
Produção para consumo próprio como outra forma de trabalho	Produção para consumo próprio como outra forma de trabalho	184	NA	NA	NA	R\$ 267	R\$ 45.936	NA	R\$ 45.936	NA	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	NA	R\$ 17.000	NA	NA	R\$ 42.000	R\$ 32.000	NA	NA	R\$ 87.936	R\$ 77.936	NA	71	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ -

Fonte: Elaboração própria (2021), com base na Matriz Judicial e nos microdados da PNAD Contínua Trimestral (IBGE, 2021b) e do Censo Demográfico (IBGE, 2010a).

Nota: “NA” indica que “Não se aplica”.

Tabela 6 — Cenário A (interrupção da atividade da ocupação selecionada até fev. 2031) e Possibilidade 2 (correção monetária a partir do IPCA (IBGE, 2019b) e juros reais compostos utilizando-se a taxa Selic (BACEN, 2021))

Categoria ocupacional FGV	Ocupação FGV	Valores FGV — Danos Materiais (R\$ de jul. 2021)								Valores FGV — Danos Imateriais (R\$ de jul. 2021)								Valores FGV — Danos Materiais + Danos Imateriais (R\$ de jul. 2021)				Matriz Judicial										
		Duração (meses)	Lucros cessantes (Interrupção do exercício da atividade econômica ou de subsistência (produção para consumo próprio como trabalho principal))		Danos emergentes	Perda da produção para consumo próprio como outra forma de trabalho		Valor total para o período dos danos materiais — Sem dano de perda da produção para consumo próprio como outra forma de trabalho	Danos imateriais pela interrupção do exercício da atividade econômica ou de subsistência (produção para consumo próprio como trabalho principal)	Danos decorrentes do processo de reparação	Danos à fruição do meio ambiente	Danos à alimentação	Danos imateriais decorrentes dos danos emergentes	Danos à saúde (risco de contaminação)	Valor total — Sem dano de perda da produção para consumo próprio como outra forma de trabalho		Valor total — Com dano de perda da produção para consumo próprio como outra forma de trabalho		Valor total — Sem dano de perda da produção para consumo próprio como outra forma de trabalho		Valor total — Com dano de perda da produção para consumo próprio como outra forma de trabalho		Ocupação	Duração (meses)	Lucros cessantes		Danos emergentes	Comprometimento da renda real relacionada COM subsistência		Danos morais	Valor total de quitação	
			Rendimento médio indenizável mensal do trabalho (nov. 2015 a jan. 2021)	Valor total		Valor médio indenizável mensal do tempo dedicado (nov. 2015 a jan. 2021)	Valor total								Com dano à fruição do meio ambiente	Sem dano à fruição do meio ambiente	Com dano à fruição do meio ambiente	Sem dano à fruição do meio ambiente	Com dano à fruição do meio ambiente	Sem dano à fruição do meio ambiente												
Agropecuária	Produtores rurais	184	R\$ 1.874	R\$ 297.282	R\$ 17.379	R\$ 267	R\$ 41.606	R\$ 314.661	R\$ 356.267	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 391.661	R\$ 381.661	R\$ 438.267	R\$ 428.267	Agricultores, produtores rurais, aquicultores e ilheiros — comercialização informal	71	R\$ 1.045	R\$ 74.195	R\$ 10.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 84.195
	Produção para consumo próprio como trabalho principal — Agricultura	184	R\$ 953	R\$ 151.255	R\$ 8.842	NA	NA	R\$ 160.098	NA	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	NA	NA	R\$ 242.098	R\$ 232.098	NA	NA	Agricultores/produtores rurais/ilheiros — para consumo próprio (subsistência)	71	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 480	R\$ 34.082	R\$ 10.000	R\$ 44.082
	Trabalhadores rurais	184	R\$ 1.139	R\$ 206.706	R\$ 11.011	R\$ 267	R\$ 41.606	R\$ 217.717	R\$ 259.323	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 294.717	R\$ 284.717	R\$ 341.323	R\$ 331.323	Diaristas/Colonos/Safristas/Autônomos/Músicos/Artistas/Bordadeiras/Costureiras/Profissionais liberais/trabalhadores em geral com perda de emprego e renda	71	R\$ 1.045	R\$ 74.195	R\$ 6.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 80.195
Comércio	Ambulantes em geral, Camelôs, Barraqueiros, Feirantes e Pequenos comerciantes	184	R\$ 1.396	R\$ 232.857	R\$ 9.735	R\$ 267	R\$ 41.606	R\$ 242.592	R\$ 284.199	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 319.592	R\$ 309.592	R\$ 366.199	R\$ 356.199	Ambulantes em geral/ Camelôs/Barraqueiros/Feirantes/Pequenos comerciantes informais	71	R\$ 1.045	R\$ 74.195	R\$ 6.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 80.195
	Comerciantes de areia e argila	184	R\$ 1.816	R\$ 334.257	R\$ 11.429	R\$ 267	R\$ 41.606	R\$ 345.686	R\$ 387.292	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 422.686	R\$ 412.686	R\$ 469.292	R\$ 459.292	Comerciantes de areia e argila — informal	71	R\$ 2.090	R\$ 148.390	R\$ 3.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 151.390
	Revendedores de ouro	184	R\$ 1.816	R\$ 334.257	R\$ 11.429	R\$ 267	R\$ 41.606	R\$ 345.686	R\$ 387.292	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 422.686	R\$ 412.686	R\$ 469.292	R\$ 459.292	Revendedores de ouro — informal	71	R\$ 2.000	R\$ 142.000	R\$ 5.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 147.000
	Comerciantes de petrechos de pesca	184	R\$ 1.817	R\$ 341.716	NA	R\$ 267	R\$ 41.606	R\$ 341.716	R\$ 383.322	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	NA	R\$ 17.000	R\$ 62.000	R\$ 52.000	R\$ 67.000	R\$ 57.000	R\$ 403.716	R\$ 393.716	R\$ 450.322	R\$ 440.322	Comerciantes de Petrechos de Pesca formais	71	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ -
	Revendedores de pescado	184	R\$ 1.816	R\$ 334.257	R\$ 11.429	R\$ 267	R\$ 41.606	R\$ 345.686	R\$ 387.292	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 422.686	R\$ 412.686	R\$ 469.292	R\$ 459.292	Revendedores de Pescado — formal	71	R\$ 1.045	R\$ 74.195	R\$ 6.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 80.195
	Comerciantes de artigos relacionados com turismo	184	R\$ 1.817	R\$ 341.716	NA	R\$ 267	R\$ 41.606	R\$ 341.716	R\$ 383.322	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	NA	R\$ 17.000	R\$ 62.000	R\$ 52.000	R\$ 67.000	R\$ 57.000	R\$ 403.716	R\$ 393.716	R\$ 450.322	R\$ 440.322	Empresários/Prestadores de serviços turismo — informal	71	R\$ 1.500	R\$ 106.500	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 106.500
Exativismo Mineral	Areiro, Carroceiro e Extrator mineral	184	R\$ 2.150	R\$ 369.239	NA	R\$ 267	R\$ 41.606	R\$ 369.239	R\$ 410.845	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	NA	R\$ 17.000	R\$ 62.000	R\$ 52.000	R\$ 67.000	R\$ 57.000	R\$ 431.239	R\$ 421.239	R\$ 477.845	R\$ 467.845	Areiro, carroceiro e extrator mineral	71	R\$ 1.045	R\$ 74.195	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 74.195
	Cadeia produtiva da exploração dos areais	184	R\$ 2.517	R\$ 464.071	R\$ 15.912	R\$ 267	R\$ 41.606	R\$ 479.983	R\$ 521.590	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 556.983	R\$ 546.983	R\$ 603.590	R\$ 593.590	Cadeia produtiva da exploração dos areais	71	R\$ 1.870	R\$ 132.770	R\$ 3.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 135.770
	Faiscadores e Garimpeiros	184	R\$ 2.517	R\$ 464.071	R\$ 15.912	R\$ 267	R\$ 41.606	R\$ 479.983	R\$ 521.590	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 556.983	R\$ 546.983	R\$ 603.590	R\$ 593.590	Faiscadores — garimpeiros artesanais	71	R\$ 2.200	R\$ 156.200	R\$ 5.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 161.200
Pesca	Proprietários de lavras de exploração mineral de areia e cascalho	184	R\$ 3.651	R\$ 650.478	R\$ 22.801	R\$ 267	R\$ 41.606	R\$ 673.279	R\$ 714.885	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 750.279	R\$ 740.279	R\$ 796.885	R\$ 786.885	Proprietários de lavras de exploração mineral de areia e cascalho - informal	71	R\$ 2.200	R\$ 156.200	R\$ 10.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 166.200
	Cadeia produtiva da pesca — beneficiamento	184	R\$ 1.327	R\$ 234.793	R\$ 8.029	R\$ 267	R\$ 41.606	R\$ 242.822	R\$ 284.428	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 319.822	R\$ 309.822	R\$ 366.428	R\$ 356.428	Cadeia produtiva da pesca	71	R\$ 1.045	R\$ 74.195	R\$ 3.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 77.195
	Cadeia produtiva da pesca — transporte	184	R\$ 1.520	R\$ 267.662	R\$ 9.313	R\$ 267	R\$ 41.606	R\$ 276.975	R\$ 318.581	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 353.975	R\$ 343.975	R\$ 400.581	R\$ 390.581	Cadeia produtiva da pesca	71	R\$ 1.045	R\$ 74.195	R\$ 3.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 77.195
	Cadeia produtiva da pesca — insumo	184	R\$ 1.435	R\$ 252.571	R\$ 8.705	R\$ 267	R\$ 41.606	R\$ 261.276	R\$ 302.883	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 338.276	R\$ 328.276	R\$ 384.883	R\$ 374.883	Cadeia produtiva da pesca	71	R\$ 1.045	R\$ 74.195	R\$ 3.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 77.195
	Cadeia produtiva da pesca — serviço	184	R\$ 1.983	R\$ 343.515	R\$ 12.459	R\$ 267	R\$ 41.606	R\$ 355.974	R\$ 397.580	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 432.974	R\$ 422.974	R\$ 479.580	R\$ 469.580	Cadeia produtiva da pesca	71	R\$ 1.045	R\$ 74.195	R\$ 3.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 77.195
	Pescador profissional — Região estuarina — proprietário de embarcação a remo	184	R\$ 2.613	R\$ 467.835	R\$ 23.000	R\$ 267	R\$ 41.606	R\$ 490.835	R\$ 532.441	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 567.835	R\$ 557.835	R\$ 614.441	R\$ 604.441	Pescador profissional — Região estuarina — proprietário de embarcação a remo	71	R\$ 2.613	R\$ 185.488	R\$ 23.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 208.488
	Pescador profissional — Região estuarina — proprietário de embarcação camaroeira	184	R\$ 6.500	R\$ 1.163.991	R\$ 96.000	R\$ 267	R\$ 41.606	R\$ 1.259.991	R\$ 1.301.598	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 1.336.991	R\$ 1.326.991	R\$ 1.383.598	R\$ 1.373.598	Pescador profissional — Região estuarina — proprietário de embarcação camaroeira	71	R\$ 6.500	R\$ 461.500	R\$ 96.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 557.500
	Pescador profissional — Região estuarina — proprietário de embarcação com motor de centro	184	R\$ 5.500	R\$ 984.916	R\$ 91.000	R\$ 267	R\$ 41.606	R\$ 1.075.916	R\$ 1.117.522	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 1.152.916	R\$ 1.142.916	R\$ 1.199.522	R\$ 1.189.522	Pescador profissional — Região estuarina — proprietário de embarcação com motor de centro	71	R\$ 5.500	R\$ 390.500	R\$ 91.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 481.500
	Pescador profissional — Região estuarina — proprietário de embarcação com motor de popa	184	R\$ 4.180	R\$ 748.536	R\$ 66.000	R\$ 267	R\$ 41.606	R\$ 814.536	R\$ 856.142	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 891.536	R\$ 881.536	R\$ 938.142	R\$ 928.142	Pescador profissional — Região estuarina — proprietário de embarcação com motor de popa	71	R\$ 4.180	R\$ 296.780	R\$ 66.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 362.780
	Pescador profissional/protocolados — Região continental — dono de embarcação a remo (sem motor)	184	R\$ 2.613	R\$ 467.848	R\$ 23.000	R\$ 267	R\$ 41.606	R\$ 490.848	R\$ 532.455	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 567												

Categoria ocupacional FGV	Ocupação FGV	Valores FGV — Danos Materiais (R\$ de jul. 2021)								Valores FGV — Danos Imateriais (R\$ de jul. 2021)								Valores FGV — Danos Materiais + Danos Imateriais (R\$ de jul. 2021)				Matriz Judicial										
		Duração (meses)	Lucros cessantes (Interrupção do exercício da atividade econômica ou de subsistência (produção para consumo próprio como trabalho principal))		Danos emergentes	Perda da produção para consumo próprio como outra forma de trabalho		Valor total para o período dos danos materiais — Sem dano de perda da produção para consumo próprio como outra forma de trabalho	Valor total para o período dos danos materiais — Com dano de perda da produção para consumo próprio como outra forma de trabalho	Danos decorrentes do exercício da atividade econômica ou de subsistência (produção para consumo próprio como trabalho principal)	Danos decorrentes do processo de reparação	Danos à fruição do meio ambiente	Danos à alimentação	Danos imateriais decorrentes dos danos emergentes	Danos à saúde (risco de contaminação)	Valor total — Sem dano de perda da produção para consumo próprio como outra forma de trabalho		Valor total — Com dano de perda da produção para consumo próprio como outra forma de trabalho		Valor total — Sem dano de perda da produção para consumo próprio como outra forma de trabalho		Valor total — Com dano de perda da produção para consumo próprio como outra forma de trabalho		Ocupação	Duração (meses)	Lucros cessantes		Danos emergentes	Comprometimento da renda real relacionada COM subsistência		Danos morais	Valor total de quitação
			Rendimento médio indenizável mensal do trabalho (nov. 2015 a jan. 2021)	Valor total		Valor médio indenizável mensal do tempo dedicado (nov. 2015 a jan. 2021)	Valor total									Com dano à fruição do meio ambiente	Sem dano à fruição do meio ambiente	Com dano à fruição do meio ambiente	Sem dano à fruição do meio ambiente	Com dano à fruição do meio ambiente	Sem dano à fruição do meio ambiente	Com dano à fruição do meio ambiente	Sem dano à fruição do meio ambiente									
																										Valor base	Valor total	Valor base	Valor total	Valor total	Valor base	
Serviços, Profissionais autônomos e Trabalhadores em geral com perda de emprego e renda	Músicos e Artistas em geral	184	R\$ 2.662	R\$ 444.469	R\$ 17.464	R\$ 267	R\$ 41.606	R\$ 461.934	R\$ 503.540	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 538.934	R\$ 528.934	R\$ 585.540	R\$ 575.540	Diaristas/Colonos/Safristas/Autônomos/Músicos/Artistas/Bordadeiras/Costureiras/Profissionais liberais/trabalhadores em geral com perda de emprego e renda	71	R\$ 1.045	R\$ 74.195	R\$ 6.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 80.195
	Bordadeiras e Costureiras	184	R\$ 992	R\$ 175.435	R\$ 6.424	R\$ 267	R\$ 41.606	R\$ 181.859	R\$ 223.466	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 258.859	R\$ 248.859	R\$ 305.466	R\$ 295.466	Diaristas/Colonos/Safristas/Autônomos/Músicos/Artistas/Bordadeiras/Costureiras/Profissionais liberais/trabalhadores em geral com perda de emprego e renda	71	R\$ 1.045	R\$ 74.195	R\$ 6.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 80.195
	Porteiros, Equipe de limpeza/faxina e Vigilantes	184	R\$ 1.459	R\$ 256.231	R\$ 9.066	R\$ 267	R\$ 41.606	R\$ 265.297	R\$ 306.903	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 342.297	R\$ 332.297	R\$ 388.903	R\$ 378.903	Diaristas/Colonos/Safristas/Autônomos/Músicos/Artistas/Bordadeiras/Costureiras/Profissionais liberais/trabalhadores em geral com perda de emprego e renda	71	R\$ 1.045	R\$ 74.195	R\$ 6.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 80.195
	Garçonetes/garçons e Trabalhadores dos restaurantes/quiosques	184	R\$ 1.293	R\$ 223.045	R\$ 8.001	R\$ 267	R\$ 41.606	R\$ 231.046	R\$ 272.652	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 308.046	R\$ 298.046	R\$ 354.652	R\$ 344.652	Diaristas/Colonos/Safristas/Autônomos/Músicos/Artistas/Bordadeiras/Costureiras/Profissionais liberais/trabalhadores em geral com perda de emprego e renda	71	R\$ 1.045	R\$ 74.195	R\$ 6.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 80.195
	Operadores de instalações de produção de energia	184	R\$ 2.283	R\$ 410.629	NA	R\$ 267	R\$ 41.606	R\$ 410.629	R\$ 452.235	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	NA	R\$ 17.000	R\$ 62.000	R\$ 52.000	R\$ 67.000	R\$ 57.000	R\$ 472.629	R\$ 462.629	R\$ 519.235	R\$ 509.235	Diaristas/Colonos/Safristas/Autônomos/Músicos/Artistas/Bordadeiras/Costureiras/Profissionais liberais/trabalhadores em geral com perda de emprego e renda	71	R\$ 1.045	R\$ 74.195	R\$ 6.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 80.195
	Trabalhadores dos alambiques, das fazendas produtoras de queijos e produtos gastronômicos	184	R\$ 1.409	R\$ 247.998	R\$ 8.912	R\$ 267	R\$ 41.606	R\$ 256.911	R\$ 298.517	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 333.911	R\$ 323.911	R\$ 380.517	R\$ 370.517	Diaristas/Colonos/Safristas/Autônomos/Músicos/Artistas/Bordadeiras/Costureiras/Profissionais liberais/trabalhadores em geral com perda de emprego e renda	71	R\$ 1.045	R\$ 74.195	R\$ 6.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 80.195
	Artesãos	184	R\$ 1.791	R\$ 321.769	R\$ 11.305	R\$ 267	R\$ 41.606	R\$ 333.075	R\$ 374.681	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 410.075	R\$ 400.075	R\$ 456.681	R\$ 446.681	Artesãos	71	R\$ 1.045	R\$ 74.195	R\$ 6.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 80.195
	Lavadeiras	184	R\$ 1.199	R\$ 214.453	NA	R\$ 267	R\$ 41.606	R\$ 214.453	R\$ 256.059	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	NA	R\$ 17.000	R\$ 62.000	R\$ 52.000	R\$ 67.000	R\$ 57.000	R\$ 276.453	R\$ 266.453	R\$ 323.059	R\$ 313.059	Lavadeiras	71	R\$ 1.045	R\$ 74.195	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 74.195
	Promotores de festas e eventos	184	R\$ 2.352	R\$ 402.807	R\$ 17.614	R\$ 267	R\$ 41.606	R\$ 420.421	R\$ 462.027	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 497.421	R\$ 487.421	R\$ 544.027	R\$ 534.027	Ambulantes em geral/ Camelôs/Barraqueiros/Feirantes/Pequenos comerciantes informais	71	R\$ 1.045	R\$ 74.195	R\$ 6.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 80.195
	Proprietários de alambiques e cachaçarias artesanais	184	R\$ 3.651	R\$ 650.478	R\$ 22.801	R\$ 267	R\$ 41.606	R\$ 673.279	R\$ 714.885	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 750.279	R\$ 740.279	R\$ 796.885	R\$ 786.885	Proprietários alambiques e cachaçarias artesanais - informais	71	R\$ 1.500	R\$ 106.500	R\$ 10.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 116.500
Turismo	Empresários e Prestadores de serviços de turismo	184	R\$ 2.405	R\$ 384.977	NA	R\$ 267	R\$ 41.606	R\$ 384.977	R\$ 426.584	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	NA	R\$ 17.000	R\$ 62.000	R\$ 52.000	R\$ 67.000	R\$ 57.000	R\$ 446.977	R\$ 436.977	R\$ 493.584	R\$ 483.584	Empresários/Prestadores de serviços turismo — informal	71	R\$ 1.500	R\$ 106.500	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 106.500
	Hotéis, Pousadas, Bares e Restaurantes	184	R\$ 2.583	R\$ 482.063	NA	R\$ 267	R\$ 41.606	R\$ 482.063	R\$ 523.669	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	NA	R\$ 17.000	R\$ 62.000	R\$ 52.000	R\$ 67.000	R\$ 57.000	R\$ 544.063	R\$ 534.063	R\$ 590.669	R\$ 580.669	Hotéis, Pousada, Bares e Restaurantes- Informais (Entre LME0 e LME0 + 1 km)	71	R\$ 1.359	R\$ 96.454	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 96.454
Produção para consumo próprio como outra forma de trabalho	Produção para consumo próprio como outra forma de trabalho	184	NA	NA	NA	R\$ 267	R\$ 41.606	NA	R\$ 41.606	NA	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	NA	R\$ 17.000	NA	NA	R\$ 42.000	R\$ 32.000	NA	NA	R\$ 83.606	R\$ 73.606	NA	71	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ -

Fonte: Elaboração própria (2021), com base na Matriz Judicial e nos microdados da PNAD Contínua Trimestral (IBGE, 2021b) e do Censo Demográfico (IBGE, 2010a).

Nota: “NA” indica que “Não se aplica”.

Tabela 7 — Cenário B (perda de rendimento do trabalho se dissipa ao longo do tempo) e Possibilidade 1 (correção monetária a partir do IPCA (IBGE, 2019b) e juros de mora)

Categoria ocupacional FGV	Ocupação FGV	Valores FGV — Danos Materiais (R\$ de jul. 2021)								Valores FGV — Danos Imateriais (R\$ de jul. 2021)								Valores FGV — Danos Materiais + Danos Imateriais (R\$ de jul. 2021)				Matriz Judicial											
		Duração (meses)	Lucros cessantes (Interrupção do exercício da atividade econômica ou de subsistência (produção para consumo próprio como trabalho principal))		Danos emergentes	Perda da produção para consumo próprio como outra forma de trabalho		Valor total para o período dos danos materiais — Sem dano de perda da produção para consumo próprio como outra forma de trabalho	Valor total para o período dos danos materiais — Com dano de perda da produção para consumo próprio como outra forma de trabalho	Danos imateriais pela interrupção do exercício da atividade econômica ou de subsistência (produção para consumo próprio como trabalho principal)	Danos decorrentes do processo de reparação	Danos à fruição do meio ambiente	Danos à alimentação	Danos imateriais decorrentes dos danos emergentes	Danos à saúde (risco de contaminação)	Valor total — Sem dano de perda da produção para consumo próprio como outra forma de trabalho		Valor total — Com dano de perda da produção para consumo próprio como outra forma de trabalho		Valor total - Sem dano de perda da produção para consumo próprio como outra forma de trabalho		Valor total - Com dano de perda da produção para consumo próprio como outra forma de trabalho		Ocupação	Duração (meses)	Lucros cessantes		Danos emergentes	Comprometimento da renda real relacionada com subsistência		Danos morais	Valor total de quitação	
			Rendimento médio indenizável mensal do trabalho (nov. 2015 a jan. 2021)	Valor total		Valor médio indenizável mensal do tempo dedicado (nov. 2015 a jan. 2021)	Valor total									Com dano à fruição do meio ambiente	Sem dano à fruição do meio ambiente	Com dano à fruição do meio ambiente	Sem dano à fruição do meio ambiente	Com dano à fruição do meio ambiente	Sem dano à fruição do meio ambiente	Com dano à fruição do meio ambiente	Sem dano à fruição do meio ambiente			Valor base	Valor total		Valor base	Valor total			Valor total
Agropecuária	Produtores rurais	184	R\$ 1.767	R\$ 204.730	R\$ 17.379	R\$ 252	R\$ 28.841	R\$ 222.109	R\$ 250.950	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 299.109	R\$ 289.109	R\$ 332.950	R\$ 322.950	Agricultores, produtores rurais, aquicultores e ilheiros — comercialização informal	71	R\$ 1.045	R\$ 74.195	R\$ 10.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 84.195	
	Produção para consumo próprio como trabalho principal — Agricultura	184	R\$ 899	R\$ 104.165	R\$ 8.842	NA	NA	R\$ 113.008	NA	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	NA	NA	R\$ 195.008	R\$ 185.008	NA	NA	Agricultores/produtores rurais/ilheiros — para consumo próprio (subsistência)	71	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 480	R\$ 34.082	R\$ 10.000	R\$ 44.082	
	Trabalhadores rurais	184	R\$ 1.070	R\$ 131.362	R\$ 11.011	R\$ 252	R\$ 28.841	R\$ 142.373	R\$ 171.214	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 219.373	R\$ 209.373	R\$ 253.214	R\$ 243.214	Diaristas/Colonos/Safristas/Autônomos/Músicos/Artistas/Bordadeiras/Costureiras/Profissionais liberais/trabalhadores em geral com perda de emprego e renda	71	R\$ 1.045	R\$ 74.195	R\$ 6.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 80.195	
Comércio	Ambulantes em geral, Camelôs, Barraqueiros, Feirantes e Pequenos comerciantes	184	R\$ 1.316	R\$ 155.748	R\$ 9.735	R\$ 252	R\$ 28.841	R\$ 165.483	R\$ 194.324	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 242.483	R\$ 232.483	R\$ 276.324	R\$ 266.324	Ambulantes em geral/ Camelôs/Barraqueiros/Feirantes/Pequenos comerciantes informais	71	R\$ 1.045	R\$ 74.195	R\$ 6.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 80.195	
	Comerciantes de areia e argila	184	R\$ 1.707	R\$ 210.795	R\$ 11.429	R\$ 252	R\$ 28.841	R\$ 222.224	R\$ 251.065	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 299.224	R\$ 289.224	R\$ 333.065	R\$ 323.065	Comerciantes de areia e argila — informal	71	R\$ 2.090	R\$ 148.390	R\$ 3.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 151.390	
	Revendedores de ouro	184	R\$ 1.707	R\$ 210.795	R\$ 11.429	R\$ 252	R\$ 28.841	R\$ 222.224	R\$ 251.065	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 299.224	R\$ 289.224	R\$ 333.065	R\$ 323.065	Revendedores de ouro — informal	71	R\$ 2.000	R\$ 142.000	R\$ 5.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 147.000	
	Comerciantes de petrechos de pesca	184	R\$ 1.707	R\$ 212.288	NA	R\$ 252	R\$ 28.841	R\$ 212.288	R\$ 241.129	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	NA	R\$ 17.000	R\$ 62.000	R\$ 52.000	R\$ 67.000	R\$ 57.000	R\$ 274.288	R\$ 264.288	R\$ 308.129	R\$ 298.129	Comerciantes de Petrechos de Pesca formais	NA	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	NA	R\$ 10.000	NA	
	Revendedores de pescado	184	R\$ 1.707	R\$ 210.795	R\$ 11.429	R\$ 252	R\$ 28.841	R\$ 222.224	R\$ 251.065	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 299.224	R\$ 289.224	R\$ 333.065	R\$ 323.065	Revendedores de Pescado — formal	71	R\$ 1.045	R\$ 74.195	R\$ 6.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 80.195	
	Comerciantes de artigos relacionados com turismo	184	R\$ 1.707	R\$ 212.288	NA	R\$ 252	R\$ 28.841	R\$ 212.288	R\$ 241.129	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	NA	R\$ 17.000	R\$ 62.000	R\$ 52.000	R\$ 67.000	R\$ 57.000	R\$ 274.288	R\$ 264.288	R\$ 308.129	R\$ 298.129	Empresários/Prestadores de serviços turismo — informal	71	R\$ 1.500	R\$ 106.500	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 106.500	
Exativismo Mineral	Areiro, Carroceiro e Extrator mineral	184	R\$ 2.022	R\$ 241.119	NA	R\$ 252	R\$ 28.841	R\$ 241.119	R\$ 269.960	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	NA	R\$ 17.000	R\$ 62.000	R\$ 52.000	R\$ 67.000	R\$ 57.000	R\$ 303.119	R\$ 293.119	R\$ 336.960	R\$ 326.960	Areiro, carroceiro e extrator mineral	71	R\$ 1.045	R\$ 74.195	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 74.195	
	Cadeia produtiva da exploração dos areais	184	R\$ 2.362	R\$ 291.453	R\$ 15.912	R\$ 252	R\$ 28.841	R\$ 307.365	R\$ 336.206	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 384.365	R\$ 374.365	R\$ 418.206	R\$ 408.206	Cadeia produtiva da exploração dos areais	71	R\$ 1.870	R\$ 132.770	R\$ 3.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 135.770	
	Faiscadores e Garimpeiros	184	R\$ 2.362	R\$ 291.453	R\$ 15.912	R\$ 252	R\$ 28.841	R\$ 307.365	R\$ 336.206	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 384.365	R\$ 374.365	R\$ 418.206	R\$ 408.206	Faiscadores - garimpeiros artesanais	71	R\$ 2.200	R\$ 156.200	R\$ 5.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 161.200	
Pesca	Proprietários de lavras de exploração mineral de areia e cascalho	184	R\$ 3.432	R\$ 417.303	R\$ 22.801	R\$ 252	R\$ 28.841	R\$ 440.103	R\$ 468.944	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 517.103	R\$ 507.103	R\$ 550.944	R\$ 540.944	Proprietários de lavras de exploração mineral de areia e cascalho - informal	71	R\$ 2.200	R\$ 156.200	R\$ 10.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 166.200	
	Cadeia produtiva da pesca — beneficiamento	184	R\$ 1.247	R\$ 151.166	R\$ 8.029	R\$ 252	R\$ 28.841	R\$ 159.195	R\$ 188.036	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 236.195	R\$ 226.195	R\$ 270.036	R\$ 260.036	Cadeia produtiva da pesca	71	R\$ 1.045	R\$ 74.195	R\$ 3.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 77.195	
	Cadeia produtiva da pesca — transporte	184	R\$ 1.430	R\$ 173.018	R\$ 9.313	R\$ 252	R\$ 28.841	R\$ 182.330	R\$ 211.171	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 259.330	R\$ 249.330	R\$ 293.171	R\$ 283.171	Cadeia produtiva da pesca	71	R\$ 1.045	R\$ 74.195	R\$ 3.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 77.195	
	Cadeia produtiva da pesca — insumo	184	R\$ 1.350	R\$ 163.167	R\$ 8.705	R\$ 252	R\$ 28.841	R\$ 171.872	R\$ 200.713	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 248.872	R\$ 238.872	R\$ 282.713	R\$ 272.713	Cadeia produtiva da pesca	71	R\$ 1.045	R\$ 74.195	R\$ 3.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 77.195	
	Cadeia produtiva da pesca — serviço	184	R\$ 1.866	R\$ 224.243	R\$ 12.459	R\$ 252	R\$ 28.841	R\$ 236.702	R\$ 265.543	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 313.702	R\$ 303.702	R\$ 347.543	R\$ 337.543	Cadeia produtiva da pesca	71	R\$ 1.045	R\$ 74.195	R\$ 3.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 77.195	
	Pescador profissional — Região estuarina — proprietário de embarcação a remo	184	R\$ 2.458	R\$ 298.780	R\$ 23.000	R\$ 252	R\$ 28.841	R\$ 321.780	R\$ 350.621	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 398.780	R\$ 388.780	R\$ 432.621	R\$ 422.621	Pescador profissional — Região estuarina — proprietário de embarcação a remo	71	R\$ 2.613	R\$ 185.488	R\$ 23.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 208.488	
	Pescador profissional — Região estuarina — proprietário de embarcação camaroeira	184	R\$ 6.115	R\$ 743.377	R\$ 96.000	R\$ 252	R\$ 28.841	R\$ 839.377	R\$ 868.218	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 916.377	R\$ 906.377	R\$ 950.218	R\$ 940.218	Pescador profissional — Região estuarina — proprietário de embarcação camaroeira	71	R\$ 6.500	R\$ 461.500	R\$ 96.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 557.500	
	Pescador profissional — Região estuarina — proprietário de embarcação com motor de centro	184	R\$ 5.174	R\$ 629.011	R\$ 91.000	R\$ 252	R\$ 28.841	R\$ 720.011	R\$ 748.852	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 797.011	R\$ 787.011	R\$ 830.852	R\$ 820.852	Pescador profissional — Região estuarina — proprietário de embarcação com motor de centro	71	R\$ 5.500	R\$ 390.500	R\$ 91.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 481.500	
	Pescador profissional — Região estuarina — proprietário de embarcação com motor de popa	184	R\$ 3.932	R\$ 478.049	R\$ 66.000	R\$ 252	R\$ 28.841	R\$ 544.049	R\$ 572.890	R\$ 25.000	R																						

Categoria ocupacional FGV	Ocupação FGV	Valores FGV — Danos Materiais (R\$ de jul. 2021)								Valores FGV — Danos Imateriais (R\$ de jul. 2021)								Valores FGV — Danos Materiais + Danos Imateriais (R\$ de jul. 2021)				Matriz Judicial										
		Duração (meses)	Lucros cessantes (Interrupção do exercício da atividade econômica ou de subsistência (produção para consumo próprio como trabalho principal))		Danos emergentes	Perda da produção para consumo próprio como outra forma de trabalho		Valor total para o período dos danos materiais — Sem dano de perda da produção para consumo próprio como outra forma de trabalho	Valor total para o período dos danos materiais — Com dano de perda da produção para consumo próprio como outra forma de trabalho	Danos imateriais pela interrupção do exercício da atividade econômica ou de subsistência (produção para consumo próprio como trabalho principal)	Danos decorrentes do processo de reparação	Danos à fruição do meio ambiente	Danos à alimentação	Danos imateriais decorrentes dos danos emergentes	Danos à saúde (risco de contaminação)	Valor total — Sem dano de perda da produção para consumo próprio como outra forma de trabalho		Valor total — Com dano de perda da produção para consumo próprio como outra forma de trabalho		Valor total - Sem dano de perda da produção para consumo próprio como outra forma de trabalho		Valor total - Com dano de perda da produção para consumo próprio como outra forma de trabalho		Ocupação	Duração (meses)	Lucros cessantes		Danos emergentes	Comprometimento da renda real relacionada com subsistência		Danos morais	Valor total de quitação
			Rendimento médio indenizável mensal do trabalho (nov. 2015 a jan. 2021)	Valor total		Valor médio indenizável mensal do tempo dedicado (nov. 2015 a jan. 2021)	Valor total									Com dano à fruição do meio ambiente	Sem dano à fruição do meio ambiente	Com dano à fruição do meio ambiente	Sem dano à fruição do meio ambiente	Com dano à fruição do meio ambiente	Sem dano à fruição do meio ambiente	Valor base	Valor total			Valor base	Valor total		Valor total			
Serviços, Profissionais autônomos e Trabalhadores em geral com perda de emprego e renda	Músicos e Artistas em geral	184	R\$ 2.506	R\$ 296.271	R\$ 17.464	R\$ 252	R\$ 28.841	R\$ 313.735	R\$ 342.576	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 390.735	R\$ 380.735	R\$ 424.576	R\$ 414.576	Diaristas/Colonos/Safristas/Autônomos/Músicos/Artistas/Bordadeiras/Costureiras/Profissionais liberais/trabalhadores em geral com perda de emprego e renda	71	R\$ 1.045	R\$ 74.195	R\$ 6.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 80.195
	Bordadeiras e Costureiras	184	R\$ 933	R\$ 113.182	R\$ 6.424	R\$ 252	R\$ 28.841	R\$ 119.606	R\$ 148.447	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 196.606	R\$ 186.606	R\$ 230.447	R\$ 220.447	Diaristas/Colonos/Safristas/Autônomos/Músicos/Artistas/Bordadeiras/Costureiras/Profissionais liberais/trabalhadores em geral com perda de emprego e renda	71	R\$ 1.045	R\$ 74.195	R\$ 6.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 80.195
	Porteiros, Equipe de limpeza/faxina e Vigilantes	184	R\$ 1.372	R\$ 165.778	R\$ 9.066	R\$ 252	R\$ 28.841	R\$ 174.844	R\$ 203.685	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 251.844	R\$ 241.844	R\$ 285.685	R\$ 275.685	Diaristas/Colonos/Safristas/Autônomos/Músicos/Artistas/Bordadeiras/Costureiras/Profissionais liberais/trabalhadores em geral com perda de emprego e renda	71	R\$ 1.045	R\$ 74.195	R\$ 6.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 80.195
	Garçonetes/garçons e Trabalhadores dos restaurantes/quiosques	184	R\$ 1.216	R\$ 145.620	R\$ 8.001	R\$ 252	R\$ 28.841	R\$ 153.621	R\$ 182.462	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 230.621	R\$ 220.621	R\$ 264.462	R\$ 254.462	Diaristas/Colonos/Safristas/Autônomos/Músicos/Artistas/Bordadeiras/Costureiras/Profissionais liberais/trabalhadores em geral com perda de emprego e renda	71	R\$ 1.045	R\$ 74.195	R\$ 6.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 80.195
	Operadores de instalações de produção de energia	184	R\$ 2.146	R\$ 261.118	NA	R\$ 252	R\$ 28.841	R\$ 261.118	R\$ 289.959	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	NA	R\$ 17.000	R\$ 62.000	R\$ 52.000	R\$ 67.000	R\$ 57.000	R\$ 323.118	R\$ 313.118	R\$ 356.959	R\$ 346.959	Diaristas/Colonos/Safristas/Autônomos/Músicos/Artistas/Bordadeiras/Costureiras/Profissionais liberais/trabalhadores em geral com perda de emprego e renda	71	R\$ 1.045	R\$ 74.195	R\$ 6.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 80.195
	Trabalhadores dos alambiques, das fazendas produtoras de queijos e produtos gastronômicos	184	R\$ 1.324	R\$ 159.986	R\$ 8.912	R\$ 252	R\$ 28.841	R\$ 168.898	R\$ 197.739	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 245.898	R\$ 235.898	R\$ 279.739	R\$ 269.739	Diaristas/Colonos/Safristas/Autônomos/Músicos/Artistas/Bordadeiras/Costureiras/Profissionais liberais/trabalhadores em geral com perda de emprego e renda	71	R\$ 1.045	R\$ 74.195	R\$ 6.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 80.195
	Artesãos	184	R\$ 1.685	R\$ 205.854	R\$ 11.305	R\$ 252	R\$ 28.841	R\$ 217.159	R\$ 246.000	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 294.159	R\$ 284.159	R\$ 328.000	R\$ 318.000	Artesãos	71	R\$ 1.045	R\$ 74.195	R\$ 6.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 80.195
	Lavadeiras	184	R\$ 1.127	R\$ 136.576	NA	R\$ 252	R\$ 28.841	R\$ 136.576	R\$ 165.417	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	NA	R\$ 17.000	R\$ 62.000	R\$ 52.000	R\$ 67.000	R\$ 57.000	R\$ 198.576	R\$ 188.576	R\$ 232.417	R\$ 222.417	Lavadeiras	71	R\$ 1.045	R\$ 74.195	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 74.195
	Promotores de festas e eventos	184	R\$ 2.213	R\$ 264.885	R\$ 17.614	R\$ 252	R\$ 28.841	R\$ 282.499	R\$ 311.340	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 359.499	R\$ 349.499	R\$ 393.340	R\$ 383.340	Ambulantes em geral/ Camelôs/Barraqueiros/Feirantes/Pequenos comerciantes informais	71	R\$ 1.045	R\$ 74.195	R\$ 6.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 80.195
Turismo	Proprietários de alambiques e cachaçarias artesanais	184	R\$ 3.432	R\$ 417.303	R\$ 22.801	R\$ 252	R\$ 28.841	R\$ 440.103	R\$ 468.944	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 517.103	R\$ 507.103	R\$ 550.944	R\$ 540.944	Proprietários alambiques e cachaçarias artesanais - informais	71	R\$ 1.500	R\$ 106.500	R\$ 10.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 116.500
	Empresários e Prestadores de serviços de turismo	184	R\$ 2.269	R\$ 263.282	NA	R\$ 252	R\$ 28.841	R\$ 263.282	R\$ 292.123	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	NA	R\$ 17.000	R\$ 62.000	R\$ 52.000	R\$ 67.000	R\$ 57.000	R\$ 325.282	R\$ 315.282	R\$ 359.123	R\$ 349.123	Empresários/Prestadores de serviços turismo — informal	71	R\$ 1.500	R\$ 106.500	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 106.500
	Hotéis, Pousadas, Bares e Restaurantes	184	R\$ 2.427	R\$ 300.376	NA	R\$ 252	R\$ 28.841	R\$ 300.376	R\$ 329.217	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	NA	R\$ 17.000	R\$ 62.000	R\$ 52.000	R\$ 67.000	R\$ 57.000	R\$ 362.376	R\$ 352.376	R\$ 396.217	R\$ 386.217	Hotéis, Pousada, Bares e Restaurantes- Informais (Entre LME0 e LME0+1km)	71	R\$ 1.359	R\$ 96.454	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 96.454
Produção para consumo próprio como outra forma de trabalho	Produção para consumo próprio como outra forma de trabalho	184	NA	NA	NA	R\$ 252	R\$ 28.841	NA	R\$ 28.841	NA	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	NA	R\$ 17.000	NA	NA	R\$ 42.000	R\$ 32.000	NA	NA	R\$ 70.841	R\$ 60.841	NA	71	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ -

Fonte: Elaboração própria (2021), com base na Matriz Judicial e nos microdados da PNAD Contínua Trimestral (IBGE, 2021b) e do Censo Demográfico (IBGE, 2010a).

Nota: “NA” indica que “Não se aplica”.

Tabela 8 — Cenário B (perda de rendimento do trabalho se dissipa ao longo do tempo) e Possibilidade 2 (correção monetária a partir do IPCA (IBGE, 2019b) e juros reais compostos utilizando-se a taxa Selic (BACEN, 2021))

Categoria ocupacional FGV	Ocupação FGV	Valores FGV — Danos Materiais (R\$ de jul. 2021)								Valores FGV — Danos Imateriais (R\$ de jul. 2021)								Valores FGV — Danos Materiais + Danos Imateriais (R\$ de jul. 2021)				Matriz Judicial												
		Duração (meses)	Lucros cessantes (Interrupção do exercício da atividade econômica ou de subsistência (produção para consumo próprio como trabalho principal))		Danos emergentes	Perda da produção para consumo próprio como outra forma de trabalho		Valor total para o período dos danos materiais — Sem dano de perda da produção para consumo próprio como outra forma de trabalho	Valor total para o período dos danos materiais — Com dano de perda da produção para consumo próprio como outra forma de trabalho	Danos imateriais pela interrupção do exercício da atividade econômica ou de subsistência (produção para consumo próprio como trabalho principal)	Danos decorrentes do processo de reparação	Danos à fruição do meio ambiente	Danos à alimentação	Danos imateriais decorrentes dos danos emergentes	Danos à saúde (risco de contaminação)	Valor total — Sem dano de perda da produção para consumo próprio como outra forma de trabalho		Valor total — Com dano de perda da produção para consumo próprio como outra forma de trabalho		Valor total — Sem dano de perda da produção para consumo próprio como outra forma de trabalho	Valor total — Com dano de perda da produção para consumo próprio como outra forma de trabalho	Ocupação	Duração (meses)	Lucros cessantes		Danos emergentes	Comprometimento da renda real relacionada com subsistência		Danos morais	Valor total de quitação				
			Rendimento médio indenizável mensal do trabalho (nov. 2015 a jan. 2021)	Valor total		Valor médio indenizável mensal do tempo dedicado (nov. 2015 a jan. 2021)	Valor total									Com dano à fruição do meio ambiente	Sem dano à fruição do meio ambiente	Com dano à fruição do meio ambiente	Sem dano à fruição do meio ambiente					Com dano à fruição do meio ambiente	Sem dano à fruição do meio ambiente		Valor base	Valor total			Valor total	Valor base	Valor total	Valor total
Agropecuária	Produtores rurais	184	R\$ 1.767	R\$ 175.590	R\$ 17.379	R\$ 252	R\$ 24.674	R\$ 192.970	R\$ 217.644	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 269.970	R\$ 259.970	R\$ 299.644	R\$ 289.644	Agricultores, produtores rurais, aquicultores e ilheiros — comercialização informal	71	R\$ 1.045	R\$ 74.195	R\$ 10.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 84.195		
	Produção para consumo próprio como trabalho principal — Agricultura	184	R\$ 899	R\$ 89.339	R\$ 8.842	NA	NA	R\$ 98.182	NA	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	NA	NA	R\$ 180.182	R\$ 170.182	NA	NA	Agricultores/produtores rurais/ilheiros — para consumo próprio (subsistência)	71	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 480	R\$ 34.082	R\$ 10.000	R\$ 44.082		
	Trabalhadores rurais	184	R\$ 1.070	R\$ 114.098	R\$ 11.011	R\$ 252	R\$ 24.674	R\$ 125.108	R\$ 149.783	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 202.108	R\$ 192.108	R\$ 231.783	R\$ 221.783	Diaristas/Colonos/Safristas/Autônomos/Músicos/Artistas/Bordadeiras/Costureiras/Profissionais liberais/trabalhadores em geral com perda de emprego e renda	71	R\$ 1.045	R\$ 74.195	R\$ 6.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 80.195		
Comércio	Ambulantes em geral, Camelôs, Barraqueiros, Feirantes e Pequenos comerciantes	184	R\$ 1.316	R\$ 134.016	R\$ 9.735	R\$ 252	R\$ 24.674	R\$ 143.751	R\$ 168.426	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 220.751	R\$ 210.751	R\$ 250.426	R\$ 240.426	Ambulantes em geral/ Camelôs/Barraqueiros/Feirantes/Pequenos comerciantes informais	71	R\$ 1.045	R\$ 74.195	R\$ 6.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 80.195		
	Comerciantes de areia e argila	184	R\$ 1.707	R\$ 183.169	R\$ 11.429	R\$ 252	R\$ 24.674	R\$ 194.598	R\$ 219.273	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 271.598	R\$ 261.598	R\$ 301.273	R\$ 291.273	Comerciantes de areia e argila — informal	71	R\$ 2.090	R\$ 148.390	R\$ 3.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 151.390		
	Revendedores de ouro	184	R\$ 1.707	R\$ 183.169	R\$ 11.429	R\$ 252	R\$ 24.674	R\$ 194.598	R\$ 219.273	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 271.598	R\$ 261.598	R\$ 301.273	R\$ 291.273	Revendedores de ouro — informal	71	R\$ 2.000	R\$ 142.000	R\$ 5.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 147.000		
	Comerciantes de petrechos de pesca	184	R\$ 1.707	R\$ 184.708	NA	R\$ 252	R\$ 24.674	R\$ 184.708	R\$ 209.382	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	NA	R\$ 17.000	R\$ 62.000	R\$ 52.000	R\$ 67.000	R\$ 57.000	R\$ 246.708	R\$ 236.708	R\$ 276.382	R\$ 266.382	Comerciantes de Petrechos de Pesca formais	71	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ -		
	Revendedores de pescado	184	R\$ 1.707	R\$ 183.169	R\$ 11.429	R\$ 252	R\$ 24.674	R\$ 194.598	R\$ 219.273	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 271.598	R\$ 261.598	R\$ 301.273	R\$ 291.273	Revendedores de Pescado — formal	71	R\$ 1.045	R\$ 74.195	R\$ 6.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 80.195		
	Comerciantes de artigos relacionados com turismo	184	R\$ 1.707	R\$ 184.708	NA	R\$ 252	R\$ 24.674	R\$ 184.708	R\$ 209.382	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	NA	R\$ 17.000	R\$ 62.000	R\$ 52.000	R\$ 67.000	R\$ 57.000	R\$ 246.708	R\$ 236.708	R\$ 276.382	R\$ 266.382	Empresários/Prestadores de serviços turismo — informal	71	R\$ 1.500	R\$ 106.500	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 106.500		
Exativismo Mineral	Areiro, Carroceiro e Extrator mineral	184	R\$ 2.022	R\$ 208.237	NA	R\$ 252	R\$ 24.674	R\$ 208.237	R\$ 232.911	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	NA	R\$ 17.000	R\$ 62.000	R\$ 52.000	R\$ 67.000	R\$ 57.000	R\$ 270.237	R\$ 260.237	R\$ 299.911	R\$ 289.911	Areiro, carroceiro e extrator mineral	71	R\$ 1.045	R\$ 74.195	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 74.195		
	Cadeia produtiva da exploração dos areais	184	R\$ 2.362	R\$ 253.688	R\$ 15.912	R\$ 252	R\$ 24.674	R\$ 269.600	R\$ 294.274	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 346.599	R\$ 336.599	R\$ 376.274	R\$ 366.274	Cadeia produtiva da exploração dos areais	71	R\$ 1.870	R\$ 132.770	R\$ 3.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 135.770		
	Faiscadores e Garimpeiros	184	R\$ 2.362	R\$ 253.688	R\$ 15.912	R\$ 252	R\$ 24.674	R\$ 269.600	R\$ 294.274	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 346.599	R\$ 336.599	R\$ 376.274	R\$ 366.274	Faiscadores - garimpeiros artesanais	71	R\$ 2.200	R\$ 156.200	R\$ 5.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 161.200		
Pesca	Proprietários de lavras de exploração mineral de areia e cascalho	184	R\$ 3.432	R\$ 361.788	R\$ 22.801	R\$ 252	R\$ 24.674	R\$ 384.589	R\$ 409.263	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 461.589	R\$ 451.589	R\$ 491.263	R\$ 481.263	Proprietários de lavras de exploração mineral de areia e cascalho - informal	71	R\$ 2.200	R\$ 156.200	R\$ 10.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 166.200		
	Cadeia produtiva da pesca — beneficiamento	184	R\$ 1.247	R\$ 130.986	R\$ 8.029	R\$ 252	R\$ 24.674	R\$ 139.015	R\$ 163.689	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 216.015	R\$ 206.015	R\$ 245.689	R\$ 235.689	Cadeia produtiva da pesca	71	R\$ 1.045	R\$ 74.195	R\$ 3.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 77.195		
	Cadeia produtiva da pesca — transporte	184	R\$ 1.430	R\$ 149.776	R\$ 9.313	R\$ 252	R\$ 24.674	R\$ 159.089	R\$ 183.763	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 236.089	R\$ 226.089	R\$ 265.763	R\$ 255.763	Cadeia produtiva da pesca	71	R\$ 1.045	R\$ 74.195	R\$ 3.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 77.195		
	Cadeia produtiva da pesca — insumo	184	R\$ 1.350	R\$ 141.302	R\$ 8.705	R\$ 252	R\$ 24.674	R\$ 150.007	R\$ 174.682	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 227.007	R\$ 217.007	R\$ 256.682	R\$ 246.682	Cadeia produtiva da pesca	71	R\$ 1.045	R\$ 74.195	R\$ 3.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 77.195		
	Cadeia produtiva da pesca — serviço	184	R\$ 1.866	R\$ 193.801	R\$ 12.459	R\$ 252	R\$ 24.674	R\$ 206.259	R\$ 230.934	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 283.259	R\$ 273.259	R\$ 312.934	R\$ 302.934	Cadeia produtiva da pesca	71	R\$ 1.045	R\$ 74.195	R\$ 3.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 77.195		
	Pescador profissional — Região estuarina — proprietário de embarcação a remo	184	R\$ 2.458	R\$ 258.807	R\$ 23.000	R\$ 252	R\$ 24.674	R\$ 281.807	R\$ 306.482	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 358.807	R\$ 348.807	R\$ 388.482	R\$ 378.482	Pescador profissional — Região estuarina — proprietário de embarcação a remo	71	R\$ 2.613	R\$ 185.488	R\$ 23.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 208.488		
	Pescador profissional — Região estuarina — proprietário de embarcação camaroeira	184	R\$ 6.115	R\$ 643.923	R\$ 96.000	R\$ 252	R\$ 24.674	R\$ 739.923	R\$ 764.597	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 816.923	R\$ 806.923	R\$ 846.597	R\$ 836.597	Pescador profissional — Região estuarina — proprietário de embarcação camaroeira	71	R\$ 6.500	R\$ 461.500	R\$ 96.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 557.500		
	Pescador profissional — Região estuarina — proprietário de embarcação com motor de centro	184	R\$ 5.174	R\$ 544.858	R\$ 91.000	R\$ 252	R\$ 24.674	R\$ 635.858	R\$ 660.532	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 712.858	R\$ 702.858	R\$ 742.532	R\$ 732.532	Pescador profissional — Região estuarina — proprietário de embarcação com motor de centro	71	R\$ 5.500	R\$ 390.500	R\$ 91.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 481.500		
	Pescador profissional — Região estuarina — proprietário de embarcação com motor de popa	184	R\$ 3.932	R\$ 414.092	R\$ 66.000	R\$ 252	R\$ 24.674	R\$ 480.092	R\$ 504.766	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$																				

Categoria ocupacional FGV	Ocupação FGV	Valores FGV — Danos Materiais (R\$ de jul. 2021)							Valores FGV — Danos Imateriais (R\$ de jul. 2021)										Valores FGV — Danos Materiais + Danos Imateriais (R\$ de jul. 2021)				Matriz Judicial									
		Duração (meses)	Lucros cessantes (Interrupção do exercício da atividade econômica ou de subsistência (produção para consumo próprio como trabalho próprio))		Danos emergentes	Perda da produção para consumo próprio como outra forma de trabalho		Valor total para o período dos danos materiais — Sem dano de perda da produção para consumo próprio como outra forma de trabalho	Valor total para o período dos danos materiais — Com dano de perda da produção para consumo próprio como outra forma de trabalho	Danos decorrentes do exercício da atividade econômica ou de subsistência (produção para consumo próprio como trabalho principal)	Danos decorrentes do processo de reparação	Danos à fruição do meio ambiente	Danos à alimentação	Danos imateriais decorrentes dos danos emergentes	Danos à saúde (risco de contaminação)	Valor total — Sem dano de perda da produção para consumo próprio como outra forma de trabalho		Valor total — Com dano de perda da produção para consumo próprio como outra forma de trabalho		Valor total — Sem dano de perda da produção para consumo próprio como outra forma de trabalho		Valor total — Com dano de perda da produção para consumo próprio como outra forma de trabalho		Ocupação	Duração (meses)	Lucros cessantes		Danos emergentes	Comprometimento da renda real relacionada com subsistência		Danos morais	Valor total de quitação
			Rendimento médio indenizável mensal do trabalho (nov. 2015 a jan. 2021)	Valor total		Valor médio indenizável mensal do tempo dedicado (nov. 2015 a jan. 2021)	Valor total									Com dano à fruição do meio ambiente	Sem dano à fruição do meio ambiente	Com dano à fruição do meio ambiente	Sem dano à fruição do meio ambiente	Com dano à fruição do meio ambiente	Sem dano à fruição do meio ambiente	Com dano à fruição do meio ambiente	Sem dano à fruição do meio ambiente			Valor base	Valor total	Valor total	Valor base	Valor total	Valor total	
Serviços, Profissionais autônomos e Trabalhadores em geral com perda de emprego e renda	Músicos e Artistas em geral	184	R\$ 2.506	R\$ 255.292	R\$ 17.464	R\$ 252	R\$ 24.674	R\$ 272.756	R\$ 297.431	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 349.756	R\$ 339.756	R\$ 379.431	R\$ 369.431	Diaristas/Colonos/Safristas/Autônomos/Músicos/Artistas/Bordadeiras/Costureiras/Profissionais liberais/trabalhadores em geral com perda de emprego e renda	71	R\$ 1.045	R\$ 74.195	R\$ 6.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 80.195
	Bordadeiras e Costureiras	184	R\$ 933	R\$ 98.000	R\$ 6.424	R\$ 252	R\$ 24.674	R\$ 104.424	R\$ 129.098	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 181.424	R\$ 171.424	R\$ 211.098	R\$ 201.098	Diaristas/Colonos/Safristas/Autônomos/Músicos/Artistas/Bordadeiras/Costureiras/Profissionais liberais/trabalhadores em geral com perda de emprego e renda	71	R\$ 1.045	R\$ 74.195	R\$ 6.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 80.195
	Porteiros, Equipe de limpeza/faxina e Vigilantes	184	R\$ 1.372	R\$ 143.523	R\$ 9.066	R\$ 252	R\$ 24.674	R\$ 152.589	R\$ 177.264	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 229.589	R\$ 219.589	R\$ 259.264	R\$ 249.264	Diaristas/Colonos/Safristas/Autônomos/Músicos/Artistas/Bordadeiras/Costureiras/Profissionais liberais/trabalhadores em geral com perda de emprego e renda	71	R\$ 1.045	R\$ 74.195	R\$ 6.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 80.195
	Garçonetes/garçons e Trabalhadores dos restaurantes/quiosques	184	R\$ 1.216	R\$ 125.962	R\$ 8.001	R\$ 252	R\$ 24.674	R\$ 133.964	R\$ 158.638	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 210.964	R\$ 200.964	R\$ 240.638	R\$ 230.638	Diaristas/Colonos/Safristas/Autônomos/Músicos/Artistas/Bordadeiras/Costureiras/Profissionais liberais/trabalhadores em geral com perda de emprego e renda	71	R\$ 1.045	R\$ 74.195	R\$ 6.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 80.195
	Operadores de instalações de produção de energia	184	R\$ 2.146	R\$ 226.484	NA	R\$ 252	R\$ 24.674	R\$ 226.484	R\$ 251.158	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	NA	R\$ 17.000	R\$ 62.000	R\$ 52.000	R\$ 67.000	R\$ 57.000	R\$ 288.484	R\$ 278.484	R\$ 318.158	R\$ 308.158	Diaristas/Colonos/Safristas/Autônomos/Músicos/Artistas/Bordadeiras/Costureiras/Profissionais liberais/trabalhadores em geral com perda de emprego e renda	71	R\$ 1.045	R\$ 74.195	R\$ 6.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 80.195
	Trabalhadores dos alambiques, das fazendas produtoras de queijos e produtos gastronômicos	184	R\$ 1.324	R\$ 138.652	R\$ 8.912	R\$ 252	R\$ 24.674	R\$ 147.565	R\$ 172.239	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 224.565	R\$ 214.565	R\$ 254.239	R\$ 244.239	Diaristas/Colonos/Safristas/Autônomos/Músicos/Artistas/Bordadeiras/Costureiras/Profissionais liberais/trabalhadores em geral com perda de emprego e renda	71	R\$ 1.045	R\$ 74.195	R\$ 6.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 80.195
	Artesãos	184	R\$ 1.685	R\$ 178.431	R\$ 11.305	R\$ 252	R\$ 24.674	R\$ 189.736	R\$ 214.410	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 266.736	R\$ 256.736	R\$ 296.410	R\$ 286.410	Artesãos	71	R\$ 1.045	R\$ 74.195	R\$ 6.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 80.195
	Lavadeiras	184	R\$ 1.127	R\$ 118.516	NA	R\$ 252	R\$ 24.674	R\$ 118.516	R\$ 143.190	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	NA	R\$ 17.000	R\$ 62.000	R\$ 52.000	R\$ 67.000	R\$ 57.000	R\$ 180.515	R\$ 170.515	R\$ 210.190	R\$ 200.190	Lavadeiras	71	R\$ 1.045	R\$ 74.195	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 74.195
	Promotores de festas e eventos	184	R\$ 2.213	R\$ 228.665	R\$ 17.614	R\$ 252	R\$ 24.674	R\$ 246.279	R\$ 270.954	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 323.279	R\$ 313.279	R\$ 352.954	R\$ 342.954	Ambulantes em geral/ Camelôs/Barraqueiros/Feirantes/Pequenos comerciantes informais	71	R\$ 1.045	R\$ 74.195	R\$ 6.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 80.195
	Proprietários de alambiques e cachaçarias artesanais	184	R\$ 3.432	R\$ 361.788	R\$ 22.801	R\$ 252	R\$ 24.674	R\$ 384.589	R\$ 409.263	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	R\$ 15.000	R\$ 17.000	R\$ 77.000	R\$ 67.000	R\$ 82.000	R\$ 72.000	R\$ 461.589	R\$ 451.589	R\$ 491.263	R\$ 481.263	Proprietários alambiques e cachaçarias artesanais - informais	71	R\$ 1.500	R\$ 106.500	R\$ 10.000	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 116.500
Turismo	Empresários e Prestadores de serviços de turismo	184	R\$ 2.269	R\$ 225.373	NA	R\$ 252	R\$ 24.674	R\$ 225.373	R\$ 250.048	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	NA	R\$ 17.000	R\$ 62.000	R\$ 52.000	R\$ 67.000	R\$ 57.000	R\$ 287.373	R\$ 277.373	R\$ 317.048	R\$ 307.048	Empresários/Prestadores de serviços turismo — informal	71	R\$ 1.500	R\$ 106.500	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 106.500
	Hotéis, Pousadas, Bares e Restaurantes	184	R\$ 2.427	R\$ 261.350	NA	R\$ 252	R\$ 24.674	R\$ 261.350	R\$ 286.024	R\$ 25.000	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	NA	R\$ 17.000	R\$ 62.000	R\$ 52.000	R\$ 67.000	R\$ 57.000	R\$ 323.350	R\$ 313.350	R\$ 353.024	R\$ 343.024	Hotéis, Pousada, Bares e Restaurantes- Informais (Entre LMEO e LMEO+1km)	71	R\$ 1.359	R\$ 96.454	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ 96.454
Produção para consumo próprio como outra forma de trabalho	Produção para consumo próprio como outra forma de trabalho	184	NA	NA	NA	R\$ 252	R\$ 24.674	NA	R\$ 24.674	NA	R\$ 10.000	R\$ 10.000	R\$ 5.000	NA	R\$ 17.000	NA	NA	R\$ 42.000	R\$ 32.000	NA	NA	R\$ 66.674	R\$ 56.674	NA	71	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 10.000	R\$ -

Fonte: Elaboração própria (2021), com base na Matriz Judicial e nos microdados da PNAD Contínua Trimestral (IBGE, 2021b) e do Censo Demográfico (IBGE, 2010a).

Nota: “NA” indica que “Não se aplica”.

Em relação aos valores apresentados nas tabelas anteriores, deve-se ainda ressaltar que, conforme explicado no Capítulo 4, têm direito à majoração dos danos imateriais os seguintes grupos: (i) Mulheres e meninas; (ii) Idosos¹⁴¹ e crianças e adolescentes¹⁴²; (iii) Pessoas com deficiência; (iv) Povos indígenas e povos e comunidades tradicionais; (v) Pessoas LGBTQIA+; (vi) Pessoas pretas e pardas; e (vii) Pessoas pobres¹⁴³. A tabela a seguir indica o percentual do valor total do dano imaterial que deve ser somado ao valor da indenização a título de majoração considerando diferentes possibilidades de acumulação de critérios pelo atingido.

Tabela 9 — Percentuais para majoração dos danos imateriais considerando fatores de vulnerabilidade

Critério de majoração dos danos morais por vulnerabilidade	Aumento na porcentagem do dano moral
1 critério.	Somam-se 10%
Acumulação de 2 critérios	Somam-se 15%
Acumulação de 3 critérios	Somam-se 20%
Acumulação de 4 critérios	Somam-se 25%
Acumulação de 5 critérios	Somam-se 30%
Acumulação de 6 critérios	Somam-se 35%
Acumulação de 7 critérios	Somam-se 40%

Fonte: Elaboração própria (2021).

Sobre os valores de indenização estimados pela FGV e apresentados neste Capítulo considerando os danos imateriais e materiais selecionados, é importante fazer as seguintes ressalvas:

- Todos os valores de indenização aqui apresentados são aplicáveis desde que supridas as exigências probatórias tratadas no Capítulo 3, que partem dos parâmetros reconhecidos judicialmente, mas com pontos de aperfeiçoamento.
- Como explicado no Capítulo 3 (item 3.3.2), no âmbito da subsistência e da produção para consumo próprio, a matriz aqui proposta não trabalha com as noções de dependência diária ou esporádica, mas sim com a produção para consumo próprio como trabalho principal ou como outra forma de trabalho. Assim, não há correspondência da categoria de pesca de subsistência que o

¹⁴¹ Pessoas com 60 anos ou mais de idade.

¹⁴² Pessoas com até 18 anos de idade.

¹⁴³ Pessoas com rendimento domiciliar *per capita* de até ½ salário mínimo ou de até três salários mínimos de rendimento domiciliar total.

sistema indenizatório do Eixo 7 (Indenizações) da 12ª Vara Federal identifica como de “dependência esporádica” com as ocupações selecionadas consideradas pela FGV. Propõe-se que as pessoas atingidas que na matriz judicial seriam categorizadas como pescadores de subsistência com dependência esporádica sejam indenizadas de forma mais adequada, conforme sua dedicação à produção para consumo próprio seja como atividade principal ou como outra forma de trabalho, de acordo com os critérios de prova descritos no item 3.3.2.

- Em relação aos valores de indenização estimados para os danos materiais:
 - O conjunto de ocupações selecionadas aqui abordado baseia-se nas categorias ocupacionais listadas ao menos uma vez em decisões judiciais no contexto do sistema indenizatório do Eixo 7 (Indenizações) da 12ª Vara Federal referente ao caso do rompimento da Barragem de Fundão. Este conjunto não é extensivo, limitando-se a combinações de informações de CODs e de situações na ocupação que podem ser observadas em microdados de pesquisas feitas pelo IBGE. Essas combinações procuram identificar as ocupações presentes na matriz judicial. Assim, a lista de ocupações selecionadas pode não contemplar a totalidade de ocupações afetadas pelo rompimento nos 45 municípios atingidos e que tenham danos passíveis de indenização. Ainda, a correspondência das ocupações de interesse nem sempre é perfeita, estando sujeita a limitações da estrutura da própria COD, a interpretações dos autores e à disponibilidade de dados nas referidas pesquisas.
 - As estimações realizadas baseiam-se em dados de pesquisas feitas pelo IBGE, procurando-se estimar a situação contrafactual dos atingidos (de ausência do rompimento). É possível, no entanto, que haja divergências em relação a valores praticados em alguma(s) região(ões) atingida(s). Cabe reforçar que os dados do IBGE que são representativos por município mais recentes são os do Censo Demográfico 2010, período bastante distante do momento do rompimento (nov. 2015). Assim, usam-se dados da PNAD Contínua (IBGE) fazendo-se hipóteses específicas para que se possa estimar valores médios de renda do trabalho ou renda real para pessoas nas ocupações selecionadas nos 45 municípios atingidos;
 - Os valores totais são calculados com base na suposição de um período de duração de 184 meses e considerando-se diferentes cenários quanto à

trajetória da perda (renda indenizável) ao longo do tempo e diferentes possibilidades quanto à taxa de juros usada para computar os valores devidos referentes a períodos passados. Assim, tais valores dependem da combinação de cenário e possibilidade utilizada. A atribuição de outro(s) período(s) de duração, cenário(s) ou possibilidade(s) fará com que o valor total se altere;

- No caso dos valores de indenização referentes ao comprometimento da renda real relacionada com subsistência, é feita uma hipótese de que os retornos de características observáveis de pessoas que trabalham nos setores de agropecuária e pesca podem ser usados para prever o valor do tempo de pessoas que se dedicam a atividades de produção para consumo próprio. Também é feita a hipótese de que as médias das características observáveis das pessoas que se dedicam a atividades de produção para consumo próprio nas UFs não atingidas que servem como grupo de comparação são uma boa representação da situação contrafactual das pessoas que executam essas atividades nos 45 municípios atingidos;
- No caso de danos emergentes relacionados com atividades laborais de ocupações selecionadas, assim como na matriz judicial, não é feito um detalhamento pormenorizado dos itens que compõem tal dano emergente, mas, sim, faz-se uma estimativa geral considerando as possibilidades de ocorrência de danos de “Perda, deterioração ou depreciação de estruturas, equipamentos e instrumentos de trabalho”, “Perda e/ou comprometimento de animais utilizados para criação/produção e geração de renda” e/ou “Perda ou supressão de lavouras, cultivos ou de estoque”. Enquanto, os valores estimados são sensíveis à escolha de α_K (parcela da renda total obtida pelo produtor representativo que é devido à renda do capital) e de γ (parcela do capital perdido em virtude do desastre), as limitações dos dados disponíveis não permitem estimações mais precisas para estes parâmetros para a região atingida.
- Ressalta-se novamente que foram estimados valores de indenização por danos emergentes apenas para as ocupações selecionadas para as quais para as respectivas ocupações na matriz judicial houve reconhecimento e indenização por danos emergentes;
- Por fim, destaca-se mais uma vez que, conceitualmente, uma parte do valor que está sendo considerada lucro cessante trata-se de dano emergente.

Portanto, o valor aqui calculado para dano emergente já exclui essa parte incorporada no valor de lucro cessante.

- Em relação aos valores de indenização estimados para os danos imateriais:
 - Os valores de dano imaterial apresentados consideram apenas o escopo específico abordado pelo presente relatório, que buscou dialogar com a matriz judicial, não endereçando todos os danos socioeconômicos já identificados pela FGV, tampouco outros danos imateriais decorrentes do desastre, como o dano moral coletivo e o dano social. Os valores apresentados foram obtidos a partir da análise jurisprudencial descrita no Capítulo 4, cujo objetivo foi identificar parâmetros mínimos relacionados com determinados danos socioeconômicos sofridos em razão do desastre, sem, contudo, contemplar todos os danos sofridos pelos atingidos, tampouco as possíveis especificidades em nível individual.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo dos anos que se seguiram ao rompimento da Barragem de Fundão, em 2015, foram estabelecidos dois procedimentos para indenização dos atingidos: o Programa de Indenização Mediada (PIM) e, em 2020, o “Sistema Indenizatório Simplificado” ou “Novel Sistema Indenizatório”.

Simultaneamente, em especial a partir de 2019, a FGV desenvolveu uma série de estudos técnicos, partindo de coletas de dados primários e secundários, levantamentos normativos e jurisprudenciais — inclusive mediante processos de construção coletiva junto a diversos grupos de pessoas atingidas, registrando danos enunciados em campo — com o propósito de avançar com o diagnóstico dos danos socioeconômicos e na construção de parâmetros reparatórios visando à reparação integral dos danos sofridos pelas comunidades atingidas pelo desastre da Barragem de Fundão.

Também nesse interim, ao menos desde maio de 2020, constatou-se uma situação de efetiva paralisia das indenizações do PIM, o que se deve, entre outros fatores, ao fato de que o programa adotou parâmetros comprobatórios e procedimentos que se mostraram insuficientes para atender à diversidade de danos sofridos e à informalidade das atividades econômicas exercidas pelas pessoas atingidas (FGV 2020b, 2020n).

Foi nesse contexto que grupos de atingidos demandaram uma nova via indenizatória junto à 12ª Vara Federal, resultando em decisões judiciais que reconheceram novas categorias, valores e meios de prova e determinaram a implementação de uma plataforma eletrônica unificada, operada pela Fundação Renova.

Contudo, apesar dos importantes avanços advindos da expansão de cobertura indenizatória para categorias econômicas não reconhecidas pelo PIM e da flexibilização probatória implementada no Sistema Indenizatório Simplificado, há importantes lacunas a serem consideradas:

- Não foram levados em conta todos os danos socioeconômicos levantados nos diagnósticos já realizados, somente aqueles referentes à interrupção de atividades econômicas impactadas pelo desastre e perda dos meios de subsistência;
- Ao se reconhecer o impacto a essas atividades econômicas, seria preciso ao menos endereçar também os prejuízos sofridos por todos que não só produziam, mas também consumiam alimentos obtidos no Rio Doce e seus afluentes ou produzidos usando-se a água destes sistemas hídricos para irrigação e

dessedentação animal, além da perda em si da possibilidade de fruir de um meio ambiente equilibrado e de usar a capacidade produtiva;

- Também seria preciso considerar, para fins indenizatórios, o fato de que esses atingidos não foram até o momento indenizados e que se sujeitaram a um processo moroso, sem acesso à informação e pouco transparente;
- Ademais, a despeito das flexibilizações, há exigências comprobatórias que, desde a implementação do Sistema Indenizatório Simplificado, se mostraram inadequadas, sendo cabível sua revisão, bem como a extensão de todos os aperfeiçoamentos reconhecidos em decisões mais recentes para o território atingido como um todo;
- Em termos dos valores praticados, tem-se que o valor único utilizado para a indenização pelos danos imateriais (R\$ 10.000,00) é idêntico àquele praticado pela Fundação Renova, o qual, por sua vez, é embasado em estudo jurimétrico cujas balizas se mostram insuficientes para lidar com a diversidade e a gravidade dos danos socioeconômicos a serem indenizados, além de apresentar lacunas metodológicas que comprometem seu resultado;
- Além disso, no âmbito da indenização por danos imateriais, não são utilizados critérios para um tratamento adequado de situações individuais de vulnerabilidades;
- Quanto aos valores dos danos materiais, não há clareza com relação ao embasamento dos valores utilizados para cálculo dos lucros cessantes para as diferentes ocupações presentes na matriz judicial; e
- O período considerado para o cálculo dos lucros cessantes pela matriz judicial (71 meses) comporta revisitações, tendo em vista o prazo de 15 anos estabelecido no TTAC (180 meses) e os quatro meses decorridos desde o mês do rompimento (nov. 2015) até o mês anterior à assinatura do referido documento (fev. 2016). Ainda, considerando o longo período de duração deste dano, constata-se a necessidade de incorporar no cômputo dos valores de indenização a correção monetária dos valores devidos e a incidência de juros sobre estes.

Com base nesses apontamentos e em outras considerações técnicas e metodológicas apresentadas ao longo do relatório, a presente Matriz Indenizatória Geral traz uma proposta alternativa, com intuito de aperfeiçoar o procedimento indenizatório hoje

vigente, estabelecendo parâmetros mínimos e patamares de valores para a indenização individual por danos materiais e imateriais.

Essa matriz é embasada em diagnósticos de danos socioeconômicos já realizados nos territórios atingidos, os quais partiram da construção coletiva para registro fidedigno dos danos sofridos pelas populações atingidas, de dados secundários, de análises normativas e econômicas (a esse exemplo, os trabalhos técnicos da FGV, 2020k, 2020l, 2020m, além da matriz da AEDAS, para citar alguns).

Por isso, ainda que o ponto de partida sejam os danos, categorias e meios de prova já reconhecidos judicialmente, particularmente considerando a mobilização de distintos grupos de pessoas atingidas e perspectivas de garantia de direitos, é realizada uma análise mais aprofundada desses danos e das possibilidades comprobatórias cabíveis, bem como dos valores a serem aplicados, tanto no âmbito dos danos imateriais quanto dos danos materiais, com base em levantamentos e análises jurisprudenciais e modelos econômicos e econométricos.

Ainda, é preciso endereçar o diagnóstico acerca dos danos à saúde decorrentes da exposição dos atingidos ao próprio desastre, tanto na vivência do desastre e suas consequências ambientais, sociais e econômicas quanto na exposição a substâncias tóxicas e potencialmente tóxicas.

Por isso, foram identificadas quatro situações fáticas indenizáveis por danos morais individuais, quais sejam: I. o risco ao qual estão submetidas as pessoas atingidas pela constante exposição a contaminantes; II. a possibilidade de desenvolver agravo à saúde leve/moderado; III. a possibilidade de desenvolver agravo à saúde incapacitante e/ou incurável; e IV. o resultado morte em decorrência do agravamento de enfermidades. O destaque conferido é com relação à exposição ao ambiente de desastre (relacionado com o dano imaterial relacionado com o risco), ao qual são atribuídos valores indenizatórios e meios de comprovação específicos.

Apresentada a proposta da Matriz Indenizatória Geral ao longo do relatório, é preciso ponderar, por fim, que os parâmetros aqui previstos objetivam o aprimoramento do processo indenizatório hoje em curso, mas não encerram a discussão acerca da indenização devida aos atingidos por todos os danos decorrentes do desastre, tampouco sobre a necessária reparação integral desses danos. Registra-se, neste contexto, o desafio posto e que deve ser enfrentado na operacionalização dos processos indenizatórios, mantendo as conquistas e, *pari passu*, ampliando a base de direitos e decorrentes respostas no âmbito da reparação integral.

A uma, porque a despeito da maior amplitude de danos socioeconômicos aqui considerados, a presente matriz possui um claro recorte, voltado a permitir sua comparação com a matriz judicial. O olhar continua sendo feito a partir dos impactos às atividades econômicas, em conjunto com danos correlatos e com os danos imateriais à saúde, e por isso não é tratada uma série de outros danos socioeconômicos ligados aos impactos adversos sofridos pelas populações atingidas: danos relativos ao acesso e à qualidade da água, às práticas culturais, religiosas e de lazer, os danos relacionados com a perda ou o comprometimento das moradias e de infraestrutura, os próprios danos decorrentes do processo reparatório, entre outros.

Esses danos também são passíveis de indenização individual e deverão ser endereçados do ponto de vista territorial, ou seja, considerando as particularidades de cada território atingido, o que depende de um processo de escuta e de participação das pessoas atingidas, tal como realizado em trabalhos técnicos anteriores (FGV, 2020k, 2020l, 2020m) e em fase de conclusão nos municípios de Tumiritinga, Galiléia, Conselheiro Pena, Resplendor, Itueta e Aimorés, localizados em Minas Gerais¹⁴⁴.

Além disso, é preciso ressaltar que, diante dos múltiplos e complexos impactos às atividades econômicas, modos de vida e à saúde das populações atingidas decorrentes do desastre, é necessário que sejam implementadas medidas reparatórias também variadas, embasadas em diagnósticos técnicos, em parâmetros normativos e na participação efetiva dos atingidos (FGV, 2019k).

Assim, tem-se que a busca pela indenização adequada é um objetivo fundamental e que se torna ainda mais premente diante do lapso temporal transcorrido desde o rompimento da Barragem de Fundão e todas as deficiências do processo indenizatório já apontadas. Todavia, a indenização em si não é suficiente para a efetiva e integral reparação dos danos socioeconômicos identificados neste e em outros relatórios técnicos da FGV. Para tanto, é preciso que esses diagnósticos de danos e os demais estudos e avaliações técnicas acerca das medidas reparatórias já implementadas sejam devidamente considerados, com respaldo na efetiva escuta e participação das pessoas atingidas para a construção das medidas reparatórias necessárias.

¹⁴⁴ No presente momento estão sendo realizadas atividades de levantamento de danos em diferentes municípios atingidos, a saber: i) em Minas Gerais, em territórios compostos pelos municípios de Bom Jesus do Galho, Caratinga, Córrego Novo, Dionísio, Marliéria, Pingo d'Água, Raul Soares, Rio Casca, São Domingos do Prata, São José do Goiabal, São Pedro dos Ferros, Sem-Peixe e Timóteo e, simultaneamente, em Belo Oriente, Bugre, Fernandes Tourinho, Iapu, Ipaba, Ipatinga, Naque, Periquito, Santana do Paraíso, Sobrália, Governador Valadares e Alpercata; ii) na Região Estuarina, Costeira e Marinha do Espírito Santo, nos municípios de São Mateus, Conceição da Barra, Fundão, Serra, Aracruz e Linhares.

REFERÊNCIAS

AMNESTY INTERNATIONAL. **Injustice incorporated**: corporate abuses and the human right to remedy. Londres, 2014. Disponível em: <www.amnesty.org/en/documents/pol30/001/2014/en/>. Acesso em: 26 ago. 2021.

ARENHART, S. C. A prova estatística e sua utilidade em litígios complexos. **Rev. Direito Práx.**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 1, p. 661-677, 2019. Disponível em: <www.scielo.br/j/rdp/a/MyncqMv7F6pGjLsM6pMx7Nb/?lang=pt>. Acesso em: 14 set. 2021.

ASSOCIAÇÃO ESTADUAL DE DEFESA AMBIENTAL E SOCIAL (AEDAS). **Matriz de Danos — Barra Longa**: calculadora final, 2021. Disponível em: <www.aedasmg.org/post/confira-a-vers%C3%A3o-final-da-matriz-de-danos-dos-atigidos-e-simule-sua-indeniza%C3%A7%C3%A3o-justa>. Acesso em: 30 ago. 2021.

BANCO CENTRAL DO BRASIL (BACEN). **Taxa de juros baseada na taxa Over/Selic acumulada no mês**. Boletim. Seção mercado financeiro e de capitais. Brasil: Bacen, 2021. Disponível em: <www.ipeadata.gov.br/Default.aspx>. Acesso em: 11 ago. 2021.

BIDOIA DOS SANTOS, M. O dano moral por negativa de Home Care nos contratos de saúde: uma análise jurimétrica do TJ/SP. **Revista de Estudos Empíricos em Direito**, v. 8, p. 1-37, 2021.

BRASIL. **Decreto n. 591**, de 6 de julho de 1992. Atos Internacionais. Pacto Internacional sobre Direitos Econômicos, Sociais e Culturais. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1990-1994/d0591.htm>. Acesso em: 14 set. 2021.

_____. **Decreto n. 6.040**, de 7 de setembro de 2007. Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais. Art. 3º, I. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6040.htm>. Acesso em: 15 abr. 2021.

_____. **Decreto-Lei n. 221**, de 28 de fevereiro de 1967. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del0221.htm>.

_____. **Lei n. 6.938**, de 31 de agosto de 1981. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm>.

_____. **Lei n. 11.959**, de 29 de junho de 2009. Dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca, regula as atividades pesqueiras, revoga a Lei nº 7.679, de 23 de novembro de 1988, e dispositivos do Decreto-Lei nº 221, de 28 de fevereiro de 1967, e dá outras providências. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l11959.htm>. Acesso em: 14 set. 2021.

_____. Superior Tribunal de Justiça (STJ). **Agravo de Instrumento no Agravo em Recurso Especial no 1.063.319**. Primeira Turma. Rel. Regina Helena Costa. 5 maio 2018.

_____. Superior Tribunal de Justiça (STJ). **Agravo de Instrumento no Recurso Especial no 1.532.643**. Segunda Turma. Rel. Assusete Magalhães. 23 out. 2017.

_____. Superior Tribunal de Justiça (STJ). **Agravo de Instrumento no Recurso Especial nº 1.632.742**. Terceira Turma. Rel. Paulo de Tarso Sanseverino. 4 abr. 2017.

_____. Superior Tribunal de Justiça (STJ). **Agravo de Instrumento no Recurso Especial no 1.533.342**. Terceira Turma. Rel. Paulo de Tarso Sanseverino. 27 mar. 2019.

_____. Superior Tribunal de Justiça (STJ). **Agravo de Instrumento no Recurso Especial no 1.719.756**. Quarta Turma. Rel. Luis Felipe Salomão. 21 maio 2018.

_____. Superior Tribunal de Justiça (STJ). **Agravo de Instrumento no Recurso Especial no 1.817.408**. Quarta Turma. Rel. Luis Felipe Salomão. 10 dez. 2019.

_____. Superior Tribunal de Justiça (STJ). **Agravo Interno no Recurso Especial no 1.867.651**. Terceira Turma. Rel. min. Paulo de Tarso Sanseverino. 14 set. 2020.

_____. Superior Tribunal de Justiça (STJ). **Agravo Interno no Agravo em Recurso Especial no 1.216.704**. Terceira Turma. Rel. Ricardo Villas Bôas Cueva. 3 maio 2018.

_____. Superior Tribunal de Justiça (STJ). **Agravo Interno no Agravo em Recurso Especial no 645.747**. Primeira Turma. Rel. Napoleão Nunes Maia Filho. 7 dez. 2016.

_____. Superior Tribunal de Justiça (STJ). **Jurisprudência em Teses: Edição n. 125: responsabilidade civil — dano moral**. Brasília: 2019. Disponível em: <<https://scon.stj.jus.br/SCON/jt/toc.jsp>>. Acesso em: 9 ago. 2021.

_____. Superior Tribunal de Justiça (STJ). **Reclamação 12.062/GO — Tema Repetitivo 742**. Segunda Seção. Rel. Raul Araújo. 20 nov. 2014.

_____. Superior Tribunal de Justiça (STJ). **Recurso Especial no 965.078**. Segunda Turma. Rel. Herman Benjamin. 20 ago. 2009.

_____. Superior Tribunal de Justiça (STJ). **Recurso Especial no 1.152.541**. Terceira Turma. Rel. Paulo de Tarso Sanseverino. 21 set. 2011.

_____. Superior Tribunal de Justiça (STJ). **Recurso Especial no 1.367.923**. Segunda Turma. Rel. Humberto Martins. 27 ago. 2013.

_____. Superior Tribunal de Justiça (STJ). **Recurso Especial no 1.373.788**. Terceira Turma. Rel. Paulo de Tarso Sanseverino. 6 maio 2014.

_____. Superior Tribunal de Justiça (STJ). **Recurso Especial no 1.175.907**. Quarta Turma. Rel. Luis Felipe Salomão. 19 ago. 2014.

_____. Superior Tribunal de Justiça (STJ). **Recurso especial 1.328.916**. Terceira Turma. Rel. min. Nancy Andrighi. 1o abr. 2014.

_____. Superior Tribunal de Justiça (STJ). **Recurso Especial no 1.332.366**. Quarta Turma. Rel. Luis Felipe Salomão. 10 nov. 2016.

_____. Superior Tribunal de Justiça (STJ). **Recurso Especial no 1.473.393**. Quarta Turma. Rel. Luis Felipe Salomão. 23 nov. 2016.

_____. Superior Tribunal de Justiça (STJ). **Recurso Especial no 1.627.863**. Quarta Turma. Rel. Luis Felipe Salomão. 25 nov. 2016.

_____. Superior Tribunal de Justiça (STJ). **Recurso Especial no 1.669.680**. Terceira Turma. Rel. Nancy Andrighi. 22 jun. 2017.

_____. Superior Tribunal de Justiça (STJ). **Recurso Especial no 1.676.122**. Segunda Turma. Rel. Herman Benjamin. 21 set. 2017.

_____. Superior Tribunal de Justiça (STJ). **Recurso Especial no 1.771.866**. Terceira Turma. Rel. Marco Aurélio Bellizze. 12 fev. 2019.

_____. Superior Tribunal de Justiça (STJ). **Recurso Especial no 1.546.170**. Terceira Turma. Rel. Ricardo Villas Bôas Cueva. 5 mar. 2020.

_____. Superior Tribunal de Justiça (STJ). **Recurso Especial no 1.897.338**. Quarta Turma. Rel. Luis Felipe Salomão. 24 nov. 2020.

_____. Superior Tribunal de Justiça (STJ). **Recurso Extraordinário no 870.947**, ministro relator Luiz Fux, julgamento em 20 set. 2017.

_____. Superior Tribunal de Justiça (STJ). **Repositório Jurisprudencial**. Brasília: s.d. Disponível em: <[ht.tps://scon.stj.jus.br/SCON/](https://scon.stj.jus.br/SCON/)>. Acesso em: 9 set. 2021.

_____. Tribunal Regional Federal da 1a Região (TRF-1). Ação civil pública no 0069758-61.2015.4.01.3400, 2015. **Termo de Transação e Ajustamento de Conduta (TTAC)**. Brasília: 2 mar. 2016.

_____. Tribunal Regional Federal da 1a Região (TRF-1). Ação Civil Pública no 0023863-07.2016.4.01.3800; Ação Civil Pública no 0069758-61.2015.4.01.3400. **Termo de Ajustamento Preliminar (TAP)**. Belo Horizonte (MG): 18 jan. 2017a.

_____. Tribunal Regional Federal da 1a Região (TRF-1). Ação Civil Pública no 0023863-07.2016.4.01.3800; ACP no 0069758-61.2015.4.01.3400. **Termo Aditivo ao Termo de Ajustamento Preliminar (TAP-Aditivo)**. Belo Horizonte (MG): 16 nov. 2017b.

_____. Tribunal Regional Federal da 1a Região (TRF-1). **Processo no 1013222-64.2021.4.01.3800, ID 633983458**. 12a Vara Federal Cível e Agrária da SJMG., j. em 14 julho de 2021

_____. Tribunal Regional Federal da 1a Região (TRF-1). **Processo no 2009.33.07.000988-3**. Seção Judiciária da Bahia. 1a Vara da Subseção Judiciária de Vitória da Conquista. Juiz Federal João Batista de Castro Júnior. 18 ago. 2017c.

_____. Tribunal Regional Federal da 1a Região (TRF-1). 12a Vara Federal Cível e Agrária da SJMG. **Processo no 1000415-46.2020.4.01.3800 Eixo 7 “Cadastro e Indenizações”** (2020-2021).

_____. Tribunal Regional Federal da 1a Região (TRF-1). 12a Vara Federal Cível e Agrária da SJMG. **Processo no 1003050-97.2020.4.01.3800 “Contratação Assessorias Técnicas”** (Matriz Degredo, 2021).

_____. Tribunal Regional Federal da 1a Região (TRF-1). 12a Vara Federal Cível e Agrária da SJMG. **ACP no 1000415-46.2020.4.01.3800, Id. 255922939**, 1/7/2020.

_____. Tribunal Regional Federal da 1a Região (TRF-1). 12a Vara Federal Cível e Agrária da SJMG. **ACP no 1000415-46.2020.4.01.3800, Id. 269675445**, 9/7/2020.

Tribunal

_____. Tribunal Regional Federal da 1a Região (TRF-1). 12a Vara Federal Cível e Agrária da SJMG. **ACP no 1000415-46.2020.4.01.3800, Id. 292085867**, 15/9/2020.

_____. Tribunal Regional Federal da 1a Região (TRF-1). 12a Vara Federal Cível e Agrária da SJMG. **ACP no 1000415-46.2020.4.01.3800, Id. 322160906**, 20/10/2020.

_____. Tribunal Regional Federal da 1a Região (TRF-1). 12a Vara Federal Cível e Agrária da SJMG. **ACP no 1000415-46.2020.4.01.3800, Id. 336532894**, 26/10/2020.

_____. Tribunal Regional Federal da 1a Região (TRF-1). 12a Vara Federal Cível e Agrária da SJMG. **ACP no 1000415-46.2020.4.01.3800, Id. 365406846**, 1/11/2020.

_____. Tribunal Regional Federal da 1a Região (TRF-1). 12a Vara Federal Cível e Agrária da SJMG. **ACP no 1000415-46.2020.4.01.3800, Id. 371016962**, 11/11/2020.

_____. Tribunal Regional Federal da 1a Região (TRF-1). 12a Vara Federal Cível e Agrária da SJMG. **ACP no 1000415-46.2020.4.01.3800, Id. 394745894**, 9/12/2020.

_____. Tribunal Regional Federal da 1a Região (TRF-1). 12a Vara Federal Cível e Agrária da SJMG. **ACP no 1000415-46.2020.4.01.3800, Id. 396046414**, 9/12/2020.

_____. Tribunal Regional Federal da 1a Região (TRF-1). 12a Vara Federal Cível e Agrária da SJMG. **ACP no 1000415-46.2020.4.01.3800, Id. 395630913**, 9/12/2020.

_____. Tribunal Regional Federal da 1a Região (TRF-1). 12a Vara Federal Cível e Agrária da SJMG. **ACP no 1000415-46.2020.4.01.3800, Id. 395980971**, 10/12/2020.

_____. Tribunal Regional Federal da 1a Região (TRF-1). 12a Vara Federal Cível e Agrária da SJMG. **ACP no 1000415-46.2020.4.01.3800, Id. 396468942**, 10/12/2020.

_____. Tribunal Regional Federal da 1a Região (TRF-1). 12a Vara Federal Cível e Agrária da SJMG. **ACP no 1000415-46.2020.4.01.3800, Id. 397662371**, 12/12/2020.

_____. Tribunal Regional Federal da 1a Região (TRF-1). 12a Vara Federal Cível e Agrária da SJMG. **ACP no 1000415-46.2020.4.01.3800, Id. 423995364**, 27/1/2021.

_____. Tribunal Regional Federal da 1a Região (TRF-1). 12a Vara Federal Cível e Agrária da SJMG. **ACP no 1000415-46.2020.4.01.3800, Id. 435074877**, 6/2/2021.

_____. Tribunal Regional Federal da 1a Região (TRF-1). 12a Vara Federal Cível e Agrária da SJMG. **ACP no 1000415-46.2020.4.01.3800, Id. 447689362**, 17/2/2021.

_____. Tribunal Regional Federal da 1a Região (TRF-1). 12a Vara Federal Cível e Agrária da SJMG. **ACP no 1000415-46.2020.4.01.3800, Id. 465099878**, 3/3/2021.

_____. Tribunal Regional Federal da 1a Região (TRF-1). 12a Vara Federal Cível e Agrária da SJMG. **ACP no 1000415-46.2020.4.01.3800, Id. 475867383**, 14/3/2021.

_____. Tribunal Regional Federal da 1a Região (TRF-1). 12a Vara Federal Cível e Agrária da SJMG. **ACP no 1000415-46.2020.4.01.3800, Id. 475893423**, 15/3/2021.

_____. Tribunal Regional Federal da 1a Região (TRF-1). 12a Vara Federal Cível e Agrária da SJMG. **ACP no 1000415-46.2020.4.01.3800, Id. 475930349**, 15/3/2021.

_____. Tribunal Regional Federal da 1a Região (TRF-1). 12a Vara Federal Cível e Agrária da SJMG. **ACP no 1000415-46.2020.4.01.3800, Id. 480349370**, 17/3/2021.

_____. Tribunal Regional Federal da 1a Região (TRF-1). 12a Vara Federal Cível e Agrária da SJMG. **ACP no 1000415-46.2020.4.01.3800, Id. 489524609**, 26/3/2021.

_____. Tribunal Regional Federal da 1a Região (TRF-1). 12a Vara Federal Cível e Agrária da SJMG. **ACP no 1000415-46.2020.4.01.3800, Id. 490753368**, 27/03/2021.

_____. Tribunal Regional Federal da 1a Região (TRF-1). 12a Vara Federal Cível e Agrária da SJMG. **ACP no 1000415-46.2020.4.01.3800, Id. 575732419**, 10/6/2021.

_____. Tribunal Regional Federal da 1a Região (TRF-1). 12a Vara Federal Cível e Agrária da SJMG. **ACP no 1000415-46.2020.4.01.3800, Id. 554423005**, 25/5/2021.

_____. Tribunal Regional Federal da 1a Região (TRF-1). 12a Vara Federal Cível e Agrária da SJMG. **ACP no 1000415-46.2020.4.01.3800, Id. 554564509**, 25/5/2021.

_____. Tribunal Regional Federal da 1a Região (TRF-1). 12a Vara Federal Cível e Agrária da SJMG. **ACP no 1000415-46.2020.4.01.3800, Id. 586033860**, 17/6/2021.

_____. Tribunal Regional Federal da 1a Região (TRF-1). 12a Vara Federal Cível e Agrária da SJ MG. **ACP no 1000415-46.2020.4.01.3800, Id. 589023853**, 20/6/2021.

_____. Tribunal Regional Federal da 1a Região (TRF-1). 12a Vara Federal Cível e Agrária da SJMG. **ACP no 1003050-97.2020.4.01.3800, Id. 633983458**, 14/7/2021.

_____. Tribunal Regional Federal da 1a Região (TRF-1) 12a Vara Federal Cível e Agrária da SJMG. **ACP no 1000415-46.2020.4.01.3800, Id. 695026980**, 20/8/2021.

CAVALIERI FILHO, S. **Programa de responsabilidade civil**. 12. ed. São Paulo: Atlas, 2015.

CHILDREN IN A CHANGING CLIMATE COALITION. **Children and disasters: understanding impact and enabling agency**, 2011. Disponível em: <https://downloads.unicef.org.uk/wp-content/uploads/2011/05/children-and-disasters.pdf?_ga=2.198754538.454821914.1589392392-1835680594.1588720257>. Acesso em: 11 maio 2020.

CONSELHO NACIONAL DE JUSTIÇA (CNJ); CONSELHO NACIONAL DO MINISTÉRIO PÚBLICO (CNMP). **Observatório Nacional Sobre Questões Ambientais, Econômicas e Sociais de Alta Complexidade e Grande Impacto e Repercussão** [site institucional]. Disponível em: <<https://observatorionacional.cnj.jus.br/observatorionacional/>>. Acesso em: 9 maio 2021.

_____. Departamento de Pesquisas Judiciárias do Conselho Nacional de Justiça (DPJ/CNJ). **Relatório Analítico Propositivo Justiça Pesquisa Políticas Públicas do Poder Judiciário**. Os maiores litigantes em ações consumeristas: mapeamento e proposições, 2017. Disponível em: <www.cnj.jus.br/wp-content/uploads/2011/02/28383cca082cb68ac79144e7b40f5568.pdf>. Acesso em: 14 set. 2021

CORTE INTERAMERICANA DE DIREITOS HUMANOS (CIDH). **Caso Comunidade Indígenas Yakyé Axa vs. Paraguai**. Sentença de mérito de 17 de junho de 2005.

_____. **Caso de las Comunidades Afrodescendientes Desplazadas de la Cuenca del Rio Cacarica vs. Colombia.** Sentença de mérito de 20 de novembro de 2013.

CREADO, E. S. J.; LEONARDO, F. A. M.; TRIGUEIRO, A.; ZANETTI, D. Modos de olhar, contar e viver: a chegada da “lama da Samarco” na foz do Rio Doce, em Regência Augusta (ES), como um evento crítico. In: MILANEZ, Bruno; LOSEKANN, Cristiana (Org.). **Desastre no Vale do Rio Doce:** antecedentes, impactos e ações sobre a destruição. Rio de Janeiro: Folio Digital: Letra e Imagem, 2016. p. 233-266.

DANISH INSTITUTE FOR HUMAN RIGHTS. **Human rights impact assessment guidance and toolbox:** analysing impacts. The Phase 3 Practitioner Supplement. Copenhagen: The Danish Institute for Human Rights, 2020.

DAS, V. **Critical events:** an anthropological perspective on contemporary India. Nova Delhi: Oxford University Press, 1995.

DUVAL, H. C. **Da terra ao prato:** um estudo das práticas de autoconsumo em um assentamento rural. 2009. Dissertação (mestrado em agroecologia e desenvolvimento rural). — Universidade Federal de São Carlos, Araras, 2009.

ELLEN, R. Ecosystem and subsistence patterns. In: **Environment, subsistence and system.** Cambridge: Cambridge University, 1982. p. 123-154.

EMERGENCY EVENTS DATABASE (EM-DAT); Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED)/UCLouvain, Bruxelas, Bélgica. **The International Disaster Database** (D. Guha-Sapir). Disponível em: <www.emdat.be>. Acesso em: 24 jun. 2021.

ENGISCH, K. **La idea de concrecion en el derecho y en la ciência jurídica actuales.** Tradução de Juan José Gil Cremades. Pamplona: Ediciones Universidade de Navarra, 1968.

EXAME. **BHP reporta maior lucro em uma década e anuncia reformulação de portfólio.** 17 ago. 2021. Disponível em: <<https://exame.com/negocios/bhp-reporta-maior-lucro-em-uma-decada-e-anuncia-reformulacao-de-portfolio/>>. Acesso em: 24 ago. 2021.

FARIAS, C. C. **Novo tratado de responsabilidade civil.** São Paulo: Atlas, 2015. Apud REsp 1627863, Relator(a): Luis Felipe Salomão, QUARTA TURMA, STJ, julgado em 25/10/2016.

_____; NETTO, F. Br.; ROSENVALD, N. **Manual de direito civil:** volume único. Salvador: JusPodivm, 2018.

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS (FGV). Escola de Direito de São Paulo da Fundação Getulio Vargas. Secretaria de Assuntos Legislativos do Ministério da Justiça (SAL). **A quantificação do dano moral no Brasil:** Justiça, segurança e eficiência Convocação n. 001/2010. São Paulo: SAL/MJ, 2011. Disponível em: <http://pensando.mj.gov.br/wp-content/uploads/2015/07/37Pensando_Direito1.pdf>. Acesso em: 14 set. 2021.

_____. **A Situação das Mulheres Atingidas pelo Desastre do Rio Doce a partir dos Dados da Ouvidoria da Fundação Renova.** Rio de Janeiro; São Paulo: FGV, 2019a. Disponível em: <www.mpf.mp.br/grandes-casos/caso-samarco/documentos/fgv/fgv_a-situacao-das-mulheres-atingidas-pelo-desastre-do-rio-doce-a-partir-dos-dados-da-ouvidoria-da-fundacao-renova>. Acesso em: 9 set. 2021.

_____. **Análise das Matrizes de Danos no Contexto da Reparação do Desastre do Rio Doce.** Rio de Janeiro; São Paulo: FGV, 2019b. Disponível em: <www.mpf.mp.br/grandes-casos/caso-samarco/documentos/fgv/fgv_analise-das-matrizes-de-danos-no-contexto-da-reparacao-do-desastre-do-rio-doce.pdf>. Acesso em: 9 set. 2021.

_____. **Análise de Agravos Notificados às Bases do DATASUS — Parte 1.** Rio de Janeiro; São Paulo: FGV, 2019c. Disponível em: <www.mpf.mp.br/grandes-casos/caso-samarco/documentos/fgv/fgv_analise-de-agravos-notificados-as-bases-do-datasus-parte-1>. Acesso em: 9 set. 2021.

_____. **Análise de Agravos Notificados às Bases do DATASUS — Parte 2.** Rio de Janeiro; São Paulo: FGV, 2019d. Disponível em: <www.mpf.mp.br/grandes-casos/caso-samarco/documentos/fgv/FGV_Analise%20de%20Agravos%20Notificados%20as%20Bases%20do%20DATASUS%20-%20Parte%202%20.pdf>. Acesso em: 9 set. 2021.

_____. **Análise do Cadastro Socioeconômico.** Rio de Janeiro; São Paulo: FGV, 2019e. Disponível em: <www.mpf.mp.br/grandes-casos/caso-samarco/documentos/fgv/fgv_analise-do-cadastro-socioeconomico>. Acesso em: 9 set. 2021.

_____. **Impacto do Rompimento da Barragem de Fundão sobre a Renda Agregada de Minas Gerais e Espírito Santo.** Rio de Janeiro; São Paulo: FGV, 2019f. Disponível em: <www.mpf.mp.br/grandes-casos/caso-samarco/documentos/fgv/fgv_impacto-do-rompimento-da-barragem-de-fundao-sobre-a-renda-agregada-de-minas-gerais-e-espirito-santo.pdf>. Acesso em: 9 set. 2021.

_____. **Impactos sobre Assistência Social a partir de Dados Secundários.** Rio de Janeiro; São Paulo: FGV, 2019g. Disponível em: <www.mpf.mp.br/grandes-casos/caso-samarco/documentos/fgv/fgv_impactos-sobre-assistencia-social-a-partir-de-dados-secundarios.pdf>. Acesso em: 9 set. 2021.

_____. **Impactos sobre Educação Básica a partir de Dados Secundários.** Rio de Janeiro; São Paulo: FGV, 2019h. Disponível em: <www.mpf.mp.br/grandes-casos/caso-samarco/documentos/fgv/fgv_impactos-sobre-educacao-basica-a-partir-de-dados-secundarios>. Acesso em: 9 set. 2021.

_____. **Parâmetros Internacionais para Aferição de Danos à Saúde na Ocorrência de Desastres.** Rio de Janeiro; São Paulo: FGV, 2019i. Disponível em: <www.mpf.mp.br/grandes-casos/caso-samarco/documentos/fgv/fgv_parametros-internacionais-para-afericao-de-danos-a-saude-na-ocorrencia-de-desastres.pdf>. Acesso em: 9 set. 2021.

_____. **Parâmetros para a Reparação do Direito à Moradia no Contexto do Rompimento da Barragem de Fundão.** Rio de Janeiro; São Paulo: FGV, 2019j. Disponível em: <www.mpf.mp.br/grandes-casos/caso-samarco/documentos/fgv/fgv_parametros-para-a-reparacao-do-direito-a-moradia-no-contexto-do-rompimento-da-barragem-de-fundao.pdf>. Acesso em: 9 set. 2021.

_____. **Parâmetros para uma Abordagem Baseada em Direitos Humanos para a Resposta e Reconstrução de Desastres Envolvendo Empresas.** Rio de Janeiro; São Paulo: FGV, 2019k. Disponível em: <www.mpf.mp.br/grandes-casos/caso-samarco/documentos/fgv/fgv_parametros-para-uma-abordagem-baseada-em-direitos-humanos-para-a-resposta-e-reconstrucao-de-desastres-envolvendo-empresas.pdf>. Acesso em: 9 set. 2021.

_____. **Valor do Estoque Habitacional por Preços Hedônicos em Barra Longa.** Rio de Janeiro; São Paulo: FGV, 2019l. Disponível em: <www.mpf.mp.br/grandes-casos/caso-samarco/documentos/fgv/fgv_valor-do-estoque-habitacional-por-precos-hedonicos-em-barra-longa.pdf>. Acesso em: 9 set. 2021.

_____. **Impactos sobre Segurança Pública a partir de Dados Secundários.** Rio de Janeiro; São Paulo: FGV, 2019m. Disponível em: <www.mpf.mp.br/grandes-casos/caso-samarco/documentos/fgv/fgv_impactos-sobre-seguranca-publica-a-partir-de-dados-secundarios.pdf>. Acesso em: 9 set. 2021.

_____. **Análise da Decisão Emitida no Eixo Prioritário nº 7 (“Cadastro e Indenizações”) que Define a Matriz de Danos Referente ao Município de Baixo Guandu (ES).** Rio de Janeiro; São Paulo: FGV, 2020a. Disponível em: <www.mpf.mp.br/grandes-casos/caso-samarco/documentos/fgv/fgv_opinio-ao-tecnica-analise-da-decisao-de-baixo-guandu.pdf>. Acesso em: 9 set. 2021.

_____. **Análise do Escopo e da Implementação do Projeto-Piloto Pescador de Fato para o Reconhecimento do Pescador Profissional Artesanal.** Rio de Janeiro; São Paulo: FGV, 2020b. Disponível em: <www.mpf.mp.br/grandes-casos/caso-samarco/documentos/fgv/fgv_nota-tecnica_projeto-piloto-pescador-de-fato.pdf>. Acesso em: 9 set. 2021.

_____. **Auxílio Financeiro Emergencial (AFE) pela Fundação Renova aos Atingidos do Alto Rio Doce: Municípios de Rio Doce, Santa Cruz do Escalvado e Ponte Nova, Distrito de Xopotó.** Rio de Janeiro; São Paulo: FGV, 2020c. Disponível em: <www.mpf.mp.br/grandes-casos/caso-samarco/documentos/fgv/fgv_nota-tecnica-auxilio-financeiro-emergencial-negativa-tradicionais.pdf>. Acesso em: 9 set. 2021.

_____. **Avaliação de Impactos do Rompimento da Barragem de Fundão sobre Fluxos Migratórios e Tamanho da População dos Municípios Atingidos.** Rio de Janeiro; São Paulo: FGV, 2020d. Disponível em: <www.mpf.mp.br/grandes-casos/caso-samarco/documentos/fgv/fluxos-migratorios-e-tamanho-da-populacao.pdf>. Acesso em: 9 set. 2021.

_____. **Avaliação de Impactos do Rompimento da Barragem de Fundão sobre o Mercado de Trabalho Formal dos Municípios Atingidos.** Rio de Janeiro; São Paulo: FGV, 2020e. Disponível em: <www.mpf.mp.br/grandes-casos/caso-samarco/documentos/fgv/mercado-de-trabalho-formal.pdf>. Acesso em: 9 set. 2021.

_____. **Contribuições para a Discussão das Diretrizes não Consensuadas do Reassentamento Coletivo de Gesteira.** Rio de Janeiro; São Paulo: FGV, 2020f. Disponível em: <www.mpf.mp.br/grandes-casos/caso-samarco/documentos/fgv/fgv_opinio-ao-tecnica_diretrizes-do-reassentamento-coletivo-de-gesteira.pdf>. Acesso em: 9 set. 2021.

_____. **Contribuições para a Discussão sobre a Judicialização da Frente sobre Impactos à Saúde dos Atingidos pelo Rompimento da Barragem do Fundão.** Rio de Janeiro; São Paulo: FGV, 2020g. Disponível em: <www.mpf.mp.br/grandes-casos/caso-samarco/documentos/fgv/fgv_opinio-ao-tecnica_contribuicoes-dicusssoes-judicializaassapso-frente-saaode.pdf>. Acesso em: 9 set. 2021.

_____. **Impactos do Rompimento da Barragem de Fundão sobre a Renda Agregada de Minas Gerais e Espírito Santo: Análise de Determinantes e Canais a partir do Modelo de Equilíbrio Geral.** Rio de Janeiro; São Paulo: FGV, 2020h. Disponível em:

<www.mpf.mp.br/grandes-casos/caso-samarco/documentos/fgv/renda-agregada-mg-es-modelo-de-equilibrio-geral.pdf>. Acesso em: 9 set. 2021.

_____. **Impactos do Rompimento da Barragem de Fundão sobre a Renda Agregada nos Estados e Sub-Regiões de Minas Gerais e Espírito Santo.** Rio de Janeiro; São Paulo: FGV, 2020i. Disponível em: <www.mpf.mp.br/grandes-casos/caso-samarco/documentos/fgv/fgv_impacto-do-rompimento-da-barragem-de-fundao-sobre-a-renda-agregada-nos-estados-e-sub-regioes-de-minas-gerais-e-espirito-santo.pdf>. Acesso em: 9 set. 2021.

_____. **O Rompimento da Barragem de Fundão na Perspectiva da Administração Pública Municipal: uma Análise Qualitativa a partir de Estudos de Caso em Barra Longa (MG), Resplendor (MG) e Linhares (ES).** Rio de Janeiro; São Paulo: FGV, 2020j. Disponível em: <www.mpf.mp.br/grandes-casos/caso-samarco/documentos/fgv/fgv_relatorio-tecnico_o-rompimento-da-barragem-de-fundao-na-perspectiva-da-administracao-publica-municipal.pdf>. Acesso em: 9 set. 2021.

_____. **Parâmetros e Subsídios para a Reparação dos Danos Socioeconômicos na Cadeia da Pesca do Camarão na Praia do Suá em Vitória (ES).** Rio de Janeiro; São Paulo: FGV, 2020k. Disponível em: <www.mpf.mp.br/grandes-casos/caso-samarco/documentos/fgv/camaroeiros_parte-1.pdf>. Acesso em: 9 set. 2021.

_____. **Parâmetros e Subsídios para a Reparação dos Danos Socioeconômicos dos Povos Tupiniquim e Guarani em Aracruz (ES).** Rio de Janeiro; São Paulo: FGV, 2020l. Disponível em: <www.mpf.mp.br/grandes-casos/caso-samarco/documentos/fgv/tupiniquim-e-guarani_parte-1.pdf>. Acesso em: 9 set. 2021.

_____. **Parâmetros e Subsídios para a Reparação dos Danos Socioeconômicos nos Territórios de Rio Doce, Santa Cruz do Escalvado e Chopotó.** Rio de Janeiro; São Paulo: FGV, 2020m. Disponível em: <www.mpf.mp.br/grandes-casos/caso-samarco/documentos/fgv/rosa-fortini-parametros-e-subsidios-para-a-reparacao-dos-danos-socioeconomicos_parte-1.pdf>. Acesso em: 9 set. 2021.

_____. **Reparação Individual nos Territórios de Rio Doce, Santa Cruz do Escalvado e Chopotó: Uma Análise do Desenho, Procedimentos e da Cobertura do Cadastro, do Programa de Indenização Mediada e do Auxílio Financeiro Emergencial da Fundação Renova.** Rio de Janeiro; São Paulo: FGV, 2020n. Disponível em: <www.mpf.mp.br/grandes-casos/caso-samarco/documentos/fgv/rosa-fortini-cadastro-afe-pim.pdf>. Acesso em: 9 set. 2021.

_____. **A Violência Doméstica contra as Mulheres Atingidas pelo Rompimento da Barragem de Fundão.** Rio de Janeiro; São Paulo: FGV, 2021a. Disponível em <www.mpf.mp.br/grandes-casos/caso-samarco/documentos/fgv/fgv_a-violencia-domestica-contras-as-mulheres-atingidas-pelo-rompimento-da-barragem-de-fundapso.pdf>. Acesso em: 9 set. 2021.

_____. **Complementação à Opinião Técnica Referente às Diretrizes não Consensuadas do Reassentamento Coletivo de Gesteira.** Rio de Janeiro; São Paulo: FGV, 2021b.

_____. **Parâmetros a serem Respeitados em todas as Modalidades de Reparação do Direito à Moradia no Contexto do Rompimento da Barragem de Fundão: Um Estudo de Caso do Reassentamento Coletivo de Gesteira.** Rio de Janeiro; São Paulo: FGV, 2021c.

_____. **Região Estuarina, Costeira e Marinha do Espírito Santo: Reconhecimento, Responsabilidade e Danos Socioeconômicos Decorrentes do Desastre da Samarco.** Rio de Janeiro; São Paulo: FGV, 2021d.

_____. **Análise do Auxílio Financeiro Emergencial Destinado aos Atingidos pelo Desastre no Rio Doce.** Rio de Janeiro; São Paulo: FGV, 2021e.

_____. **Avaliação de Impactos do Rompimento da Barragem de Fundão sobre a Agropecuária a partir dos Censos Agropecuários.** Rio de Janeiro; São Paulo: FGV, 2021f.

_____. **Diagnóstico em Saúde dos Municípios Atingidos pelo Rompimento da Barragem de Fundão, Mariana (MG), em 5 de Novembro de 2015: Estimativa de Anos de Vida Perdidos por Incapacitação.** Rio de Janeiro; São Paulo: FGV, 2021g.

_____. **Racismo e o Processo de Remediação do Desastre da Barragem de Fundão.** Rio de Janeiro; São Paulo: FGV, 2021h.

_____. VILHENA, O. **Relatório Anual de Atividades** — 2019. Rio de Janeiro; São Paulo: FGV, 2019. Disponível em: <www.mpf.mp.br/grandes-casos/caso-samarco/documentos/fgv/fgv_relatorio-anual-de-atividades-2019>. Acesso em: 9 set. 2021.

_____. VILHENA, O. **Relatório Anual de Atividades** — 2020. Rio de Janeiro; São Paulo: FGV, 2020. Disponível em: <www.mpf.mp.br/grandes-casos/caso-samarco/documentos/fgv/fgv_relatoirio-anual-de-atividades-2020.pdf>. Acesso em: 9 set. 2021.

FUNDAÇÃO RENOVA. **GOV 3253 origem:** FGV, data da solicitação: 26-08-19, no ofício: FGV 004.

_____. **PG-002. Programa de indenização mediada:** definição do programa — etapa 3, dez. 2017.

_____. **Programa de indenização mediada: políticas indenizatórias,** set. 2017.

_____. **Programa de indenização mediada: políticas indenizatórias,** mar. 2018a.

_____. **Programa de indenização mediada: políticas indenizatórias,** maio 2018b.

_____. **Plano de Trabalho para Políticas em Elaboração v. 2,** jun. 2018c.

_____. **Matriz de Danos.** Belo Horizonte: Fundação Renova, jul. 2019. Disponível em: <www.fundacaorenova.org/wp-content/uploads/2018/09/matrizdedanos20190703.pdf>. Acesso em: 17 ago. 2021.

FUNDAÇÃO RENOVA. **Base “Programa de Cadastro Socioeconômico”.** Versão de 20 de abril de 2021. Minas Gerais: Fundação Renova, 2021

_____. **Ofício FR.2020.1661.** Nº IBAMA: 02001.004155/2016-14 (CTOS). Belo Horizonte, de 14 de outubro de 2020a.

_____. **Ofício FR.2020.1778.** Nº IBAMA: 02001.004155/2016-14 (CTOS). Belo Horizonte, de 29 de outubro de 2020b.

_____. **Ofício FR.2021.0031**. Nº IBAMA: 02001.004155/2016-14 (CTOS), de 11 de janeiro de 2021.

_____. **Relatório Mensal de Monitoramento**, RMM PG02, maio 2020.

_____. **Relatório Mensal de Monitoramento**, RMM PG02, jul. 2021.

_____. **Relatório Mensal de Monitoramento**, RMM cadastro, jul. 2021.

_____. **Relatório Mensal de Monitoramento**, RMM PIM, jul. 2021.

_____. SYNERGIA. **Protocolo de Avaliação de Impacto**: conceitos, metodologia e estrutura. s.d.

GARCIA, F. M. C. **O dano ambiental existencial nas comunidades tradicionais de pescadores artesanais**. Curitiba: Editora Juruá, 2015.

GAZOLLA, M.; SCHNEIDER, S. A produção da autonomia: os “papéis” do autoconsumo na reprodução social dos agricultores familiares. **Estudos Sociedade e Agricultura**, v.15, n. 1, p. 89-122, 2007.

GILL, D. A.; RITCHIE, L. A. Contributions of technological and natech disaster research to the social science disaster paradigm. In: RODRÍGUEZ, Havidán; DONNER, William; TRAINOR, Joseph E. **Handbook of disaster research**. 2. ed. Nova York: Springer, 2018.

GRISA, C.; SCHNEIDER, S. “Plantar pro gasto”: a importância do autoconsumo entre famílias de agricultores do Rio Grande do Sul. **RER**, Piracicaba, SP, v. 46, n. 2, p. 481-515, 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo agropecuário**: o que é. Rio de Janeiro: IBGE, 2021a. Disponível em: <www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/21814-2017-censo-agropecuaria.html>. Acesso em: 15 jun. 2020.

_____. **Censo agropecuário 2006**. Rio de Janeiro: IBGE, 2006. Disponível em <www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9827-censo-agropecuaria.html?edicao=9830&t=downloads>. Acesso em: 18 jan. 2021.

_____. **Censo agropecuário 2017**: resultados definitivos. Rio de Janeiro: IBGE, 2019a. Disponível em https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/3096/agro_2017_resultados_definitivos.pdf. Acesso em: 15 maio 2020.

_____. **Censo demográfico 2010**: microdados. Rio de Janeiro: IBGE, 2010a. Disponível em: <www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/22827-censo-2020-censo4.html?=&t=microdados>. Acesso em: 19 mar. 2021.

_____. **Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo — IPCA**: séries históricas. Rio de Janeiro: IBGE, 2019b. Disponível em: <www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/precos-e-custos/9256-indice-nacional-de-precos-ao-consumidor-amplo.html?=&t=series-historicas>. Acesso em: 19 ago. 2021.

_____. **Manual básico da entrevista**. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua. Coordenação de Trabalho e Rendimento. Rio de Janeiro: IBGE, 2016a.

Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/instrumentos_de_coleta/doc5361.pdf>.

_____. **Metodologia Censo Demográfico 2010: Classificação de Ocupações para pesquisas Domiciliares (COD)**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010b. Disponível em: <https://ftp.ibge.gov.br/Censos/Censo_Demografico_2010/metodologia/anexos/anexo_7_ocupacao_cod.pdf>. Acesso em: 12 ago. 2021.

_____. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD Contínua)**: microdados da divulgação trimestral. Rio de Janeiro: IBGE, 2021b. Disponível em: <www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/trabalho/9171-pesquisa-nacional-por-amostra-de-domicilios-continua-mensal.html?=&t=microdados>. Acesso em: 29 abr. 2021.

_____. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD Contínua)**: microdados da divulgação anual — acumulados em determinada visita, Visita 5. Rio de Janeiro: IBGE, 2021c. Disponível em: <www.ibge.gov.br/estatisticas/downloads-estatisticas.html?caminho=Trabalho_e_Rendimento/Pesquisa_Nacional_por_Amostra_de_Domicilios_continua/Anual/Microdados/Visita>. Acesso em: 6 maio 2021.

_____. **Produto Interno Bruto dos Municípios — tabelas**. Tabela 5938 — Produto interno bruto a preços correntes, impostos, líquidos de subsídios, sobre produtos a preços correntes e valor adicionado bruto a preços correntes total e por atividade econômica, e respectivas participações — Referência 2010. Rio de Janeiro: IBGE, 2010c. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/5938>>. Acesso em: 10 jun. 2021.

_____. **Sistema de Contas Nacionais — Brasil**: Referência 2010. Nota metodológica nº 20 — Consumo intermediário. Rio de Janeiro: IBGE, 2016b. Disponível em: <ftp://ftp.ibge.gov.br/Contas_Nacionais/Sistema_de_Contas_Nacionais/Notas_Metodologicas_2010/20_consumo_intermediario.pdf>. Acesso em: 19 maio 2020.

_____. **Sistema de Contas Nacionais — Brasil**: Referência 2010. Nota metodológica nº 21 — Atividade agropecuária. Rio de Janeiro: IBGE, 2016c. Disponível em: <ftp://ftp.ibge.gov.br/Contas_Nacionais/Sistema_de_Contas_Nacionais/Notas_Metodologicas_2010/21_atividade_agropecuaria_20160504.pdf>. Acesso em: 19 maio 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE MEIO AMBIENTE (IBAMA). Comitê Interfederativo (CIF). **Deliberação n. 58**, 2017.

_____. Comitê Interfederativo (CIF). **Atas das Câmaras Técnicas**, 2018a. Disponível em: <www.ibama.gov.br/cif/atas/atas-das-camaras-tecnicas>. Acesso em: 17 jun. 2021.

_____. Comitê Interfederativo (CIF). **Deliberações**, 2018b. Disponível em: <www.ibama.gov.br/cif/deliberacoes>. Acesso em: 17 jun. 2021.

_____. Comitê Interfederativo (CIF). Câmara Técnica de Organização Social (CTOS). **Notas Técnicas da Câmara Técnica de Organização Social e Auxílio Emergencial (CT-OS)**, 2018c. Disponível em: <www.ibama.gov.br/cif/notas-tecnicas/ct-os>. Acesso em: 10 ago. 2021.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). **Relatório Territorial da Região do Médio Xingu**. Rio de Janeiro, 2015.

_____. FÓRUM BRASILEIRO DE SEGURANÇA PÚBLICA. **Atlas da violência 2019**. Brasília; Rio de Janeiro; São Paulo: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada; Fórum Brasileiro de Segurança Pública, 2019. Disponível em:

<www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/relatorio_institucional/190605_atlas_da_violencia_2019.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2020.

INTERNATIONAL LABOUR ORGANIZATION (ILO). **Resolution I: Resolution concerning statistics of work, employment and labour underutilization**. Genebra: ILO, 2013. Disponível em: <www.ilo.org/global/statistics-and-databases/standards-and-guidelines/resolutions-adopted-by-international-conferences-of-labour-statisticians/WCMS_230304/lang--en/index.htm>.

INSTITUTO LACTEC. **Caracterização parcial do rejeito de mineração do Complexo de Germano**. Paraná, 2018b. Disponível em: <www.mpf.mp.br/grandes-casos/caso-samarco/documentos/relatorios-lactec/lactec_caracterizacao-parcial-do-rejeito-de-mineracao-do-complexo-de-germano>. Acesso em: 17 set. 2021.

_____. **Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão na bacia do Rio Doce e região costeira adjacente: valoração econômica dos danos socioambientais**. 2021.

_____. **Patrimônio cultural: bens imateriais**, Diagnóstico de danos. Tomo V. Curitiba, 2020. Disponível em: <www.mpf.mp.br/grandes-casos/caso-samarco/documentos/relatorios-lactec/tomo-v-patrimonio-cultural-bens-imateriais.pdf>. Acesso em: 23 set. 2021.

_____. **Relatório metodológico de valoração econômica e identificação de danos ambientais**. Paraná, 2018. Disponível em: <www.mpf.mp.br/grandes-casos/caso-samarco/documentos/relatorios-lactec/lactec_relatorio-metodologico-de-valoracao-economica-e-de-identificacao-de-danos-ambientais>. Acesso em: 27 out. 2020.

JESUS, V. **Coisas negras no quarto de despejo: saneando subjetividades, corpos e espaços**. 2017. Dissertação (mestrado) — Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017.

JUNQUEIRA DE AZEVEDO, A. Por uma nova categoria de dano na responsabilidade civil: o dano social. **Revista Trimestral de Direito Civil**, v. 5, n. 19, p. 211-218, 2004.

JUSTIÇA GLOBAL. **Vale de lama — Relatório de inspeção em Mariana após o rompimento da barragem de rejeitos do Fundão**, 2016. Disponível em: <<https://conflitosambientaismg.lcc.ufmg.br/wp-content/uploads/2016/01/Vale-de-Lama-Justic%CC%A7a-Global.pdf>>. Acesso em 27 out. 2020.

LAHAV, A. D. **Rough justice**. SSRN, 2010. Disponível em: <<https://ssrn.com/abstract=1562677>>. Acesso em: 3 ago. 2020.

LANE, L.; HESSELMAN, M. Governing disasters: embracing human rights in a multi-level, multi-duty bearer, disaster governance landscape. **Politics and Governance**, v. 5, n. 2, p. 93-104, 2017. Disponível: <www.cogitatiopress.com/politicsandgovernance/article/view/899/899>. Acesso em: 13 jul. 2021.

LAVALLE, A. G. et al. As dificuldades da participação: desencontro de interesses na recuperação do Rio Doce. **Rev. psicol. polít.**, São Paulo, v. 19, n. spe, p. 121-145, dez. 2019. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-549X2019000400008&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 12 ago. 2021.

LIMA, F. A. **Territórios de vulnerabilidade social**: construção metodológica e aplicação em Uberlândia — MG. 2016. Dissertação (mestrado) — Curso de Geografia, Instituto de Geografia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2016.

MARTINS-COSTA, J. **Comentários ao novo Código Civil**: do inadimplemento das obrigações. Rio de Janeiro: Forense, 2003. v. 5. Apud Resp 1152541. Relator: Paulo de Tarso Sanseverino. Julgamento: 13/9/2011 Publicação: 21/9/2011 Órgão julgador: TERCEIRA TURMA, STJ. / BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. Recurso Especial nº 1473393. Quarta Turma. Rel. Luis Felipe Salomão. 23 nov. 2016.

MEDEIROS NETO, X. T. **Dano moral coletivo**. 4. ed. São Paulo: LTr, 2014.

MINAS GERAIS. Justiça Estadual de Minas Gerais. 2a Vara Cível da Comarca de Ponte Nova. **Decisão proferida nos autos n. 5001407-78.2018.8.13.0521**. Juiz Bruno Taveira. 23 jul. 2020.

_____. Ministério Público De Minas Gerais (MPMG). **MPMG participa de visita à barragem sul superior e sul inferior da Mina Gongo Soco, em Barão de Cocais**, 2021. Disponível em: <www.mpmg.mp.br/areas-de-atuacao/defesa-do-cidadao/meio-ambiente/noticias/mpmg-participa-de-visita-a-barragem-sul-superior-e-sul-inferior-da-mina-gongo-soco-em-barao-dos-cocais.htm>. Acesso em: 21 set. 2021.

_____. Ministério Público de Minas Gerais (MPMG); Ministério Público Federal (MPF); Defensoria Pública de Minas Gerais (DPMG). **Acordo Judicial — Pró-Brumadinho**, 4/2/2021. Disponível em: <www.mg.gov.br/conteudo/pro-brumadinho/acordo-judicial>. Acesso em: 9 set. 2021.

MINAS GERAIS. Tribunal de Justiça do Estado de Minas Gerais (TJMG). **Apelação Cível no 0033801-37.2014.8.13.0596**. 15a Câmara Cível. Rel. Mônica Libânio. 27 jan. 2017.

_____. Tribunal de Justiça do Estado de Minas Gerais (TJMG). **Apelação Cível no 1.0145.12.065057-0/001**. 12a Câmara Cível. Rel. Anacleto Rodrigues. 12 ago. 2015.

_____. Tribunal de Justiça do Estado de Minas Gerais (TJMG). **Apelação Cível no 1.0000.20.546655-0/001**. 16a Câmara Cível. Rel. Ramom Tácio. 24 fev. 2021.

_____. Tribunal de Justiça do Estado Minas Gerais (TJMG). **Apelação Cível no 1989396-17.2012.8.13.0024**. 10a Câmara Cível. Rel. Mariangela Meyer. 14 maio 2016.

_____. Tribunal de Justiça do Estado de Minas Gerais (TJMG). **Apelação Cível no 0060132-66.2013.8.13.0216**. 12a Câmara Cível. Rel. Saldanha da Fonseca. 29 ago. 2017.

_____. Tribunal de Justiça do Estado de Minas Gerais (TJMG). **Apelação Cível. no 1.0000.20.464517-0/001**. 17a Câmara Cível. Rel. Amauri Pinto Ferreira. 13 ago. 2020.

MINING.com. **The top 50 biggest mining companies in the world**, 2021. Disponível em: <www.mining.com/top-50-biggest-mining-companies/>. Acesso em: 24 ago. 2021.

MORAN, E. F. The adaptative system of the amazonian caboclo. In: WAGLEY, C. (Ed.). **Man in the Amazon**. Gainsville, 1974. p. 139-159.

MOREIRA, J. V. de F. **Watu Kuém**: os Borum do médio Rio Doce, o evento crítico de Mariana e o encontro pragmático com o Direito. 2019. Dissertação (mestrado) —

Programa de Pós-Graduação em Direito, Faculdade de Direito, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2019.

NUNES, D.; DUARTE, F. A. Jurimetria e tecnologia: diálogos essenciais com o direito processual. **Revista de Processo**, v. 45, n. 299, jan. 2020.

NUNES, M. G. **Jurimetria**: como a estatística pode reinventar o direito. São Paulo: Editora Revista dos tribunais, 2016.

ORGANIZAÇÃO DOS ESTADOS AMERICANOS (OEA). **Declaração americana sobre os direitos dos povos indígenas**, 2016.

ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO (OIT). **Convenção n. 169 da OIT sobre Povos Indígenas e Tribais**, 1989. Promulgada pelo Decreto n. 10.088, de 5 de novembro de 2019.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **Promoción de la salud**: glosario. Genebra: OMS, 1998. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/67246/WHO_HPR_HEP_98.1_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 20 set. 2020.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Declaração universal dos direitos humanos**, 1948.

_____. **Declaração das Nações Unidas sobre direitos dos povos indígenas**, 2007.

_____. Commission on Human Rights, Sub-Commission on Prevention of Discrimination and Protection of Minorities. **Final report on human rights and extreme poverty**, submitted by the Special Rapporteur, Mr. Leandro Despouy. E/CN.4/Sub.2/1996/13. 1996, annex III. Disponível em: <<https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/G96/130/26/PDF/G9613026.pdf?OpenElement>>. Acesso em: 1º fev. 2021.

_____. General Assembly. **Basic Principles and Guidelines on the Right to a Remedy and Reparation for Victims of Gross Violations of International Human Rights Law and Serious Violations of International Humanitarian Law**. A/RES/60/147. Genebra: UN, 2006. Disponível em: <<https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N05/496/42/PDF/N0549642.pdf?OpenElement>>. Acesso em: 26 ago. 2021.

_____. General Assembly. **Report of the open-ended intergovernmental expert working group on indicators and terminology relating to disaster risk reduction**. A/71/644. Genebra: UN, 2016. Disponível em: <<https://www.preventionweb.net/publications/view/51748>>. Acesso em: 28 abr. 2021.

_____. Human Rights Council. **Final research-based report of the Human Rights Council Advisory Committee on best practices and main challenges in the promotion and protection of human rights in post-disaster and post-conflict situations**. A/HRC/28/76. Genebra: UN, 2015. Disponível em: <<https://undocs.org/A/HRC/28/76>>. Acesso em: 13 jul. 2021.

_____. Human Rights Council. **Report of the independent expert on the question of human rights and extreme poverty, Arjun Sengupta**. A/HRC/5/3. Genebra, UN, 2007b. Disponível em: <<https://undocs.org/en/A/HRC/5/3>>. Acesso em: 10 jun. 2021.

_____. Office of the High Commissioner for Human Rights. **Frequently asked questions about the guiding principles on business and human rights**. Geneva: UN, 2014. Disponível em: <www.ohchr.org/Documents/Publications/FAQ_PrinciplesBusinessHR.pdf>. Acesso em: 15 jan. 2020.

_____. United Nations Development Program. **What does it mean to leave no one behind?** A UNDP discussion paper and framework for implementation. 2018. Disponível em: <www.undp.org/content/undp/en/home/librarypage/poverty-reduction/what-does-it-mean-to-leave-no-one-behind-.html>. Acesso em: 1º fev. 2021.

_____. Working Group on the issue of human rights and transnational corporations and other business enterprises. **Access to effective remedies under the Guiding Principles on Business and Human Rights: implementing the United Nations Protect, Respect and Remedy Framework**. A/72/162. Geneva: UN, 2017. Disponível em: <<https://undocs.org/A/72/162>>. Acesso em: 27 out. 2020.

PARÁ. Tribunal de Justiça do Estado do Pará (TJPA). **Processo no 2005.00801593-62**. 1ª Vara Comarca de Barcarena. Juiz Raimundo Rodrigues Santana. 18 dez. 2009.

PEREIRA, E. F.; TEIXEIRA, C. S.; SANTOS, A. Qualidade de vida: abordagens, conceitos e avaliação. **Rev. bras. Educ. Fis. Esporte**, v. 26, n. 2, p. 241-50, 2012. Disponível em: <www.scielo.br/pdf/rbefe/v26n2/07.pdf>. Acesso em: 17 set. 2020.

PLATIPUS CONSULTORIA. **Jurimetria das indenizações por dano moral no Superior Tribunal de Justiça (STJ)**. 26 de março de 2018.

POLIFÔNICAS. **Estudo do Componente Indígena (ECI) Povos Tupiniquim e Guarani de Aracruz — ES, Rompimento da Barragem do Fundão da Mina Germano — Samarco S.A.** ECI Final: Volumes I e II, jan. 2020.

RAMBOLL; FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS (FGV). **Parecer Técnico Conjunto — Pilar Ouvidoria do Programa Diálogo, Comunicação e Participação Social (PG 06) da Fundação Renova**. 2019. Disponível em <www.mpf.mp.br/grandes-casos/caso-samarco/documentos/2019-06-12_parecer_ramboll_fgv_final_assinado.pdf>. Acesso em: 19 set. 2021.

RAMOS, A. C. **Responsabilidade internacional por violação de direitos humanos**. Rio de Janeiro: Renovar, 2004.

RAMPAZZO SOARES, F. **Responsabilidade civil por dano existencial**. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2009.

SCHÄFER, G.; MACHADO, C. E. M. A reparação do dano ao projeto de vida na corte interamericana de direitos humanos. **Revista Direitos Fundamentais & Democracia**, v. 13, n. 13, 2013.

SPHERE. **The Sphere handbook: humanitarian charter and minimum standards in humanitarian response**. 2018. p. 12–13. Disponível em: <<https://spherestandards.org/handbook/editions/>>. Acesso em: 21 set. 2021.

STRASSBURG, U. et al. Notas sobre a função de produção agropecuária agregada do Paraná. **Revista de Política Agrícola**, Brasília, v. 23, n. 3, p. 18-28, 2014.

THORP, J. H.; THOMS, M. C.; DELONG, M. D. **The riverine ecosystem synthesis**. Toward conceptual cohesiveness in river science. Londres: Elsevier, 2008.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO. **Perdas ecossistêmicas [cartilha]**: Barra Longa atingida pela ruptura da Barragem de Fundão da Samarco/Vale/BHP Billiton — volume I / Organização: Dulce Maria Pereira; Laboratórios parceiros: DEQUI/LEAT/NUPEB/ Laboratório de Toxicologia de metais e elementos essenciais USP; AEDAS; Infraestrutura: Caetano Paulino de Silva [et al]; Equipe: Roberta Fróes et al.; Técnicos: Celestino Jovete de Freitas et al.; Técnicos de Barra Longa: Amélia Beatriz Mendes et al.; Estagiários: André Alckmin et al. Ouro Preto: Gráfica da UFOP, 2019.

VALE. **Resultado Financeiro 1T21**, 2021a. Disponível em: <www.vale.com/brasil/PT/business/reports/1T21/Paginas/default.aspx>. Acesso em: 24 ago. 2021.

_____. **Resultado Financeiro 2T21**, 2021b. Disponível em: <www.vale.com/brasil/pt/business/reports/2t21/paginas/default.aspx>. Acesso em: 24 ago. 2021.

_____. **Territórios Impactados**, 2019. Disponível em: <www.vale.com/esg/pt/Paginas/TerritoriosImpactados.aspx>. Acesso em 21 set. 2021.

VELOSO, F.; MATOS, S.; PERUCHETTI, P. **Produtividade do trabalho cresce em 2020, mas a interpretação deste resultado requer cautela**. Rio de Janeiro: FGV IBRE, 2021. Disponível em: <<https://ibre.fgv.br/observatorio-produtividade/artigos/produtividade-do-trabalho-cresce-em-2020-mas-interpretacao-deste>>. Acesso em: 23 ago. 2021.

_____. **Nota metodológica dos indicadores anuais de produtividade do trabalho setorial no Brasil**. Rio de Janeiro: FGV IBRE, 2019. Disponível em: <https://ibre.fgv.br/sites/ibre.fgv.br/files/arquivos/u65/nota_metodologica_dos_indicadores_anuais_de_produtividade_do_trabalho_setorial_no_brasil_docx.pdf>. Acesso em: 23 ago. 2021.

VERMEULE, A. **Reparations as rough justice**. John M. Olin Program in Law and Economics Working Paper No. 260, 2005. Disponível em: <https://chicagounbound.uchicago.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1420&context=law_and_economics>. Acesso em: 21 ago. 2021.

VILLARD, C. D. **“Como ler decisões judiciais?”**, **Banco de materiais**: Ensino Jurídico Participativo — FGV Direito SP, 2016. Íntegra do material disponível em: <<http://ejurparticipativo.direitosp.fgv.br/portfolio/como-ler-decisoes-judiciais>>. Acesso em: 22 jul. 2019.

APÊNDICE A — Metodologia da pesquisa jurisprudencial para valoração dos danos imateriais

Este Apêndice visa detalhar as escolhas metodológicas para coleta e análise de resultados encontrados no Capítulo 5 (Valores para Indenização por Danos Imateriais Individuais).

A Seção 1 descreve a metodologia de pesquisa de viés predominantemente quantitativo, em que se buscou analisar a jurisprudência do Superior Tribunal de Justiça (STJ) dos últimos cinco anos (2016-2020) com relação ao perfil decisório de valoração e justificação na reforma ou manutenção de valores arbitrados a título de danos morais.

A Seção 2 descreve metodologia de pesquisa de viés predominantemente qualitativo pela seleção amostral de decisões de diversos tribunais (STJ, TRF-1, TRF-2, TJES, TJMG) com relação ao perfil decisório de valoração e justificação no arbitramento de valores a título de danos morais, categorizadas por dimensões temáticas relacionadas com os danos socioeconômicos, e para identificação de casos paradigmáticos relacionados com eventos críticos (“grandes casos”).

1. Pesquisa jurisprudencial quantitativa relativa ao valor de dano moral no Superior Tribunal de Justiça

A pesquisa jurisprudencial quantitativa sobre padrões e perfis decisórios relacionados com valores de dano moral no Superior Tribunal de Justiça (STJ) buscou identificar faixas de valores atribuídas a danos morais e padrões decisórios para a reforma ou para a manutenção de valores atribuídos.

A escolha do STJ se justifica pelo fato de que o referido tribunal, em virtude de sua competência jurisdicional, é responsável pela uniformização jurisprudencial no tocante à interpretação da legislação federal, inclusive de dispositivos e parâmetros jurisprudenciais relativos à denominação de valores e delimitação de critérios valorativos em todo o território nacional, o que permite um panorama de valores finais por tipo de dano. Dado o volume de decisões no STJ sobre o dano moral, optou-se pela aplicação do método da jurimetria na análise dos acórdãos.

A jurimetria permite a análise estatística de um grande volume de decisões judiciais e viabiliza o levantamento de tendências e padrões decisórios.

Segundo Marcelo Guedes Nunes (2016, p. 111) a jurimetria é caracterizada por constituir a disciplina do conhecimento que utiliza a metodologia estatística para investigar o funcionamento de uma ordem jurídica, ou seja, “entender como a ordem jurídica funciona na prática” (NUNES, 2016, p. 115). Em razão disso, a jurimetria se volta — não exclusivamente, mas frequentemente — para o estudo da norma individual — no mais das vezes, proferida em decisão judicial. Segundo Sérgio Cruz Arenhart (2019), a análise estatística vai ser ainda mais importante nos chamados litígios complexos — aqueles que envolvem situações multipolares, normalmente voltados para o futuro e que exigem a redefinição de diversos institutos processuais (ARENHART, 2019, p. 663). Para o autor, litígios complexos e processos estruturais reclamam, com normalidade, o emprego de mecanismos de prova “diferentes”, entre os quais se insere a prova estatística.

Reforça o autor que principalmente na experiência norte-americana é muito comum em casos complexos o uso de provas estatísticas como elementos de prova na aferição de parâmetros e valorações-base para os casos. Todavia, reforça que ainda que a prova estatística seja cada vez mais utilizada, há de se ter cautela em especial com relação a seu uso para finalidades de prospecção de comportamento e como único elemento de causalidade (ARENHART, 2019, p. 668). Essa mesma cautela no uso de provas estatísticas é apontada por Alexandra D. Lahav, com relação ao conceito de “rough justice” na experiência norte-americana (LAHAV, 2010). A autora indica parâmetros rigorosos para a seleção da amostra (LAHAV, 2010, p. 24) e mesmo assim sublinha como limites da “rough justice” a questão da delimitação de valores (LAHAV, 2010, p. 52).

Como parâmetros de pesquisa utilizados na etapa de revisão de literatura, reforçam-se os seguintes estudos consultados:

- O relatório “A quantificação do dano moral no Brasil: Justiça, segurança e eficiência” conduzida pela FGV e SAL/MJ (2011);
- Um mapeamento de recentes pesquisas jurimétricas em dano moral, como aquelas produzidas pela Associação Brasileira de Jurimetria, em especial o relatório analítico propositivo Justiça Pesquisa do CNJ (2017) “Os maiores litigantes em ações consumeristas: mapeamento e proposições”, e outros, *e.g.*: “O dano moral por negativa de Home Care nos contratos de saúde: uma análise jurimétrica do TJ/SP” (BIDOIA DOS SANTOS, 2021) e “Jurimetria e tecnologia: diálogos essenciais com o direito processual” (NUNES e DUARTE, 2020);

- E, por fim, a jurimetria realizada no caso Rio Doce pela Platipus Consultoria (2018) “Jurimetria das indenizações por dano moral no Superior Tribunal de Justiça (STJ)” (2018) contratada pela Fundação Renova e que estabeleceu os valores de dano moral arbitrados no caso.

Cumprе destacar no conjunto de referências listado que o estudo produzido pela consultoria Platipus é considerado hoje o estudo que fundamenta a aplicação do valor de R\$ 10.000,00 a título de danos morais para toda a bacia.

Segundo a Fundação Renova, conforme informado em 2019 à Fundação Getúlio Vargas via fluxo de informações GOV 3253, a valoração dos danos morais ocorre “de acordo com a jurisprudência dominante sobre o tema, especialmente julgados do Superior Tribunal de Justiça”.

Após o envio dessa informação e em reunião sobre o tema realizada em 28/11/2019, a Fundação Renova confirmou o uso de um parecer jurimétrico para o cálculo dos danos morais e se comprometeu a disponibilizar à FGV o parecer de jurimetria elaborado. O parecer de jurimetria da Platipus Consultoria (2018) “Jurimetria das indenizações por dano moral no Superior Tribunal de Justiça (STJ)” foi enviado pelo fluxo de comunicação GOV3783 em 13/12/2019.

Esse parecer foi utilizado como principal documento de diálogo na elaboração da jurimetria no STJ desenvolvida, já que constitui o documento pelo qual a Fundação Renova e posteriormente o Judiciário se amparam na definição de R\$ 10.000,00 de danos morais nos danos relacionados com renda, conforme já destacado no Capítulo 5.

Em 2020 a Fundação Renova também confirma à CTOS, aprofundando o conteúdo do parecer, que há duas categorias para o pagamento de dano moral, casos em que há (i) deslocamento físico ou invasão de lama na propriedade; e (ii) impacto na atividade econômica e/ou produtiva (Ofício FR.2020.1661 de 14 de outubro de 2020, (FUNDAÇÃO RENOVA, 2020a). Segundo a Fundação Renova:

Os atingidos que sofreram deslocamento físico ou invasão de lama nas propriedades são indenizados pelo dano moral a depender se o deslocamento foi temporário ou permanente, se é referente a uma residência ou estabelecimento comercial, se o atingido era residente ou não propriedade [sic] e em qual localidade ocorreu.

Da mesma forma, aqueles com impacto na atividade econômica e/ou produtiva, interrompida em decorrência direta do rompimento da barragem de Fundão, como regra geral recebem danos morais em valores similares. Há exceções, como, por exemplo, os camaroeiros da Enseada do Suá, com acordo específico celebrado e de ciência dessa C. Câmara.

Para além dessas duas linhas, há ainda pagamento de danos morais para situações específicas, como por exemplo para atingidos de

determinadas localidades que sofreram interrupção do fornecimento de energia elétrica e/ou água (FUNDAÇÃO RENOVA, 2020a).

No ofício FR.2020.1778, de 29 de outubro de 2020, a Fundação Renova (2020b) indica os patamares de valores por grupo:

Tabela 1 — Grupos e valores de danos morais, a partir de Fundação Renova (2020b)

Grupo	Valor
(i) deslocamento físico ou invasão de lama na propriedade	R\$ 10.000,00 a R\$ 100.000,00
(ii) impacto na atividade econômica e/ou produtiva	R\$ 10.000,00 (há exceções — ex. camaroeiros R\$ 5.000,00)
(iii) situações específicas, como por exemplo para atingidos de determinadas localidades que sofreram interrupção do fornecimento de energia elétrica e/ou água	R\$ 1.000,00

Fonte: Fundação Renova (2020b).

Assim, a principal pergunta de pesquisa que orientou esta seção é a seguinte: (i) Qual é o valor de condenação médio/mediano em casos de dano moral no STJ? As hipóteses trabalhadas na etapa quantitativa focaram na explicação da atribuição de valor de dano moral em R\$ 10.000,00 (dez mil reais), conforme patamar com relação ao grupo (ii) anteriormente listado.

Com relação aos parâmetros de valoração do STJ em face do valor atribuído ao dano moral no caso Rio Doce, pergunta-se ainda: II. Qual o perfil dos casos que estão na faixa de valor acima da média (*outliers* — acima de R\$ 50.000,00)? II. Qual o perfil de casos na faixa de valores que se aproxima da mediana extraída da amostra selecionada? (valores entre R\$ 15.000,00 e R\$ 50.000,00)? Esses perfis são analisados e trabalhados no Capítulo 5.

A etapa de automatização na extração dos dados das plataformas dos tribunais que foi realizada compreendeu as decisões do Superior Tribunal de Justiça (STJ) pela busca de palavras-chave “dano moral” OU “danos morais” com recorte temporal delimitado entre novembro de 2015 a maio de 2021 — ou seja, apenas os casos cuja atribuição de valor tenha sido realizada após o desastre do Rio Doce.

Esse recorte se diferencia daquele adotado na jurimetria da consultoria Platipus da Fundação Renova, visto que o espaço temporal naquele estudo parece estar relacionado com o período 2010-2017, conforme Figura 3.5. daquele relatório (PLATIPUS, 2018, p. 26). Além disso, o relatório informa que banco original extraído do

STJ previa 20.366 (PLATIPUS, 2018, p. 7) ou 20.363 (PLATIPUS, 2018, p. 21) decisões — as quais tratam de danos morais no texto da ementa na data de 2/1/2018. Foi feita a análise do valor da causa registrado em cada processo e a comparação com assuntos processuais.

Na Platipus o recorte realizado sobre os casos que “tratam da revisão de valores explicitamente” resultou em base de 3.110 decisões. Afirma que “excluem-se casos em que morte foi discutida” (PLATIPUS, 2018, p. 8) quando se afirma o montante final de 2.756 decisões.

No caso do levantamento realizado pela FGV, a primeira extração realizada no período 2015-2021 a partir da base de dados online do Superior Tribunal de Justiça (STJ) retornou 7.699 resultados, apresentados em formato de base de dados contendo as seguintes variáveis¹⁴⁵: dados de identificação e localização do caso, texto da ementa e texto do acórdão além das datas de publicação e de julgamento.

Na sequência, foi realizada uma primeira limpeza da base com o objetivo de identificar as decisões que contivessem na ementa de forma explícita os valores arbitrados. Também nessa etapa foram excluídas as decisões tomadas em sede de embargos declaratórios (para evitar a duplicidade de contagem dos mesmos casos e também pelo fato de que, em regra, os embargos declaratórios não implicam a reforma do conteúdo da decisão), resultando numa base de 1.113 acórdãos.

Não se utilizou a metodologia informada pela Platipus, que opta por analisar valores de causa registrados nos processos da origem, já que: (i) o valor atribuído à causa, conforme informações disponíveis nos tribunais de origem, não equivale, necessariamente, ao valor decidido nos tribunais em eventual condenação, e (ii) o dano moral dificilmente é tratado de forma isolada nos processos e, por isso, aquele dado poderia apontar no mais das vezes o valor da indenização total devida (morais, materiais, estéticos, lucro cessante e outros valores quando existentes).

Assim, a partir das decisões incluídas na base, foi realizado um levantamento daquelas decisões cujas ementas continham de forma explícita os valores arbitrados, por meio do uso das palavras-chave ‘sal.rio m.nimo’ e ‘\\\$', ‘reais’. Tais expressões de busca foram obtidas após leitura exploratória da base para identificação da forma nativa pela qual os juízes se referem a valores nas decisões.

¹⁴⁵ Códigos: `acordao_id`, `tribunal_sigla`, `processo`, `processo_numerico`, `cnj`, `orgao_julgador`, `classe_processual_completa`, `relator`, `comarca`, `ementa_texto`, `acordao_texto`, `url_digesto`, `uri_gs`, `publicacao_data`, `julgamento_data`, `url_assinada`.

Com relação ao levantamento de palavras recorrentes, foi utilizada a “*regular expression*” (“(\\d.{0,60}),\\d+”), resultando no levantamento ilustrado nas “nuvens de palavras” a seguir.

Figura 2 — Nuvem de palavras mais recorrentemente citadas logo após o valor arbitrado



277

Em adição a essa análise, foi realizada uma seleção de termos retirados a partir da leitura amostral das ementas. As palavras percebidas nessa etapa serviram para verificar valores que efetivamente fossem aqueles arbitrados na decisão ou mantidos pelo STJ e suas características associadas, em especial: busca por valores associados a palavras-chave específicas, trechos contendo as palavras-chave com valor, tipo do dano identificado na ementa, identificação de agravado, agravante, recorrido e recorrente e busca por termos sobre providência.

Nesse mesmo contexto, buscou-se identificar, a partir de tais expressões, se o valor é aquele originalmente arbitrado ou aquele já modificado pelo STJ ou, ainda, em quais situações há majoração, redução ou manutenção do valor quando há modificação, pelo STJ. Tal levantamento teria o objetivo de avaliar em termos quantitativos as taxas de modificação pelo STJ dos valores arbitrados pelas cortes de origem, de acordo com a situação e com a faixa de valor, isto é, o “risco de revisão”, tal qual a análise realizada pela Platipus Consultoria (PLATIPUS, 2018, p. 26).

Assim, foram realizadas análises exploratórias com algumas das expressões mais recorrentes que indicassem alteração ou manutenção do valor, tais como aquelas relacionadas com “proporcionalidade”, “razoabilidade”, “excessividade”, “irrisoriedade”, “exorbitância”, “adequação”, “redução”, “majoração”, “manutenção”. Ainda, foram listadas palavras que pudessem indicar que o valor identificado é aquele proveniente da corte de origem, tais como: “o Colegiado estadual arbitrou”, “fixado pelo Tribunal *a quo*”, “fixada na origem em”. Finalmente, foram selecionadas palavras que pudessem indicar a procedência ou não do pedido de revisão, tais como “provido”, “desprovido”, “improvido”, “nega provimento”, “rejeitados”, “acolhidos”.

O que se observou, nas análises exploratórias realizadas com esse fim, foi que tais palavras, identificadas de forma automatizada, nem sempre indicavam a situação esperada, tendo em vista, por exemplo, a existência de palavras negativas antes (“não”, “nega”) ou após as expressões selecionadas (“não se verifica”, “não ocorreu na hipótese dos autos”). Diante dessa situação, não foi possível realizar, como propõe a jurimetria da Platipus Consultoria, qualquer tipo de quantificação automática das situações de majoração, redução ou manutenção do valor, tampouco uma análise automática do “risco de revisão”.

Em um terceiro momento, foi realizada mais uma análise qualitativa pela leitura das ementas e categorização de danos por amostragem em faixas de valores mapeadas como sensíveis, para que fosse aprimorada a identificação dos valores obtidos a título de dano moral.

Os procedimentos de limpeza realizados foram: (i) leitura exploratória do universo de decisões; (ii) leitura de acórdãos por amostra nas faixas de valores entre R\$ 15.000,00 e R\$ 50.000,00 para identificação de perfis decisórios e dimensões de danos; e (iii) leitura integral de acórdãos com valores acima de R\$ 50.000,00 para identificação de perfis decisórios e dimensões de danos.

Após essas etapas de leitura e de revisão da base, foram excluídos ou adaptados todos os valores que não correspondiam a danos morais individuais¹⁴⁶ e aqueles acórdãos publicados nos anos de 2015 e de 2021, para tratamento de valores médios e medianos por ano na apresentação dos resultados da pesquisa. A base de dados após revisão de valores, correção de campos automatizados e exclusão de alguns casos conduzida pela etapa qualitativa é composta de 895 acórdãos.

Dessa base foram extraídos gráficos utilizados no Capítulo 5 que indicam a evolução ano a ano das médias e medianas de valores, conforme a seguir.

Tabela 2 — Medianas e médias Base de Dados FGV, dano moral no STJ (sem exclusão dos casos de morte)

	MEDIANA	MÉDIA
2016	R\$ 15.000,00	R\$ 38.950,60
2017	R\$ 18.000,00	R\$ 32.191,54
2018	R\$ 20.000,00	R\$ 39.367,39
2019	R\$ 15.000,00	R\$ 45.874,43
2020	R\$ 20.000,00	R\$ 41.952,31
TOTAL	R\$ 17.600,00	R\$ 39.113,73

Fonte: Elaboração própria (2021), a partir da Base de Dados FGV, Dano moral no STJ.

Nessa base, foram identificadas palavras na ementa que referenciassem casos de morte. O procedimento de identificação dessas palavras foi realizado por meio de “regex” (*regular expression*) na ementa, para tal utilizando termos relacionados com casos de morte (“falecimento”, “morte”, “óbito”) em suas diferentes formas de escrita. Após identificados e revisados, os casos que correspondiam à regex realizada foram retirados da base, chegando a uma base de 750 acordãos (exclusão de casos de morte).

¹⁴⁶ Em especial, exclusão de acórdãos relativos a danos morais coletivos (27 acórdãos tratados separadamente) e daqueles com valores “quebrados” (ou seja, com valoração de centavos etc., que potencialmente não fossem aderentes ao dano moral), a partir de análise exploratória. A busca de danos morais coletivos pautou-se pelas **expressões de busca**: “[Dd]ano.{ 1,5} [Mm]ora.{ 1,5} ([Cc]oletivo.[Pp]lura.)”, “[Dd]ano.{ 1,5} ([Cc]oletivo.[Pp]lura.)”, “moral coletivo”, “dano moral ambiental coletivo”, “DANO.{ 1,5} MORA.{ 1,5} (COLETIVO.[PLURA.])”, “DANO.{ 1,5} (COLETIVO.[PLURA.])”, “MORAL COLETIVO”, “MORAIS COLETIVOS”, “DANO MORAL AMBIENTAL COLETIVO”.

Após o processo de identificação desses casos e exclusão, foram extraídos os valores a seguir.

Tabela 3 — Medianas e médias Base de Dados FGV, dano moral no STJ (com exclusão de casos de morte)

	MEDIANA	MÉDIA
2016	R\$ 15.000,00	R\$ 29.900,36
2017	R\$ 15.000,00	R\$ 29.349,50
2018	R\$ 15.000,00	R\$ 26.330,97
2019	R\$ 10.000,00	R\$ 27.801,73
2020	R\$ 12.155,00	R\$ 28.844,26
TOTAL	R\$ 15.000,00	R\$ 28.504,00

Fonte: Elaboração própria (2021), a partir da Base de Dados FGV, Dano moral no STJ.

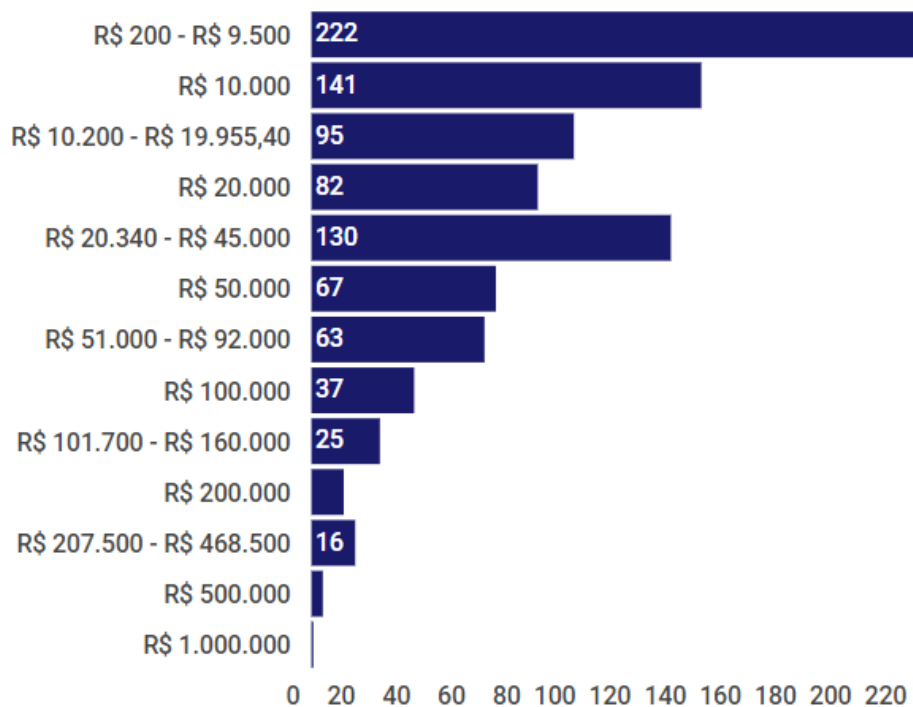
Considerando a base sem exclusão dos casos de morte (895 acórdãos), tem-se, a partir da distribuição de faixas de valores, que mais da metade dos acórdãos (51,2%) estão situados na faixa que vai até R\$ 20.0000,00, conforme a seguir.

Tabela 4 — Proporção de faixas de valores com medianas e médias (Base de Dados FGV, dano moral no STJ, sem exclusão dos casos de morte)

Faixa de valor	% do total	Contagem	Mediana	Média
R\$ 200 — R\$ 9.500	24,8	222	R\$ 5.000,00	R\$ 4.616,42
R\$ 10.000	15,8	141	R\$ 10.000,00	R\$ 10.000,00
R\$ 10.200 — R\$ 19.955,40	10,6	95	R\$ 15.000,00	R\$ 14.893,65
R\$ 20.000	9,2	82	R\$ 20.000,00	R\$ 20.000,00
R\$ 20.340 — R\$ 45.000	14,5	130	R\$ 30.000,00	R\$ 32.231,40
R\$ 50.000	7,5	67	R\$ 50.000,00	R\$ 50.000,00
R\$ 51.000 — R\$ 92.000	7,0	63	R\$ 70.000,00	R\$ 68.631,22
R\$ 100.000	4,1	37	R\$ 100.000,00	R\$ 100.000,00
R\$ 101.700 — R\$ 160.000	2,8	25	R\$ 140.000,00	R\$ 136.924,00
R\$ 200.000	1,3	12	R\$ 200.000,00	R\$ 200.000,00
R\$ 207.500 — R\$ 468.500	1,8	16	R\$ 300.000,00	R\$ 315.750,00
R\$ 500.000	0,4	4	R\$ 500.000,00	R\$ 500.000,00
R\$ 1.000.000	0,1	1	R\$ 1.000.000,00	R\$ 1.000.000,00
Total	100%	895		

Fonte: Elaboração própria (2021), a partir da Base de Dados FGV, Dano moral no STJ.

Gráfico 1 — Proporção de faixas de valores — por contagem (Base de Dados FGV, dano moral no STJ, sem exclusão dos casos de morte)



Fonte: Elaboração própria (2021), a partir da Base de Dados FGV, Dano moral no STJ.

A concentração de acórdãos em patamares até R\$ 25.000,00 reforça pesquisas (FGV, 2011) focadas na caracterização do dano moral em tribunais.

Por fim, foi realizado um levantamento das dimensões de danos a partir da leitura das ementas dessa base de dados. A delimitação dos casos foi obtida por amostra aleatória de casos na proporção de 35% da base total (foram categorizados 307 acórdãos dos 895 constantes), categorias alocadas na faixa de valores acima de R\$ 15.000,00. Após a seleção foram lidas as ementas e identificados os assuntos das ações e eixos de danos a partir de categorização livre a partir da leitura do caso concreto.

Tais categorizações foram depois agregadas em cinco grupos:

- Casos de responsabilidade contratual advinda de situações como compra e venda e imóvel, inexecução de contrato de trabalho, acordo societário etc.;
- Casos da área de consumo que abarcam situações como casos de cadastro indevido, falha na prestação de serviços educacionais, questões de consumo relativas a concessionárias de serviços públicos etc.;
- Casos de danos à imagem e também aqueles relacionados com Lei de Imprensa, marca e propriedade intelectual;

- Casos de responsabilidade do Estado, seja em razão de prisão ilegal, abuso policial, inscrição indevida em dívida ativa, ato administrativo e sanção disciplinar, dano à propriedade decorrente de limpeza urbana, entre outros;
- Casos de saúde — estes com significativa diferença de valor nas situações que envolvem questões de má prestação de serviços de saúde e acidentes, tendo um aumento quando o dano à saúde é decorrente de erro médico ou resulta em lesão permanente e morte.

A seguir, tabela com os valores médios e medianas dos temas categorizados, excluindo-se os casos de morte:

Tabela 5 — Média e mediana por categorizações de temas (com exclusão dos casos de morte)

	CATEGORIA	CONTAGEM	MEDIANA	MÉDIA
1	Consumidor	13	R\$ 20.000,00	R\$ 27.846,15
2	Dano à imagem, imprensa	30	R\$ 50.000,00	R\$ 61.489,85
3	Resp. contratual	12	R\$ 18.800,00	R\$ 26.350,00
4	Resp. estado	21	R\$ 50.000,00	R\$ 99.936,19
5	Saúde	108	R\$ 50.000,00	R\$ 78.518,45
	Total	184	R\$ 50.000,00	R\$ 71.204,07

Fonte: Elaboração própria (2021), a partir da Base de Dados FGV, dano moral no STJ.

A categorização dialoga com o levantamento da Platipus Consultoria (2018), porém propõe uma abordagem mais detalhada acerca do conteúdo das decisões, dada a complexidade de situações identificadas.

Para a Platipus Consultoria (2018, p. 21), assuntos como erro médico e indenização por dano material apresentam valores medianos acima de R\$ 20.000,00, enquanto processos sobre telefonia, inclusão indevida em cadastro de inadimplentes e fornecimento de energia elétrica apresentam valores medianos de R\$ 10.000,00. Segundo aquela pesquisa, todos os assuntos têm alguma relação com dano moral, mas nem sempre a classificação é específica para o caso concreto (PLATIPUS CONSULTORIA, 2018, p. 21).

Contudo, adentrando-se mais a fundo na categorização de temas e leitura dos acórdãos, verifica-se, da análise da valoração acima de R\$ 15.000,00, que apesar de algumas temáticas estarem mais frequentemente associadas a patamares mais altos de valoração de dano moral, em razão da natureza mais gravosa do dano, verifica-se que outras temáticas se apresentam transversalmente nas faixas — já que a gravidade, a

severidade dos danos e o contexto do caso concreto são determinantes para a valoração maior ou menor do caso concreto¹⁴⁷.

Os resultados completos dessa análise jurisprudencial quantitativa são descritos no Capítulo 5.

2. Pesquisa jurisprudencial qualitativa de decisões relacionadas com as dimensões temáticas de danos e dos “grandes casos”

Adicionalmente à pesquisa de cunho predominantemente quantitativo descrita anteriormente, foi realizada uma pesquisa qualitativa separada em duas etapas: (i) Análise de decisões do STJ, TRF-1, TRF-2, TJES e TJMG visando à identificação de parâmetros de valoração para o dano moral individual em casos que guardam relação com o desastre ou com os danos socioeconômicos decorrentes do desastre identificados pela FGV; (ii) análise do que se convencionou chamar de “grandes casos”, em que foram selecionados casos paradigmáticos de desastres, danos socioambientais ou de eventos críticos com reflexos nas dimensões temáticas de renda, trabalho e subsistência e/ou danos à saúde, conforme critérios mais bem delineados adiante.

Após os levantamentos realizados nas duas etapas, procedeu-se à sistematização dos resultados para identificação de grupos de casos relevantes e análise dos grupos de casos para identificação de valores de indenização a título de dano moral individual mais adequados aos danos socioeconômicos identificados no caso Rio Doce.

2.1. Análise de decisões do STJ, TRF-1, TRF-2, TJES e TJMG

A etapa de análise qualitativa de decisões pode ser subdividida em quatro momentos: (i) extração da base de dados de acórdãos relacionados com danos morais; (ii) estruturação da base para recorte e criação de filtros a partir da análise de recorrência de termos relacionados com danos socioeconômicos a serem valorados; (iii) aplicação dos filtros para identificação de decisões relevantes para a análise; e (vi) análise das decisões relevantes identificadas.

¹⁴⁷ Neste mesmo sentido, verifica-se erro médico com valoração no patamar de R\$ 10.000,00 (redução de R\$ 50.000,00 para R\$ 10.000,00 avaliado como exorbitante em face do dano verificado de queimaduras na pele — STJ, AgInt no AREsp 1020970, publicado em 18 ago. 2017, e em patamares mais altos casos relacionados com cadastro de inadimplentes para pessoa jurídica (R\$ 15.000,00 — STJ, AgInt no AREsp 1216704, publicado em 3 maio 2018, entre outros citados na pesquisa).

Para a extração das bases, foram selecionados para análise os tribunais de maior interesse para o caso, quais sejam, o Superior Tribunal de Justiça (STJ), Tribunal de Justiça de Minas Gerais (TJMG), Tribunal de Justiça do Espírito Santo (TJES), Tribunal Regional Federal da 1ª Região (TRF-1) e Tribunal Regional Federal da 2ª Região (TRF-2). Como já mencionado, a escolha do STJ se deu por ser o Tribunal responsável por fixar, em última instância, a adequada interpretação a tratados e a leis federais, uniformizando entendimentos, e por considerar que as questões jurídicas relacionadas com a valoração de danos morais dizem respeito, mais diretamente, à interpretação de dispositivos de lei federal, da mesma forma que a análise quantitativa; a escolha dos demais se deu por serem tribunais com jurisdição no território do desastre, servindo de fonte jurisprudencial amoldada ao caso. Reforça-se que o presente estudo avança na cobertura jurisprudencial proposta pela Consultoria Platipus (2018) já que aquela análise está subsidiada apenas pela jurisprudência do STJ, TJSP e TJMG.

Assim como na análise quantitativa, a base de decisões foi composta a partir da extração de todas as decisões de tais tribunais que contivessem os termos “dano moral” ou “danos morais” na ementa¹⁴⁸, resultando em um universo de 141.087 decisões.

Em seguida, buscando direcionar a análise para decisões que fossem relevantes para o caso Rio Doce, foram criados filtros a partir de termos que guardassem relação com o desastre e com os danos socioeconômicos a serem valorados.

Os termos considerados para a criação dos filtros foram selecionados a partir de pesquisas exploratórias com termos e expressões relacionados com danos morais (como por exemplo: “dano moral”; “indenização”; *quantum* ou “fixação”), com o contexto do desastre e com os casos relacionados com os danos socioeconômicos a serem valorados, além de situações que remetessem a possíveis analogias, considerando casos nos quais fossem indenizados danos morais relacionados com os interesses jurídicos lesionados em cada dimensão temática.

Assim, o passo seguinte consistiu na estruturação da base para aplicação desses filtros. Para tanto, foi utilizado o processamento dos dados com “*regular expressions*” (*regex*) nos acórdãos, permitindo identificar a ocorrência e recorrência de termos no texto da ementa e do inteiro teor dos acórdãos, criar colunas referentes às dimensões analisadas e retirar decisões fora do escopo de análise (como “Serasa”, “SPC”, “negativação”, “tributo”, “tributário”, “imposto de renda”, “conflito de competência”, “conflito negativo de competência”). Em seguida, com o mesmo método, foi realizado o processo de limpeza

¹⁴⁸ Os acórdãos e decisões foram indexados retroativamente a partir dos anos: TJES, a partir de 1993; STJ, a partir de 1989; TJMG, essencialmente a partir de 1998; TRF1, a partir de 1989; e TRF2, a partir de 2001.

da base, com intuito de manter nela somente as decisões que possuíam um ou mais dos termos definidos.

O Quadro a seguir registra os termos utilizados para a realização de filtros.

Quadro 1 — Termos de pesquisa utilizados na pesquisa qualitativa

Dimensão	Termos selecionados
Desastre/danos	dano.{1,14}(vida existencia.) desastre ambient. acidente minera..o barra(gem mento) rompimento empreendimento hidrel.trica degrada. contamina. enchente vazamento polu.(do ção) deslizamento desmoronamento desabamento
Relações_meio_ambiente	água agua biodiversidade. recurso.{1,3}natura(is l) ecol.gico meio.{1,3}ambiente ambiental equilibrado. equil.brio polui. servi.os.{1,3}ecossist.micos capacidade.{1,4}produtiva .gua.{1,3}pot.vel potabilidade gozo frui..o desfrutar usufruto rio praia mar estu.rio litoral costa costeira
Renda, Trabalho e Subsistência	trabalho emprego profiss.o atividade.{1,5}econ.mica subsist.ncia

	renda agricult. pecu.r. agropecu. pesc. v.nculo.{1,3}formal carteira.{1,5}trabalho consumo.{1,3}pr.prio autoconsumo escambo pluriatividade pluriemprego multiatividade atividade.{1,4}pesqueira perda.{1,5}(lavouras estoque gado agrícola) dano.{1,3}emergente lucro.{1,3}cessante. lavadeira lavadeiro artesa artesão artesanato bordador bordadeira areeiro extra..o.{1,5}areia extrator carroceiro extra..o.{1,5}argil a mergulhador pescador.{1,5}(artesanal profissional protocolado) cadeia.{1,4}pesca apoi.{1,14}pesca comerciante com.rcio agricultor (produtor trabalhador).{1,3}rural ilheiro quintai.{1,2}pr odutivos produtor.{1,3}agropecu.rio surfista. faiscador. garimpeiro. extra..o.{1,5}min.rio lavras propriet.rio.{1,5}lavras propriet.rio.{1,5}(terras areia) turismo hotel pousada ambulante. camelô. barraqueiro. balseiro. barqueiro. boteiro. bar. restaurante. trabalhador.{1,10}(auton.mo pr.pria) empres.rio.{1,3}individual associa..es trabalhador.{1,5}transporte transportadores
Alimentação	alimenta.; alimenta..o alimento alimentar contamina..o inseguran.a incerteza medo receio nocivo seguran.a.{1,4}alimentar subsist.ncia agrot.xico comida
Práticas Culturais, Religiosas e de Lazer	lazer entretenimento religi. cultur. territ.ri.. espiritual. v.nculo.{1,5}territori(al ais) ancestralidade.

	mat.ria.{1,3}prima artesanato. Tradicional. religi.o lazer.{1,5}rio tradicional.{1,5}(saber conhecimento) (saber. conhecimento.).{1,5}tradicion(al ais) esporte recrea..o bem.{1,5}(imaterial hist.rico cultural) patrim.nio.{1,5}(imaterial cultural)
tradicionalis_indigenas	autodetermina..o tradicion(ais alidade) ind.gena. quilombo.
relacoes_familiares	v.nculo fam.lia. desestrutur..o.{1,5}conviv.ncia.{1,4}social conviv.ncia.{1,4}social rela..es.{1,5}sociais la.os.{1,6}(sociais familiares) v.nculos.{1,7}(familiares vizinhança) comunidade conflitos.{1,5}(familiares vizinhan.a) parentesco vizinhan.a conv.vio.{1,5}familiar
Saúde	sa.de rec.m.{1,4}nascido crian.a inf.ncia adolescente jovem juventud e adulto idoso doen.a.{1,3}(incur.vel cr.nica incapacitante) agravo.{1,3}sa.de doen.a quadro.{1,2}irrevers.vel defici. mobilidade.{1,3}reduzida neurodegenerativa c.ncer pne umoconiose asma pulm.o aborto. v iol.ncia.{1,3}f.sica intoxic. depress.o ansiedade alcoolismo abu so.{1,5}drogas morte .bito falec. indisponibilidade medicamento. leito. UTI tratamento. interna..o unidade.{1,5}sa. de acesso.{1,5}sa.de
Vida digna	qualidade.{1,5}vida vida.{1,5}digna projeto.{1,5}vida perspectiva.{1,5}futuro sonho. meta. frustra. integridade voca..o aspira..o direitos.{1,3}humanos contato.{1,8}natureza padr.o.{1,4}vida meio.{1,3}transporte.{1,3}destruídos trajetos.{1,3}alterados

	visita.{1,4}fam.lia perda.{1,3}tempo.{1,6}transporte tempo.{1,5}viagem tempo.{1,5}trajeto perda.{1,5}rio.{1,15}transporte cotidiano condi..es.{1,5}prover.{1,5}fam.lia estrat.gia.{1,5}vida projetos.{1,4}futuros perspectiva.{1,5}futuro investimento. projeto.{1,5}financeiros objetivo.{1,6}futuro lazer tempo.{1,3}ocioso ócio ocio conviv.ncia.{1,5}comunit.ria conv.vio.{1,4}comunit.rio conviv.ncia.{1,3}familiar tranquilidade
Educação	educa..o matr.cula institui..o.{1,5}ensino creche. escola. faculdade unive rsidade pobreza hipossuficiencia acesso educa..o.{1,3}ambiental interpreta..o.{1,3}ambiental adaptabili dade.{1,3}educacional vaga curso.{1,3}t.cnico
Moradia	moradia deslocamento.{1,4}(compuls.rio involunt.rio for..ado) deslocamento. desocupa..o trinca. fissura. rachadura. dano.{1,3}estrutur(al ais) inunda..o inunda..es trepida..o trepida..es trepidação vibra..o ru.do #destruído, ruído
Remedia/repara	remedia. repara. desvio.{1,3}produtivo tempo.{1,3}.til (acesso falta).{1,5}informa..o transpar.ncia celeridade atraso demora morosidade insufici.ncia medidas.{1, 4}(insuficientes inadequadas) inadequa..o participa. igual. devido.{1,3}processo vulnera. acesso.{1,6}(justi.a repara..o) risco inseguran.a diminui..o.{1,5}seguran.a quantum montante.{1,3}arbitrado valor reais fixa..o quantifica.. o soma existencial projeto

Fonte: Elaboração própria (2021).

Na sequência, os filtros foram utilizados primeiramente para recorte das bases, de modo a dividir diversas bases contendo os termos relevantes para cada dimensão temática. A partir desse recorte, as bases de cada dimensão foram manuseadas com o objetivo de

identificação de decisões que se assemelhassem aos danos socioeconômicos a serem valorados.

Para tanto, os acórdãos foram colocados em ordem de relevância conforme a recorrência de termos relevantes para cada dimensão nos textos das ementas ou dos acórdãos das bases. A partir dessa ordem de recorrência, passou-se à análise das ementas para identificação de decisões pertinentes à análise pretendida. A análise das ementas envolveu descarte de (i) decisões em que fosse improcedente o pedido de condenação ao pagamento de danos morais; (ii) decisões nas quais, apesar da procedência do pedido de condenação ao pagamento de danos morais, não fosse possível identificar qualquer menção ou discussão sobre o *quantum* da indenização fixada; e (iii) decisões não relacionadas com a dimensão temática pesquisada considerando os fatos do caso, interesses jurídicos discutidos e *ratio decidendi*. A título exemplificativo, foram excluídas da análise decisões que versavam sobre os seguintes temas: competência; recuperação judicial; assédio moral em ambiente de trabalho; anistia; natureza alimentar de verbas indenizatórias; e ditadura militar.

Foram excluídas também decisões de ações individuais do caso Rio Doce, vez que a proposta da presente pesquisa era justamente contrastar os valores que vêm sendo aplicados neste caso com os valores arbitrados em outros casos de desastres ou com lesão a interesses jurídicos similares, a fim de verificar a adequação de tais valores em relação aos parâmetros constantes na jurisprudência. Assim, a análise de decisões do próprio caso iria influenciar nos parâmetros a serem obtidos, impossibilitando a análise comparativa.

Após as primeiras rodadas de análise de ementas considerando os critérios anteriores e a leitura de ementas realizadas, os filtros foram sendo combinados conforme os padrões apresentados por cada dimensão temática, com o objetivo de identificação de decisões mais aderentes aos casos de desastre e aos interesses jurídicos sob análise.

É importante enfatizar, conforme apontado, que a partir da subdivisão da base principal por dimensões temáticas, passaram a ser utilizados filtros e combinações diferentes para cada dimensão, sendo, contudo, sempre iniciada a análise a partir da seleção de filtros com termos relacionados com desastres ou danos ambientais (vide grupo de termos anterior) combinado com filtros de recorrência específicos de cada dimensão. Assim, a primeira análise no âmbito de cada base partia de um universo de decisões reduzido que contivessem ao menos um dos termos relacionados com o grupo de desastres ou danos ambientais, universo este combinado com filtros específicos por

dimensão. Após análise das decisões com essa primeira combinação, foram criadas outras combinações que, como dito, variavam por dimensão.

Cada combinação resultava em um universo de decisões cujas ementas eram analisadas para verificação da pertinência temática, sendo analisado o inteiro teor do acórdão apenas nesses casos, conforme critérios apontados anteriormente. Nesse processo, foram analisadas aproximadamente 4.089 ementas no âmbito de todas as dimensões temáticas, resultando na análise detalhada de 222 acórdãos.

Partindo-se para a leitura do inteiro teor dos acórdãos selecionados, a análise teve por foco os parâmetros de valoração, a partir dos seguintes campos de análise: situação fática do caso; dimensões temáticas identificáveis; provimento ou não dos recursos; se houve arbitramento de valores no acórdão, manutenção ou revisão de valores fixados a título de danos imateriais individuais arbitrados em instâncias inferiores; valor arbitrado; aplicação do método bifásico; aspectos considerados para fins de quantificação do dano imaterial — ligados ao dano, à culpabilidade, à vítima, ao ofensor ou outros¹⁴⁹; aspectos específicos considerados para fins de quantificação do dano imaterial; e reconhecimento de outro dano jurídico individual imaterial (como dano existencial, por exemplo).

As decisões analisadas foram classificadas por dimensão temática e, a partir do rol de decisões de cada dimensão, foi feita uma nova categorização com base no tema/situação fática e interesse jurídico veiculado. Os chamados “grandes casos” — cuja metodologia de seleção e análise é explicada no próximo tópico — também foram categorizados em tais grupos, quando traziam valores de indenização a título de dano moral.

O quadro seguinte registra tal categorização, decorrente de próprio conteúdo das decisões analisadas:

¹⁴⁹ Exemplificativamente, podem ser mencionados: gravidade/extensão do dano; simples violação do direito; repercussão social; critério material (critérios para cálculo de dano moral que sejam a rigor patrimoniais, como renda perdida — lucros cessantes ou danos emergentes); duração do dano; grau de culpa do ofensor; intensidade do dolo; culpa concorrente da vítima; práticas atenuantes por parte do ofensor; conduta das partes antes e depois; posição social e política; capacidade econômica; enriquecimento sem causa; intensidade do sofrimento da vítima; lapso temporal entre o ilícito e a propositura da ação; recebimento de indenização ou benefícios por outras fontes (previdência, adicional de periculosidade e insalubridade etc.); reincidência; ganhos obtidos (consideração dos ganhos obtidos pelo agressor por meio da prática do ato ilícito); função pedagógica; função punitiva; função preventiva; razoabilidade; equidade; proporcionalidade; indústria do dano moral; valor original considerado excessivo; valor original considerado irrisório; valor arbitrado na instância inferior considerado razoável.

Quadro 2 — Categorização das decisões analisadas qualitativamente por dimensão temática

Renda, trabalho e subsistência	Acidentes que geram incapacidade parcial e temporária
	Contaminação e perda de renda
	Rompimento de barragem e danos relacionados com a construção de empreendimentos
	Dano ou apreensão de instrumentos de trabalho ou produtos
	Perda de produção ou de animais
	Inscrição profissional
	Assentamento
Saúde	Exposição a risco à saúde mental, física e nutricional
	Desenvolvimento de agravo à saúde leve/moderado
	Desenvolvimento de agravo à saúde incapacitante e/ou incurável
	Desenvolvimento de agravo à saúde que culmina em morte
Relações com meio ambiente	Comprometimento do meio ambiente ecologicamente equilibrado
Alimentação	Corpo estranho encontrado no alimento (sem ingestão)
	Corpo estranho encontrado no alimento (ingestão)
	Acesso à alimentação
Processo de reparação/remediação	Devido processo legal: direto à informação, transparência e participação
	Perda/desvio do tempo útil/produtivo
	Morosidade e falha na prestação de serviços

Fonte: Elaboração própria (2021).

Tais categorias orientaram a formação de grupos de casos similares, com conteúdo e correlação com o desastre e com os interesses jurídicos ligados aos danos socioeconômicos. Os grupos de casos são descritos no Capítulo 5.

No âmbito de cada grupo de casos foram identificados os valores de dano moral individual arbitrados e os fatores que levaram à fixação de tal quantia, sendo estabelecidas faixas de valores a partir do menor valor identificado até o maior. Na sequência, os valores dessas faixas que destoavam da média ou mediana foram reanalisados qualitativamente para identificação dos critérios que potencialmente ensejaram tal diferença valorativa, sendo excluídos os valores que destoaram significativamente dos demais — seja para mais ou para menos — sem justificativa jurídica ou que levaram em consideração critérios que não deveriam ser considerados em face das particularidades do desastre e/ou da dimensão temática. Ao longo do relatório tais quantias discrepantes foram intituladas de *outliers* e desconsideradas para a fixação dos parâmetros finais.

Tais procedimentos resultaram na identificação de parâmetros finais de valores por grupos de casos com situações fáticas ou interesses jurídicos correlatos e pertinentes ao caso Rio Doce, grupos estes que foram associados aos danos socioeconômicos

decorrentes do desastre identificados pela FGV. Essa fase da pesquisa jurisprudencial buscou endereçar a chamada primeira fase do método bifásico de valoração do dano moral utilizada pelo STJ e é explicada no Capítulo 5.

Na sequência, buscando endereçar a segunda fase de tal método, partiu-se da faixa de valores previamente identificada e das conclusões extraídas do item 5.3 acerca da aplicabilidade dos critérios do método bifásico ao caso Rio Doce para a identificação dos valores-base mais adequados para a indenização a título de dano moral individual.

2.2. Análise de casos paradigmáticos

As etapas descritas anteriormente foram complementadas por uma terceira etapa que se convencionou chamar de pesquisa dos “grandes casos”, a qual teve por objetivo complementar pesquisas de casos de relevância para a definição de parâmetros de reparação em relatórios publicados anteriormente¹⁵⁰. Esse levantamento foi realizado com o objetivo de identificar parâmetros em casos nacionais de desastres, danos socioambientais de larga escala ou casos considerados complexos.

Após a formação de uma amostra de casos dentro de parâmetros de pesquisa previamente estabelecidos, foi empreendida a análise desses casos, com o intuito de identificar parâmetros probatórios e reparatórios que pudessem subsidiar a elaboração de parâmetros para o caso Rio Doce.

Para compreensão do critério de seleção e formação da amostra de “grandes casos”, foram selecionados casos com repercussão jurídica e social de desastres, danos ambientais complexos ou danos de grande impacto/extensão com repercussão em direitos socioeconômicos relacionados com renda, trabalho e subsistência ou saúde humana.

¹⁵⁰ FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS (FGV). **Parâmetros e Subsídios para a Reparação dos Danos Socioeconômicos na Cadeia da Pesca do Camarão na Praia do Suá em Vitória (ES)**. Rio de Janeiro; São Paulo: FGV, 2020k. Disponível em: <www.mpf.mp.br/grandes-casos/caso-samarco/documentos/fgv/camaroeiros_parte-1.pdf>.

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS (FGV). **Parâmetros e Subsídios para a Reparação dos Danos Socioeconômicos dos Povos Tupiniquim e Guarani em Aracruz (ES)**. Rio de Janeiro; São Paulo: FGV, 2020l. Disponível em: <www.mpf.mp.br/grandes-casos/caso-samarco/documentos/fgv/tupiniquim-e-guarani_parte-1.pdf>.

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS (FGV). **Parâmetros e Subsídios para a Reparação dos Danos Socioeconômicos nos Territórios de Rio Doce, Santa Cruz do Escalvado e Chopotó**. Rio de Janeiro; São Paulo: FGV, 2020m. Disponível em: <www.mpf.mp.br/grandes-casos/caso-samarco/documentos/fgv/rosa-fortini-parametros-e-subsidios-para-a-reparacao-dos-danos-socioeconomicos_parte-1.pdf>.

Cabe ressaltar que não foram pesquisados apenas casos definidos juridicamente como desastre (FGV, 2019k, p. 31), mas também foram buscados eventos críticos, cujo conceito remonta à compreensão de Creado e colaboradores (2016) que qualificam o desastre como um acontecimento do qual emergem rupturas abruptas e desestruturantes, criando profundas repercussões na memória social (DAS, 1995).

Para tanto, foi realizada a coleta de informações em veículos de notícia e mídia diversos, pesquisas em banco de dados e análise da jurisprudência do STF e STJ, conforme detalhado a seguir.

Inicialmente, foram revisitados os casos levantados nas pesquisas prévias coletadas em outros estudos da FGV (FGV, 2020k, 2020l, 2020m), cuja análise teve como objetivos específicos: (i) avaliar especificamente os valores fixados a título de indenização por danos morais em tais casos e os critérios considerados para a fixação dos valores, visando incorporar esses parâmetros à análise qualitativa descrita no item anterior, e (ii) investigar a existência de outros casos paradigmáticos ainda não mapeados que pudessem trazer mais parâmetros para a reparação indenizatória dos danos relacionados com renda, trabalho e subsistência.

Observa-se também que nessa etapa optou-se por expandir o recorte em relação ao tribunal de análise, que anteriormente havia se restringido ao STJ, possibilitando avançar na investigação de decisões nos tribunais de origem dos casos identificados, bem como ajustar o recorte temporal, que anteriormente havia sido estabelecido entre o ano de 2000 e 2015 (ano do rompimento da Barragem de Fundão), passando a contemplar o lapso temporal entre 2000 a 2020.

No âmbito da dimensão de renda, trabalho e subsistência, inicialmente foram realizadas pesquisas em veículos de informação diversos¹⁵¹ buscando casos relacionados com rompimento de barragens e/ou danos ambientais com reflexos na atividade pesqueira. Em um segundo momento, essa busca foi complementada com um olhar mais amplo para os danos socioeconômicos da dimensão de renda, trabalho e subsistência, optando-se pela delimitação da busca a notícias divulgadas pela Agência Brasil, órgão da Empresa Brasileira de Comunicação (EBC), vinculada ao Ministério das Comunicações.

Em complementação à pesquisa em veículos de informação, e também com objetivo de averiguar a relevância dos casos coletados, foi utilizada a base da “The International Disaster Database Research on the Epidemiology of Disasters” (EMERGENCY

¹⁵¹ Conforme metodologia descrita em outros relatórios (FGV, 2020k, p. 669; FGV, 2020m, p. 948).

EVENTS DATABASE (EM-DAT, 2021). Essa base de dados, disponível online e de acesso gratuito para uso não comercial, serve de apoio para a ação humanitária nacional e internacional em diferentes níveis e contém dados da ocorrência e efeitos de 22 mil desastres de “massa” no mundo desde o ano de 1900 até a presente data. As fontes de referência para sua construção são múltiplas, já que se alimenta de informações oficiais de agências da ONU, organizações não governamentais, companhias de seguro, instituições de pesquisa e também de notícias.

Segundo extração realizada em 24 de junho de 2021, foram identificadas, apenas no Brasil, 426 ocorrências de desastres. Dessas ocorrências, no período analisado de 1/1/2000 a 1/1/2020, são 214 desastres classificados da seguinte forma: 117 desastres naturais e 97 desastres tecnológicos.

Em razão do foco da presente pesquisa, foram analisados apenas os desastres tecnológicos que, no levantamento oficial, tivessem a informação disponível sobre o nome do caso, o que resultou numa lista final de 37 desastres, listados a seguir.

Quadro 3 — Desastres tecnológicos identificados na base “The International Disaster Database Research on the Epidemiology of Disasters” (EM-DAT, CRED, 2021) com informações para identificação do evento

Year	Disaster Subgroup	Disaster Type	Disaster Subtype	Event Name	Location
2000	Technological	Transport accident	Water	Princesa Amanda	Solimoes river (near Manaus)
2000	Technological	Industrial accident	Chemical spill	Petrobras refinery	Guanabara Bay (Rio de Janeiro)
2000	Technological	Miscellaneous accident	Fire	Garderie d'enfants	Uruguiana (Rio Grande state)
2001	Technological	Industrial accident	Explosion	Plate-forme Petrobras	Campos
2001	Technological	Miscellaneous accident	Other	Football stadium	Rio de Janeiro
2001	Technological	Miscellaneous accident	Fire	Discothèque “Caneco Mineiro”	Belo Horizonte (Minas Gerais)
2002	Technological	Transport accident	Air	Embraer 120 Brasília	Near Rio Branco (Acre state)
2002	Technological	Transport accident	Water	Boat “São Luiz”	Para river (Amazonia, North)
2002	Technological	Miscellaneous accident	Explosion	Fireworks	Cruz Das Almas (Bahia)
2003	Technological	Transport accident	Air	Fusée	Alcantara
2003	Technological	Transport accident	Water	Ferry “Orlandina”	Madeira river, near Humaita (Rondonia state)
2004	Technological	Transport accident	Water	Boat “Princesa Laura”	Near Manaus
2004	Technological	Miscellaneous accident	Collapse	Roof of school	Natal (Rio Grande do Norte)
2004	Technological	Miscellaneous accident	Collapse	Nightclub	Guarulhos
2005	Technological	Miscellaneous accident	Other	Platform	Varzea Grande (Mato Grosso state)
2006	Technological	Transport accident	Air	Turbopropulseur	Sierra de Sao Joao
2006	Technological	Transport accident	Air	Boeing 737	Amazonia
2007	Technological	Transport accident	Air	Airbus A320	Near airport of Conhongas (Sao Paulo)
2009	Technological	Transport accident	Air	Embraer Bandeirante EMB-110P1	Between Santo Antonio Isl. and Montecristo Isl. (Amazonia)

Year	Disaster Subgroup	Disaster Type	Disaster Subtype	Event Name	Location
2009	Technological	Transport accident	Air	King Air 350	Trancoso (Bahia state)
2009	Technological	Transport accident	Air	Airbus A 330-230	Between Rio and Paris, Atlantique
2009	Technological	Miscellaneous accident	Collapse	Church	Cambuci (Sao Paulo)
2012	Technological	Miscellaneous accident	Collapse	Buidings	Rio
2013	Technological	Miscellaneous accident	Fire	Nightclub	Santa Maria (Rio Grande do Sul state)
2014	Technological	Transport accident	Water	Boat "Sueno del Pantanal"	Near Porto Murtinho
2014	Technological	Miscellaneous accident	Fire	Shanty town	Sao Paulo
2014	Technological	Miscellaneous accident		Favelas	Sao Paulo
2015	Technological	Industrial accident	Collapse	Dam — Samarco	Bento Rodrigues, Paracatu de Baixo, Gesteira (Mariana), Minas Gerais
2017	Technological	Transport accident	Water	Ferry	Para
2017	Technological	Transport accident	Water	Ferry	Salvador
2018	Technological	Miscellaneous accident	Collapse	Building	Sao Paulo
2019	Technological	Industrial accident	Collapse	Dam	Brumadinho
2019	Technological	Miscellaneous accident	Collapse	Buildings	Rio de Janeiro
2019	Technological	Miscellaneous accident	Fire	Football training center Flamengo	Rio de Janeiro
2019	Technological	Miscellaneous accident	Collapse	Building	Fortaleza
2019	Technological	Miscellaneous accident	Fire	Hospital	Rio
2020	Technological	Transport accident	Water	Ferry "Anna Karoline III"	Amapa state

Fonte: Elaboração própria (2021), a partir de EM-DAT, CRED / UCLouvain, Bruxelas, Bélgica.
Disponível em: <www.emdat.be> (D. Guha-Sapir), versão extraída em 24 de junho de 2021.

A fim de filtrar esses resultados, foram adotados os seguintes critérios de exclusão: (i) acidentes aéreos, espaciais, naufrágios em vias fluviais, incêndios, desabamentos foram excluídos devido a discutirem prioritariamente indenização por morte, fugindo dessa forma do escopo da pesquisa no âmbito da dimensão de renda, trabalho e subsistência; (ii) casos que não traziam subsídios para a valoração dos danos morais no âmbito da dimensão de renda, trabalho e subsistência.

Adicionalmente, foi realizada uma análise exploratória da jurisprudência do STJ para verificar a recorrência de demandas¹⁵² e a consulta ao Observatório Nacional sobre Questões Ambientais, Econômicas e Sociais de Alta Complexidade e Grande Impacto e Repercussão do CNJ (2017) e do CNMP (s.d.) e o repositório do Superior Tribunal de Justiça.

No âmbito do repositório do Superior Tribunal de Justiça, foi feita uma pesquisa exploratória inicial na função "pesquisa pronta". Partindo dessa função, procedeu-se

¹⁵² A seleção dos casos Olapa e de derramamento de óleo na baía de Guanabara são exemplos dessa investigação exploratória da jurisprudência do STJ, na medida em que foi possível verificar um número alto de decisões relacionadas com tais desastres.

inicialmente à filtragem pela categoria “Responsabilidade por dano ambiental”, resultando em dois documentos com teses fixadas: (i) Informativo nº 0544, de 27 de agosto de 2014, e; (ii) Jurisprudência em teses, edição nº 30, publicado em 18 de março de 2015, excluindo-se entre esses resultados os casos com temáticos que não interessavam à presente etapa de pesquisa¹⁵³. Na sequência, foi feita também a filtragem pela categoria “Casos Notórios”, os quais, contudo, após uma análise preliminar, acabaram sendo excluídos do levantamento, tendo em vista os critérios de seleção temática já abordados¹⁵⁴.

Com relação ao Observatório do CNJ e do CNMP, questões relativas a povos indígenas, COVID-19, migrações, desflorestamentos, improbidade administrativa, questões fundiárias e questões que tenham por fato gerador o cometimento de crimes à mão armada foram descartados por não abordarem discussões sobre os danos socioeconômicos identificados na dimensão de renda, trabalho e subsistência.

A partir de todas essas etapas de pesquisa e busca, bem como das exclusões por ausência de pertinência temática, foram identificados e analisados os seguintes casos paradigmáticos em relação à dimensão de renda, trabalho e subsistência.

Quadro 4 — “Grandes casos” nacionais de desastres, eventos críticos e danos relacionados com a dimensão de renda, trabalho e subsistência

Caso	Data	Local
Derramamento de óleo na baía de Guanabara	Janeiro/2000	Rio de Janeiro (RJ)
Vazamento oleoduto da Petrobras na bacia de Paranaguá (caso Olapa)	Fevereiro/2000	Paranaguá (PR)
Vazamento de Nafta devido à colisão do navio NT Norma no Porto de Paranaguá (caso Nafta)	Outubro/2001	Paranaguá (PR)
Vazamento de barragem em Cataguases	Março/2003	Cataguases (MG)

¹⁵³ Conforme já explicado, essa etapa de pesquisa foi realizada com o intuito principal de buscar novos parâmetros reparatórios para a dimensão de renda, trabalho e subsistência, de modo que as decisões que se relacionavam especificamente com outras temáticas como fauna, flora, crimes, infrações ambientais e políticas ambientais (sem adentrar os reflexos socioeconômicos) ou urbanismo, em que pese a possível relevância para a compreensão de certas questões do caso Rio Doce, não foram analisadas por não abordarem os parâmetros reparatórios buscados.

¹⁵⁴ Casos mapeados a partir da categoria “fatos notórios”: “Massacre Eldorado dos Carajás”; Acidente Aéreo: Jato Legacy e Boeing 737-800 (GOL — Voo 1907); Césio-137; Chacina de Unai; Demarcação da Terra Indígena Raposa Serra do Sol; Furto ao Banco Central do Brasil em Fortaleza/CE; Microvlar: “Pílulas de Farinha”; Operação Alfa; Operação Bola de Fogo; Operação Caixa de Pandora; Operação Canaã; Operação Caravelas; Operação Conexão Criciúma; Operação Diamante; Operação Furacão; Operação Grandes Lagos; Operação Kolibra; Operação Lava Jato; Operação Navalha; Operação Plata; Operação Sanguessuga; Operação Satiagraha; Operação Sôfia; Operação Telhado de Vidro; Organização Criminosa “Liga da Justiça”; Pandemia. Coronavírus. COVID-19; Prisão em Contêineres; Remessas Ilegais de Divisas Para o Exterior por Meio do Banco do Estado do Paraná (Banestado).

Caso	Data	Local
Rompimento da Barragem Camará	Junho/2004	Alagoa Nova e Areia (PB)
Contaminação por substância na praia da Vila do Conde em Barcarena (caso Hydroalunorte)	Novembro/2004	Barcarena (PA)
Rompimento da barragem em Mirai da mineradora Rio Pomba Cataguases Ltda. (caso Barragem de Mirai)	Janeiro/2007	Mirai (MG)
Vazamento de Amônia da fábrica de fertilizantes (FAZEN) (caso vazamento de amônia)	Outubro/2008	Laranjeiras (SE)
Rompimento da Barragem de Algodões	Maio/2009	Cocal (PI)
Derramamento de óleo na bacia de Campos	Novembro/2011	Rio de Janeiro (RJ)
Rompimento da Barragem da Mina Retiro do Sapecado	Setembro/2014	Itabirito (MG)
Incêndio no terminal químico de Aratu	Abril/2015	Santos (SP)
Caso Brumadinho (recorte específico: acordo celebrado pela Defensoria Pública de Minas Gerais) ¹⁵⁵	Janeiro/2019	Brumadinho (MG)

Fonte: Elaboração própria (2021).

É importante observar que o quadro anterior retrata apenas os casos mapeados em que foi possível identificar decisões ou termos de acordo com reconhecimento pelo sistema judiciário, no âmbito do STJ ou dos Tribunais de origem, que discutiram parâmetros probatórios ou reparatórios relacionados com os danos socioeconômicos endereçados na dimensão de renda, trabalho e subsistência. Com isso, acabaram sendo excluídos da análise os seguintes casos: Caso Contaminação São Sebastião (2007), São Sebastião (SP); Caso Risco de desastre geológico, Maceió (AL), Caso Rompimento da Barragem da Hidrelétrica de Santo Antônio (2014), Laranjal do Jari (AP); Caso Rompimento da Barragem da Usina Hidrelétrica de Apertadinho (2008), Vilhena (RO); Caso Vazamento de Óleo nos Rios Barigui e Iguaçu (2000), Araucária (PR).

Também é importante observar que o quadro abarca os casos em que foram identificados e analisados parâmetros reparatórios ou probatórios de modo geral. Contudo, conforme explicado, o intuito principal desta segunda etapa de pesquisa foi identificar parâmetros específicos de indenização a título de dano moral, o que não foi possível em todos os casos apresentados anteriormente. Assim, a tabela a seguir elenca somente os casos em que foi possível identificar, a partir das decisões analisadas, parâmetros de indenização por dano moral.

¹⁵⁵ Termo de Compromisso Firmado entre Defensoria Pública do Estado de Minas Gerais e Vale SA em 5 de abril de 2019.

Tabela 6 — Consolidação dos “Grandes Casos” de danos relacionados com a dimensão de renda, trabalho e subsistência com valores de indenização por dano moral individual

Caso	Data	Local	Dano moral arbitrado	Período de comprometimento ou interrupção da atividade econômica (quando possível aferir)
Derramamento de Óleo na baía de Guanabara	Janeiro/2000	Rio de Janeiro (RJ)	R\$ 4.000,00 a R\$ 20.000,00	Lucros cessantes fixados por seis meses. Algumas decisões indicam que a proibição da pesca durou apenas um mês
Vazamento de Nafta devido à colisão do navio NT Norma no Porto de Paranaguá (Caso Nafta)	Outubro/2001	Paranaguá (PR)	R\$ 1.800,00	-
Caso Vazamento Barragem de Cataguases	Março/2003	Cataguases (MG)	R\$ 3.000,00	90 dias
Contaminação por substância na praia da Vila do Conde em Barcarena (Caso Hydroalunorte)	Novembro/2004	Barcarena (PA)	R\$ 30.000,00	1 mês
Vazamento de Amônia da Fábrica de Fertilizantes (FAZEN) (Caso vazamento de amônia)	Outubro/2008	Laranjeiras (SE)	R\$ 3.000,00	6 meses
Vazamento Oleoduto da Petrobras na bacia de Paranaguá (Caso Olapa)	Fevereiro/2000	Paranaguá (PR)	R\$ 16.000,00	6 meses de proibição da atividade de pesca e 2 anos de período considerado para reestabelecimento do equilíbrio ambiental
Rompimento da barragem em Miraf da mineradora Rio Pomba Cataguases Ltda. (Caso Barragem de Miraf)	Janeiro/2007	Miraf (MG)	R\$ 5.000,00	-
Rompimento Barragem de Algodões	Mai/2009	Cocal (PI)	R\$ 22.250,00	-
Incêndio no Terminal Químico de Aratu	Dezembro/2013	Santos (SP)	R\$ 5.000,00	-
Caso Brumadinho (Recorte Acordo da Defensoria Pública de Minas Gerais e Vale) ¹⁵⁶	Janeiro/2019	Brumadinho (MG)	R\$ 20.000,00 por prejuízo à atividade econômica R\$ 10.000,00 por perda de animal	-

Fonte: Elaboração própria (2021).

¹⁵⁶ Termo de Compromisso Firmado entre Defensoria Pública do Estado de Minas Gerais e Vale SA em 5 de abril de 2019.

Tais parâmetros de indenização a título de dano moral foram incorporados ao relatório, com referência às decisões consultadas e aos critérios identificados para valoração, de forma a corroborar os grupos de casos criados a partir da análise qualitativa de decisões judiciais descrita no item anterior.

No âmbito da dimensão saúde, conforme apontado, foram aproveitados os “grandes casos” utilizados para tal dimensão no momento de elaboração do relatório “Parâmetros e Subsídios para a Reparação dos Danos Socioeconômicos nos Territórios de Rio Doce, Santa Cruz do Escalvado e Chopotó” (FGV, 2020m)¹⁵⁷.

Esta seleção de casos envolveu busca de jurisprudência no portal online do STJ, bem como a realização de pesquisa exploratória em veículos de comunicação, portais de notícia online e no portal online do Ministério Público Federal de “grandes casos”, conforme pormenorizado no referido relatório (FGV, 2020m, p. 956-959).

A partir disso, no âmbito da seleção anteriormente realizada para a dimensão da saúde, alcançou-se um universo de nove casos, os quais são retratados no quadro seguinte.

Quadro 5 — “Grandes casos” nacionais de desastres, eventos críticos e danos relacionados com a dimensão de saúde

Caso	Ano do desastre	Local
Vila do Conde	2004	Barbacena (PA)
ESEC Carijós	2011	Florianópolis (SC)
Akzo Nobel	2011	São Paulo (SP)
Pílula de Farinha	1998	São Paulo (SP)
Amianto SP	1942-1993	Osasco (SP)
Amianto BA	1940-1967	Bom Jesus da Serra (BA)
Césio-137	1987	Goiânia (GO)
Shell Basf	1994	Paulínia (SP)

Fonte: Elaboração própria (2021).

¹⁵⁷ Naquela oportunidade, foram mapeados no STJ e STF casos paradigmáticos de saúde que contivessem os seguintes critérios cumulativos: i) repercussão social, elemento explicado nas linhas subsequentes; ii) que versassem sobre desastres nacionais que ocasionaram impactos para a saúde humana e/ou que abordassem discussões de interesse sobre parâmetros probatórios, nexos e reparação; e que iii) tivessem ocasionado danos à saúde semelhante aos já reconhecidos em estudos anteriores do caso Rio Doce.

Do mesmo modo que o ocorrido no âmbito da dimensão renda, trabalho e subsistência, tal levantamento de casos não havia se limitado à identificação de valores e de critérios para a valoração de danos morais individuais em razão de danos à saúde, abarcando também parâmetros probatórios e reparatórios de modo geral. Nessa etapa, ao revisitar os casos para buscar especificamente parâmetros de indenização por dano moral individual, esses casos foram analisados novamente e, a partir desse reexame, apenas aqueles que contemplavam os novos parâmetros foram selecionados para compor os grupos de casos da dimensão saúde, já explicados no tópico anterior, totalizando quatro casos.

Por fim, foi adicionado ao conjunto de casos o “Termo de Acordo de Brumadinho” (MINAS GERAIS, 2021), o qual havia sido analisado no âmbito dos casos selecionados para a dimensão de renda e, a partir desta análise, se verificou que aportava informações relevantes para saúde, contribuindo para levantar valores de indenização por danos morais individuais para a dimensão. Em razão disso, o caso foi incluído na análise de “grandes casos”.

Os valores e critérios de valoração do Termo de Acordo de Brumadinho (MINAS GERAIS, 2021) tiveram contribuição, por exemplo, na valoração de casos com desenvolvimento de agravo à saúde leve/moderado, incapacitante/incurável, e até mesmo de casos de doença que culminam em morte (para mais detalhes, vide item 5.4.3). Assim, dada sua relevância e pertinência temática, este novo caso foi considerado junto aos quatro anteriormente mencionados. A tabela seguinte retrata a seleção final de casos em saúde.

Tabela 7 — Casos analisados relativos à dimensão saúde

Caso	Data	Local	Dano moral arbitrado
Vila do Conde	Dezembro/2009	Barcarena (PA)	R\$ 30.000,00
Akzo Nobel	2001	São Paulo (SP)	R\$ 50.000,00
Amianto SP	1942-1967	Osasco (SP)	R\$ 300.000,00
Amianto BA	1940-1967	Bom Jesus da Serra (BA)	R\$ 650.000,00
Brumadinho (recorte Acordo Defensoria Pública de Minas Gerais e Vale) ¹⁵⁸	janeiro/2021	Brumadinho — MG	R\$ 500.000,00 por morte (devido a pais, mães, filhos cônjuges-

¹⁵⁸ Termo de Compromisso Firmado entre Defensoria Pública do Estado de Minas Gerais e Vale AS, em 5 de abril de 2019.

Caso	Data	Local	Dano moral arbitrado
			companheir(as) da vítima)
			R\$ 150.000,00 por morte (devido aos irmãos da vítima)
			R\$ 100.000,00 por desenvolvimento de agravos à saúde mental incapacitantes ou não
			R\$ 20.000,00 por lesão temporária.

Fonte: Elaboração própria (2021).

Foram, assim, desconsiderados os seguintes casos: Fábrica Heringer; Esec Carijós, Caso Pílula de Farinha, Caso Césio-137 e Caso Shell/BASF¹⁵⁹.

Do mesmo modo que na dimensão de renda, trabalho e subsistência, os parâmetros de valoração e critérios utilizados foram analisados no corpo do relatório, incorporados aos grupos de casos da dimensão de saúde.

Por fim, para fins de padronização da análise, foi empregada a seguinte ficha de análise, extraída de trabalho realizado por Camila Duran Villard (2016) e adaptada para os objetivos do presente da presente análise.

¹⁵⁹ Foram descartados os seguintes casos pois fixam valores apenas para danos morais coletivos: Caso Pílula de Farinha (STJ, Recurso Especial n. 866.636, j. 19/2/2008); Caso Césio 137 (TRF1, Ação Civil Pública n. 95.00.08505-4, j. 11/4/2013); Caso Shell/BASF (TRT15, Ação Civil Pública n. 0022200- 28.2007.5.15.0126, j. 19/8/2010). Foi também descartado o Caso Fábrica Heringer (STJ, Ag em REsp Nº 1641776, j. 14/3/2019) pois foi julgado improcedente em todas as instâncias, bem como o Caso ESEC Carijós (STJ, AgRg no AgREsp Nº 1.273.153, j. 25/5/2018) por ser um caso da esfera do direito penal.

Quadro 6 — Ficha de análise de jurisprudência

Caso estudado:
Número do Processo/ Recurso:
Órgão Julgador: Identificação do tribunal, apontando-se, inclusive, se a decisão foi do plenário ou de um órgão fracionário. Neste ponto, verifica-se se há diferença de decisões entre turmas e pleno e, em caso positivo, se isto revela alguma circunstância que vale ser mais bem analisada
Classe processual: Indicação do tipo de recurso, incidente ou ação originária
Número de identificação: Indicação do número de identificação utilizado pelo tribunal
Fonte: Localização do acórdão ou endereço eletrônico
Relator: Designação do julgador que desenvolveu o relato do processo Neste ponto, cabe analisar (i) se as decisões foram proferidas por um mesmo relator; (ii) se há um posicionamento que pode ser atribuído a determinado julgador; e (iii) se seu posicionamento tem sido acompanhado por outros julgadores
Data do julgamento: Data em que foi finalizado o julgamento pelo tribunal
Data de publicação: Data em que o acórdão ou decisão monocrática resultante do julgamento foi publicado no Diário Oficial
Ementa: Descrição literal e completa da ementa do julgado
Fatos: Identificação do histórico material e processual do caso, tal como descrito na decisão analisada
Questões relevantes: indagações que são mencionadas ou respondidas pelo caso (verificar qual a questão problema respondida pela decisão judicial e que guia a construção do raciocínio pelo julgador) Neste ponto, atendendo as necessidades específicas do presente caso, foi necessário sempre observar se foram suscitadas questões relacionadas comos seguintes temas: (i) ônus da prova; (ii) nexo causal; (iii) cadeia de apoio à pesca nos casos de danos à atividade pesqueira; (iv) danos materiais; (v) danos imateriais; (vi) questões probatórias; e (vii) tratamento da tradicionalidade
Fundamento(s) principal(is): Identificação do raciocínio desenvolvido pelo órgão julgador e dirigido à questão relevante abordada pelo caso e da razão de decidir (<i>ratio decidendi</i>) ou dos motivos determinantes que levaram à conclusão expressada no dispositivo do julgado
Decisão: Deliberação tomada no caso analisado, com a identificação do posicionamento do tribunal acerca do caso concreto
Casos citados/precedentes: Identificação de casos anteriores no mesmo sentido da decisão tomada ou divergentes que foram expressamente citados pelo órgão julgador
Analogia aos DALYs: Se aplicável, indicar se houve óbito, idade/faixa etária da vítima, bem como doenças associadas ao dano à saúde e se se trata de doença incapacitante/incurável/etc.

Fonte: Elaboração própria (2021), a partir de Villard (2016, p. 5).

APÊNDICE B — Ocupações selecionadas e identificação da metodologia

Lista de ocupações selecionadas

A lista de ocupações selecionadas para fins de elaboração da presente matriz indenizatória baseia-se em categorias ocupacionais listadas ao menos uma vez em decisões judiciais no contexto do sistema indenizatório do Eixo 7 (Indenizações) da 12ª Vara Federal referente ao caso do rompimento da Barragem de Fundão. Foram consideradas 29 decisões judiciais de diferentes localidades, sendo elas: Aimorés, Aracruz, Baguari, Baixo Guandu, Bugre, Cachoeira Escura, Caratinga, distrito de Chopotó (Ponte Nova), Colatina, Conceição da Barra, Degredo, Galiléia, Ipaba, Ipaba do Paraíso, Itapina, Itueta, Linhares, Marilândia, Naque, Pedra Corrida, Periquito, Pingo d'Água, Ponte Nova, Resplendor, Revés do Belém, Rio Doce, Rosário do Pontal, Santa Cruz do Escalvado, São Mateus, Sem-Peixe, Senhora da Penha, Tumiritinga.

O processo de levantamento, padronização e compatibilização das categorias ocupacionais que aparecem ao menos uma vez nessas decisões judiciais envolveu a análise detalhada das mesmas, com atenção particular dada à seção “Do quantum indenizatório” de cada categoria, onde estão discriminados os valores a serem indenizados. Foram mapeadas todas as decisões por localidade e listadas as categorias ocupacionais mencionadas, além dos danos e valores de indenização destes para cada uma.

A partir deste mapeamento com as informações de cada decisão, foi possível analisar todas as categorias de ocupação mencionadas e intuir quais as ocupações que coincidem entre as decisões e quais se diferenciam, permitindo assim criar uma lista consolidada e padronizada das categorias ocupacionais. A lista final de ocupações selecionadas e a correspondência das mesmas com aquelas listadas ao menos uma vez nas referidas decisões judiciais estão ilustradas no Quadro 1. Para fins de elaboração dos valores de indenização, considera-se que as pessoas nestas ocupações nas localidades atingidas podem ter tido suas atividades laborais interrompidas ou comprometidas pelo rompimento da Barragem de Fundão.

Quadro 1 — Ocupações selecionadas

Ocupações selecionadas		Correspondência com as ocupações listadas nas decisões judiciais
Agropecuária	Produtores rurais	Agricultores, produtores rurais, aquicultores e ilheiros — comercialização formal
		Agricultores, produtores rurais, aquicultores, ilheiros, meeiros, arrendatários e aquicultores — comercialização informal
	Trabalhadores rurais	Diaristas/colonos/safristas/autônomos/músicos/artistas/bordadeiras/costureiras/profissionais liberais/trabalhadores em geral com perda de emprego e renda Nos exemplos são citados “(i) trabalhadores rurais (diaristas, colonos, parceiros e meeiros rurais, safristas)”
	Produção para consumo próprio como trabalho principal — agricultura	Agricultores, produtores rurais, ilheiros, meeiros, arrendatários e aquicultores — Consumo próprio
Comércio	Ambulantes em geral, Camelôs, Barraqueiros, Feirantes e Pequenos comerciantes	Ambulantes em geral/ Camelôs/Barraqueiros/Feirantes/Pequenos comerciantes informais
	Comerciantes de areia e argila	Comerciantes de areia e argila — formal
		Comerciantes de areia e argila — informal
	Comerciantes de artigos relacionados a turismo	Setor de turismo — empresários / comerciantes / prestadores de serviços (informais)
		Setor de turismo — empresários / comerciantes formais (regulares)
	Comerciantes de petrechos de pesca	Comerciantes de petrechos de pesca formais
	Revendedores de ouro	Revendedores de ouro — formal
		Revendedores de ouro — informal
	Revendedores de pescado	Revendedores de Pescado — formal
		Revendedores de Pescado — informal e ambulante
Extrativismo mineral	Areeiro, Carroceiro e extrator mineral	Areeiro, carroceiro e extrator mineral
	Cadeia produtiva da exploração dos areais	Cadeia produtiva da exploração dos areais

Ocupações selecionadas		Correspondência com as ocupações listadas nas decisões judiciais
	Faiscadores e garimpeiros	Faiscadores — garimpeiros artesanais
	Proprietários de lavras de exploração mineral de areia e cascalho	Proprietários de lavras de exploração mineral de areia e cascalho — formal
		Proprietários de lavras de exploração mineral de areia e cascalho — informal
Pesca	Cadeia produtiva da pesca — beneficiamento	Cadeia produtiva da pesca
	Cadeia produtiva da pesca — insumo	
	Cadeia produtiva da pesca — serviço	
	Cadeia produtiva da pesca — transporte	
	Pescadores informais, artesanais e de fato	Pesca informais/artesanais/de fato
	Pescador profissional — Região estuarina — armador de embarcação com motor de centro	Pescador profissional — Região estuarina — armador de embarcação com motor de centro
	Pescador profissional — Região estuarina — pescador desembarcado	Pescador profissional — Região estuarina — pescador desembarcado
	Pescador profissional — Região estuarina — proprietário de embarcação a remo	Pescador profissional — Região estuarina — proprietário de embarcação a remo
	Pescador profissional — Região estuarina — proprietário de embarcação camaroeira	Pescador profissional — Região estuarina — proprietário de embarcação camaroeira
	Pescador profissional — Região estuarina — proprietário de embarcação com motor de centro	Pescador profissional — Região estuarina — proprietário de embarcação com motor de centro
	Pescador profissional — Região estuarina — proprietário de embarcação com motor de popa	Pescador profissional — Região estuarina — proprietário de embarcação com motor de popa
	Pescador profissional — Região estuarina — tripulantes de embarcação a remo (sem motor)	Pescador profissional — Região estuarina — tripulantes de embarcação a remo (sem motor)
	Pescador profissional — Região estuarina — tripulantes de embarcação camaroeira	Pescador profissional — Região estuarina — tripulantes de embarcação camaroeira

Ocupações selecionadas		Correspondência com as ocupações listadas nas decisões judiciais
	Pescador profissional — Região estuarina — tripulantes de embarcação com motor de centro	Pescador profissional — Região estuarina — tripulantes de embarcação com motor de centro
	Pescador profissional — Região estuarina — tripulantes de embarcação com motor de popa	Pescador profissional — Região estuarina — tripulantes de embarcação com motor de popa
	Pescador profissional/protocolados — Região continental — dono de embarcação a remo (sem motor)	Pescador profissional/protocolados — Região continental — dono de embarcação a remo (sem motor)
	Pescador profissional/protocolados — Região continental — dono de embarcação com motor de popa	Pescador profissional/protocolados — Região continental — dono de embarcação com motor de popa
	Pescador profissional/protocolados — Região continental — pescador desembarcado	Pescador profissional/protocolados — Região continental — pescador desembarcado
	Pescador profissional/protocolados — Região continental — tripulantes de embarcação a remo (sem motor)	Pescador profissional/protocolados — Região continental — tripulantes de embarcação a remo (sem motor)
	Pescador profissional/protocolados — Região continental — tripulantes de embarcação com motor de popa	Pescador profissional/protocolados — Região continental — tripulantes de embarcação com motor de popa
	Pescador Protocolado/Profissional	Pescador protocolado/profissional
	Produção para consumo próprio como trabalho principal — Pesca	Pescador de subsistência
Serviços, profissionais autônomos e trabalhadores	Bordadeiras e Costureiras	Diaristas/colonos/safristas/autônomos/músicos/artistas/bordadeiras/costureiras/profissionais liberais/trabalhadores em geral com perda de emprego e renda

Ocupações selecionadas		Correspondência com as ocupações listadas nas decisões judiciais
em geral com perda de emprego e renda	Garçonetes/garçons e trabalhadores dos restaurantes/quiosques	Diaristas/colonos/safristas/autônomos/músicos/artistas/bordadeiras/costureiras/profissionais liberais/trabalhadores em geral com perda de emprego e renda Nos exemplos são citados “(ii) trabalhadores e profissionais autônomos (músicos, artistas em geral, bordadeiras, costureiras, porteiros, equipe de limpeza e faxina, vigilantes, garçonetes e garçons” e “(iii) trabalhadores em geral que perderam o emprego e a renda em decorrência do rompimento da barragem de Fundão (trabalhadores da UHE Risoleta Neves, assim como de suas terceirizadas (PROMEL/RIPE), trabalhadores dos alambiques, trabalhadores das fazendas produtoras de queijos, produtos gastronômicos e artesanatos, trabalhadores dos restaurantes e quiosques do Lago de Candonga)”
	Músicos e artistas em geral	Diaristas/colonos/safristas/autônomos/músicos/artistas/bordadeiras/costureiras/profissionais liberais/trabalhadores em geral com perda de emprego e renda
	Operadores de instalações de produção de energia	Diaristas/colonos/safristas/autônomos/músicos/artistas/bordadeiras/costureiras/profissionais liberais/trabalhadores em geral com perda de emprego e renda Nos exemplos são citados “(iii) trabalhadores em geral que perderam o emprego e a renda em decorrência do rompimento da barragem de Fundão (trabalhadores da UHE Risoleta Neves, assim como de suas terceirizadas (PROMEL/RIPE), trabalhadores dos alambiques, trabalhadores das fazendas produtoras de queijos, produtos gastronômicos e artesanatos, trabalhadores dos restaurantes e quiosques do Lago de Candonga)”
	Porteiros, equipe de limpeza/faxina e vigilantes	Diaristas/Colonos/Safristas/Autônomos/Músicos/Artistas/Bordadeiras/Costureiras/Profissionais liberais/trabalhadores em geral com perda de emprego e renda Nos exemplos são citados “(ii) trabalhadores e profissionais autônomos (músicos, artistas em geral, bordadeiras, costureiras, porteiros, equipe de limpeza e faxina, vigilantes, garçonetes e garçons”

Ocupações selecionadas		Correspondência com as ocupações listadas nas decisões judiciais
	Trabalhadores dos alambiques, das fazendas produtoras de queijos e produtos gastronômicos	Diaristas/Colonos/Safristas/Autônomos/Músicos/Artistas/Bordadeiras/Costureiras/Profissionais liberais/trabalhadores em geral com perda de emprego e renda Nos exemplos são citados “(iii) trabalhadores em geral que perderam o emprego e a renda em decorrência do rompimento da barragem de Fundão (trabalhadores da UHE Risoleta Neves, assim como de suas terceirizadas (PROMEL/RIPE), trabalhadores dos alambiques, trabalhadores das fazendas produtoras de queijos, produtos gastronômicos e artesanatos, trabalhadores dos restaurantes e quiosques do Lago de Candonga)”
	Artesãos	Artesãos
	Lavadeiras	Lavadeiras
	Promotores de festas e eventos	Ambulantes em geral/camelôs/barraqueiros/feirantes/promotores de festa e eventos/pequenos comerciantes informais
	Proprietários de alambiques e cachaçarias artesanais	Proprietários alambiques e cachaçarias artesanais — formais
		Proprietários alambiques e cachaçarias artesanais — informais
Turismo	Empresários e prestadores de serviços de turismo	Empresários/Prestadores de serviços turismo — formal
		Empresários/Prestadores de serviços turismo — informal
	Hotéis, pousadas, bares e restaurantes	Hotéis, pousada, bares e restaurantes — informais (entre LME0 e LME0 + 1 km)
		Hotéis, pousada, bares e restaurantes-informais (entre LME0 + 1,001 km e LME0 + 2 km)
		Hotéis, pousada, bares e restaurantes-informais (entre LME0 + 2,001 km e LME0 + 3 km)
		Hotéis, pousada, bares e restaurantes-informais (entre LME0 + 3,001 km e LME0 + 4 km)
Produção para consumo próprio como outra forma de trabalho	Produção para consumo próprio como outra forma de trabalho	NA

Fonte: Elaboração própria (2021), com base na Matriz Judicial.

Nota: “NA” indica que “Não se aplica”.

Correspondência com a COD

Para calcular os valores de referência para a indenização aqui apresentados, foi necessário realizar a correspondência entre as ocupações selecionadas e a estrutura de ocupações existente nas bases de dados secundárias utilizadas: a Classificação de ocupações para pesquisas Domiciliares (COD)¹⁶⁰. Essa correspondência nem sempre é perfeita e algumas adaptações foram necessárias para que os valores de referência calculados fossem os mais fiéis possível ao perfil das categorias ocupacionais de atingidos aqui consideradas. No processo de identificação de correspondências com a COD, foram utilizadas informações sobre ocupações de atingidos coletadas durante a realização de atividades de pesquisa de campo pela FGV e, principalmente, as descrições das ocupações conforme constam nas decisões judiciais mencionadas anteriormente. Adicionalmente, em alguns casos, além da informação da COD foram utilizadas também outras informações disponíveis nos dados (ex.: situação na ocupação) para fazer a identificação das ocupações selecionadas nos dados do IBGE utilizados.

É importante mencionar, contudo, que nem todas as classificações de COD utilizadas em algumas das correspondências puderam de fato ser observadas nas bases de dados consideradas, levando-se em conta os períodos e localidades analisadas. Isto porque não necessariamente haverá um indivíduo respondente que declara aquela determinada COD ao participar das pesquisas realizadas pelo IBGE (Censo Demográfico ou PNAD Contínua) em determinada localidade e período. Na prática, os valores estimados foram computados com as observações encontradas na combinação em questão (fonte de dados, período e localidade) considerando aquela referida lista de CODs, sendo possível que uma ou mais delas não tenham sido incluídas de fato neste cômputo. O Quadro a seguir apresenta a correspondência entre as ocupações selecionadas e as CODs.

¹⁶⁰ INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Metodologia Censo Demográfico 2010**: Classificação de Ocupações para pesquisas Domiciliares (COD). Disponível em: <ftp://ftp.ibge.gov.br/Censos/Censo_Demografico_2010/metodologia/anexos/anexo_7_ocupacao_cod.pdf>. Acesso em 10 set. 2020.

Quadro 2 — Ocupações selecionadas e correspondência com a COD

Ocupações selecionadas		Classificação da COD selecionada	
		Código	Descrição
Agropecuária	Produtores rurais	61; 6221	Agricultores e trabalhadores qualificados da agropecuária; Trabalhadores da aquicultura e situação na ocupação (empregador ou conta própria)
	Produção para consumo próprio como trabalho principal — agricultura	NA	PNAD Contínua, 5ª visita: indivíduos não ocupados (isto é, sem ter uma ocupação remunerada, seja em dinheiro ou produtos), mas que declaram dedicar pelo menos 20 horas semanais em outra forma de trabalho, especificamente, à produção para consumo próprio em atividades relacionadas com agropecuária
	Trabalhadores rurais	61; 9211; 9212; 9213; 9214; 9215	Agricultores e trabalhadores qualificados da agropecuária e situação na ocupação: empregado com carteira e sem carteira; Trabalhadores elementares da agricultura; Trabalhadores elementares da pecuária; Trabalhadores elementares da agropecuária; Trabalhadores elementares da jardinagem e horticultura; Trabalhadores florestais elementares

Ocupações selecionadas		Classificação da COD selecionada	
		Código	Descrição
Comércio	Ambulantes em geral, camelôs, barraqueiros, feirantes e pequenos comerciantes	95; 521	Trabalhadores ambulantes dos serviços e afins; Vendedores de rua e postos de mercado
	Comerciantes de areia e argila	522	Comerciantes e vendedores de lojas
	Revendedores de ouro	522;	Comerciantes e vendedores de lojas
	Comerciantes de petrechos de pesca	522	Comerciantes e vendedores de lojas
	Revendedores de pescado	522	Comerciantes e vendedores de lojas
	Comerciantes de artigos relacionados com turismo	522	Comerciantes e vendedores de lojas
Extrativismo mineral	Areeiro, carroceiro e extrator mineral	9311; 8111; 8112; 9331; 9332	Trabalhadores elementares de minas e pedreiras; Mineiros e operadores de máquinas e de instalações em minas e pedreiras; Operadores de instalações de processamento de minerais e rochas; Condutores de veículos acionados a pedal ou a braços; Condutores de veículos e máquinas de tração animal
	Cadeia produtiva da exploração dos areais	9311; 8111; 8112; 7541	Trabalhadores elementares de minas e pedreiras; Mineiros e operadores de máquinas e de instalações em minas e pedreiras; Operadores de instalações de processamento de minerais e rochas; Trabalhadores subaquáticos

Ocupações selecionadas		Classificação da COD selecionada	
		Código	Descrição
	Faiscadores e garimpeiros	9311; 8111; 8112; 7541	Trabalhadores elementares de minas e pedreiras; Mineiros e operadores de máquinas e de instalações em minas e pedreiras; Operadores de instalações de processamento de minerais e rochas; Trabalhadores subaquáticos
	Proprietários de lavras de exploração mineral de areia e cascalho	NA	Todas as CODS dos 45 atingidos e situação na ocupação: empregador com até cinco funcionários e sem CNPJ (na PNAD Contínua)
Pesca	Cadeia produtiva da pesca — beneficiamento	9216;	Trabalhadores elementares da pesca e aquicultura;
		9321;	Empacotadores manuais;
		9129;	Outros trabalhadores de limpeza;
		9622	Pessoas que realizam várias tarefas
	Cadeia produtiva da pesca — transporte	9331;	Condutores de veículos acionados a pedal ou a braços;
		9332;	Condutores de veículos e máquinas de tração animal;
		9333;	Carregadores;
	Cadeia produtiva da pesca — insumo	9216;	Trabalhadores elementares da pesca e aquicultura;
		7511;	Magarefes e afins;
		9329;	Trabalhadores elementares da indústria de transformação não classificados anteriormente

Ocupações selecionadas		Classificação da COD selecionada	
		Código	Descrição
Cadeia produtiva da pesca — serviço		9216;	Trabalhadores elementares da pesca e aquicultura;
		7521;	Trabalhadores de tratamento e preparação da madeira;
		7522;	Marceneiros e afins;
		7523;	Operadores de máquinas de lavar madeira;
		8181;	Operadores de instalações de vidraria e cerâmica;
		7125;	Vidraceiros;
		7223;	Reguladores e operadores de máquinas-ferramentas;
		7231;	Mecânicos e reparadores de veículos a motor; Mecânicos e ajustadores eletricitas;
		7412;	Trabalhadores subaquáticos;
		7531;	Pintores e empapeladores;
		7131;	Soldadores e oxicortadores;
		7212;	Mecânicos montadores de maquinaria mecânica;
		8211;	Operadores de instalações para processamento de madeira;
		8172;	Montadores de equipamentos elétricos e eletrônicos;
		8212;	Ferramenteiros e afins
		7222	
Pescador profissional — Região estuarina — proprietário de embarcação a remo		NA	Não foi possível mapear a categoria a partir das bases de dados utilizadas. Foi tratado como caso de exceção.

Ocupações selecionadas		Classificação da COD selecionada	
		Código	Descrição
	Pescador profissional — Região estuarina — proprietário de embarcação camaroeira	NA	Não foi possível mapear a categoria a partir das bases de dados utilizadas. Foi tratado como caso de exceção.
	Pescador profissional — Região estuarina — proprietário de embarcação com motor de centro	NA	Não foi possível mapear a categoria a partir das bases de dados utilizadas. Foi tratado como caso de exceção.
	Pescador profissional — Região estuarina — proprietário de embarcação com motor de popa	NA	Não foi possível mapear a categoria a partir das bases de dados utilizadas. Foi tratado como caso de exceção.
	Pescador profissional/protocolados — Região continental — dono de embarcação a remo (sem motor)	NA	Não foi possível mapear a categoria a partir das bases de dados utilizadas. Foi tratado como caso de exceção.
	Pescador profissional/protocolados — Região continental — dono de embarcação com motor de popa	NA	Não foi possível mapear a categoria a partir das bases de dados utilizadas. Foi tratado como caso de exceção.
	Pescador profissional — Região estuarina — tripulantes de embarcação a remo (sem motor)	NA	Não foi possível mapear a categoria a partir das bases de dados utilizadas. Foi tratado como caso de exceção.
	Pescador profissional — Região estuarina — tripulantes de embarcação camaroeira	NA	Não foi possível mapear a categoria a partir das bases de dados utilizadas. Foi tratado como caso de exceção.
	Pescador profissional — Região estuarina — tripulantes de embarcação com motor de centro	NA	Não foi possível mapear a categoria a partir das bases de dados utilizadas. Foi tratado como caso de exceção.
	Pescador profissional — Região estuarina — tripulantes de embarcação com motor de popa	NA	Não foi possível mapear a categoria a partir das bases de dados utilizadas. Foi tratado como caso de exceção.
	Pescador profissional/protocolados — Região continental — tripulantes de embarcação com motor de popa	NA	Não foi possível mapear a categoria a partir das bases de dados utilizadas. Foi tratado como caso de exceção.

Ocupações selecionadas		Classificação da COD selecionada	
		Código	Descrição
	Pescador profissional/protocolados — Região continental — tripulantes de embarcação a remo (sem motor)	NA	Não foi possível mapear a categoria a partir das bases de dados utilizadas. Foi tratado como caso de exceção.
	Pescador profissional — Região estuarina — armador de embarcação com motor de centro	NA	Não foi possível mapear a categoria a partir das bases de dados utilizadas. Foi tratado como caso de exceção.
	Pescador profissional — Região estuarina — pescador desembarcado	NA	Não foi possível mapear a categoria a partir das bases de dados utilizadas. Foi tratado como caso de exceção.
	Pescador profissional/protocolados — Região continental — pescador desembarcado	NA	Não foi possível mapear a categoria a partir das bases de dados utilizadas. Foi tratado como caso de exceção.
	Pescador protocolado/profissional	NA	Não foi possível mapear a categoria a partir das bases de dados utilizadas. Foi tratado como caso de exceção.
	Pescadores informais, artesanais e de fato	6225	Pescadores
	Produção para consumo próprio como trabalho principal — pesca	NA	PNAD Contínua, 5ª visita: indivíduos não ocupados (isto é, sem ter uma ocupação remunerada, seja em dinheiro ou produtos), mas que declaram dedicar pelo menos 20 horas semanais em outra forma de trabalho, especificamente, à produção para consumo próprio em atividades relacionadas com pesca
Serviços, profissionais autônomos e trabalhadores em geral com perda de emprego e renda	Músicos e artistas em geral	2651; 2652; 2659	Artistas plásticos; Músicos, cantores e compositores; Artistas criativos e interpretativos não classificados anteriormente
	Bordadeiras e costureiras	7533	Costureiros, bordadeiros e afins

Ocupações selecionadas		Classificação da COD selecionada	
		Código	Descrição
	Porteiros, equipe de limpeza/faxina e vigilantes	5153;	Porteiros e zeladores;
		9122;	Lavadores de veículos;
		5151;	Supervisores de manutenção e limpeza de edifícios em escritórios, hotéis e estabelecimentos;
		9112;	Trabalhadores de limpeza de interior de edifícios, escritórios, hotéis e outros estabelecimentos;
		5414;	Guardas de segurança;
		9129;	Outros trabalhadores de limpeza
	Garçonetes/garçons e trabalhadores dos restaurantes/quiosques	513;	Garçons e atendentes de bar;
		512;	Cozinheiros;
		941;	Ajudantes de preparação de alimentos;
		5246;	Balconistas dos serviços de alimentação
	Operadores de instalações de produção de energia	3131	Operadores de instalações de produção de energia
	Trabalhadores dos alambiques, das fazendas produtoras de queijos e produtos gastronômicos	7511;	Magarefes e afins;
		7512;	Padeiros, confeitadores e afins;
		7513;	Trabalhadores da pasteurização do leite e fabricação de laticínios e afins;
		7514;	Trabalhadores da conservação de frutas, legumes e similares;
		7515;	Trabalhadores da degustação e classificação de alimentos e bebidas;
		816;	Operadores de máquinas para elaborar alimentos e produtos afins
	Artesãos	731	Artesãos

Ocupações selecionadas		Classificação da COD selecionada	
		Código	Descrição
	Lavadeiras	9121	Lavadores de roupas e passadeiras manuais
	Promotores de festas e eventos	3423; 3332	Instrutores de educação física e atividades recreativas; Organizadores de conferências e eventos
	Proprietários de alambiques e cachaçarias artesanais	NA	Todas as CODS dos 45 atingidos e situação na ocupação: empregador com até cinco funcionários e sem CNPJ (na PNAD Contínua)
Turismo	Empresários e prestadores de serviços turismo	5113; 832; 835; 3423; 4221	Guias de turismo; Condutores de automóveis, caminhonetes e motocicletas; Marinheiros de coberta e afins; Instrutores de educação física e atividades recreativas; Trabalhadores de agências de viagem; e Situação na ocupação (Empregador ou Conta Própria)
	Hotéis, pousadas, bares e restaurantes	141	Gerentes de hotéis e restaurantes

Fonte: Elaboração própria (2021), com base COD (IBGE, 2012).

Nota: "NA" indica que "Não se aplica".

Identificação da metodologia por ocupação de interesse

O Quadro 3 apresenta a indicação das metodologias (caso geral ou caso de exceção¹⁶¹) usadas para a estimação dos valores de indenização referentes a lucros cessantes e a danos emergentes para cada ocupação selecionada. O detalhamento das referidas metodologias é feito nos APÊNDICES C, D e E. Cabe lembrar que foram estimados

¹⁶¹ Refere-se a caso de exceção quanto à metodologia utilizada nas estimações. O detalhamento está disponível nos apêndices a seguir.

valores de indenização por danos emergentes apenas para as ocupações selecionadas para as quais para as respectivas ocupações na matriz judicial houve reconhecimento e indenização por danos emergentes.

Quadro 3 — Identificação da metodologia por ocupação de interesse

Categoria ocupacional	Ocupação	Metodologia para lucros cessantes	Metodologia para danos emergentes
Agropecuária	Produtores rurais	Caso geral	Caso geral
	Produção para consumo próprio como trabalho principal — agricultura	Caso geral	Caso geral
	Trabalhadores rurais	Caso geral	Caso geral
Comércio	Ambulantes em geral, camelôs, barraqueiros, feirantes, pequenos comerciantes informais	Caso geral	Caso geral
	Comerciantes de areia e argila	Caso geral	Caso geral
	Revendedores de ouro	Caso geral	Caso geral
	Comerciantes de petrechos de pesca	Caso geral	Não se aplica
	Revendedores de pescado	Caso geral	Caso geral
	Comerciantes de artigos relacionados com turismo	Caso geral	Não se aplica
Extrativismo mineral	Areeiro, carroceiro e extrator mineral	Caso de exceção. É usado índice-Brasil (sem MG e ES) para a ocupação	Não se aplica
	Cadeia produtiva da exploração dos areais	Caso de exceção. É usado índice-Brasil (sem MG e ES) para a ocupação.	Caso geral
	Faiscadores e garimpeiros	Caso de Exceção. É usado índice-Brasil (sem MG e ES) para a ocupação.	Caso geral

Categoria ocupacional	Ocupação	Metodologia para lucros cessantes	Metodologia para danos emergentes
	Proprietários de lavras de exploração mineral de areia e cascalho	Caso de exceção. Adaptações devido à indisponibilidade de informações necessárias para a identificação desta ocupação nos dados do Censo Demográfico e uso do índice conjunto das ocupações mapeadas.	Caso de exceção. Adaptações devido à indisponibilidade de informações necessárias para a identificação desta ocupação nos dados do Censo Demográfico e uso do índice conjunto das ocupações mapeadas.
Pesca	Cadeia produtiva da pesca — beneficiamento	Caso geral	Caso geral
	Cadeia produtiva da pesca — transporte	Caso geral	Caso geral
	Cadeia produtiva da pesca — insumo	Caso geral	Caso geral
	Cadeia produtiva da pesca — serviço	Caso geral	Caso geral
	Pescador profissional — Região estuarina — proprietário de embarcação a remo	Caso de exceção. Foi utilizado o valor indicado pelo juízo.	Caso de exceção. Foi utilizado o valor indicado pelo juízo.
	Pescador profissional — Região estuarina — proprietário de embarcação camaroeira	Caso de exceção. Foi utilizado o valor indicado pelo juízo.	Caso de exceção. Foi utilizado o valor indicado pelo juízo.
	Pescador profissional — Região estuarina — proprietário de embarcação com motor de centro	Caso de exceção. Foi utilizado o valor indicado pelo juízo.	Caso de exceção. Foi utilizado o valor indicado pelo juízo.
	Pescador profissional — Região estuarina — proprietário de embarcação com motor de popa	Caso de exceção. Foi utilizado o valor indicado pelo juízo.	Caso de exceção. Foi utilizado o valor indicado pelo juízo.
	Pescador profissional/protocolados — Região continental — dono de embarcação a remo (sem motor)	Caso de exceção. Foi utilizado o valor indicado pelo juízo.	Caso de exceção. Foi utilizado o valor indicado pelo juízo.

Categoria ocupacional	Ocupação	Metodologia para lucros cessantes	Metodologia para danos emergentes
	Pescador profissional/protocolados — Região continental — dono de embarcação com motor de popa	Caso de exceção. Foi utilizado o valor indicado pelo juízo.	Caso de exceção. Foi utilizado o valor indicado pelo juízo.
	Pescador profissional — Região estuarina — tripulantes de embarcação a remo (sem motor)	Caso de exceção. Foi utilizado o valor indicado pelo juízo.	Caso de exceção. Foi utilizado o valor indicado pelo juízo.
	Pescador profissional — Região estuarina — tripulantes de embarcação camaroeira	Caso de exceção. Foi utilizado o valor indicado pelo juízo.	Caso de exceção. Foi utilizado o valor indicado pelo juízo.
	Pescador profissional — Região estuarina — tripulantes de embarcação com motor de centro	Caso de exceção. Foi utilizado o valor indicado pelo juízo.	Caso de exceção. Foi utilizado o valor indicado pelo juízo.
	Pescador profissional — Região estuarina — tripulantes de embarcação com motor de popa	Caso de exceção. Foi utilizado o valor indicado pelo juízo.	Caso de exceção. Foi utilizado o valor indicado pelo juízo.
	Pescador profissional/protocolados — Região continental — tripulantes de embarcação com motor de popa	Caso de exceção. Foi utilizado o valor indicado pelo juízo.	Caso de exceção. Foi utilizado o valor indicado pelo juízo.
	Pescador profissional/protocolados — Região continental — tripulantes de embarcação a remo (sem motor)	Caso de exceção. Foi utilizado o valor indicado pelo juízo.	Caso de exceção. Foi utilizado o valor indicado pelo juízo.
	Pescador profissional — Região estuarina — armador de embarcação com motor de centro	Caso de exceção. Foi utilizado o valor indicado pelo juízo.	Caso de exceção. Foi utilizado o valor indicado pelo juízo.
	Pescador profissional — Região estuarina — pescador desembarcado	Caso de exceção. Foi utilizado o valor indicado pelo juízo.	Caso de exceção. Foi utilizado o valor indicado pelo juízo.

Categoria ocupacional	Ocupação	Metodologia para lucros cessantes	Metodologia para danos emergentes
	Pescador profissional/protocolados — Região continental — pescador desembarcado	Caso de exceção. Foi utilizado o valor indicado pelo juízo.	Caso de exceção. Foi utilizado o valor indicado pelo juízo.
	Pescador protocolado/profissional	Caso de exceção. Foi utilizado o valor indicado pelo juízo.	Caso de exceção. Foi utilizado o valor indicado pelo juízo.
	Pescadores informais, artesanais e de fato	Caso geral	Caso geral
	Produção para consumo próprio como trabalho principal — pesca	Caso geral	Caso geral
Serviços, profissionais autônomos e trabalhadores em geral com perda de emprego e renda	Músicos e artistas em geral	Caso geral	Caso geral
	Bordadeiras e costureiras	Caso de exceção. É usado índice-Brasil (sem MG e ES) para a ocupação.	Caso geral
	Porteiros, Equipe de limpeza/faxina, Vigilantes	Caso geral	Caso geral
	Garçonetes/garçons e trabalhadores dos restaurantes/quiosques	Caso geral	Caso geral
	Operadores de instalações de produção de energia	Caso de exceção. Foi utilizado um valor de salário base em 2012 obtido por meio de regressão linear.	Não se aplica
	Trabalhadores dos alambiques, das fazendas produtoras de queijos e produtos gastronômicos	Caso geral	Caso geral
	Artesãos	Caso geral	Caso geral
	Lavadeiras	Caso de exceção. É usado índice-Brasil (sem MG e ES) para a ocupação.	Não se aplica
	Promotores de festas e eventos	Caso geral	Caso geral

Categoria ocupacional	Ocupação	Metodologia para lucros cessantes	Metodologia para danos emergentes
	Proprietários de alambiques e cachaçarias artesanais	Caso de exceção. Adaptações devido à indisponibilidade de informações necessárias para a identificação desta ocupação nos dados do Censo Demográfico e uso do índice conjunto das ocupações mapeadas.	Caso de exceção. Adaptações devido à indisponibilidade de informações necessárias para a identificação desta ocupação nos dados do Censo Demográfico e uso do índice conjunto das ocupações mapeadas.
Turismo	Empresários e prestadores de serviços turismo	Caso geral	Não se aplica
	Hotéis, pousadas, bares e restaurantes	Caso geral	Não se aplica

Fonte: Elaboração própria (2021).

APÊNDICE C — Metodologia utilizada para a estimação de lucros cessantes referentes à renda do trabalho de ocupações selecionadas cujas atividades podem ter sido interrompidas ou comprometidas

Conforme mencionado na seção 5.1, foram estimados os valores de indenização para lucros cessantes referentes ao rendimento do trabalho de ocupações selecionadas cujas atividades podem ter sido interrompidas ou comprometidas devido ao rompimento da Barragem de Fundão.

Todos os cálculos foram feitos por ocupação. Isto é, são repetidos os mesmos procedimentos de identificação dela nos dados e de estimação de modelos econométricos para cada uma das ocupações selecionadas, cuja lista foi apresentada no APÊNDICE B.

Especificamente, há três etapas nessa metodologia:

- A. Estimação do rendimento médio do trabalho em out. 2015 para a ocupação de interesse no conjunto dos 45 municípios atingidos;
- B. Previsão da trajetória do rendimento médio do trabalho para cada ocupação de interesse para o conjunto dos 45 municípios atingidos no período pós-rompimento;
- C. Cálculo do valor total para o período referente a lucros cessantes, a partir dos valores mensais estimados na etapa B para períodos passados e futuros.

É importante ressaltar que nestas etapas foram utilizados dados do Censo Demográfico de 2010 e da PNAD Contínua Trimestral de 2012 a 2021, ambos dos IBGE. Ao usar os dados destas duas fontes, foi feito sempre um filtro inicial de suporte comum. Especificamente, para cada ocupação selecionada, foi construída uma amostra para os 45 municípios atingidos usando os dados do Censo Demográfico 2010 (IBGE) considerando apenas os indivíduos:

- Com 14 anos ou mais de idade;
- Residentes na localidade selecionada;
- Que estavam ocupadas na semana de referência;
- Cuja situação na ocupação do trabalho principal era de Empregado com carteira de trabalho assinada, Empregado sem carteira de trabalho assinada, Empregador ou Conta própria;

- Cuja ocupação do trabalho principal segundo a COD declarada é uma das selecionadas para a correspondência da ocupação de interesse;
- Que trabalhavam habitualmente pelo menos 20 horas por semana nesse trabalho principal; e
- Cujo valor do rendimento mensal bruto do trabalho principal é maior que zero.

Feitos estes filtros, são excluídos da amostra os indivíduos com os 1% menores rendimentos mensais ajustados do trabalho principal e aqueles com os 1% maiores rendimentos mensais ajustados do trabalho principal. O valor ajustado do rendimento mensal do trabalho principal para 44 horas de trabalho semanais é computado por meio do valor do rendimento mensal do trabalho principal dividido pelo número de horas habitualmente trabalhadas por semana nesse trabalho principal e multiplicado por 44. Por fim, observou-se, por ocupação, as idades e escolaridades mínimas e máximas das pessoas nela empregadas. Assim, ao usar dados da PNAD Contínua (IBGE) referentes a pessoas nesta mesma ocupação selecionada em MG e ES ou em UFs não atingidas, foram consideradas apenas aquelas que tivessem idade e escolaridade dentro dos respectivos intervalos observados para os 45 municípios atingidos, definidos por seus valores mínimo e máximo.

A seguir, é detalhada a metodologia utilizada em cada uma destas etapas, apresentando-se os passos envolvidos.

Casos gerais

Etapas A: Estimação do rendimento médio do trabalho em out. 2015 para a ocupação de interesse no conjunto dos 45 municípios atingidos

O rendimento médio do trabalho é entendido como o rendimento ou retirada média da ocupação exercida pelo trabalhador que para trabalhadores autônomos e pequenos empregadores pode incluir, além da renda do trabalho, a renda do capital e da terra.

Para estimar o rendimento médio do trabalho em out. 2015 para a ocupação de interesse no conjunto dos 45 municípios atingidos, foram utilizados dados do Censo Demográfico de 2010 e da PNAD Contínua Trimestral de 2012 a 2015, ambos dos IBGE. A estimação envolve os seguintes passos:

1. Cálculo do rendimento médio do trabalho de pessoas ocupadas na ocupação de interesse usando dados do Censo Demográfico 2010;

1.1. Foram calculados estes valores para os seguintes grupos: (i) pessoas nos 45 municípios atingidos (*renda Censo Demográfico_{45 mun. ating em 2010}*); e (ii) pessoas nas UFs de Minas Gerais e Espírito Santo (*renda Censo Demográfico_{MG+ES em 2010}*). Nesses cálculos são considerados os pesos amostrais do Censo Demográficos 2010 (IBGE, 2012).

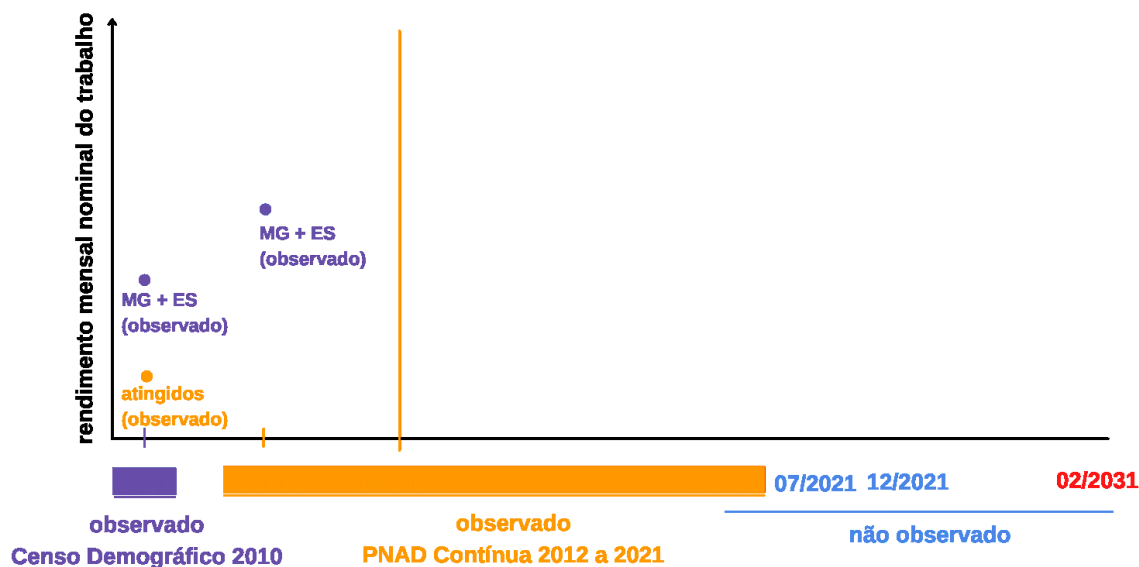
Em cada caso, foram consideradas na amostra apenas pessoas:

- Com 14 anos ou mais de idade;
- Residentes na localidade selecionada;
- Que estavam ocupadas na semana de referência;
- Cuja situação na ocupação do trabalho principal era de Empregado com carteira de trabalho assinada, Empregado sem carteira de trabalho assinada, Empregador ou Conta própria;
- Cuja ocupação do trabalho principal segundo a COD declarada é uma das selecionadas para a correspondência da ocupação de interesse;
- Que trabalhavam habitualmente pelo menos 20 horas por semana nesse trabalho principal; e
- Cujo valor do rendimento mensal bruto do trabalho principal é maior que zero.

Para cada indivíduo da amostra, é considerando o valor ajustado do rendimento mensal do trabalho principal para 44 horas de trabalho semanais. Antes de computar a média para a localidade selecionada, são excluídos da amostra os indivíduos com os 1% menores rendimentos mensais ajustados do trabalho principal e aqueles com os 1% maiores rendimentos mensais ajustados do trabalho principal. Isso é feito para excluir da amostra indivíduos com valores extremos (*outliers*), que poderiam enviesar as estimativas das médias. Feito isso, é calculado o rendimento médio do trabalho para a ocupação de interesse na localidade selecionada.

2. Cálculo do rendimento médio de pessoas ocupadas na ocupação de interesse em Minas Gerais e Espírito Santo no 1º trim. 2012 usando dados da PNAD Contínua (*renda PNAD Contínua_{MG+ES no 1 Trim./2012}*). Nesse cálculo são considerados os pesos amostrais da PNAD Contínua (IBGE).

Figura 1 — Ilustração da Etapa A, passos 1 e 2



Fonte: Elaboração própria (2021).

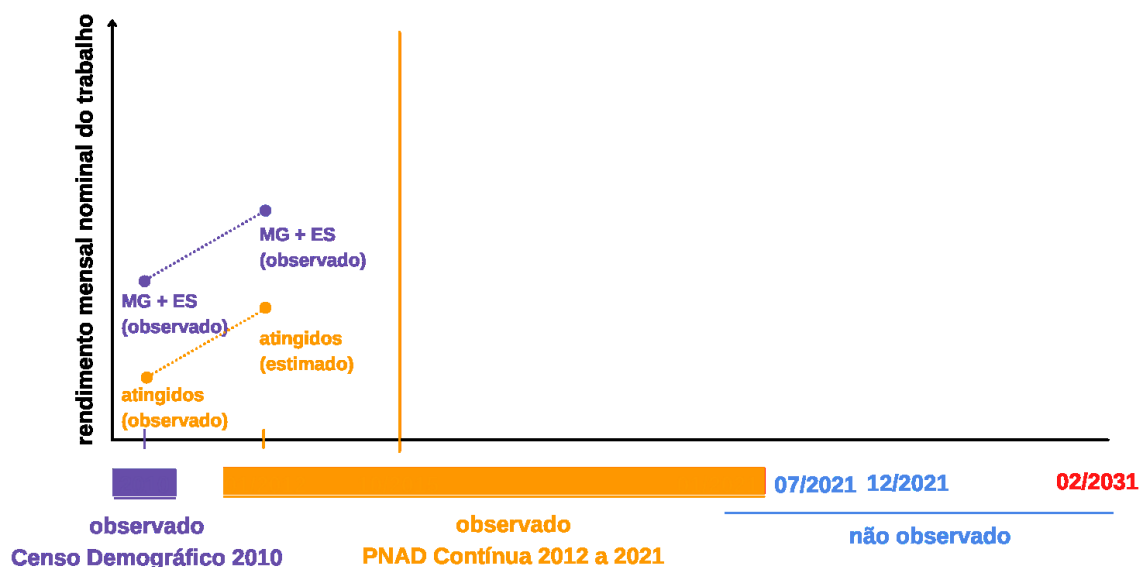
3. Estimação do rendimento médio do trabalho em out. 2015 para pessoas que tinham a ocupação de interesse no conjunto dos 45 municípios atingidos;

3.1. Foi estimada a proporção $\frac{\text{renda Censo Demográfico}_{45 \text{ mun. ating. em 2010}}}{\text{renda Censo Demográfico}_{MG+ES \text{ em 2010}}}$ a partir dos dados obtidos no passo 1;

3.2. A proporção calculada no passo 3.1 foi utilizada para fazer um ajuste de nível no valor calculado no passo 2 para obter, em valores do 1º trim. 2012, o rendimento médio do trabalho de pessoas ocupadas na ocupação de interesse no conjunto dos 45 municípios atingidos ($\text{renda PNAD Contínua}_{45 \text{ mun. ating. em 2012}}$). Especificamente, estimou-se que:

$$\begin{aligned} \text{renda PNAD Contínua}_{45 \text{ mun. ating. em 2012}} \\ &= \text{renda PNAD Contínua}_{MG+ES \text{ no 1 Trim.}/2012} \\ &\quad * \frac{\text{renda Censo Demográfico}_{45 \text{ mun. ating. em 2010}}}{\text{renda Censo Demográfico}_{MG+ES \text{ em 2010}}} \end{aligned}$$

Figura 2 — Ilustração da etapa A, passo 3.2



3.3. Calculam-se os valores do rendimento médio do trabalho por trimestre para o período de 1º trim. 2012 a 3º trim. 2015 para o conjunto de Minas Gerais e Espírito Santo para a ocupação de interesse, considerando os filtros explicitados no item 1.1 da Etapa A, além do filtro de suporte comum de idade e escolaridade já mencionados. Após isto, é feita uma suavização desta série por meio do uso da média móvel considerando o período de interesse (t) e os três períodos anteriores a ele ($t - 1$, $t - 2$ e $t - 3$). O valor suavizado do rendimento médio do trabalho em t é:

$$\text{rendimento}_t^* = \frac{\text{rendimento}_t + \text{rendimento}_{t-1} + \text{rendimento}_{t-2} + \text{rendimento}_{t-3}}{4}$$

3.4. Considerando a série suavizada do rendimento médio do trabalho por trimestre para o conjunto de Minas Gerais e Espírito Santo, é feita a mensalização da mesma.

3.4.1. É feita a hipótese de que o valor observado para determinado trimestre corresponde ao valor de seu primeiro mês (ex.: atribui-se a jan. 2012 o valor que é observado para 1º trim. 2012). Com isso, atribuem-se valores mensais para cada mês que corresponde ao início de um trimestre (janeiro, abril, julho e outubro). Especificamente:

$$\text{rendimento}_{\text{mês 1 de } t} = \text{rendimento}_t^*$$

3.4.2. Para recuperar os valores mensais para o segundo e o terceiro meses de cada trimestre, seguem-se os seguintes passos:

3.4.2.1. Calcula-se a taxa de variação entre os primeiros meses de dois trimestres consecutivos:

$$taxa\ de\ variação_t = \frac{rendimento_{mês\ 1\ de\ t+1} - rendimento_{mês\ 1\ de\ t}}{rendimento_{mês\ 1\ de\ t}}$$

3.4.2.2. Calcula-se a taxa mensal correspondente a essa taxa de variação:

$$taxa\ mensal_t = \sqrt[3]{(1 + taxa\ de\ variação_t)} - 1$$

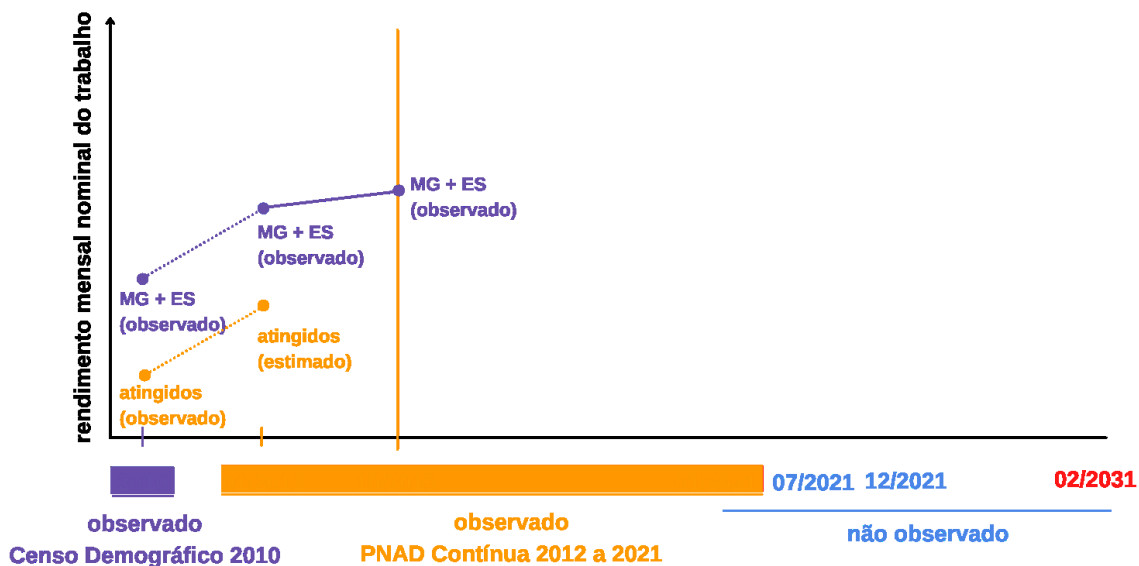
3.4.2.3. Usa-se a taxa mensal calculada no passo anterior ($taxa\ mensal_t$) para estimar os valores mensais para o segundo e o terceiro meses de cada trimestre:

$$rendimento_{mês\ 2\ de\ t} = rendimento_{mês\ 1\ de\ t} * (1 + taxa\ mensal_t)^1$$

$$rendimento_{mês\ 3\ de\ t} = rendimento_{mês\ 1\ de\ t} * (1 + taxa\ mensal_t)^2$$

Com isso, obtém-se a série mensal de rendimento médio do trabalho.

Figura 3 — Ilustração da etapa A, passos 3.3. e 3.4



Fonte: Elaboração própria (2021).

3.5. É criado um índice utilizando como referência o mês de out. 2015 (imediatamente anterior ao rompimento) para o conjunto de MG e ES:

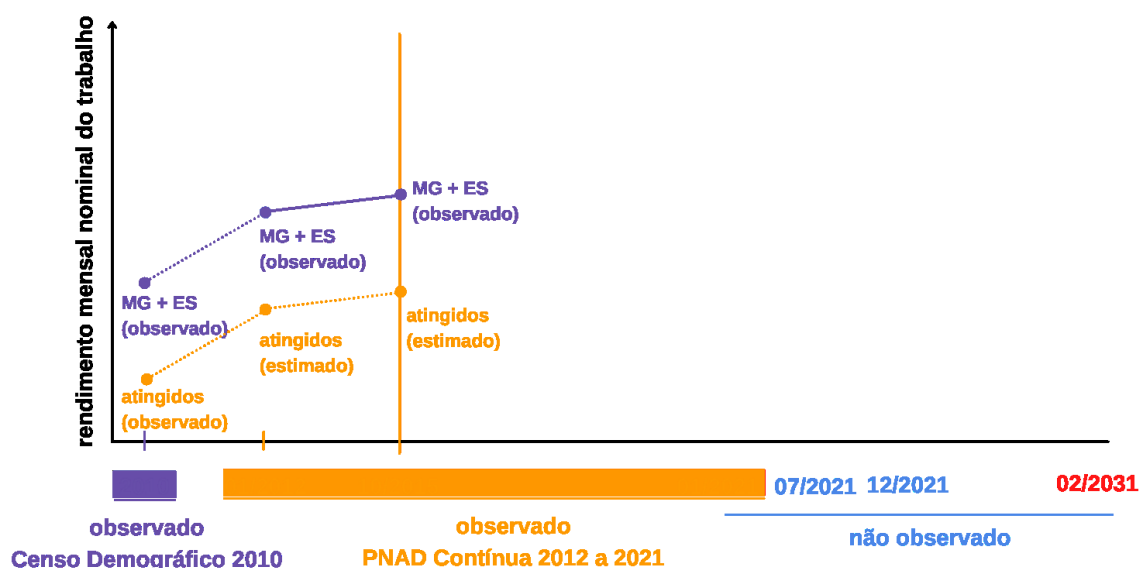
$$índice_{mês/ano} = \frac{rendimento_{mês/ano}}{rendimento_{out/2015}}$$

3.6. A partir do índice criado no passo anterior para o conjunto de Minas Gerais e Espírito Santo, calcula-se o seguinte fator:

$$fator_{jan/2012 \text{ a } out/2015} = \frac{índice_{out/2015}}{índice_{jan/2012}}$$

Esse fator é utilizado para levar o rendimento mensal do trabalho em jan. 2012 estimado para o conjunto dos 45 municípios atingidos para out. 2015.

Figura 4 — Ilustração da etapa A, passo 3.6



Fonte: Elaboração própria (2021).

Etapa B: Previsão da trajetória do rendimento médio do trabalho para cada ocupação de interesse para o conjunto dos 45 municípios atingidos no período pós-rompimento

Para prever a trajetória do rendimento médio do trabalho para cada ocupação de interesse para o conjunto dos 45 municípios atingidos no período pós-rompimento, foram utilizados dados da PNAD Contínua Trimestral de 2015 a 2021 (IBGE). Essa previsão envolve os seguintes passos:

4. Seleção de um grupo de comparação;

4.1. Seleção em tendências paralelas;

Utilizando a PNAD Contínua Trimestral e considerando-se a ocupação de interesse, são selecionadas as Unidades da Federação (UFs) cujas tendências de crescimento do rendimento médio do trabalho assemelham-se à tendência de crescimento do rendimento médio do trabalho observado para Minas Gerais e Espírito Santo (conjuntamente), antes do rompimento da Barragem de Fundão (1º trim. 2012 a 3º trim. 2015). Com isto, forma-se uma lista de UFs candidatas a compor o grupo de comparação.

Especificamente, são utilizados os microdados da PNAD Contínua Trimestral (IBGE) de todos os trimestres de 2012 a 2015. A cada trimestre pré-rompimento observado, considera-se como grupo de interesse todas as pessoas:

- I Residentes em Minas Gerais ou no Espírito Santo;
- II Com pelo menos 14 anos de idade;
- III Que estavam ocupadas na semana de referência;
- IV Cuja situação na ocupação do trabalho principal era de Trabalhador doméstico, Empregado do setor privado, Empregador ou Conta própria;
- V Cuja ocupação do trabalho principal, identificada via COD, faz parte do conjunto de CODs correspondentes à ocupação selecionada em análise;
- VI Que trabalhavam normalmente pelo menos 20 horas por semana nesse trabalho principal; e
- VII Cujo valor do rendimento mensal habitual do trabalho principal era maior que zero.

O objetivo desta etapa é identificar UFs não atingidas para as quais as tendências de evolução da renda do trabalho principal, para pessoas na mesma ocupação selecionada em análise, em trimestres pré-rompimento, sejam similares às observadas para o grupo de interesse. Assim, para cada UF não atingida (ou seja, todas exceto Minas Gerais e Espírito Santo) é estimado um modelo econométrico que permite analisar isto, sendo possível dessa forma elaborar uma lista contendo todas as UFs com essa característica.

Para uma dada UF não atingida em análise, a cada trimestre pré-rompimento observado, consideram-se todas as pessoas ali residentes e que atendam aos

requisitos (II) a (VII) da lista anterior. Estima-se a regressão a seguir¹⁶² a fim de analisar se esta UF não atingida apresenta tendência paralela pré-rompimento em relação à observada para o grupo de interesse (Minas Gerais e Espírito Santo).

$$Y_{i,t} = \alpha + \sum_{\substack{j=1^{\text{o}} \text{ trimestre de 2012,} \\ j \neq 3^{\text{o}} \text{ trimestre de 2015}}}^{4^{\text{o}} \text{ trimestre de 2015}} \beta_j * I_{\{i \text{ é do grupo de interesse}\}} * I_{\{j=t\}} + X'_{i,t}\theta + \gamma_{UF} + \lambda_t + \varepsilon_{i,t}$$

onde:

- i é o indexador de indivíduo;
- t é o indexador de trimestre;
- Y_{it} é a variável dependente do modelo, e se trata do valor ajustado do rendimento mensal habitual do trabalho principal para 44 horas de trabalho semanais. Ele é computado por meio do valor do rendimento mensal habitual do trabalho principal dividido pelo número de horas normalmente trabalhadas por semana nesse trabalho principal e multiplicado por 44;
- α é o parâmetro correspondente ao intercepto do modelo;
- Σ é o somatório com indexador j tomado sobre o 1º trimestre de 2012 até o 4º trimestre de 2015, excetuando-se 3º trimestre de 2015, que é o trimestre de referência utilizado nas estimações;
- $I_{\{i \text{ é do grupo de interesse}\}}$ é uma variável indicadora (*dummy*) que assume valor 1 se o indivíduo i for faz parte do grupo de interesse e 0 em caso contrário (ou seja, se reside na UF não atingida em análise);
- $I_{\{j=t\}}$ é uma variável indicadora (*dummy*) que assume valor 1 se o indexador j do somatório for igual ao trimestre t da observação e 0 em caso contrário;
- β_j , com j indo do 1º trimestre de 2012 até o 4º trimestre de 2015 (exceto 3º trimestre de 2015), são os parâmetros que representam os estimadores de diferença-em-diferenças para cada ano. O 3º trimestre de 2015 é tomado como referência, de modo que os β_j expressam o quanto a diferença entre o grupo de

¹⁶² Nesta regressão foram considerados os pesos amostrais da PNAD Contínua (IBGE).

interesse e a UF não atingida em análise se modificou entre o ano j e o 3º trimestre de 2015¹⁶³;

- $X_{i,t}$ é um vetor contendo as variáveis de controle a seguir:
 - Variável binária (*dummy*) indicativa de se o indivíduo i é homem;
 - Idade do indivíduo i ;
 - Idade do indivíduo i ao quadrado;
 - Número de anos de estudo do indivíduo i ;
 - Variável binária (*dummy*) indicativa de se a situação do domicílio do indivíduo i é urbana;
 - Variável binária (*dummy*) indicativa de se a área do domicílio do indivíduo i é uma Região Metropolitana;
 - Variável binária (*dummy*) indicativa de o indivíduo i tem carteira de trabalho assinada em seu trabalho principal;
 - Variável binária (*dummy*) indicativa de se a situação na ocupação do trabalho principal do indivíduo i é de empregador;
 - Variável binária (*dummy*) indicativa de se a situação na ocupação do trabalho principal do indivíduo i é de conta própria;
 - Variável binária (*dummy*) indicativa de se a situação na ocupação do trabalho principal do indivíduo i é de trabalhador doméstico.
- γ_{UF} é um parâmetro associado ao “efeito fixo” de Unidade da Federação (UF), que capta o efeito de todas as características fixas no tempo da UF que são relevantes para determinar Y_{it} . No caso das UFs atingidas, foi considerado um efeito fixo único, juntando-se Minas Gerais e Espírito Santo;
- λ_t é um parâmetro associado ao “efeito fixo” do trimestre t , que capta o efeito de todos os fatores relevantes para determinar Y_{it} que são comuns a todos os indivíduos e aconteceram especificamente naquele trimestre;
- $\varepsilon_{i,t}$ é o termo de erro do modelo, que contém a parte de Y_{it} não explicada pelos demais elementos. Consideradas as demais variáveis independentes, supõe-se que este termo tem média condicional igual a zero.

¹⁶³ Por este motivo o modelo não contém um parâmetro $\beta_{3^\circ \text{ trimestre de 2015}}$, já que a diferença do 3º trimestre de 2015 com relação a si próprio é nula por construção.

Uma vez estimado esse modelo considerando o grupo de interesse e uma dada UF não atingida, realiza-se um teste de significância conjunta, para avaliar se as variáveis que correspondem às interações $I_{\{i \text{ é do grupo de interesse}\}} * I_{\{j=t\}}$ referentes a períodos pré-rompimento (1º trimestre de 2012 até o 2º trimestre de 2015) são conjuntamente significantes para explicar Y_{it} , a variável dependente do modelo. Ou seja, esse teste evidencia se há diferenças entre as tendências de evolução da renda do trabalho principal do grupo de interesse (Minas Gerais e Espírito Santo) e da UF não atingida em análise antes do rompimento da Barragem de Fundão para a ocupação considerada. A estatística de teste é a F (distribuição Fisher-Snedecor) e a hipótese nula é a de que as variáveis são conjuntamente irrelevantes para explicar a variável dependente do modelo. Assim, a não rejeição dessa hipótese indica a presença de tendências paralelas entre os grupos analisados no período pré-rompimento.

Esse procedimento é repetido considerando-se cada uma das 25 UFs não atingidas. São identificadas aquelas em que não se rejeita a hipótese de que as tendências do rendimento médio do trabalho para a ocupação em análise são similares às observadas para o conjunto formado por Minas Gerais e Espírito Santo. A partir da identificação dessas UFs não atingidas, juntam-se os dados de todas elas e o mesmo teste é refeito. Aqui há duas possibilidades:

- I Não se rejeita a hipótese de que as tendências do rendimento médio do trabalho para a ocupação em análise são similares às observadas para o conjunto formado por MG e ES, de forma que todas essas UFs passam a integrar a lista de UFs candidatas a compor o grupo de comparação; ou

Rejeita-se a referida hipótese, caso em que são removidas algumas das UFs não atingidas e o teste é refeito, sendo esse processo repetido até que seja encontrado um conjunto de UFs não atingidas para o qual tal hipótese não seja rejeitada. Esse conjunto é que irá integrar a lista de UFs candidatas a compor o grupo de comparação.

Nesse caso, a remoção de UFs é feita analisando-se a significância estatística de variáveis associadas aos β_j referentes a trimestres específicos. A cada tentativa, são removidas as UFs que se destacam por apresentar essas variáveis com significância estatística ao nível de 5% ou menos.

4.2. Seleção em características observáveis;

- 4.2.1. Utilizando os dados do Censo Demográfico de 2010 (IBGE), calcula-se uma métrica de semelhança em termos de características observáveis

(Distância de Mahalanobis) entre as UFs não atingidas e o conjunto formado pelos 45 municípios atingidos.

A distância de Mahalanobis é dada por:

$$D_{m,n} = [(X_m - X_n)' \Sigma^{-1} (X_m - X_n)]^{\frac{1}{2}}$$

onde:

- m e n são indexadores de grupo (conjunto dos 45 municípios atingidos e UF não atingida em análise);
- D é o valor da distância de Mahalanobis;
- X é o vetor contendo os valores das características observáveis do grupo que se considera importante serem similares entre eles;
- Σ é a matriz de covariância das características consideradas, para indivíduos tanto dos 45 municípios atingidos quanto das UFs não atingidas.

Em seu cômputo, foram consideradas as seguintes características observáveis¹⁶⁴ no vetor X :

- Relacionadas com o grupo (conjunto dos 45 municípios atingidos ou UF não atingida em análise):
 - Proporção da população que residia em área rural;
 - Proporção da população com idade maior ou igual a 18 anos;
 - Proporção da população que era mulher;
 - Proporção da população que era branca;
 - Proporção da população com nível de instrução de pelo menos Ensino Fundamental completo;
 - Proporção da população que estava ocupada;
 - Proporção da população que estava ocupada e cuja posição na ocupação era de empregado com carteira de trabalho assinada ou empregador;
- Relacionadas com a ocupação de interesse no grupo (conjunto dos 45 municípios atingidos ou UF não atingida em análise):
 - Proporção de pessoas empregadas na ocupação de interesse;

¹⁶⁴ Nas estimações destas, são considerados os pesos amostrais do Censo Demográfico 2010 (IBGE).

- Proporção da população que estava ocupada na ocupação de interesse e cuja posição na ocupação era de empregado com carteira de trabalho assinada ou empregador;
- Proporção da população que estava ocupada na ocupação de interesse que era mulher;
- Proporção da população que estava ocupada na ocupação de interesse que era branca;
- Média de horas semanais habitualmente trabalhadas no trabalho principal pela população que estava ocupada na ocupação de interesse;
- Média de rendimentos do trabalho principal da população que estava ocupada na ocupação de interesse;

4.2.2. Considerando-se os resultados da distância de Mahalanobis calculados no passo 4.2.1, selecionam-se as UFs (25%) não atingidas com as menores distâncias calculadas em relação ao conjunto dos 45 municípios atingidos considerando-se apenas aquelas candidatas que compõem a lista obtida no passo 4.1. Assim, essas UFs selecionadas constituem o grupo de comparação para a ocupação de interesse.

5. Estimação da trajetória pós-rompimento;

Para prever a trajetória do rendimento médio do trabalho para cada ocupação de interesse para o conjunto dos 45 municípios atingidos no período pós-rompimento, foram utilizadas diferentes abordagens por subperíodo do mesmo, em função da disponibilidade de dados da PNAD Contínua (IBGE). São eles:

- I Período pós-rompimento observado a partir dos dados (nov. 2015 a jan. 2021)
- II Período pós-rompimento não observado a partir dos dados (fev. 2021 a fev. 2031).

Ainda, são considerados dois diferentes cenários:

- Cenário A: considera-se a interrupção da atividade da ocupação selecionada até fev. 2031. Ou seja, considera-se que todo o rendimento do trabalho associado a ela é completamente perdido até essa data.
- Cenário B: considera-se que a perda de rendimento do trabalho se dissipa ao longo do tempo, seguindo uma trajetória logística até que seja zerada em mar. 2031.

Além disso, a metodologia usada para essa estimação também depende da incidência ou não de danos emergentes. A seguir, detalham-se passos seguidos considerando as diferentes combinações de cenários e incidência ou não de danos emergentes.

Cenário A: interrupção total da atividade da ocupação selecionada até fev. 2021

5.1. Período pós-rompimento observado a partir dos dados (nov. 2015 a jan. 2021):

Casos de ocupações para as quais não há a incidência de danos emergentes:

5.1.1. Para cada ocupação de interesse, utilizando-se os dados da PNAD Contínua Trimestral de 2015 a 2021 (IBGE), calcula-se o rendimento médio do trabalho por mês para seu respectivo grupo de comparação, considerando os filtros explicitados no item 1.1 da etapa A, além do filtro de suporte comum de idade e escolaridade já mencionados. Para isto, são realizados os passos a seguir:

5.1.1.1. Calculam-se os valores do rendimento médio do trabalho por trimestre para o período de 4º trim. 2015 a 1º trim. 2021 para o grupo de comparação da ocupação de interesse. Após isso, é feita uma suavização desta série por meio do uso da média móvel considerando o período de interesse (t) e os três períodos anteriores a ele ($t - 1$, $t - 2$ e $t - 3$). O valor suavizado do rendimento médio do trabalho no trimestre t é:

$$\begin{aligned} & \text{rendimento}_t^* \\ &= \frac{\text{rendimento}_t + \text{rendimento}_{t-1} + \text{rendimento}_{t-2} + \text{rendimento}_{t-3}}{4} \end{aligned}$$

5.1.1.2. Considerando a série suavizada do rendimento médio do trabalho por trimestre do grupo de comparação da ocupação de interesse, é feita a mensalização da mesma.

5.1.1.2.1. É feita a hipótese de que o valor observado para determinado trimestre corresponde ao valor de seu primeiro mês (ex.: atribui-se a out. 2015 o valor que é observado para 4º trim. 2015). Com isto, atribuem-se valores mensais para cada mês que corresponde ao início de um trimestre (janeiro, abril, julho e outubro). Especificamente:

$$\text{rendimento}_{\text{mês 1 de } t} = \text{rendimento}_t^*$$

5.1.1.2.2. Para recuperar os valores mensais para o segundo e o terceiro meses de cada trimestre, seguem-se os seguintes passos:

5.1.1.2.2.1. Calcula-se a taxa de variação entre os primeiros meses de dois trimestres consecutivos:

$$taxa\ de\ variação_t = \frac{rendimento_{mês\ 1\ de\ t+1} - rendimento_{mês\ 1\ de\ t}}{rendimento_{mês\ 1\ de\ t}}$$

5.1.1.2.2.2. Calcula-se a taxa mensal correspondente a essa taxa de variação:

$$taxa\ mensal_t = \sqrt[3]{(1 + taxa\ de\ variação_t)} - 1$$

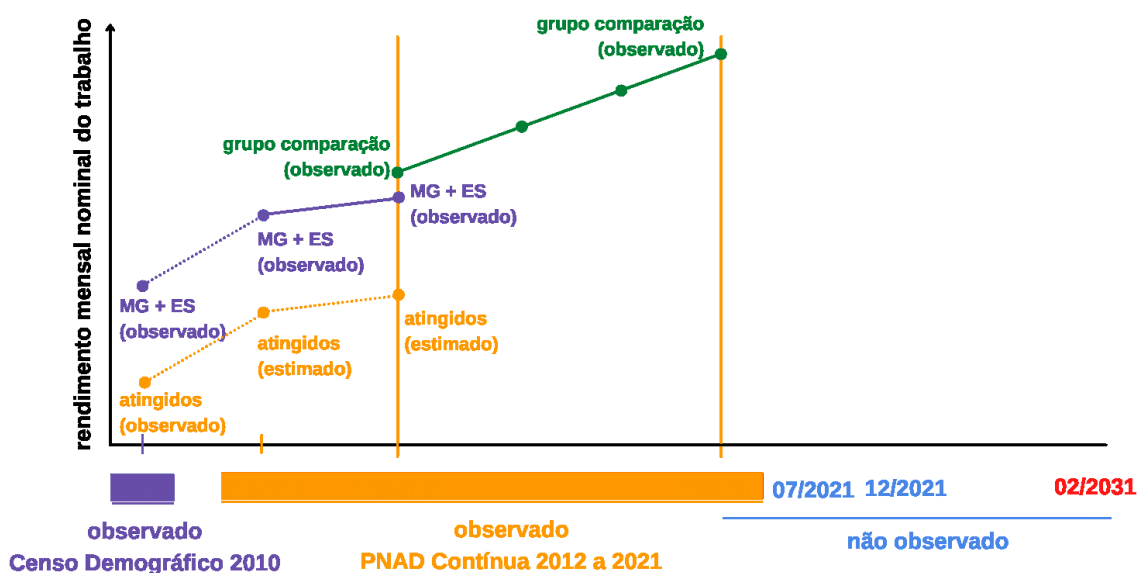
5.1.1.2.2.3. Usa-se a taxa mensal calculada no passo anterior ($taxa\ mensal_t$) para estimar os valores mensais para o segundo e o terceiro meses de cada trimestre:

$$rendimento_{mês\ 2\ de\ t} = rendimento_{mês\ 1\ de\ t} * (1 + taxa\ mensal_t)^1$$

$$rendimento_{mês\ 3\ de\ t} = rendimento_{mês\ 1\ de\ t} * (1 + taxa\ mensal_t)^2$$

Com isto, obtém-se a série mensal de rendimento médio do trabalho.

Figura 5 — Ilustração da etapa B, passo 5.1.1



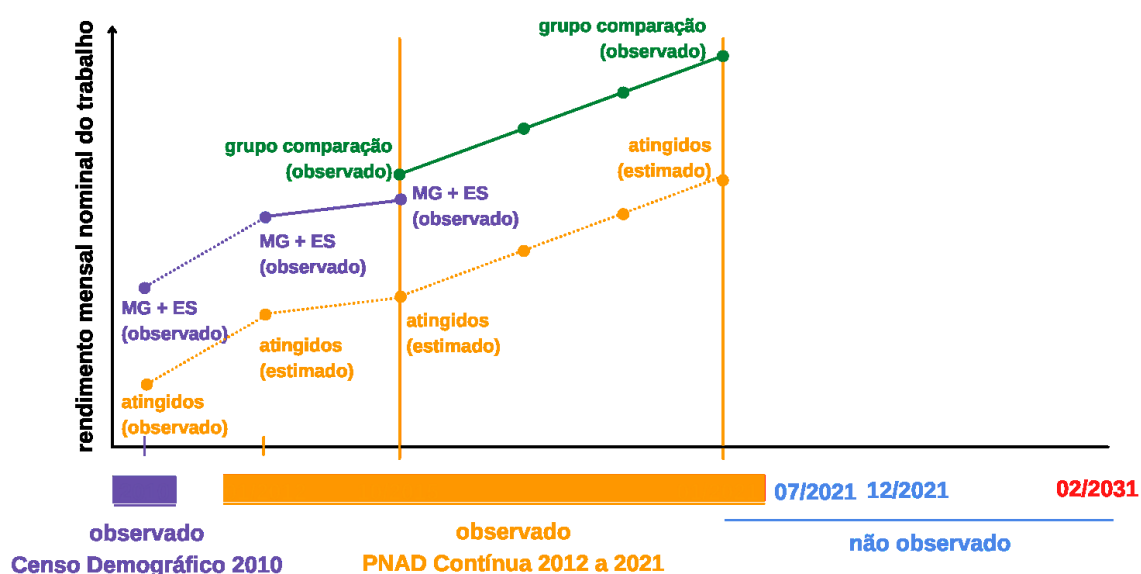
Fonte: Elaboração própria (2021).

5.1.2. É criado um índice utilizando como referência o mês de out. 2015 (imediatamente anterior ao rompimento) para o grupo de comparação da ocupação de interesse:

$$\text{índice}_{\text{mês/ano}} = \frac{\text{rendimento}_{\text{mês/ano}}}{\text{rendimento}_{\text{out/2015}}}$$

5.1.3. Para estimar a trajetória de rendimentos médios do trabalho que teria sido observada para o conjunto dos 45 municípios atingidos, multiplica-se o valor deste em out. 2015 (calculado no passo 3) pelos índices estimados no passo 5.1.2. Com isso, estima-se qual teria sido o rendimento médio do trabalho para a ocupação de interesse no conjunto dos 45 municípios atingidos em cada mês do período em questão, estando estes valores em Reais do próprio mês/ano em questão (nov. 2015 a jan. 2021).

Figura 6 — Ilustração da etapa B, passo 5.1.3



Fonte: Elaboração própria (2021).

Casos de ocupações para as quais há a incidência de danos emergentes:

5.1.1. Similar ao passo 5.1.1 para os casos de ocupações para as quais não há a incidência de danos emergentes;

5.1.2. Similar ao passo 5.1.2 para os casos de ocupações para as quais não há a incidência de danos emergentes;

- 5.1.3. Considerando os índices calculados no passo anterior, retira-se o efeito da inflação no período a partir do IPCA (IBGE). Especificamente, calcula-se o índice real:

$$índice\ real_{mês/ano} = \frac{índice_{mês/ano}}{IPCA\ Acumulado_{out/2015\ a\ mês/ano}}$$

- 5.1.4. Calcula-se a taxa de crescimento ($g_{mês/ano}$) do rendimento real entre os meses $t - 1$ e t , dada por:

$$g_{mês/ano} = \frac{índice\ real_{mês/ano}}{índice\ real_{mês/ano-1}} - 1$$

- 5.1.5. Para algumas ocupações selecionadas, uma parte da renda do trabalho estimada é proveniente da renda do capital empregado naquela atividade¹⁶⁵. Para a estimação dos lucros cessantes, deve ser descontado o valor referente ao crescimento do capital que ocorreria no período pós-rompimento. Assim, calcula-se $h_{mês/ano}$:

$$h_{mês/ano} = g_{mês/ano} * (1 - \alpha_K)$$

onde α_K é a parcela de renda total devido à renda do capital (veja o APÊNDICE E).

Calcula-se ainda o fator h acumulado $_{mês/ano}$:

$$h\ acumulado_{mês/ano} = \prod_{j=out/2015}^{mês/ano} (1 + h_j)$$

- 5.1.6. Para estimar a trajetória de rendimentos médios do trabalho que teria sido observada para o conjunto dos 45 municípios atingidos, multiplica-se o valor deste em out. 2015 (calculado no passo 3) pelo h acumulado $_{mês/ano}$ estimado no passo 5.1.5. Com isso, estima-se qual teria sido o rendimento médio do trabalho para a ocupação de interesse no conjunto dos 45 municípios atingidos em cada mês do período em questão, estando estes em valores Reais de out. 2015. Para que cada valor fique em Reais de seu respectivo mês/ano, é utilizado o $IPCA\ Acumulado_{out/2015\ a\ mês/ano}$;

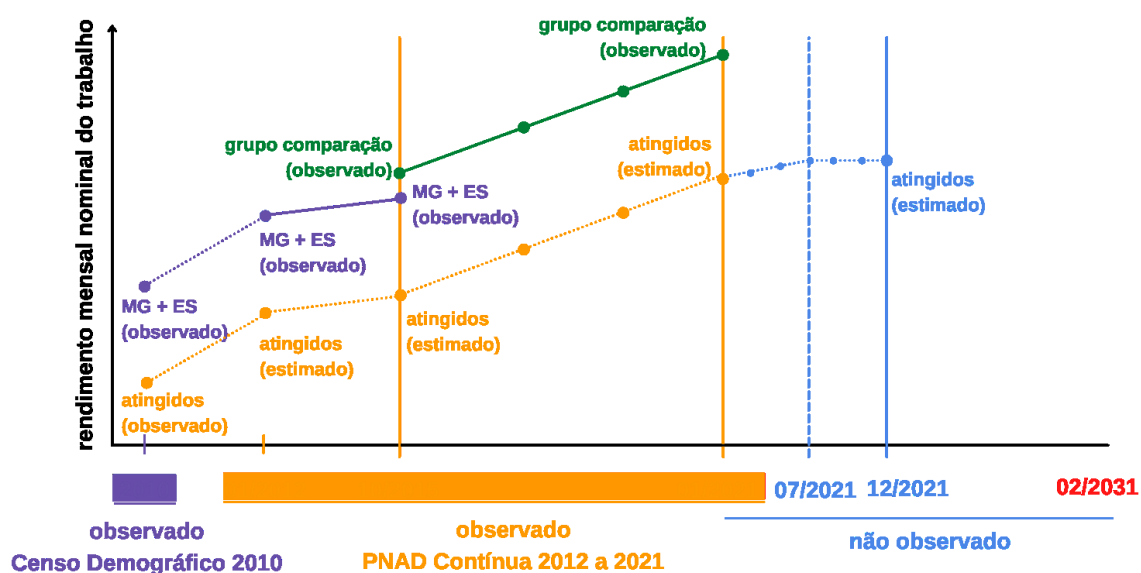
- 5.2. Período pós-rompimento não observado a partir dos dados (fev. 2021 a fev. 2031);

¹⁶⁵ Na PNAD Contínua (IBGE) são feitas perguntas sobre o rendimento do trabalho dos indivíduos que estão ocupados. É feita uma hipótese de que, para os casos de ocupações para as quais há danos emergentes, o rendimento declarado não faz distinção entre as fontes de rendimento dos fatores de produção trabalho, capital e terra.

5.2.1. Para o período de fev. 2021 a jul. 2021, é feita a hipótese de que o rendimento real do trabalho se manterá constante a valores de jan. 2021. Assim, utiliza-se o último valor de remuneração estimado (jan. 2021) para a ocupação de interesse no passo anterior e assume-se que o crescimento do mesmo entre os meses de fev. 2021 a jul. 2021 segue a inflação do período (IPCA) (IBGE, 2019b).

5.2.2. Já para o período de ago. 2021 a dez. 2021 atribui-se o mesmo valor estimado para jul. 2021.

Figura 7 — Ilustração da etapa B, passos 5.2.1 e 5.2.2



Fonte: Elaboração própria (2021).

5.2.3. Para projetar os valores dos rendimentos médios mensais para a ocupação de interesse no conjunto dos 45 municípios atingidos para o período de jan. 2022 a fev. 2031 admite-se que estes crescerão a uma taxa igual à taxa de crescimento da produtividade do trabalho. Para tanto, inicia-se com o seguinte passo:

5.2.3.1. Supõe-se uma taxa de crescimento real de 1,3% ao ano, que equivale a uma *taxa de crescimento real mensal média* = 0,11% ao mês. Essas taxas foram calculadas a partir de valores estimados pelo FGV IBRE (ver Veloso et al. (2021, 2019)) para o crescimento da produtividade por hora trabalhada nas décadas de 1990, 2000 e 2010. Este período temporal foi considerando por ser um período longo e se

tratar daquele com maior estabilidade econômica. Especificamente, com base nos dados da coluna “VA/HORAS” para as linhas “1990-2000”, “2000-2010” e “2010-2020” da Tabela 1 (Veloso et al., 2021, p. 2), calculou-se:

taxa de crescimento real anual média

$$= \left(\sqrt[3]{\left(1 + \frac{0,7}{100}\right) \left(1 + \frac{1,6}{100}\right) \left(1 + \frac{1,6}{100}\right)} - 1 \right) * 100$$

$$= 1,3\%$$

taxa de crescimento real mensal média

$$= \left(\sqrt[12]{\left(1 + \frac{\text{taxa de crescimento real anual média}}{100}\right)} - 1 \right)$$

$$* 100 = 0,11\%$$

Em seguida, o último passo varia a depender da incidência ou não de danos emergentes.

Casos de ocupações para as quais não há a incidência de danos emergentes:

5.2.3.2. Partindo do último valor de remuneração estimado para a ocupação de interesse (dez. 2021), aplica-se a *taxa de crescimento real mensal média*, de forma a estimar os valores mensais da remuneração do trabalho para cada mês do período indicado (jan. 2022 a dez. 2031). Especificamente:

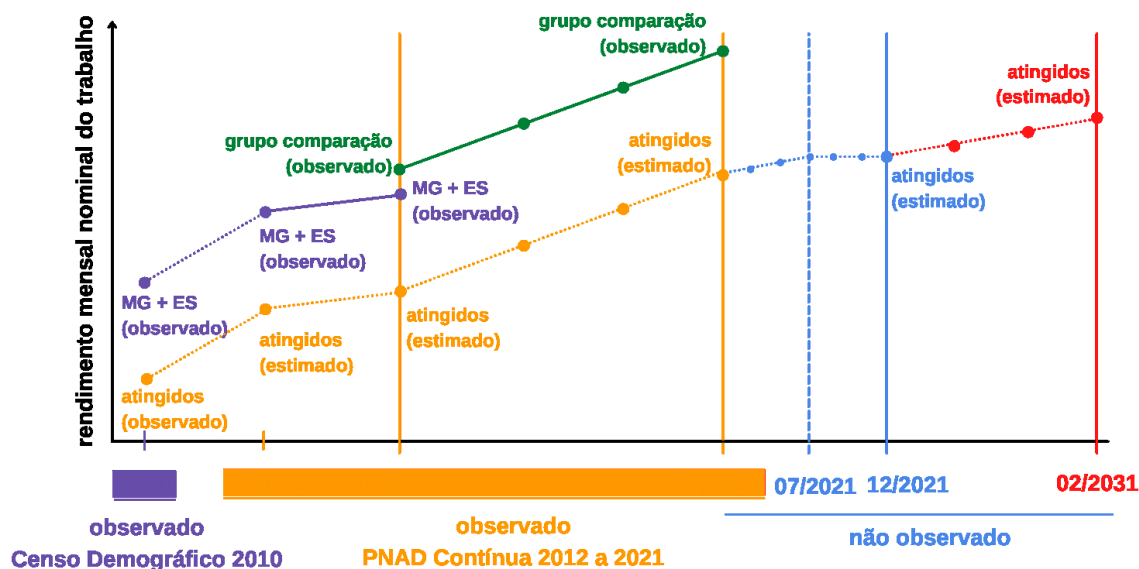
$$\text{rendimento}_{\text{mês/ano}}$$

$$= \text{rendimento}_{\text{dez/2021}}$$

$$* (1 + \text{taxa de crescimento real mensal média})^n$$

onde n corresponde ao número de meses entre o *mês/ano* a ser calculado e *dez/2021*.

Figura 8 — Ilustração da etapa B, passo 5.2.3.2



Fonte: Elaboração própria (2021).

Casos de ocupações para as quais há a incidência de danos emergentes:

5.2.3.2. Partindo do último valor de remuneração estimado para a ocupação de interesse (dez. 2021), aplica-se a taxa de crescimento real mensal média estimada no passo 5.2.3.1, de forma a estimar os valores mensais da remuneração do trabalho para cada mês do período indicado (jan. 2022 a dez. 2031), mas considerando também o desconto do valor referente ao crescimento do capital que ocorreria no período pós-rompimento. Especificamente:

$$\begin{aligned} \text{rendimento}_{\text{mês/ano}} &= \text{rendimento}_{\text{dez/2021}} \\ &\quad * (1 + \text{taxa de crescimento real mensal média} * (1 \\ &\quad - \alpha_K))^n \end{aligned}$$

onde n corresponde ao número de meses entre o mês/ano a ser calculado e dez/2021 e α_K é a parcela de renda total devida à renda do capital (veja o APÊNDICE E).

Cenário B: perda se dissipa ao longo do tempo, seguindo trajetória logística

Admite-se que a perda se dissipa ao longo do tempo, e o ritmo de dissipação varia ao longo do período. Inicialmente o ritmo de dissipação é mais lento, depois ele se acelera e mais próximo do final do período considerado ele volta a diminuir, até que a perda convirja para zero assintoticamente. Essa suposição é representada por uma função logística de dissipação da perda.

Casos de ocupações para as quais não há a incidência de danos emergentes:

Para estes casos, são estimados os valores das perdas a partir dos rendimentos mensais do trabalho para o período de nov. 2015 a fev. 2031 estimados nos passos 5.1 e 5.2 anteriores. Para estimar qual seria o valor da perda de rendimento devido ao desastre, supõe-se que esta se dissipa ao longo do tempo seguindo uma trajetória logística, até que seja zerada em mar. 2031. Especificamente, estima-se que:

Para o mês de nov. 2015, o valor da perda de rendimento mensal do trabalho é total, de forma que:

$$perda_{nov/2015} = rendimento_{nov/2015}$$

Para os meses de dez. 2015 a fev. 2031, o valor da perda de rendimento mensal do trabalho é ajustado tal que:

$$perda_{mês/ano} = rendimento_{mês/ano} * \frac{1}{1 + e^{-\beta X}}$$

onde $\beta \cong -0,05$ e X é a diferença entre o mês do período considerado (vai de 1 a 183, sendo que dez. 2015 é o mês 1, jan. 2016 é o mês 2 e assim sucessivamente) e 93. Assim, $X \in \{-92, \dots, 91\}$ ¹⁶⁶.

A partir de mar. 2031, tem-se que:

$$perda_{mês/ano} = 0$$

¹⁶⁶ O valor de β foi estimado da seguinte forma:

$$\begin{aligned} Y &= \frac{1}{1 + e^{-\beta t}} \\ 1 - Y &= 1 - \frac{1}{1 + e^{-\beta t}} = \frac{e^{-\beta t}}{1 + e^{-\beta t}} = Y e^{-\beta t} \\ \frac{Y}{1 - Y} &= \frac{1}{e^{-\beta t}} = e^{\beta t} \\ \ln\left(\frac{Y}{1 - Y}\right) &= \ln(e^{\beta t}) = \beta t \\ \beta &= \frac{\ln\left(\frac{Y}{1 - Y}\right)}{t} \end{aligned}$$

Considerando $t = 184$ (número total de períodos) e $Y = 0,0001$, tem-se que $\beta \cong -0,05$.

Casos de ocupações para as quais há a incidência de danos emergentes:

Para esses casos, utiliza-se metodologia similar à dos casos para os quais não há incidência de dano emergente, fazendo-se apenas o seguinte ajuste:

$$perda_{mês/ano} = \max\{rendimento_{mês/ano} * \frac{1}{1 + e^{-\beta X}}, \gamma \alpha_K R\}$$

onde α_K é a parcela da renda total obtida devido à renda do capital, γ é a parcela do capital perdido em virtude do desastre e R é a média do valor do rendimento mensal do trabalho da ocupação selecionada em out. 2015, em valores de Reais de jul. 2021. Assim, $\gamma \alpha_K R$ corresponde ao valor do fluxo mensal da renda do capital que foi perdido devido ao rompimento.

Esse ajuste decorre da hipótese de que ao retornar às suas atividades produtivas, a pessoa atingida que sofre dano emergente em seu capital não retorna ao nível pleno de atividade, pois ela não dispõe de parte do capital que seria necessário para isso. Ressalta-se que essa diferença na perda está sendo compensada nos lucros cessantes.

Etapa C: Cômputo do valor total para o período referente a lucros cessantes, a partir dos valores mensais estimados na etapa B para períodos passados e futuros

Para estimar o valor total para o período, foram consideradas duas possibilidades para computar os valores devidos referentes a períodos já passados, sobre os quais devem incidir correção monetária e juros.

Possibilidade 1: é feita a correção monetária a partir do IPCA (IBGE, 2019b) e aplicam-se juros de mora (juros simples, 1% ao mês).

Especificamente, a partir dos valores mensais nominais do rendimento médio do trabalho estimados na etapa B ($rendimento_{mês/ano}$) no caso do cenário A ou dos valores da perda de rendimento ($perda_{mês/ano}$) no caso do cenário B, calculam-se os valores corrigidos¹⁶⁷:

- De nov. 2015 a jul. 2021: ajustam-se os valores correntes para Reais de jul. 2021 considerando correção monetária e juros de mora. Assim:

¹⁶⁷ Por motivo de concisão na exposição, nas fórmulas a seguir faz-se referência a $rendimento_{mês/ano}$, mas tais valores devem ser substituídos por $perda_{mês/ano}$ quando se considera o cenário B.

$rendimento\ corrigido_{mês/ano}$

$$= rendimento_{mês/ano} * IPCA\ Acumulado_{mês/ano\ a\ jul/2021} * (1 + 0,01 * n)$$

onde n é o número de meses entre mês/ano e jul. 2021.

- De ago. 2021 a fev. 2031: ajustam-se a valores presentes (Reais de jul. 2021) os valores futuros. Assim:

$$rendimento\ corrigido_{mês/ano} = \frac{rendimento_{mês/ano}}{(1 + r)^s}$$

onde r é a taxa de desconto, calculada da seguinte forma:

$$r = \sqrt[95]{\frac{Selic\ Acumulada_{jan/2012\ a\ dez/2019}}{IPCA\ Acumulado_{jan/2012\ a\ dez/2019}}} - 1 = 0,3\%$$

e s corresponde ao número de meses entre o mês/ano e jul. 2021.

Possibilidade 2: é feita a correção monetária a partir do IPCA (IBGE, 2019b) e aplicam-se juros reais compostos, utilizando-se a taxa Selic (BACEN, 2021).

Especificamente, a partir dos valores mensais nominais do rendimento médio do trabalho estimados na etapa B ($rendimento_{mês/ano}$) no caso do cenário A ou dos valores da perda de rendimento ($perda_{mês/ano}$) no caso do cenário B, calculam-se os valores corrigidos¹⁶⁸:

- De nov. 2015 a jul. 2021: ajustam-se os valores correntes para Reais de jul. 2021 considerando juros compostos da taxa Selic. Assim:

$rendimento\ corrigido_{mês/ano}$

$$= rendimento_{mês/ano} * (1 + r)^s * IPCA\ Acumulado_{mês/ano\ a\ jul/2021}$$

onde r é a taxa de desconto, calculada da seguinte forma:

$$r = \sqrt[95]{\frac{Selic\ Acumulada_{jan/2012\ a\ dez/2019}}{IPCA\ Acumulado_{jan/2012\ a\ dez/2019}}} - 1 = 0,3\%$$

e s corresponde ao número de meses entre o mês/ano e jul. 2021.

- De ago. 2021 a fev. 2031: ajustam-se a valores presentes (Reais de jul. 2021) os valores futuros. Assim:

$$rendimento\ corrigido_{mês/ano} = \frac{rendimento_{mês/ano}}{(1 + r)^s}$$

¹⁶⁸ Por motivo de concisão na exposição, nas fórmulas a seguir faz-se referência a $rendimento_{mês/ano}$, mas tais valores devem ser substituídos por $perda_{mês/ano}$ quando se considera o cenário B.

onde r é a taxa de desconto, calculada da seguinte forma:

$$r = \sqrt[95]{\frac{Selic\ Acumulada_{jan/2012\ a\ dez/2019}}{IPCA\ Acumulado_{jan/2012\ a\ dez/2019}}} - 1 = 0,3\%$$

e s corresponde ao número de meses entre o mês/ano e jul. 2021.

Para calcular o valor total para o período, seja para a possibilidade 1 ou para a possibilidade 2, usa-se a seguinte fórmula:

$$valor\ total\ de\ lucro\ cessante = \sum_{j=nov/2015}^{fev/2031} rendimento\ corrigido_j$$

Este valor está em Reais de jul. 2021.

Casos de exceção

A seguir apresenta-se uma breve descrição dos casos de exceção — os procedimentos que foram feitos para lidar com eles e as ocupações que se enquadram em cada caso —, de acordo com a etapa em que eles ocorrem.

Casos relacionados com a pesca profissional

A matriz judicial contém 20 categorias específicas para “pescadores”, distribuídas em três grupos — subsistência, artesanal informal e profissionais (regulamentados ou protocolados) — a partir de proposta originalmente elaborada pela Fundação Renova (cf. FUNDAÇÃO RENOVA, 2017, 2018). Para o caso dos profissionais, o Sistema Indenizatório Simplificado contém diversas categorias específicas, definidas a partir do cruzamento de três critérios (com subdivisões internas), conforme sintetizado a seguir:

1. Região:
 - 1.1. Continental (água doce);
 - 1.2. Estuário, costeira ou marinha.
2. Uso embarcação:
 - 2.1. Desembarcado;
 - 2.2. Tripulante;
 - 2.3. Proprietário e

2.4. Armador (exclusivo para estuário, costeira ou marinha).

3. Tipo de embarcação:

3.1. A remo (sem motor);

3.2. Com motor de popa;

3.3. Com motor de centro (exclusivo para estuário, costeira ou marinha); e

3.4. Camaroeira (exclusivo para estuário, costeira ou marinha).

Este caso é excepcional, antes de tudo, porque não foi possível estimar valores com nível de especificidade similar ao proposto no Sistema Indenizatório Simplificado a partir das categorias ocupacionais que compõem a Classificação de Ocupações para Pesquisas Domiciliares (COD) — a versão adaptada pelo IBGE da Classificação Brasileira de Ocupações (CBO)¹⁶⁹ para uso em pesquisas domiciliares como Censo Demográfico e PNAD. Com as categorias disponíveis na COD, é possível representar o conjunto dos “pescadores” em apenas três famílias ou grupos de base:

1. “Pescadores (6225)”;
2. “Trabalhadores elementares da pesca e aquicultura (9216)” — caso dos tripulantes; ou
3. “Dirigentes de produção da aquicultura e pesca (1312)” — caso dos proprietários de embarcações.

Como se observa, a classificação de atividades pesqueiras adotada pelo IBGE não permite observar diferenças internas relevantes entre categorias e suas respectivas rendas mensais. A primeira é a diferenciação entre a pesca continental, de um lado, e a estuarina, costeira e marinha, de outro. A segunda é a diferenciação entre uso e tipos de embarcação, que permite diferenciar valores estimados da renda para categorias específicas.

As pesquisas domiciliares do IBGE aqui utilizadas também não permitem observar informações sobre os registros ou protocolos específicos para regularização da atividade pesqueira profissional (Registro Geral de Pesca — RGP¹⁷⁰ ou similares) —

¹⁶⁹ A CBO, por sua vez, integra Classificação Internacional Uniforme de Ocupações (CIUO), mantida pela Organização Internacional do Trabalho (OIT). A Classificação de Ocupações para Pesquisas Domiciliares (COD) passou a ser utilizada pelo IBGE a partir do Censo Demográfico 2010. A revisão de categorias tem por finalidade facilitar e uniformizar a coleta de informações e viabilizar a representatividade estatística dos resultados, cf. IBGE, 2010b.

¹⁷⁰ Instituído pelo Decreto-Lei n. 221, de 28 de fevereiro de 1967, e ratificado pela Lei n. 11.959, de 26 de junho de 2009, denominada como a Lei da Pesca. Em 2010, o governo federal adotou

atualmente (set. 2021) emitidos por diferentes órgãos (atual Secretaria de Aquicultura e Pesca ou pela Marinha do Brasil)¹⁷¹. A utilização de bases de dados e microdados produzidas neste âmbito também não foi possível, por conta da suspensão do cadastramento a partir 2015, em decorrência de suspeitas de fraude e irregularidade.

Estes problemas estão na base da justificativa apresentada pela Fundação Renova para o desenvolvimento de uma proposta específica para a categoria (cf. FUNDAÇÃO RENOVA, s.d., p. 17). Cumpre notar, contudo, que embora a Fundação Renova tenha proposto modelagem matemática simples para estimar valores com base em CPEU, as informações específicas sobre quantidades, valores e proporções não constam nos principais documentos de apresentação da metodologia da política indenizatória, proposta no âmbito do Programa de Indenização Mediada (PIM) (cf. FUNDAÇÃO RENOVA, 2017, 2018). Na sentença para Aracruz (cf. JUSTIÇA FEDERAL, 2020, Sentença — Aracruz), que gerou o precedente para a categoria, o juízo não justificou os critérios para revisão, caso a caso, dos valores inicialmente apresentados pela Fundação Renova.

A tabela seguinte permite comparar os valores inicialmente propostos pelo juízo para o Sistema Indenizatório Simplificado (ano base 2020) e pela Fundação Renova (ano base 2017, FUNDAÇÃO RENOVA, 2019), a partir da razão entre o valor mensal para cada categoria na referida matriz e o valor do salário mínimo à época.

o sistema do SisRGP (Sistema Informatizado do Registro Geral da Pesca) no SINPESq (Sistema de informação da Pesca e Aquicultura).

¹⁷¹ Para artesanais o registro migrou entre diferentes órgãos nas últimas décadas. Entre 1962 e 1989, Sudepe; de 1989 a 2013, Ibama; de 2003 a 2009, Secretaria Especial da Aquicultura e Pesca da Presidência da República; de 2009 a 2015, Ministério da Pesca e Aquicultura; de 2015 a 2017, Ministério da Agricultura, Pesca e Aquicultura (MAPA). Para pesca profissional marinha, o registro da atividade e das embarcações é feito pela Marinha do Brasil.

**Tabela 1 — Comparação de valores estimados para pescadores profissionais:
PIM — Fundação Renova (2017) e Matriz Judicial (2020)**

		Fundação Renova (2017)			Matriz Judicial (2020)		
Região	Ocupação	Valor (R\$)	Valor (R\$) — Salário Mínimo	Razão	Valor (R\$)	Valor (R\$) — Salário Mínimo	Razão
Geral	Artesanal informal	957,00	937,00	1,021	1.045,00	1.045,00	1
Continental	Desembarcado	937,00	937,00	1,00	2.500,00	1.045,00	2,39
Continental	Tripulantes de embarcações a remo (sem motor)	937,00	937,00	1,00	2.500,00	1.045,00	2,39
Continental	Tripulantes de embarcações com motor de popa	937,00	937,00	1,00	2.500,00	1.045,00	2,39
Estuário Marinha	Desembarcado	1.150,00	937,00	1,23	2.600,00	1.045,00	2,49
Estuário Marinha	Tripulantes de embarcações a remo (sem motor)	1.150,00	937,00	1,23	2.600,00	1.045,00	2,49
Estuário Marinha	Tripulantes de embarcações com motor de popa	1.394,00	937,00	1,49	2.600,00	1.045,00	2,49
Continental	Dono de embarcação a remo (sem motor)	1.270,50	937,00	1,36	2.612,50	1.045,00	2,50
Estuário Marinha	Donos de embarcação a remo (sem motor)	1.300,00	937,00	1,39	2.612,50	1.045,00	2,50
Estuário Marinha	Tripulantes de embarcações com motor de centro	2.032,19	937,00	2,17	3.100,00	1.045,00	2,97
Continental	Donos de embarcação com motor de popa	1.815,00	937,00	1,94	3.135,00	1.045,00	3,00
Estuário Marinha	Armador de embarcação com motor de centro	3.048,28	937,00	3,25	4.000,00	1.045,00	3,83
Estuário Marinha	Tripulantes de embarcações camaroeiras	3.048,28	937,00	3,25	4.000,00	1.045,00	3,83
Estuário Marinha	Donos de embarcação com motor de popa	3.400,00	937,00	3,63	4.180,00	1.045,00	4,00
Estuário Marinha	Donos de embarcação com motor de centro	5.080,47	937,00	5,42	5.500,00	1.045,00	5,26
Estuário Marinha	Donos de embarcação camaroeira	6.500,00	937,00	6,94	6.500,00	1.045,00	6,22

Fonte: Elaboração própria (2021), a partir de Fundação Renova (2019) e Matriz Judicial.

No caso dos pescadores continentais proprietários de embarcações com motor de popa, o valor proposto pelo juízo é três vezes o valor o salário mínimo de 2020 (R\$ 1.045,00), enquanto o proposto pela Fundação Renova (R\$ 1.815,00), com data base em 2017, é apenas 1,94 vez o valor do salário mínimo daquele ano. Para os donos de embarcações camaroeiras, por sua vez, o valor nominal (R\$ 6.500,00) é o mesmo na matriz da Fundação Renova e na matriz judicial. Em suma, a tabela evidencia que, em linhas gerais, os valores mensais de indenização foram ajustados pelo juízo em favor dos atingidos (considerando-se a relação destes com o salário mínimo vigente), embora os critérios adotados não tenham sido claramente explicitados.

Tendo em vista o conjunto dessas justificativas e a despeito das limitações mencionadas, a proposta de matriz indenizatória aqui apresentada replica os valores mensais de lucros cessantes propostos na matriz judicial para os casos de pesca profissional para os 71 meses iniciais e dá tratamento similar àquele empregado nos casos gerais para os demais meses até o 184º considerado.

Casos de exceções na Etapa A

- Caso 1: Não havia observações de indivíduos na ocupação selecionada no 1º trim. 2012 da PNAD Contínua (IBGE)

A ocupação que se enquadra nessa situação é “Operadores de instalações de produção de energia”. Nesse caso, foi feita uma regressão linear com base na seguinte equação:

$$Y_i = \alpha + X_i + \omega I_{\{UF \text{ em que o indivíduo } i \text{ reside é MG ou ES}\}} + \sum_j Occup_{i,j} + \gamma_{UF} + \epsilon_i$$

A variável dependente Y_i é o logaritmo do valor ajustado do rendimento mensal habitual do trabalho principal para 44 horas de trabalho semanais. $X_{i,t}$ é um vetor contendo as variáveis de controle igual ao vetor utilizado no passo 4.1 da etapa B. $I_{\{UF \text{ em que o indivíduo } i \text{ reside é MG ou ES}\}}$ é uma variável indicadora que assume valor 1, caso o indivíduo i seja residente de Minas Gerais ou Espírito Santo, e assume valor 0, caso contrário. $Occup_{i,j}$ é uma variável indicadora que assume valor 1 caso o indivíduo i tenha declarado ter a ocupação j . γ_{UF} é um parâmetro associado ao “efeito fixo” de Unidade da Federação (UF). Por fim, ϵ_i é um termo de erro do modelo.

Na estimação, usam-se dados do primeiro trimestre da PNAD Contínua 2012 (IBGE) e uma amostra composta por indivíduos ocupados com idade maior que ou igual a 14 anos, cujos rendimentos do trabalho principal eram maiores que zero e cuja situação na

ocupação do trabalho principal era de “trabalhador doméstico”, “empregado do setor privado”, “empregador” ou “conta própria”, residentes de Minas Gerais, Espírito Santo ou alguma UF selecionada como grupo de comparação na etapa B. Ainda, são considerados os pesos amostrais da PNAD Contínua (IBGE). Na amostra usada nesta regressão caso, não foi aplicado o filtro inicial relacionado com idade e escolaridade (descrito no início deste APÊNDICE C).

Após a estimação da regressão, são calculados os valores preditos para cada indivíduo ($\hat{Y}_i$) da ocupação “Operadores de instalações de produção de energia” residentes nas UFs do grupo de comparação com a adição do valor estimado do parâmetro referente a $I_{\{UF \text{ em que o indivíduo } i \text{ reside é MG ou ES}\}} (\hat{\omega})$. Nesse processo, aplica-se uma transformação de logaritmo para nível nos valores preditos, obtendo-se $\hat{Y}_i^* = e^{\hat{Y}_i} e^{\frac{EQM}{2}}$, onde EQM é o erro quadrático médio relacionado com a regressão estimada. Enfim, utiliza-se a média dos valores calculados de $\hat{Y}_i^*$ como estimativa do rendimento do trabalho dos “Operadores de instalações de produção de energia” de Minas Gerais e Espírito Santo, no primeiro trimestre de 2012.

Ainda, para encontrar os valores do rendimento médio do trabalho em out. 2015, é utilizado um índice análogo calculado para o Brasil (sem Minas Gerais e Espírito Santo) para a mesma ocupação. No cálculo deste, é aplicado o filtro inicial relacionado com idade e escolaridade (descrito no início deste APÊNDICE C).

- Caso 2: Não foi possível mapear com precisão o salário no Censo Demográfico 2010 (IBGE)

As ocupações que se enquadram nesse caso são “Proprietários de alambiques e cachaçarias artesanais” e “Proprietários de lavras de exploração mineral de areia e cascalho”.

Como não foi possível fazer um mapeamento que captasse as particularidades destas duas ocupações, foi feita uma aproximação a partir de um grupo ocupacional genérico denominado “Micro e pequenos empresários”. Este grupo é composto por pessoas nos 45 municípios atingidos pelo rompimento, cuja situação na ocupação é de empregador, tendo ele no máximo cinco funcionários e sem CNPJ. Não é feita uma restrição de setor de atividade neste caso¹⁷².

¹⁷² Nas estimações são considerados os empregadores em todas as ocupações (CODs) que aparecem no Censo Demográfico 2010 (IBGE) nos 45 municípios atingidos, independentemente de estas terem sido usadas no mapeamento das ocupações selecionadas.

No Censo Demográfico 2010 (IBGE) não existe uma variável com a distinção de empresas com e sem CNPJ. Tal distinção é feita apenas na PNAD Contínua (IBGE, 2021b) a partir de 2015. Para se estimar o $rendimento_{45 \text{ atingidos}, Sem \text{ cnpj}, 2010}$ e, consequentemente, o $rendimento_{MG \text{ e } ES, Sem \text{ cnpj}, 2012}$, considera-se a seguinte identidade:

$$\frac{rendimento_{45 \text{ atingidos}, Sem \text{ cnpj}, 2010}}{rendimento_{MG \text{ e } ES, Sem \text{ cnpj}, 2010}} = \frac{rendimento_{45 \text{ atingidos}, Empregadores, 2010}}{rendimento_{MG \text{ e } ES, Empregadores, 2010}}$$

Nos cálculos, é feito um filtro inicial relacionado com idade e escolaridade considerando os valores mínimo e máximo observados para cada característica entre os empregadores com no máximo cinco funcionários dos 45 municípios atingidos no Censo Demográfico 2010 (IBGE). Esse filtro é aplicado também no uso dos dados da PNAD Contínua 2016 (IBGE).

Obtém-se $rendimento_{MG \text{ e } ES, Sem \text{ cnpj}, 2010}$ a partir de:

$$\frac{rendimento_{MG \text{ e } ES, Sem \text{ cnpj}, 2010}}{rendimento_{MG \text{ e } ES, Empregadores, 2010}} = \frac{rendimento_{MG \text{ e } ES, Sem \text{ CNPJ}, 2016T3}}{rendimento_{MG \text{ e } ES, Empregadores, 2016T3}}$$

Deste modo, o $rendimento_{45 \text{ atingidos}, Sem \text{ cnpj}, 2010}$ é tal que¹⁷³:

$$\begin{aligned} &rendimento_{45 \text{ atingidos}, Sem \text{ cnpj}, 2010} \\ &= rendimento_{MG \text{ e } ES, Sem \text{ cnpj}, 2010} \\ &\quad * \frac{rendimento_{45 \text{ atingidos}, Empregadores, 2010}}{rendimento_{MG \text{ e } ES, Empregadores, 2010}} \end{aligned}$$

Por fim, para obter $rendimento_{MG \text{ e } ES, Sem \text{ cnpj}, 2012}$, utiliza-se a seguinte identidade:

$$\begin{aligned} &\frac{rendimento_{MG \text{ e } ES, Sem \text{ cnpj}, 2012T1}}{rendimento_{MG \text{ e } ES, Sem \text{ cnpj}, 2016T3}} \\ &= \frac{rendimento_{MG \text{ e } ES, Empregadorj, 2012T1}}{rendimento_{MG \text{ e } ES, Empregador, 2016T3}} \end{aligned}$$

Ainda, para encontrar os valores do rendimento médio do trabalho em out. 2015, é utilizado um índice análogo, calculado para Minas Gerais e Espírito Santo considerando o conjunto das ocupações mapeadas. Para a construção do mesmo, foram considerados os indivíduos cujo trabalho principal estava enquadrado em alguma das CODs usadas no mapeamento de todas as ocupações selecionadas, e considerando o

¹⁷³ Não foram utilizados os valores do 1º trimestre de 2012 pois a variável sobre CNPJ na PNAD Contínua só é implementada no questionário a partir do 4º trimestre de 2015, e a pergunta sobre quantidade de funcionários empregados é descontinuada no 3º trimestre de 2015 e retomada no 3º trimestre de 2016.

conjunto formado por Minas Gerais e Espírito Santo. No cálculo, é aplicado o filtro inicial relacionado com idade e escolaridade considerando o conjunto das ocupações mapeadas (descrito no início deste APÊNDICE C).

Casos de exceções na Etapa B

- Caso 3: Índices voláteis decorrentes do pequeno número de observações na PNAD Contínua (IBGE)

As ocupações que se enquadram nesse caso são: “Bordadeiras e costureiras”, “Cadeia produtiva da exploração dos areais”, “Areeiro, Carroceiro e Extrator mineral”, “Faiscadores e Garimpeiros” e “Lavadeiras”.

Para evitar índices voláteis decorrentes do pequeno número de observações na PNAD Contínua (IBGE, 2021b), quando o índice de preços construído com base nas UFs usadas como grupo de comparação da ocupação tinha menos de 30 observações por trimestre em média ou não havia observações em algum dos trimestres, foi utilizado um índice análogo calculado para o Brasil (sem Minas Gerais e Espírito Santo) para a mesma ocupação.

- Caso 4: Índice-Brasil (sem Minas Gerais e Espírito Santo) volátil decorrente do pequeno número de observações na PNAD Contínua (IBGE, 2021b)

As ocupações que se enquadram nesse caso são: “Operadores de instalações de produção de energia”, “Proprietários de alambiques e cachaçarias artesanais”, “Proprietários de lavras de exploração mineral de areia e cascalho”.

Pelo mesmo motivo do caso 3, quando o Índice-Brasil (sem Minas Gerais e Espírito Santo) da ocupação tinha menos de 30 observações por trimestre em média ou havia algum trimestre sem observação alguma, foi utilizado um índice análogo, construído para conjunto das ocupações mapeadas. Para a construção do mesmo, foram considerados os indivíduos cujo trabalho principal estava enquadrado em alguma das CODs usadas no mapeamento de todas as ocupações selecionadas, e considerando o conjunto formado pelas UFs não atingidas que são usadas pelo menos uma vez para compor o grupo de comparação de alguma das ocupações selecionadas. No cálculo, é aplicado o filtro inicial relacionado com idade e escolaridade considerando o conjunto das ocupações mapeadas (descrito no início deste APÊNDICE C).

APÊNDICE D — Metodologia utilizada para a estimação de valores de indenização para casos de comprometimento da renda real relacionada com subsistência

Para a estimação de valores de indenização para os casos de comprometimento da renda real relacionada com subsistência, conforme mencionado na seção 5.2, foram consideradas duas possibilidades:

- 1) Produção para consumo próprio como trabalho principal;
- 2) Produção para consumo próprio como outra forma de trabalho.

Em ambas as possibilidades, a abordagem usada é a estimação do valor do tempo dedicado à produção para consumo próprio e baseia-se em dados do Censo Demográfico 2010 (IBGE, 2012) e PNAD Contínua de 2016 a 2019, 5ª visita (IBGE, 2021c)¹⁷⁴.

Na primeira, de produção para consumo próprio como trabalho principal, o foco está em indivíduos atingidos que não tenham uma ocupação remunerada, seja em dinheiro ou produtos, e que dedicam a maior parte de seu tempo a outra forma de trabalho, especificamente, à produção para consumo próprio em atividades relacionadas com agropecuária ou pesca. Assim, interpreta-se que essa produção para consumo próprio corresponde ao seu trabalho principal. Esse é o grupo de pessoas cujos valores de indenização estimados podem ser comparados aos praticados no Sistema Indenizatório Simplificado para as categorias de subsistência (“Agricultores, produtores rurais e ilheiros — Para consumo próprio (subsistência)” e “Pescador de subsistência”). São estimados dois valores de indenização distintos relacionados com este dano, de acordo com o tipo de atividade exercida (agropecuária ou pesca). Tais valores de indenização são os lucros cessantes desta atividade, referentes à renda real oriunda da produção para consumo próprio que é comprometida/prejudicada pelo desastre.

Já na segunda, de produção para consumo próprio como outra forma de trabalho, o foco está em indivíduos atingidos que dedicam uma parte de seu tempo a outra forma de trabalho, especificamente, à produção para consumo próprio em atividades

¹⁷⁴ As variáveis da 5ª visita da PNAD Contínua utilizadas para cômputo dos valores de indenização para casos de comprometimento da renda real relacionada com subsistência foram: (i) variável indicadora da realização de atividades em cultivo, pesca, caça ou criação de animais destinadas somente à alimentação das pessoas moradoras do domicílio ou de parente (V4099); (ii) variável de horas dedicadas a essas atividades em cultivo, pesca, caça ou criação (V4100); (iii) código da principal atividade (CNAE) que exerceu entre essas atividades em cultivo, pesca, caça ou criação (V4101); (iv) variáveis indicadoras de trabalho principal (V4001, V4002, V4003, V4004 e V4005).

relacionadas com agropecuária ou pesca. Essa produção também gera um fluxo de bens que configura parte da renda real destes indivíduos, provavelmente em menor escala que na possibilidade anterior. Assim, havendo um fluxo de bens que deixam de ser produzidos por causa do rompimento, há uma perda de renda real ao longo do tempo, que pode ser indenizada a partir do cômputo do valor de lucros cessantes a ela associados. Nesse caso, esse dano pode ser sofrido tanto por pessoas que, além de dedicarem parte de seu tempo para a produção para consumo próprio, têm uma ocupação remunerada também afetada pelo desastre quanto por outras pessoas que têm uma ocupação remunerada não afetada por ele. É estimado um único valor de indenização relacionado com este dano, que não é atrelado a uma ocupação principal específica, seja ela atingida ou não. Para os casos de pessoas que tiveram sua ocupação principal atingida e que também sofreram danos nessa outra forma de trabalho, de produção para consumo próprio, os valores de indenização de lucros cessantes de ambas as atividades devem ser somados. Já para os casos de atingidos que não tiveram sua ocupação principal atingida, mas que tiveram suas atividades de produção para consumo próprio como outra forma de trabalho afetadas pelo rompimento, considera-se apenas o valor de indenização de lucros cessantes da última. A seguir, é detalhada a metodologia utilizada em cada uma destas duas possibilidades, apresentando-se as respectivas etapas e passos envolvidos.

Produção para consumo próprio como trabalho principal

Há três etapas nessa metodologia:

- A. Estimação do valor do tempo dedicado à produção para consumo próprio como trabalho principal, em out. 2015, no conjunto dos 45 municípios atingidos;
- B. Previsão da trajetória do valor do tempo dedicado à produção para consumo próprio como trabalho principal para o conjunto dos 45 municípios atingidos no período pós-rompimento;
- C. Cômputo do valor total para o período, referente ao valor do tempo dedicado à produção para consumo próprio como trabalho principal, a partir dos valores mensais estimados na etapa B para períodos passados e futuros.

O detalhamento de cada uma é apresentado a seguir.

Etapa A: Estimação do valor do tempo dedicado à produção para consumo próprio como trabalho principal, em out. 2015, no conjunto dos 45 municípios atingidos

Para estimar o valor do tempo dedicado à produção para consumo próprio como trabalho principal, em out. 2015, no conjunto dos 45 municípios atingidos, foram utilizados dados do Censo Demográfico 2010 e da PNAD Contínua Anual de 2016 a 2019 (5ª visita), ambos dos IBGE. Essa estimação envolve os seguintes passos:

1. Estimação dos retornos de características observáveis e de ocupações de interesse (agropecuária e pesca) no rendimento do trabalho por hora para o conjunto dos 45 municípios atingidos, a partir dos dados do Censo Demográfico 2010 (IBGE, 2012) e usando-se a seguinte regressão linear¹⁷⁵:

$$\ln(\text{Salário Hora}_i) = \alpha + X_i'\beta + \delta\text{Agro}_i + \lambda\text{Pesca}_i + \varepsilon_i$$

onde:

- i é o indexador de indivíduo;
- $\ln(\text{Salário Hora}_i)$ é o logaritmo natural do salário por hora do indivíduo i ;
- X_i é vetor de variáveis de controle do indivíduo i , sendo elas:
 - Variável binária (*dummy*) indicativa de se o indivíduo i é mulher;
 - Idade do indivíduo i ;
 - Idade do indivíduo i ao quadrado;
 - Variável binária (*dummy*) indicativa de se o indivíduo i tem cor/raça branca/branco;
 - Variável binária (*dummy*) indicativa de se o indivíduo i tem como maior nível completo de instrução o Ensino Fundamental;
 - Variável binária (*dummy*) indicativa de se o indivíduo i tem como maior nível completo de instrução o Ensino Médio;
 - Variável binária (*dummy*) indicativa de se o indivíduo i tem como maior nível completo de instrução o Ensino Superior;
 - Variável binária (*dummy*) indicativa de se a situação do domicílio do indivíduo i é rural;

¹⁷⁵ Nesta regressão foram considerados os pesos amostrais do Censo Demográfico 2010 (IBGE).

- $Agro_i$ é uma variável binária indicativa de se a ocupação do indivíduo i tem COD e situação na ocupação conforme as usadas no mapeamento da ocupação “Produtores rurais”;
- $Pesca_i$ é uma variável binária indicativa de se a ocupação do indivíduo i tem COD usada no mapeamento da ocupação “Pescadores informais, artesanais e de fato”;
- ε_i é o termo de erro, que contém a parte não explicada pelos demais elementos. Consideradas as demais variáveis independentes, supõe-se que esse termo tem média condicional igual a zero.

Os retornos das características observáveis e de ocupações de interesse no rendimento do trabalho por hora são dados pelos coeficientes β , δ e λ que medem a relação entre esses aspectos e o salário-hora para os trabalhadores dos municípios atingidos no período pré-desastre¹⁷⁶.

Na amostra utilizada para a estimação, foram considerados apenas indivíduos de acordo com os seguintes critérios:

- Residentes em algum dos 45 municípios afetados pelo rompimento da Barragem de Fundão;
- Com pelo menos 14 anos de idade;
- Cujo nível de instrução mais elevado alcançado declarado é determinado¹⁷⁷;
- Que estavam ocupados na semana de referência;
- Cuja situação na ocupação do trabalho principal era de “Trabalhador doméstico”, “Empregado do setor privado”, “Empregador” ou “Conta própria”;
- Que trabalhavam normalmente pelo menos 20 horas por semana nesse trabalho principal; e
- Cujo valor do rendimento mensal habitual do trabalho principal era maior que zero;
- Cujo valor do rendimento mensal habitual do trabalho principal, após a exclusão dos casos em que é igual a zero, está entre os percentis 1% e 99%¹⁷⁸.

¹⁷⁶ β , na verdade, é um vetor de coeficientes.

¹⁷⁷ Ou seja, são excluídos da amostra indivíduos cujo nível de instrução é “indeterminado”.

¹⁷⁸ Em outras palavras, não são incluídos na amostra os indivíduos com os 1% menores rendimentos mensais habituais do trabalho principal e aqueles com os 1% maiores rendimentos mensais habituais do trabalho principal. Isso é feito para excluir da amostra

A tabela a seguir apresenta os resultados da estimação desta regressão:

Tabela 1 — Resultados da estimação dos retornos de características observáveis e de ocupações de interesse (agropecuária e pesca) no rendimento do trabalho por hora para o conjunto dos 45 municípios atingidos

Variável Explicativa (Coeficiente)	Estimação	
Agro	Estimativa	-0,094
	Erro-padrão	0,018
	P-valor	<0,001
Pesca	Estimativa	-0,459
	Erro-padrão	0,048
	P-valor	<0,001
Mulher	Estimativa	-0,318
	Erro-padrão	0,004
	P-valor	<0,001
Idade	Estimativa	0,041
	Erro-padrão	0,001
	P-valor	<0,001
Idade ao quadrado	Estimativa	-0,000
	Erro-padrão	0
	P-valor	<0,001
Cor/raça branca/branco	Estimativa	0,108
	Erro-padrão	0,004
	P-valor	<0,001
Maior nível de instrução é o Ensino Fundamental	Estimativa	0,205
	Erro-padrão	0,006
	P-valor	<0,001
Maior nível de instrução é o Ensino Médio	Estimativa	0,447
	Erro-padrão	0,005
	P-valor	<0,001
Maior nível de instrução é o Ensino Superior	Estimativa	1,06
	Erro-padrão	0,009
	P-valor	<0,001
Domicílio Rural	Estimativa	-0,273
	Erro-padrão	0,008

indivíduos com valores extremos (*outliers*) de rendimento mensal habitual do trabalho principal, que poderiam enviesar as estimativas das médias.

Variável Explicativa (Coeficiente)	Estimação	
	P-valor	<0,001
Constante	Estimativa	1,797
	Erro-padrão	0,017
	P-valor	<0,001
N		81.920

Fonte: Elaboração própria (2021), com base nos dados do Censo Demográfico (IBGE) de 2010.

2. É construído um grupo de comparação para esta análise, sendo ele formado por UFs não atingidas selecionadas pelo menos uma vez para serem incluídas no grupo de comparação nas estimações para lucros cessantes de alguma das ocupações selecionadas, em sua totalidade. São elas: Acre, Alagoas, Amapá, Amazonas, Bahia, Ceará, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Pará, Paraná, Pernambuco, Piauí, Rio de Janeiro, Rio Grande do Norte, Rondônia, Santa Catarina, São Paulo, Sergipe e Tocantins.
3. Previsão do valor do tempo dedicado à produção para consumo próprio como trabalho principal, em out. 2015, no conjunto dos 45 municípios atingidos, usando-se dados da PNAD Contínua 2016 a 2019, 5ª visita (IBGE). Os dados dos diferentes anos são empilhados, de forma que são considerados conjuntamente. Especificamente:

- 3.1. Selecionam-se as pessoas no grupo de comparação (definido no passo 2) que declaram: (i) não estarem ocupadas em atividade remunerada em dinheiro ou produtos; e (ii) dedicar pelo menos 20 horas semanais a outras formas de trabalho, especificamente no exercício de atividades de cultivo, pesca, caça ou criação de animais destinadas somente à alimentação das pessoas moradoras do domicílio ou de parentes.

Considerando este grupo de pessoas, usam-se suas características observáveis e os retornos das mesmas estimados no passo 1 via Censo Demográfico para prever o salário por hora do indivíduo i usando:

$$\ln(\widehat{\text{Salário}}_i) = \hat{\alpha} + X_i' \hat{\beta} + \hat{\delta} \text{Agro}_i + \hat{\lambda} \text{Pesca}_i$$

Note que:

- No vetor X_i , todas as variáveis referem-se a características que podem ser observadas para o indivíduo i nos dados da PNAD Contínua Anual;

- Já no caso das variáveis $Agro_i$ e $Pesca_i$, justamente por serem considerados indivíduos que não têm uma ocupação remunerada, não se pode observar nos dados da PNAD Contínua Anual qual seria a COD associada à ocupação do indivíduo i . Nesses casos, é utilizada a CNAE associada à principal atividade que o indivíduo i declara ter executado para fins de produção para consumo próprio.
 - Para o indivíduo i que declara a CNAE com divisão 01 (AGRICULTURA, PECUÁRIA, CAÇA E SERVIÇOS RELACIONADOS), imputa-se que $Agro_i = 1$ e $Pesca_i = 0$;
 - Para o indivíduo i que declara a CNAE com divisão 03 (PESCA E AQUICULTURA), imputa-se que $Agro_i = 0$ e $Pesca_i = 1$.

Na amostra utilizada para a previsão via dados da PNAD Contínua (IBGE), foram considerados apenas indivíduos de acordo com os seguintes critérios:

- Residentes em alguma das UFs não atingidas selecionadas para compor o grupo de comparação;
- Com pelo menos 14 anos de idade;
- Que não estão ocupados¹⁷⁹;
- Que tenham declarado dedicar-se a outras formas de trabalho, especificamente em atividades em cultivo, pesca, caça ou criação de animais destinadas somente à alimentação das pessoas moradoras do domicílio ou de parentes;
- Que tenham declarado dedicar pelo menos 20 horas semanais a essa outra forma de trabalho, especificamente no exercício de atividades de cultivo, pesca, caça ou criação de animais destinadas somente à alimentação das pessoas moradoras do domicílio ou de parentes; e
- Cujas CNAEs referentes a estas atividades são das divisões 01 (AGRICULTURA, PECUÁRIA, CAÇA E SERVIÇOS RELACIONADOS) ou 03 (PESCA E AQUICULTURA); e

Para recuperar o valor do salário-hora em nível, calcula-se:

$$Salário\ hora\ estimado_i = e^{\left(\ln(\widehat{Salário\ Hora}_i) + \frac{\sigma^2}{2}\right)}$$

¹⁷⁹ São os indivíduos que não respondem “Sim” a nenhuma das variáveis V4001, V4002, V4003, V4004 e V4005 da PNAD Contínua Anual 2016 a 2019, 5ª visita (IBGE).

onde $\hat{\sigma}^2$ é a variância do erro estimado na regressão anterior.

- 3.2. Estima-se o valor mensal do tempo dedicado à produção para consumo próprio como trabalho principal, por indivíduo, considerando o número de horas semanais dedicadas a esse tipo de atividade, em Reais de 2010. Especificamente:

$$\begin{aligned} \text{Valor mensal do tempo dedicado}_i \\ = \text{Salário hora estimado}_i * \text{Horas dedicadas}_i \end{aligned}$$

- 3.3. Estima-se a média do valor mensal do tempo dedicado à produção para consumo próprio como trabalho principal para a atividade de agropecuária e para a atividade de pesca, separadamente. Isso é feito a partir do cálculo da média dos valores individuais para aqueles que declaram que a CNAE associada à principal atividade que executam para fins de produção para consumo próprio é de agropecuária ou de pesca, respectivamente ($\text{Valor mensal do tempo dedicado}_{\text{Agro}}$ e $\text{Valor mensal do tempo dedicado}_{\text{Pesca}}$). Nesses cálculos são considerados os pesos amostrais da PNAD Contínua (IBGE, 2021c).

- 3.4. Leva-se o valor calculado no passo 3.3 para out. 2015 a partir dos seguintes passos:

- 3.4.1. Foram estimadas as proporções $\frac{\text{Renda PNAD}_{\text{MG+ES no 1 Trim.}/2012}}{\text{Renda Censo Demográfico}_{\text{MG+ES em 2010}}}$ para agropecuária e para pesca a partir dos dados do Censo Demográfico 2010 (IBGE) e da PNAD Contínua 2012 (IBGE)¹⁸⁰;

- 3.4.2. A proporção estimada no passo anterior foi utilizada para fazer um ajuste de nível no valor calculado no passo 3.3 para obtê-lo, em valores do 1º trim. 2012. Especificamente, estimou-se que:

$$\begin{aligned} \text{Valor mensal do tempo dedicado}_{\text{Agro no 1 Trim.}/2012} \\ = \text{Valor mensal do tempo dedicado}_{\text{Agro}} \\ * \frac{\text{renda PNAD}_{\text{Agro MG+ES no 1 Trim.}/2012}}{\text{Renda Censo Demográfico}_{\text{Agro MG+ES em 2010}}} \\ \text{Valor mensal do tempo dedicado}_{\text{Pesca no 1 Trim.}/2012} \\ = \text{Valor mensal do tempo dedicado}_{\text{Pesca}} \end{aligned}$$

¹⁸⁰ Nesse caso, essas proporções foram estimadas usando os valores nominais de $\text{renda PNAD}_{\text{MG+ES no 1 Trim.}/2012}$ e $\text{renda Censo Demográfico}_{\text{MG+ES em 2010}}$ obtidos nas estimações para lucros cessantes para as ocupações de “Produtores rurais” (usado aqui para agropecuária) e de “Pescadores informais, artesanais e de fato” (usado aqui para pesca).

$$* \frac{Renda\ PNAD_{Pescas\ MG+ES\ no\ 1\ Trim./2012}}{Renda\ Censo\ Demográfico_{Pescas\ MG+ES\ em\ 2010}}$$

3.4.3. É feita a hipótese de que o valor observado para determinado trimestre corresponde ao valor de seu primeiro mês. Assim, atribui-se a jan. 2012 o valor que é estimado para 1º trim. 2012. Para estimar qual seria esse valor em out. 2015, utiliza-se o mesmo fator usado na estimação de lucros cessantes:

$$fator_{jan/2012\ a\ out/2015} = \frac{índice_{out/2015}}{índice_{jan/2012}}$$

Assim, o valor calculado no passo imediatamente anterior é multiplicado pelo respectivo fator, lembrando que este é específico por ocupação. Para o caso de agropecuária, é usado o fator estimado para a ocupação “Produtores rurais”, ao passo que para o caso de pesca, usa-se o fator estimado para “Pescadores informais, artesanais e de fato”.

Etapas B: Previsão da trajetória do valor do tempo dedicado à produção para consumo próprio como trabalho principal para o conjunto dos 45 municípios atingidos no período pós-rompimento

Para prever a trajetória do valor do tempo dedicado à produção para consumo próprio como trabalho principal para o conjunto dos 45 municípios atingidos no período pós-rompimento, foram utilizados dados da PNAD Contínua Trimestral de 2015 a 2021 (IBGE, 2021b). Essa previsão envolve os seguintes passos:

4. Para estimar o valor do tempo dedicado à produção para consumo próprio como trabalho principal a cada mês do período pós-rompimento de nov. 2015 a jan. 2021, utiliza-se o seguinte índice calculado no passo 5.1 da estimação de lucros cessantes:

$$Índice_{mês/ano} = \frac{rendimento_{mês/ano}}{rendimento_{out/2015}}$$

Assim, o valor calculado no passo imediatamente anterior é multiplicado pelo respectivo índice do mês/ano de interesse. Novamente, para o caso de agropecuária, é usado o índice estimado para a ocupação “Produtores rurais”, e para o caso de pesca, usa-se o índice estimado para “Pescadores informais, artesanais e de fato”. Aqui as adaptações a depender da incidência ou não de danos emergentes e de qual cenário é considerado (A ou B) também se aplicam.

5. Para estimar o valor do tempo dedicado à produção para consumo próprio como trabalho principal a cada mês do período pós-rompimento de fev. 2021 a fev. 2031, é utilizada a mesma metodologia do passo 5.2 de lucros cessantes.

Aqui a distinção de alguns dos passos dentro do passo 5.2 a depender da incidência ou não de danos emergentes e de qual cenário é considerado (A ou B) também se aplica.

Etapa C: Cômputo do valor total para o período, referente ao valor do tempo dedicado à produção para consumo próprio como trabalho principal, a partir dos valores mensais estimados na etapa B para períodos passados e futuros

Essa etapa é idêntica à etapa C da estimação referente a lucros cessantes (veja o APÊNDICE C). A única diferença é que em vez de utilizar os valores mensais nominais do rendimento médio do trabalho estimados ($rendimento_{mês/ano}$), considera-se o valor do tempo dedicado à produção para consumo próprio como trabalho principal estimado na etapa B (seção anterior).

Novamente, foram consideradas duas possibilidades para computar os juros devidos referentes a períodos já passados:

Possibilidade 1: é feita a correção monetária a partir do IPCA (IBGE, 2019b) e aplicam-se juros de mora (juros simples, 1% ao mês);

Possibilidade 2: é feita a correção monetária a partir do IPCA (IBGE, 2019b) e aplicam-se juros reais compostos, utilizando-se a taxa Selic (BACEN, 2021).

Produção para consumo próprio como outra forma de trabalho

Há três etapas nesta metodologia:

- A. Estimação do valor do tempo dedicado a outras formas de trabalho relacionadas com a produção para consumo próprio, em out. 2015, no conjunto dos 45 municípios atingidos;
- B. Previsão da trajetória do valor do tempo dedicado a outras formas de trabalho relacionadas com a produção para consumo próprio para o conjunto dos 45 municípios atingidos no período pós-rompimento;

- C. Cômputo do valor total para o período, referente ao valor do tempo dedicado a outras formas de trabalho relacionadas com a produção para consumo próprio, a partir dos valores mensais estimados na etapa B para períodos passados e futuros.

O detalhamento de cada uma é apresentado a seguir.

Etapa A: Estimação do valor do tempo dedicado a outras formas de trabalho relacionadas com a produção para consumo próprio, em out. 2015, no conjunto dos 45 municípios atingidos

Para estimar o valor do tempo dedicado à produção para consumo próprio como outra forma de trabalho, em out. 2015, no conjunto dos 45 municípios atingidos foram utilizados dados do Censo Demográfico 2010 e da PNAD Contínua Anual de 2016 a 2019 (5ª visita), ambos dos IBGE.

Os dois primeiros passos dessa estimação são idênticos aos passos 1 e 2 usados na estimação para o caso de produção para consumo próprio como trabalho principal, conforme exposto na seção anterior. A partir do passo 3, as metodologias tornam-se distintas, conforme descrito a seguir:

3. Previsão do valor do tempo dedicado à produção para consumo próprio como outra forma de trabalho, em out. 2015, no conjunto dos 45 municípios atingidos, usando-se dados da PNAD Contínua 2016 a 2019, 5ª visita (IBGE). Os dados dos diferentes anos são empilhados, de forma que são considerados conjuntamente. Especificamente:

- 3.1. Selecionam-se as pessoas no grupo de comparação (definido no passo 2) que declaram: (i) que têm uma ocupação remunerada, seja em dinheiro ou produtos, mas dedicam-se também a outra forma de trabalho, especificamente, à produção para consumo próprio em atividades relacionadas com agropecuária ou pesca; ou (ii) que não têm uma ocupação remunerada (seja em dinheiro ou produtos) e que declaram dedicar menos de 20 horas semanais a outra forma de trabalho, especificamente, à produção para consumo próprio em atividades relacionadas com agropecuária ou pesca.

Considerando este grupo de pessoas, usam-se suas características observáveis e os retornos das mesmas estimados no passo 1 via Censo Demográfico para prever o salário por hora por indivíduo i usando:

$$\ln(\widehat{\text{Salário}}_i \text{ hora}_i) = \hat{\alpha} + X_i' \hat{\beta} + \hat{\delta} \text{Agro}_i + \hat{\lambda} \text{Pesca}_i$$

Note que:

- No vetor X_i , todas as variáveis referem-se a características que podem ser observadas para o indivíduo i nos dados da PNAD Contínua Anual;
- Já no caso das variáveis Agro_i e Pesca_i , é utilizada a CNAE associada à principal atividade que o indivíduo i declara ter executado para fins de produção para consumo próprio:
 - Para o indivíduo i que declara a CNAE com divisão 01 (AGRICULTURA, PECUÁRIA, CAÇA E SERVIÇOS RELACIONADOS), imputa-se que $\text{Agro}_i = 1$ e $\text{Pesca}_i = 0$;
 - Para o indivíduo i que declara a CNAE com divisão 03 (PESCA E AQUICULTURA), imputa-se que $\text{Agro}_i = 0$ e $\text{Pesca}_i = 1$.

Na amostra utilizada para a previsão, foram considerados apenas indivíduos de acordo com os seguintes critérios:

- Residentes em alguma das UFs não atingidas selecionadas para compor o grupo de comparação;
- Com pelo menos 14 anos de idade;
- Que tenham declarado dedicar-se a outras formas de trabalho, especificamente em atividades de cultivo, pesca, caça ou criação de animais destinadas somente à alimentação das pessoas moradoras do domicílio ou de parentes; e
- Cujas CNAEs referentes a essas atividades são das divisões 01 (AGRICULTURA, PECUÁRIA, CAÇA E SERVIÇOS RELACIONADOS) ou 03 (PESCA E AQUICULTURA).

Ainda, não são incluídos na amostra os indivíduos que não têm uma ocupação remunerada (seja em dinheiro ou produtos) e que declaram dedicar 20 horas semanais ou mais a outra forma de trabalho, especificamente, à produção para consumo próprio em atividades relacionadas com agropecuária ou pesca.

Para recuperar o valor do salário-hora em nível, calcula-se:

$$\text{Salário hora estimado}_i = e^{\left(\ln(\widehat{\text{Salário}}_i \text{ Hora}_i) + \frac{\hat{\sigma}^2}{2}\right)}$$

onde $\hat{\sigma}^2$ é a variância do erro estimado na regressão anterior.

3.2. Estima-se o valor mensal do tempo dedicado à produção para consumo próprio como outra forma de trabalho, por indivíduo, considerando o número de horas semanais dedicadas a esse tipo de atividade, em Reais de 2010. Especificamente:

$$Y_i = \text{Salário hora estimado}_i * \text{Horas dedicadas}_i$$

3.3. Estima-se a média, entre os indivíduos, dos valores mensais do tempo dedicado à produção para consumo próprio como outra forma de trabalho para agropecuária e para pesca da seguinte maneira:

$$\bar{Y}_A = \frac{\sum_{i=1}^{N_A} Y_i w_i}{\sum_{i=1}^{N_A} w_i}$$

$$\bar{Y}_P = \frac{\sum_{i=1}^{N_P} Y_i w_i}{\sum_{i=1}^{N_P} w_i}$$

onde:

- $\bar{Y}_j$ é a média do valor mensal do tempo dedicado à produção para consumo próprio como outra forma de trabalho para o setor de atividade j , podendo j corresponder a agropecuária (A) ou pesca (P);
- Y_i corresponde ao valor mensal do tempo dedicado à produção para consumo próprio como outra forma de trabalho do indivíduo (observação) i ;
- w_i é o peso amostral da PNAD Contínua do indivíduo (observação) i ;
- N_A é número total de indivíduos (observações) cuja principal atividade que declaram ter executado para fins de produção para consumo próprio é em agropecuária;
- N_P é número total de indivíduos (observações) cuja principal atividade que declaram ter executado para fins de produção para consumo próprio é em pesca.

3.4. Leva-se o valor calculado no passo anterior, para out. 2015, a partir dos seguintes passos:

3.4.1. Foram estimados a partir dos dados do Censo Demográfico 2010 (IBGE, 2012) e da PNAD Contínua 2012 (IBGE) os fatores¹⁸¹:

¹⁸¹ Esses fatores foram estimados usando os valores nominais de *renda PNAD_{MG+ES} no 1 Trim./2012* e *renda Censo Demográfico_{MG+ES} em 2010* obtidos nas estimações para lucros cessantes para

$$fator_{2010 \text{ a } 1 \text{ Trim.}/2012, \text{Agro}} = \frac{\text{renda PNAD}_{MG+ES \text{ no } 1 \text{ Trim.}/2012, \text{Agro}}}{\text{renda Censo Demográfico}_{MG+ES \text{ em } 2010, \text{Agro}}}$$

$$fator_{2010 \text{ a } 1 \text{ Trim.}/2012, \text{Pesca}} = \frac{\text{renda PNAD}_{MG+ES \text{ no } 1 \text{ Trim.}/2012, \text{Pesca}}}{\text{renda Censo Demográfico}_{MG+ES \text{ em } 2010, \text{Pesca}}}$$

3.4.2. É feita a hipótese de que o valor observado para determinado trimestre corresponde ao valor de seu primeiro mês. Assim, atribui-se a jan. 2012 o valor que é estimado para 1º trim. 2012. Estima-se a média geral do tempo dedicado à produção para consumo próprio como outra forma de trabalho em out. 2015 utilizando-se: (i) os fatores calculados no passo anterior; (ii) os fatores $fator_{jan/2012 \text{ a } out/2015}$ calculados na estimação de lucros cessantes para as ocupações “Produtores rurais” e “Pescadores informais, artesanais e de fato”; e (iii) os valores calculados no passo 3.3. Especificamente:

$$V_{out/2015} = fator_{2010 \text{ a } 1 \text{ Trim.}/2012, \text{Agro}} * fator_{jan/2012 \text{ a } out/2015, \text{Agro}} * \bar{Y}_A \\ * P_A + fator_{2010 \text{ a } 1 \text{ Trim.}/2012, \text{Pesca}} \\ * fator_{jan/2012 \text{ a } out/2015, \text{Pesca}} * \bar{Y}_P * P_P$$

onde:

- $V_{out/2015}$ é a média do valor mensal do tempo dedicado à produção para consumo próprio como outra forma de trabalho em valores de out. 2015;
- $P_A = \frac{\sum_{i=1}^{N_A} w_i}{\sum_{i=1}^{N_A} w_i + \sum_{i=1}^{N_P} w_i}$ é a proporção de indivíduos cujo setor da atividade principal relacionada com a produção para consumo próprio como outra forma de trabalho é de agropecuária;
- $P_P = \frac{\sum_{i=1}^{N_P} w_i}{\sum_{i=1}^{N_A} w_i + \sum_{i=1}^{N_P} w_i}$ é a proporção de indivíduos cujo setor da atividade principal relacionada com a produção para consumo próprio como outra forma de trabalho é de pesca.

as ocupações de “Produtores rurais” (usado aqui para agropecuária) e de “Pescadores informais, artesanais e de fato” (usado aqui para pesca).

Etapa B: Previsão da trajetória do valor do tempo dedicado a outras formas de trabalho relacionadas com a produção para consumo próprio para o conjunto dos 45 municípios atingidos no período pós-rompimento

Para prever a trajetória do valor do tempo dedicado a outras formas de trabalho relacionadas com a produção para consumo próprio para o conjunto dos 45 municípios atingidos no período pós-rompimento, foram utilizados dados da PNAD Contínua Trimestral de 2015 a 2021 (IBGE, 2021b). Essa previsão envolve os seguintes passos:

4. Para estimar o valor do tempo dedicado a outras formas de trabalho relacionadas com a produção para consumo próprio a cada mês do período pós-rompimento de nov. 2015 a jan. 2021, utilizam-se os índices ($índice_{mês/ano} = \frac{rendimento_{mês/ano}}{rendimento_{out/2015}}$) calculados na estimação de lucros cessantes para as ocupações “Produtores rurais” e “Pescadores informais, artesanais e de fato”. Especificamente:

$$V_{mês/ano} = fator_{2010 \text{ a } 1 \text{ Trim.}/2012, Agro} * fator_{jan/2012 \text{ a } out/2015, Agro} \\ * índice_{mês/ano, Agro} * \bar{Y}_A * P_A + fator_{2010 \text{ a } 1 \text{ Trim.}/2012, Pesca} \\ * fator_{jan/2012 \text{ a } out/2015, Pesca} * índice_{mês/ano, Pesca} * \bar{Y}_P * P_P$$

5. Para estimar o valor do tempo dedicado a outras formas de trabalho relacionadas com a produção para consumo próprio a cada mês do período pós-rompimento de fev. 2021 a fev. 2031, é utilizada a mesma metodologia do passo 5.2 de lucros cessantes. Nesse caso, não foi considerada a incidência de danos emergentes.

Tanto no passo 4 quanto no passo 5, as adaptações metodológicas relacionadas com qual é o cenário considerado (A ou B), descritas no APÊNDICE C, também se aplicam.

Etapa C: Cômputo do valor total para o período, referente ao valor do tempo dedicado a outras formas de trabalho relacionadas com a produção para consumo próprio, a partir dos valores mensais estimados na etapa B para períodos passados e futuros

Esta etapa é idêntica à etapa C da estimação referente a lucros cessantes (veja o APÊNDICE C). A única diferença é que em vez de utilizar os valores nominais mensais do rendimento médio do trabalho estimados ($rendimento_{mês/ano}$), considera-se o valor do tempo dedicado a outras formas de trabalho relacionadas com a produção para consumo próprio estimado na etapa B (seção anterior).

Novamente, foram consideradas duas possibilidades para computar os juros devidos referentes a períodos já passados:

Possibilidade 1: é feita a correção monetária a partir do IPCA (IBGE, 2019b) e aplicam-se juros de mora (juros simples, 1% ao mês); e

Possibilidade 2: é feita a correção monetária a partir do IPCA (IBGE, 2019b) e aplicam-se juros reais compostos, utilizando-se a taxa Selic (BACEN, 2021).

APÊNDICE E — Metodologia utilizada para a estimação de valores de indenização para danos emergentes relacionados com atividades laborais de ocupações selecionadas

Nesta seção, é apresentada a metodologia usada para estimar os valores de indenização para danos emergentes relacionados com atividades laborais de ocupações selecionadas. A seção se inicia com a apresentação de um modelo teórico para o caso de ocupações relacionadas com agropecuária, que trata tanto da estimação de lucros cessantes quanto de danos emergentes, explicando ao final como separá-los. Embora esse modelo foque nos casos relacionados com agropecuária, ele pode ser facilmente adaptado para tratar de casos de ocupações em outros setores de atividade econômica em que o rendimento do trabalho é proveniente tanto da execução de atividades laborais quanto também do capital empregado.

A segunda parte desta seção trata da estimação empírica dos parâmetros utilizados para obter os valores estimados para a indenização destes danos emergentes. Ela subdivide-se em duas partes, uma para cada parâmetro a ser considerado. Dentro de cada parte, os casos estão separados entre aqueles de ocupações no setor de agropecuária e nos demais setores.

A terceira e última parte desta seção aborda a estimação em si dos valores de indenização referentes a estes danos emergentes, considerando-se tanto os casos gerais quanto os casos de exceção.

Modelo teórico para estimação dos valores de indenização para danos emergentes na agropecuária

Admita que o produto da agropecuária (A) é representado por uma função do estoque de capital (K), do estoque de terra (T) e da quantidade de trabalho utilizada (L): $A = f(K^T, T^T, L^T)$. Admita também que essa tecnologia tenha retornos constantes de escala. Inicialmente, serão diferenciados o valor adicionado da produção agrícola da renda do agricultor. Para efeito de notação, considera-se o sobrescrito T para indicar a quantidade total de insumos utilizadas na produção, independentemente de ser ou não da propriedade do agricultor. As variáveis sem sobrescrito indicam os insumos de propriedade do agricultor. Define-se w_X como o preço ou a taxa de retorno do insumo X . O valor adicionado da produção agrícola é definido pelo valor total da produção

menos os custos dos bens intermediários utilizados. Admitindo uma economia competitiva, ele é descrito pela equação (1) a seguir:

$$VA_t = (w_{Kt} + \delta)K_t^T + w_{Tt}T_t^T + w_{Lt}L_t^T \quad (1)$$

onde t é o momento de tempo, w_{Kt} é a taxa de retorno do capital, δ é a taxa de depreciação do capital, w_{Tt} é a taxa de retorno da terra e w_{Lt} é a taxa de salário.

Por sua vez, a renda do agricultor (R) corresponde ao valor adicionado menos os pagamentos de fatores para terceiros (salários de trabalhadores contratados, aluguéis de equipamentos, aluguéis de terras etc.). Ela é representada pela equação (2), onde K , T e L são as quantidades de capital, terra e trabalho, respectivamente, do produtor rural.

$$R_t = w_{Kt}K_t + w_{Tt}T_t + w_{Lt}L_t. \quad (2)$$

Note que se considera a renda líquida do agricultor, ou seja, a renda bruta subtraída da depreciação do capital (admite-se que a perda de capital pela depreciação foi recomposta previamente à retirada da renda líquida).

Admite-se que um fator externo interrompe a atividade agrícola por N períodos. No período $N + 1$ as atividades retornam e tanto T quanto L são mantidos intactos. A hipótese é que a interrupção não afeta nem a quantidade nem a produtividade de terra e trabalho. Entretanto, o estoque de capital pode sofrer uma perda¹⁸² determinada pelo fator γ : $0 \leq \gamma \leq 1$. O problema consiste em determinar a indenização devida aos agricultores pelo agente causador da interrupção das atividades agrícolas.

Para tanto, separam-se os agricultores em dois grupos: trabalhadores e produtores. Os trabalhadores não possuem capital nem terra e trabalham para algum produtor em troca de um salário. Já os produtores recebem, além da remuneração do seu trabalho, renda de capital e/ou renda da terra. O objetivo consiste em determinar a indenização devida a um trabalhador típico (representativo) e devida a um produtor típico.

As indenizações podem se dar a título de lucro cessante ou a título de danos emergentes. No primeiro caso elas visam compensar a interrupção do fluxo de renda entre os períodos 0 e N , onde zero é o período em que ocorre a interrupção, havendo

¹⁸² Exemplos: animais, benfeitorias, equipamentos e máquinas.

dano a partir do período 1. No segundo caso elas buscam reparar a perda de estoque de capital K que compromete o fluxo de renda para além dos lucros cessantes.

Trabalhadores

Como no modelo os trabalhadores não possuem capital, eles não fazem jus à indenização por danos emergentes. Eles têm de ser indenizados apenas pelo fluxo de salários interrompidos entre 1 e N . Em (2) L é a quantidade de trabalho alocada na produção, ou seja, é a quantidade de horas de trabalho ofertada, considerando um trabalhador com determinada produtividade.

Agora considera-se L como a quantidade de trabalho ofertada, por período, pelo trabalhador representativo, a qual é suposta se manter fixa no tempo. Admitindo que a indenização será paga no período zero, a indenização devida por lucros cessantes é dada por VP_L^0 — o valor presente, no período zero, do fluxo de renda $w_{L1}L, w_{L2}L, \dots, w_{LN}L$, da equação abaixo:

$$LC_L^0 = VP_L^0 = \sum_{t=1}^N \frac{w_{Lt}}{(1+r)^t} L = \sum_{t=1}^N \frac{(1+g)^t}{(1+r)^t} w_{L0}L, \quad (3)$$

onde g é a taxa de crescimento do salário real e r é a taxa de desconto. Admitindo-se que os salários crescem à taxa g e que essa mesma taxa é usada como taxa de desconto no cálculo do valor presente, tem-se que $VP^0 = Nw_{L0}L$. Como os salários recebidos são observados para uma amostra representativa de trabalhadores agrícolas em determinados períodos, não é difícil obter uma estimativa para a indenização devida ao trabalhador representativo do modelo.

Produtores

Da mesma forma que para os trabalhadores, os rendimentos (retiradas) também são observados para uma amostra representativa de produtores. Esses rendimentos incluem rendas do próprio trabalho, do capital físico e da terra. Considera-se o caso no qual o produtor tem sua atividade interrompida nos primeiros N períodos e completamente retomada no período $N + 1$. Ademais, o produtor sofre uma perda ou inutilização de uma parcela γ do seu estoque de capital inicial K_0 .

Admite-se que T e L são fixos, e w_T e w_L crescem à taxa g ao ano. Em relação ao capital, admite-se que o capital ótimo $(K^*)^{183}$ cresce à taxa g ao ano, enquanto sua taxa de

¹⁸³ Capital ótimo refere-se à quantidade de capital escolhida de forma a maximizar o lucro de longo prazo.

retorno é fixa (w_k), igual à taxa de juros de longo prazo da economia. Então, o valor presente do fluxo de renda total do produtor (VP_R^0) nos N períodos é dado por:

$$VP_R^0 = VP_K^0 + VP_T^0 + VP_L^0 = \sum_{t=1}^N \frac{(1+g)^t}{(1+r)^t} w_k K_0 + \sum_{t=1}^N \frac{(1+g)^t}{(1+r)^t} w_{T0} T + \sum_{t=1}^N \frac{(1+g)^t}{(1+r)^t} w_{L0} L \quad (4)$$

Nota-se que, ao admitir acumulação de capital ao longo do tempo, o estoque de capital em t é $K_t = (1+g)^t K_0$. Assim, a renda do capital em t é composta da renda do estoque de capital inicial K_0 mais a renda do capital acumulado ao longo do período até t . Para efeito de cálculo de renda indenizável, exclui-se a renda proveniente do capital acumulado. Assim, a renda indenizável a título de lucros cessantes é dada por:

$$LC_{RI}^0 = \sum_{t=1}^N \frac{1}{(1+r)^t} w_k K_0 + \sum_{t=1}^N \frac{(1+g)^t}{(1+r)^t} w_{T0} T + \sum_{t=1}^N \frac{(1+g)^t}{(1+r)^t} w_{L0} L \quad (5)$$

Note que o fluxo de renda indenizável, que compõe o LC_{RI}^0 não cresce à taxa g , mas sim a uma taxa menor, que se admite que será a taxa h .

Por sua vez, consideram-se danos emergentes o valor presente do fluxo de renda perdido para além dos lucros cessantes devido à destruição parcial ou completa do estoque de capital inicial K_0 . Sabe-se que o valor do estoque de capital K_0 é dado pelo valor presente dos fluxos de rendimentos futuros do capital:

$$VK^0 = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{1}{(1+r)^t} w_k K_0 = \sum_{t=1}^N \frac{1}{(1+r)^t} w_k K_0 + \sum_{t=N+1}^{\infty} \frac{1}{(1+r)^t} w_k K_0 \quad (6)$$

Note que ao indenizar por lucros cessantes a perda do fluxo de renda no período de interrupção da atividade 1 a N , a parcela $\sum_{t=1}^N \frac{1}{(1+r)^t} w_k K_0$ estaria contemplada. Em relação à parcela $\sum_{t=N+1}^{\infty} \frac{1}{(1+r)^t} w_k K_0$, ela é composta pela soma de $\sum_{t=N+1}^{\infty} \frac{1}{(1+r)^t} w_k \gamma K_0$ e $\sum_{t=N+1}^{\infty} \frac{1}{(1+r)^t} w_k (1-\gamma) K_0$. Admitindo-se que a atividade é retomada no período $N+1$, e, portanto, os fatores de produção L , T e $(1-\gamma)K_0$ são reutilizados, fica faltando recuperar a parcela do valor do capital perdido $\sum_{t=N+1}^{\infty} \frac{1}{(1+r)^t} w_k \gamma K_0$. Esta parcela compõe os danos emergentes.

Para obter o valor da indenização, a título de danos emergentes, é preciso obter a parcela da renda total obtida pelo produtor representativo que é devido à renda do

capital ($\alpha_K = \frac{w_K K}{R}$) e a parcela do capital perdido em virtude do desastre (γ). Dado o rendimento total do produtor representativo no período inicial (R_0), tem-se que a parcela de renda perdida devido à perda de capital é $\gamma \alpha_K R_0$. Considerando uma taxa de desconto de r e que a parcela da renda destinada ao insumo X é fixa ($\alpha_X = \frac{w_X X}{VA}$), a indenização devida a título de danos emergentes seria $\frac{\gamma \alpha_K R_0}{r}$ caso a indenização fosse paga no período N . Se fosse paga no período zero, seria $\frac{\gamma \alpha_K R_0}{r(1+r)^N}$.

Estimação dos valores de indenização para danos emergentes na agropecuária

Para se calcular o valor de indenização por danos emergentes é preciso estimar valores para os parâmetros γ e α_K . Pode-se aproximar o valor de $\gamma \alpha_K$ utilizando dados empíricos e modelos que adotem algumas hipóteses plausíveis. Um primeiro passo para obter α_K , para o produtor representativo, seria decompor sua renda total em duas partes: renda do trabalho ($\alpha_L R$) e renda do não trabalho ($(\alpha_K + \alpha_T)R$). Para isso, uma proposta seria estimar o modelo de regressão (6) para uma amostra representativa de agricultores (produtores e trabalhadores) a partir dos dados do Censo Demográfico:

$$R_i = \alpha + \theta P_i + \beta X_i + u_i \quad (7)$$

Em (6), R_i é a renda do agricultor i , P_i é uma variável indicadora que assume valor 1 se o agricultor é um produtor (empregador ou conta própria) e X_i é um vetor de variáveis que determinam a produtividade do agricultor (escolaridade, idade, gênero etc.). O parâmetro θ dá uma medida da renda do não trabalho do produtor representativo. A parcela da renda do não trabalho em relação à renda total do produtor é dada por:

$$S_{KT} = \alpha_K + \alpha_T = \frac{E[R_i | P_i=1, X=\bar{X}^P] - E[R_i | P_i=0, X=\bar{X}^P]}{E[R_i | P_i=1, X=\bar{X}^P]} = \frac{\theta}{\alpha + \theta + \beta \bar{X}^P}, \quad (8)$$

onde $\bar{X}^P$ é o vetor das características médias dos produtores.

Por fim, resta obter a estimativa para a parcela do estoque do capital perdido γ . Uma possibilidade é construir o total do capital perdido entre os estabelecimentos rurais declarados no Cadastro Socioeconômico da Fundação Renova. Seja K_s o volume total

do estoque inicial do capital do tipo s e ΔK_s^e o estoque do capital do tipo s perdido¹⁸⁴ devido ao desastre entre todos os estabelecimentos. O percentual do valor do estoque do capital perdido do estabelecimento é $\gamma = \frac{\sum_s w_{KS} \Delta K_s}{\sum_s w_{KS} K_s}$, onde w_{KS} é o preço unitário da utilização do capital do tipo s .

Sabendo-se γ , α_K e R_0 , e arbitrando-se uma taxa de desconto r , obtém-se $DE_R = \frac{\gamma \alpha_K R_0}{r(1+r)^N}$.

Relação com a estimação dos valores de indenização para lucros cessantes

A estimação da indenização por lucros cessantes para o trabalhador é direta. Estima-se a taxa de crescimento g da renda do trabalhador a partir dos dados da PNAD Contínua (IBGE) e aplica-se diretamente à equação $LC_L^0 = \sum_{t=1}^N \frac{(1+g)^t}{(1+r)^t} w_{L0} L$.

Por sua vez, a estimação da indenização por lucros cessantes para o produtor rural é mais sutil. Embora a renda total do produtor (R_t) cresça à taxa g , sua renda indenizável (R_t^I) cresce a uma taxa inferior já que não se considera indenizável a parcela da renda proveniente da acumulação do capital. Seja h a taxa de crescimento da renda indenizável R_t^I . A estimação da renda indenizável pode ser feita em duas etapas. Primeiro, obtém-se nos dados da PNAD Contínua a taxa de crescimento g da renda total do produtor rural. Em seguida, calcula-se um fator de ajuste que multiplicado pela renda total resulta na renda indenizável. A seguir, apresentam-se os passos para a obtenção deste fator de ajuste.

Seja $R_t = A_t + B_t$, onde A_t é a renda do capital e B_t é a soma das demais rendas (terra e trabalho). Admite-se como antes que a parcela da renda do capital na renda total é constante e dada por $\alpha_K = \frac{A_t}{R_t}$. Na renda total R_t , A e B crescem à taxa g (vide equação (4)). Para a renda indenizável R_t^I , A é constante e B cresce à taxa g , ou seja, $R_t^I = A_0 + B_t$ (vide equação (5)).

Assim, para o período inicial $t = 0$:

$$R_0 = R_0^I = A_0 + B_0 \quad (9)$$

¹⁸⁴ Devido à limitação dos dados do Cadastro da Fundação Renova, considerou-se apenas a perda relacionada como estoque de animais. É feita a hipótese de que a fração perdida seria igual para os demais tipos de capital.

Para o período $t = 1$:

$$R_1^I = A_0 + B_0(1 + g) \quad (10)$$

$$R_1^I = R_0^I(1 + h) \quad (11)$$

Substituindo (11) em (10) e usando (9):

$$\begin{aligned} (1 + h) &= \frac{A_0}{R_0} + \frac{B_0}{R_0}(1 + g) = \alpha_K + (1 - \alpha_K)(1 + g) \\ (1 + h) &= 1 + g(1 - \alpha_K) \end{aligned} \quad (12)$$

Como $R_t = R_0(1 + g)^t$, $R_t^I = R_0^I(1 + h)^t$ e $R_0 = R_0^I$, tem-se que:

$$R_t^I = R_t \frac{(1+h)^t}{(1+g)^t} = R_t \left[\frac{1+g(1-\alpha_K)}{(1+g)} \right]^t. \quad (13)$$

Assim, o fator de ajuste é dado por $\left[\frac{1+g(1-\alpha_K)}{(1+g)} \right]^t$. Por fim, o valor dos lucros cessantes é dado por $LC_{RI}^0 = \sum_{t=1}^N \frac{R_t^I}{(1+r)^t}$.

Estimação empírica dos parâmetros utilizados

A partir do modelo exposto nas seções anteriores, chega-se à estimação dos parâmetros α_K e γ , sendo o primeiro a parcela da renda total obtida pelo produtor representativo que é devido à renda do capital e o segundo a parcela do capital perdido em virtude do desastre.

Estimação do parâmetro α_K

Casos de ocupações no setor de agropecuária

Para o caso das ocupações selecionadas “Produtores rurais” e “Trabalhadores rurais”¹⁸⁵, no setor de agropecuária, foram utilizadas duas abordagens.

Abordagem 1: Uso de dados do Censo Agropecuário (IBGE)

Tomando como referência Strassburg e colaboradores (2014), a estimação do parâmetro da parcela de renda total devido à renda do capital se baseia em uma função de produção agropecuária teórica, do tipo *Cobb-Douglas*, em que se tem:

$$Y = f(L, K, T) = A_0 \cdot L^{\alpha_L} \cdot K^{\alpha_K} \cdot T^{\alpha_T}$$

Aplicando a função de logaritmo natural e adicionando um termo de erro, chega-se à seguinte equação:

$$\log(Y) = \alpha_0 + \alpha_L \log(L) + \alpha_K \log(K) + \alpha_T \log(T) + \varepsilon,$$

em que:

- Y é a produção total;
- $\alpha_0 = \log(A_0)$ é um parâmetro de eficiência;
- α_j , com j sendo L , K ou T , são as elasticidades parciais da produção em relação àquele fator (L , K ou T);
- L , K e T são as quantidades dos fatores terra, capital e trabalho, respectivamente;
- ε é um termo de erro aleatório.

Para esta estimação, parte-se dos dados do Censo Agropecuário de 2006 (IBGE), disponibilizados publicamente na plataforma SIDRA, além dos dados do Produto Interno Bruto Municipal de 2006 (IBGE). Ambas as fontes fornecem dados ao nível municipal.

O Censo Agropecuário (Censo Agro), realizado pelo IBGE, é a maior pesquisa a respeito das características e da estrutura de produção da agropecuária brasileira. Seu objeto de análise são estabelecimentos agropecuários, que são definidos como unidades de

¹⁸⁵ Definiu-se como trabalhador no modelo teórico o proprietário do fator de produção trabalho. Na ilustração do modelo teórico, o trabalhador não é proprietário de nenhum outro fator de produção. Obviamente, no mundo real, um trabalhador pode ter alguma propriedade de fatores de produção de capital ou terra. Dada a presunção de existência de danos emergentes para ocupações correspondentes a “Trabalhadores rurais” na matriz judicial, considera-se possível que trabalhadores rurais da região atingida possuíssem capital que era empregado em suas atividades produtivas e que foi inutilizado/destruído devido ao rompimento. Assim, na presente proposta de matriz indenizatória mantém-se a presunção de danos emergentes para esta categoria. Isso também está em linha com a diretriz aqui utilizada de que foram estimados valores de indenização por danos emergentes para as ocupações selecionadas para as quais para as respectivas ocupações na matriz judicial houve reconhecimento e indenização por danos emergentes.

produção onde há dedicação total ou parcial às atividades da agropecuária, independentemente do tamanho e do uso dos produtos (IBGE, 2019a). A pesquisa tem periodicidade quinquenal (IBGE, 2021a) e abrangência geográfica nacional com representatividade de diversos recortes regionais, como setores censitários e municípios. Para a estimação do modelo, utilizam-se os dados do Censo Agro de 2006 para a construção de algumas das variáveis descritas a seguir.

O IBGE realiza estimativas para o Produto Interno Bruto (PIB) dos municípios, de acordo com as séries do Sistema de Contas Nacionais brasileiro. As variáveis divulgadas (IBGE, 2010c) são o PIB, PIB *per capita*, Valor Adicionado Bruto (VAB) e Impostos líquidos de subsídios. No caso do VAB, é possível observá-lo por grandes setores da economia, sendo um deles o agropecuário (VAB Agro). Para a estimação do modelo, utilizam-se os dados do PIB Municipal de 2006 para a construção da variável VAB_{agro} , descrita a seguir.

Para a estimação empírica do modelo, são utilizadas as seguintes variáveis:

- O Valor Adicionado Bruto do setor agropecuário do município m em 2006 (VAB_{agro_m}) é definido pelo IBGE como a diferença entre o Valor de Produção e o Consumo Intermediário, conforme as notas metodológicas disponibilizadas pelo mesmo^{186,187}, medido em Reais. Para esta análise, será analisado o logaritmo natural ($\ln$) da variável VAB_{agro} , correspondente a $\ln(VAB_{agro})$. Código SIDRA: 5938.
- A Área Total dos estabelecimentos agropecuários do município m em 2006 (AT_m) é definida como a soma de todas as áreas dos estabelecimentos agropecuários do município m no ano, medida em hectares. Nas estimações foi utilizado o logaritmo natural ($\ln$) desta variável, então usou-se $\ln(AT_m)$. Código SIDRA: 1244.
- O Gasto em Investimento ou Financiamento do município m em 2006 (IF_m) é definido como a soma das variáveis de Valor dos Financiamentos obtidos e de Valor dos Investimentos, medidas em Reais, dos estabelecimentos agropecuários do município. Nas estimações foi utilizado o logaritmo natural ($\ln$) desta variável, então usou-se $\ln(IF_m)$. Códigos SIDRA: 829 (F) e 830 (I).

¹⁸⁶ INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Sistema de Contas Nacionais – Brasil**: Referência 2010. Nota metodológica nº 20 — Consumo intermediário. Rio de Janeiro: IBGE, 2016b.

¹⁸⁷ INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Sistema de Contas Nacionais – Brasil**: Referência 2010. Nota metodológica nº 21 — Atividade agropecuária. Rio de Janeiro: IBGE, 2016c.

- A Mão de Obra do município m em 2006 (MO_m) equivale ao número de pessoas com 14 anos ou mais ocupadas em 31/12/2006 nos estabelecimentos agropecuários do município, medida em unidades. Nas estimações foi utilizado o logaritmo natural ($\ln$) desta variável, então usou-se $\ln(MO_m)$. Códigos SIDRA: 956.

As estimações partem de uma amostra contendo os 45 municípios atingidos, além de seus 86 vizinhos contíguos, totalizando 131 observações. O motivo de não utilizar apenas os 45 atingidos é de que a amostra de tamanho muito pequeno poderia resultar em estimações muito imprecisas. Além disso, em outros relatórios apresentados pela FGV¹⁸⁸ encontram-se evidências de que podem ter existido efeitos de transbordamento do rompimento para além da região dos 45 municípios. Portanto, a amostra de 131 municípios utilizada é razoável para construir a função de produção agropecuária representativa de um estabelecimento atingido típico.

Assim, estima-se o seguinte modelo, a partir do modelo teórico definido anteriormente:

$$\ln(VABagro_m) = \alpha_0 + \alpha_T \ln(AT_m) + \alpha_K \ln(IF_m) + \alpha_L \ln(MO_m) + u_m$$

em que:

- m é o indexador de municípios;
- α_0 é o parâmetro correspondente ao intercepto do modelo, que capta fatores relevantes para determinar $VABagro$ cuja influência é comum a todas as observações — ou seja, comuns a todos os municípios;
- α_j , com j sendo L , K ou T são os parâmetros que representam as parcelas da renda que são devidos à renda daquele fator (trabalho (medido aqui por MO ou por L no modelo teórico)), Gasto em Investimento ou Financiamento (medido aqui por IF ou por K no modelo teórico) ou terra (medido aqui por AT ou por T no modelo teórico);
- u_m é o termo de erro do modelo, que contém a parte de $VABagro_{mt}$ não explicada pelos demais elementos. Consideradas as demais variáveis independentes, supõe-se que este termo tem média condicional igual a zero.

¹⁸⁸ FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS (FGV). **Avaliação de Impactos do Rompimento da Barragem de Fundão sobre a Agropecuária a partir dos Censos Agropecuários**. Rio de Janeiro; São Paulo: FGV, 2021f. No prelo.

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS (FGV). **Avaliação de impactos do Rompimento da Barragem de Fundão Sobre o Mercado de Trabalho Formal dos Municípios Atingidos**. Rio de Janeiro; São Paulo: FGV, 2020e. Disponível em: <www.mpf.mp.br/grandes-casos/caso-samarco/documentos/fgv/mercado-de-trabalho-formal.pdf>. Acesso em 13 abr. 2021.

A partir de uma estimação por Máxima Verossimilhança, onde se impõe que a soma dos três coeficientes, α_L , α_K e α_T , deva ser igual a 1, chega-se aos resultados apresentados na Tabela 1. Nela, é possível observar nas linhas “Estimativa” o coeficiente estimado para cada um dos parâmetros α da equação anterior, indicado pela coluna “Variável Explicativa (Coeficiente)” com o nome da variável, conforme definido anteriormente, com seu respectivo erro-padrão indicado na linha logo abaixo. Além disso, a linha “P-valor” mostra o p-valor associado à estimativa para um teste de significância do coeficiente, isto é, um teste para ver se o coeficiente pode ser considerado estatisticamente diferente de zero. Por fim, a linha “N” indica o número de observações da estimação. Para o parâmetro de interesse α_K , temos que seu estimador $\hat{\alpha}_K$ é igual a 0,247 ou 24,7%.

Tabela 1 — Resultado da estimação do parâmetro α_K usando dados do Censo Agropecuário

Variável Explicativa (Coeficiente)	Estimação	
Área Total — AT (α_T)	Estimativa	0,363
	Erro-padrão	0,104
	P-valor	<0,001
Gasto em Investimento ou Financiamento — K (α_K)	Estimativa	0,247
	Erro-padrão	0,075
	P-valor	0,001
Mão de Obra Ocupada — MO (α_L)	Estimativa	0,390
	Erro-padrão	0,103
	P-valor	<0,001
Constante (α_0)	Estimativa	0,576
	Erro-padrão	0,240
	P-valor	0,018
N	131	

Fonte: Elaboração própria (2021), com base nos dados do Censo Agropecuário (IBGE, 2006) e do Produto Interno Bruto Municipal (IBGE, 2010c)

Nota: * p < 0.1, ** p < 0.05, *** p < 0.01. Os erros-padrão são robustos à heterocedasticidade.

A variável dependente do modelo é o valor adicionado bruto do setor agropecuário. As variáveis explicativas estão indicadas na coluna “Variável explicativa (coeficiente)”.

Abordagem 2: Uso de dados do Censo Demográfico (IBGE, 2012)

Utilizando os dados do Censo Demográfico 2010 (IBGE), estima-se a seguinte regressão¹⁸⁹:

$$\ln(Y_i) = \rho + \phi CP_i + \beta Emp_i + X_i' \theta + \varepsilon_i$$

onde:

- i é o indexador de indivíduo;
- $\ln(Y_i)$ é o logaritmo natural do valor ajustado do rendimento mensal habitual do trabalho principal do indivíduo i para 44 horas de trabalho semanais. Ele é computado por meio do valor do rendimento mensal habitual do trabalho principal dividido pelo número de horas normalmente trabalhadas por semana nesse trabalho principal e multiplicado por 44;
- CP_i é uma variável binária (*dummy*), indicativa de se a situação na ocupação do indivíduo i é Conta própria;
- Emp_i é uma variável binária (*dummy*), indicativa de se a situação na ocupação do indivíduo i é Empregador;
- X_i é um vetor de variáveis de controle do indivíduo i , sendo elas:
 - Variável binária (*dummy*) indicativa de se o indivíduo i é mulher;
 - Idade do indivíduo i ;
 - Idade do indivíduo i ao quadrado;
 - Variável binária (*dummy*) indicativa de se o indivíduo i tem cor/raça branca/branco;
 - Variável binária (*dummy*) indicativa de se o indivíduo i tem nível de instrução de pelo menos Ensino Fundamental completo;
 - Variável binária (*dummy*) indicativa de se a situação do domicílio do indivíduo i é rural;
- ε_i é o termo de erro do modelo. Consideradas as demais variáveis independentes, supõe-se que este termo tem média condicional igual a zero.

Na amostra, foram mantidos apenas os indivíduos:

- Residentes em algum dos 45 municípios atingidos pelo rompimento;

¹⁸⁹ Nesta regressão, foram considerados os pesos amostrais do Censo Demográfico 2010 (IBGE).

- Com 14 anos ou mais de idade;
- Que estavam ocupados na semana de referência;
- Cuja situação na ocupação do trabalho principal era de Empregado com carteira de trabalho assinada, Empregado sem carteira de trabalho assinada, Empregador ou Conta própria;
- Que trabalhavam habitualmente pelo menos 20 horas por semana nesse trabalho principal;
- Cujo valor do rendimento mensal bruto do trabalho principal é maior que zero; e
- Cuja ocupação do trabalho principal segundo a COD declarada é uma das selecionadas para a correspondência da ocupação de “Produtores rurais”, sendo elas: “6111”, “6112”, “6114”, “6121”, “6122”, “6123”, “6129”, “6130” e “6221”.

Os resultados desta regressão estão disponíveis na tabela a seguir.

Tabela 2 — Resultado da estimação do parâmetro ϕ para ocupações no setor de agropecuária

Variável explicativa		Produtores rurais
Conta própria	Estimativa	0,102
	Erro-padrão	0,022
	P-valor	<0,001
Empregador	Estimativa	1,196
	Erro-padrão	0,092
	P-valor	<0,001
Idade	Estimativa	0,022
	Erro-padrão	0,003
	P-valor	<0,001
Idade ao quadrado	Estimativa	0,000
	Erro-padrão	0,000
	P-valor	<0,001
Mulher	Estimativa	-0,277
	Erro-padrão	0,026
	P-valor	<0,001
Ensino Fundamental completo	Estimativa	0,262
	Erro-padrão	0,026
	P-valor	<0,001
Cor/raça branca/branco	Estimativa	0,109
	Erro-padrão	0,021

Variável explicativa		Produtores rurais
	P-valor	<0,001
Residente área rural	Estimativa	-0,231
	Erro-padrão	0,023
	P-valor	<0,001
Constante	Estimativa	5,674
	Erro-padrão	0,075
	P-valor	<0,001
	N	4.954

Fonte: Elaboração própria (2021), com base nos dados do Censo Demográfico (IBGE) de 2010.

A partir da estimação da regressão, calculam-se os seguintes valores preditos do valor ajustado do rendimento mensal habitual do trabalho principal para 44 horas de trabalho semanais: $E[Y_i|CP_i = 1, X = \bar{X}^{CP}]$ e $E[Y_i|CP_i = 0, X = \bar{X}^{CP}]$, onde $\bar{X}^{CP}$ corresponde a um vetor com as características médias dos conta própria (ver Tabela 3 10).

Tabela 3 — Características médias dos Conta própria ($\bar{X}^{CP}$) de ocupações no setor de agropecuária

Variável explicativa	Características médias trabalhadores Conta própria ($\bar{X}^{CP}$)
Conta própria	1
Empregador	0
Idade	45
Idade ao quadrado	2.238,52
Mulher	0,19
Ensino Fundamental completo	0,29
Cor/raça branca/branco	0,53
Residente área rural	0,78

Fonte: Elaboração própria (2021) com base nos dados do Censo Demográfico (IBGE) de 2010.

Nota: uso de dados de indivíduos cuja ocupação do trabalho principal segundo a COD declarada é uma das selecionadas para a correspondência da ocupação de "Produtores rurais".

Nesse passo, utiliza-se a transformação:

$$Y_i = e^{\left(\ln(\hat{Y}_i) + \frac{\hat{\sigma}^2}{2}\right)}$$

onde $\hat{\sigma}^2$ é a variância do erro estimado na regressão anterior.

É feita a suposição de que não há renda da terra, tal que $\alpha_T = 0$. Assim, como $s_{KT} = \alpha_K + \alpha_T$, obtém-se que $s_{KT} = \alpha_K$. Feito isso, estima-se:

$$\widehat{s_{KT}} = \widehat{\alpha_K} = \frac{E[Y_i|CP_i=1, X=\bar{X}^{CP}] - E[Y_i|CP_i=0, X=\bar{X}^{CP}]}{E[Y_i|CP_i=1, X=\bar{X}^{CP}]} = 0,10 = 10\%.$$

Valor considerado para o parâmetro α_K

Partindo-se dos valores estimados para α_K a partir das duas abordagens, considera-se que:

- A estimação de α_K a partir de dados do Censo Agropecuário do IBGE (abordagem 1) pode ser interpretada como um limite superior do parâmetro para produtores pequenos e médios de interesse, pois leva em consideração dados de propriedades de grande porte;
- A estimação de α_K a partir de dados do Censo Demográfico do IBGE (abordagem 2) pode ser interpretada como um limite inferior do parâmetro, pois é possível que a renda proveniente do capital esteja subestimada, já que é possível que a renda reportada na pesquisa não inclua todas as rendas provenientes dos fatores de produção.

Assim, é utilizada na estimação de danos emergentes a média simples¹⁹⁰ dos dois valores obtidos a partir dessas duas abordagens:

$$\hat{\alpha}_K = \frac{0,247 + 0,10}{2} \cong 0,17 = 17\%$$

Casos de ocupações nos demais setores

Para os casos de ocupações nos demais setores para as quais incide dano emergente, o parâmetro α_K foi estimado a partir de dados do Censo Demográfico 2010 (IBGE, 2012), especificamente, por meio da seguinte regressão¹⁹¹:

$$\ln(Y_i) = \rho + \phi CP_i + \beta Emp_i + \eta CC_i + X_i' \theta + \varepsilon_i$$

onde:

- i é o indexador de indivíduo;

¹⁹⁰ Utiliza-se a média simples devido à indisponibilidade de dados para a estimação de pesos diferenciados para cada um.

¹⁹¹ Na estimação desta regressão foram considerados os pesos amostrais do Censo Demográfico 2010 (IBGE).

- $\ln(Y_i)$ é o logaritmo natural do valor ajustado do rendimento mensal habitual do trabalho principal do indivíduo i para 44 horas de trabalho semanais. Ele é computado por meio do valor do rendimento mensal habitual do trabalho principal dividido pelo número de horas normalmente trabalhadas por semana nesse trabalho principal e multiplicado por 44;
- CP_i é uma variável binária (*dummy*), indicativa de se a situação na ocupação do indivíduo i é Conta própria;
- Emp_i é uma variável binária (*dummy*), indicativa de se a situação na ocupação do indivíduo i é Empregador;
- CC_i é uma variável binária (*dummy*), indicativa de se a situação na ocupação do indivíduo i é Empregado com carteira de trabalho assinada¹⁹²;
- X_i é um vetor de variáveis de controle do indivíduo i , sendo elas:
 - Variável binária (*dummy*) indicativa de se o indivíduo i é mulher;
 - Idade do indivíduo i ;
 - Idade do indivíduo i ao quadrado;
 - Variável binária (*dummy*) indicativa de se o indivíduo i tem cor/raça branca/branco;
 - Variável binária (*dummy*) indicativa de se o indivíduo i tem nível de instrução de pelo menos Ensino Fundamental completo;
 - Variável binária (*dummy*) indicativa de se a situação do domicílio do indivíduo i é rural;
- ε_i é o termo de erro do modelo. Consideradas as demais variáveis independentes, supõe-se que este termo tem média condicional igual a zero.

Na amostra, foram mantidos apenas os indivíduos:

- Residentes em algum dos 45 municípios atingidos pelo rompimento;
- Com 14 anos ou mais de idade;
- Que estavam ocupados na semana de referência;

¹⁹² Comparando esta regressão com a utilizada na abordagem 2 para o caso de ocupações no setor de agropecuária, esta variável foi adicionada aqui para que a comparação entre os conta própria seja feita com o grupo de empregados sem carteira de trabalho assinada, que se julga que é o grupo que melhor serve como predisor da renda do fator trabalho para os conta própria no caso das ocupações nos demais setores.

- Cuja situação na ocupação do trabalho principal era de Empregado com carteira de trabalho assinada, Empregado sem carteira de trabalho assinada, Empregador ou Conta própria;
- Que trabalhavam habitualmente pelo menos 20 horas por semana nesse trabalho principal; e
- Cujo valor do rendimento mensal bruto do trabalho principal é maior que zero;
- Cuja ocupação do trabalho principal segundo a COD declarada é diferente daquelas selecionadas para a correspondência da ocupação de “Produtores rurais” (“6111”, “6112”, “6114”, “6121”, “6122”, “6123”, “6129”, “6130” e “6221”) e diferente das CODs “9211”, “9212”, “9213”, “9214” e “9215”, que se referem a trabalhadores elementares no setor de agropecuária¹⁹³.

Os resultados desta regressão estão disponíveis na tabela a seguir.

Tabela 4 — Resultado da estimação do parâmetro ϕ para ocupações nos demais setores

Variável explicativa		Demais ocupações
Conta própria	Estimativa	0,237
	Erro-padrão	0,008
	P-valor	<0,001
Empregador	Estimativa	0,931
	Erro-padrão	0,016
	P-valor	<0,001
Empregado com carteira assinada	Estimativa	0,237
	Erro-padrão	0,006
	P-valor	<0,001
Idade	Estimativa	0,053
	Erro-padrão	0,001
	P-valor	<0,001
Idade ao quadrado	Estimativa	-0,001
	Erro-padrão	0,000
	P-valor	<0,001
Mulher	Estimativa	-0,310
	Erro-padrão	0,005

¹⁹³ Referem-se respectivamente a “Trabalhadores elementares da agricultura”, “Trabalhadores elementares da pecuária”, “Trabalhadores elementares da agropecuária”, “Trabalhadores elementares da jardinagem e horticultura” e “Trabalhadores florestais elementares”.

Variável explicativa		Demais ocupações
	P-valor	<0,001
Ensino Fundamental completo	Estimativa	0,451
	Erro-padrão	0,005
	P-valor	<0,001
Cor/raça branca/branco	Estimativa	0,182
	Erro-padrão	0,005
	P-valor	<0,001
Residente área rural	Estimativa	-0,160
	Erro-padrão	0,012
	P-valor	<0,001
Constante	Estimativa	5,141
	Erro-padrão	0,019
	P-valor	<0,001
	N	75.863

Fonte: Elaboração própria (2021), com base nos dados do Censo Demográfico (IBGE) de 2010.

A partir da estimação da regressão, calculam-se os seguintes valores preditos do valor ajustado do rendimento mensal habitual do trabalho principal para 44 horas de trabalho semanais: $E[Y_i|CP_i = 1, X = \bar{X}^{CP}]$ e $E[Y_i|CP_i = 0, X = \bar{X}^{CP}]$, onde $\bar{X}^{CP}$ corresponde a um vetor com as características médias dos conta próprias (veja a tabela a seguir).

Tabela 5 — Características médias dos Conta própria ($\bar{X}^{CP}$) das demais ocupações

Variável explicativa	Características médias dos trabalhadores Conta própria ($\bar{X}^{CP}$)
Conta própria	1
Empregador	0
Empregado com carteira assinada	0
Idade	41,37
Idade ao quadrado	1.875,70
Mulher	0,34
Ensino fundamental completo	0,55
Branco	0,41
Residente área rural	0,05

Fonte: Elaboração própria (2021), com base nos dados do Censo Demográfico de 2010 (IBGE, 2012).

Nesse passo, utiliza-se a transformação:

$$Y_i = e^{\left(\ln(\hat{Y}_i) + \frac{\hat{\sigma}^2}{2}\right)}$$

onde $\hat{\sigma}^2$ é a variância do erro estimado na regressão anterior.

É feita a suposição de que não há renda da terra, tal que $\alpha_T = 0$. Assim, como $s_{KT} = \alpha_K + \alpha_T$, obtém-se que $s_{KT} = \alpha_K$. Feito isso, estima-se:

$$\widehat{s_{KT}} = \widehat{\alpha_K} = \frac{E[Y_i|CP_i=1, X=\bar{X}^{CP}] - E[Y_i|CP_i=0, X=\bar{X}^{CP}]}{E[Y_i|CP_i=1, X=\bar{X}^{CP}]} = 0,269 = 26,9\%.$$

Estimação do parâmetro γ

Casos de ocupações no setor de agropecuária

A estimação do parâmetro da parcela do capital perdido por conta do rompimento é obtida por meio da utilização de informações da Fundação Renova: (i) dados do Cadastro Socioeconômico¹⁹⁴; e (ii) Matriz de Danos, publicada no sítio eletrônico¹⁹⁵.

No caso do primeiro, utilizam-se informações de quantidades de bens de capital das propriedades cadastradas para a estimação da perda de estoque de capital (parâmetro γ). No caso do meio rural, entende-se que as propriedades cadastradas irão representar, no geral, residências e estabelecimentos ligados ao contexto agropecuário. A versão da base que foi utilizada contemplava 36.108 propriedades.

A Matriz de Danos apresenta valores de referência para diferentes danos unitários associados a diferentes grupos de danos indenizáveis. As unidades de medida dos valores variam de acordo com os itens. Além disso, as datas-base dos valores variam conforme diferentes grupos de itens¹⁹⁶.

A metodologia utilizada para a estimação do parâmetro é simples, sendo ele obtido pela razão entre ao volume de capital perdido por conta do rompimento e o volume de capital original. Assim, é preciso que exista a possibilidade de mapear as quantidades de bens de capital em momentos anteriores ao rompimento, bem como as quantidades destes

¹⁹⁴ As bases de dados do Cadastro Socioeconômico utilizadas foram aquelas disponíveis para *download* na data de 20 de abril de 2021 no Sistema de Gerenciamento de Stakeholders (SGS) da Fundação Renova. Para maiores detalhes sobre as bases utilizadas e período de referência, consultar o Apêndice A de FGV (Análise do Auxílio Financeiro Emergencial Destinado aos Atingidos pelo Desastre no Rio Doce, 2021e).

¹⁹⁵ FUNDAÇÃO RENOVA. **Matriz de danos**. Minas Gerais: Fundação Renova, jul. 2019.

¹⁹⁶ Os valores são atualizados via IPCA a partir da data-base até o momento da apresentação da proposta.

que foram perdidas por conta do rompimento, além de seus preços. Tem-se o seguinte estimador:

$$\gamma = \frac{\sum_s w_{Ks} \Delta K_s}{\sum_s w_{Ks} K_s},$$

em que:

- $\sum_s$ é o somatório indexado no bem de capital do tipo s ;
- w_{Ks} é o preço unitário de utilização do capital do tipo s ;
- ΔK_s é o estoque do capital do tipo s perdido devido ao desastre considerando conjuntamente todas as propriedades cadastradas;
- K_s é o volume total do estoque inicial do capital do tipo s considerando conjuntamente todas as propriedades cadastradas.

Originalmente, trabalhar-se-ia com três dimensões da base para o cômputo do parâmetro γ : pecuária, agricultura e máquinas/equipamentos. Em decorrência da maneira como as informações são captadas no Cadastro Socioeconômico da Fundação Renova, foi diagnosticada a impossibilidade de serem incluídas as dimensões de agricultura e máquinas/equipamentos na estimação. No caso da primeira, não é possível mapear a variável de quantidade afetada pelo rompimento (ΔK_s) nos dados do Cadastro. Já no caso da segunda, não é possível mapear os preços dos bens (w_{Ks}) na Matriz de Danos da Fundação Renova. Por conta disso, a estimação do parâmetro γ depreende-se apenas dos dados da dimensão de pecuária. Supondo que a variação no estoque de capital perdido deste grupo represente bem todos os produtores agropecuários, então não há prejuízo nessa metodologia.

Para esse caso, são consideradas as 1.572 propriedades (4,35% do total) que responderam terem impacto de “perda e/ou dano a animais (semoventes)” sofridos com o evento¹⁹⁷. Nesses casos, as perguntas utilizadas para mapear as variáveis K_s e ΔK_s , respectivamente, foram do tipo “Na data do evento, quantos possuía?”¹⁹⁸ e “Quantidade afetada por conta do evento”¹⁹⁹. Para a variável de preço, foram utilizados preços de itens definidos pela própria Matriz de Danos da Fundação Renova. O mapeamento destes preços com os tipos de animais para os quais há informação no questionário do Cadastro pode ser encontrado na Tabela 6. Em casos com mais de um item de preço para um mesmo animal, foi tirada a média simples dos preços.

¹⁹⁷ Pergunta 1.1.43.6 do Cadastro Socioeconômico da Fundação Renova.

¹⁹⁸ Por exemplo, a pergunta 13.3.1.13.10.a.

¹⁹⁹ Por exemplo, a pergunta 13.3.1.13.12.a.

No Cadastro, os animais estão separados em grupos pelo tipo de criação, sendo estes últimos: (i) bovinos de corte; (ii) bovinos de leite; (iii) suínos; (iv) aves; (v) caprinos/ovinos; (vi) piscicultura (criação em tanques); e (vii) outros. Para a estimação do parâmetro, utilizam-se os grupos (i), (ii), (iii) e (v). Cabe mencionar que não foram incluídos na estimação os valores referentes a casos de propriedades que declararam valor zero para a quantidade de determinado tipo de animal na data do evento, mas declararam algum valor maior que zero para a quantidade afetada pelo evento para o mesmo tipo de animal.

Na tabela a seguir, é apresentado o mapeamento de preços que foi realizado para a construção dos indicadores utilizados na estimação de $\hat{\gamma}$. Na coluna “Cadastro”, estão os nomes dos animais (e grupos aos quais pertencem) conforme os dados que o Cadastro Socioeconômico disponibiliza. Ao lado, estão os nomes dos animais e seus valores unitários conforme consta na Matriz de Danos da Fundação Renova. Quando havia mais de um tipo de determinado animal na Matriz de Danos da Fundação Renova para o mesmo tipo que foi mapeado no Cadastro da Fundação Renova, a média simples entre o preço deles foi utilizada. Por exemplo, para os animais adultos do grupo “bovinos de corte”, quatro animais da Matriz foram mapeados: boi de corte, vaca comum de corte, reprodutor de corte e matriz de corte. Assim, o preço final para animais adultos do grupo “bovinos de corte” ficou como R\$ 2.626,00.

Tabela 6 — Tipos de animais de criação no Cadastro com valores identificados na Matriz de Danos

Cadastro		Matriz de Danos			
Grupo de criação	Animal	Dano unitário	Valor unitário (R\$)	Preço	Unidade de medida
Bovinos de corte	Animais adultos	Boi de corte	2.288	2.626	Unidade
		Vaca comum de corte	1.716		Unidade
		Reprodutor de corte	4.000		Unidade
		Matriz de corte	2.500		Unidade
	Bezerro (fêmea)	Bezerra de corte	825	825	Unidade
	Bezerro (macho)	Bezerro de corte	1.080	1.080	Unidade
Bovinos de leite	Vaca	Vaca comum leiteira	3.000	3.500	Unidade
		Matriz leiteira	4.000		Unidade
	Touro	Reprodutor leiteiro	4.000	4.000	Unidade
	Bezerro (fêmea)	Bezerra leiteira	1.250	1.250	Unidade
	Bezerro (macho)	Bezerro leiteiro	520	520	Unidade

Cadastro		Matriz de Danos			
Suínos	Matriz	Matriz de porco	536	536	Unidade
	Cachaço	Cachaço	670	670	Unidade
	Demais suínos	Leitão	100,5	100,5	Unidade
Caprinos/ovinos	Adultos	Caprino/ovino Fêmea Adulta	108	122	Unidade
		Caprino/ovino Macho Adulto	135		Unidade
	Filhotes	Caprino/ovino filhote	58,5	58,5	Unidade

Fonte: Elaboração própria (2021), com base nos dados do Cadastro Socioeconômico (Fundação Renova, 2021) e da Matriz de Danos (Fundação Renova, 2019).

Nota: valores em Reais de jul. 2019.

Na tabela a seguir, estão os resultados dos cálculos realizados para a estimação do parâmetro γ . Na coluna “Grupo de criação”, está a indicação de a qual grupo de criação do Cadastro da Fundação Renova o animal da coluna “Animal” se refere, além da quantidade de propriedades cujos respondentes declararam ter aquele grupo de criação na data do rompimento, indicado na coluna “N”. As duas colunas em “Total nas propriedades” indicam a quantidade total, em unidades, de cada animal, dentro do Cadastro da Fundação. A coluna K_s indica a quantidade no momento do rompimento, enquanto a coluna ΔK_s indica a quantidade afetada pelo rompimento. Assim, para a categoria de vacas, existiam 16.669 animais nas propriedades do Cadastro no momento do rompimento, e 4.129 foram afetadas pelo rompimento. Mais à direita, a coluna “Preço unitário” indica o valor do indicador de preço de cada animal, sendo sua construção detalhada na Tabela 6. As duas últimas colunas são simplesmente o produto entre a coluna de preços (w_{K_s}) e de quantidades (K_s e ΔK_s), resultando no estoque de capital para cada um dos animais, no momento antes do rompimento ($w_{K_s}K_s$) e o estoque afetado por conta do rompimento ($w_{K_s}\Delta K_s$). Mais abaixo na tabela, a linha “Soma” apresenta os valores do estoque de capital total para o momento anterior ao rompimento ($\sum_s w_{K_s}K_s$) e afetado pelo rompimento ($\sum_s w_{K_s}\Delta K_s$). A estimação do parâmetro é feita pela razão entre estes dois, na última linha e última coluna da tabela: $\hat{\gamma} = 23,94\% \cong 24\%$.

Cabe mencionar que foram feitas duas análises de sensibilidade deste resultado a algumas das escolhas metodológicas utilizadas. A primeira foi utilizar, além dos tipos de criação citados, animais do grupo “(iv) Aves”, e o resultado foi muito pouco sensível à inclusão deste grupo, resultando em $\hat{\gamma} = 24,31\%$. A segunda foi incluir na estimação os valores referentes a casos de propriedades cujos respondentes declararam valor zero para a quantidade de determinado tipo de animal na data do evento, mas declararam algum valor maior que zero para a quantidade afetada pelo evento para o mesmo tipo

de animal. Novamente, o resultado foi muito pouco sensível a esta modificação, resultando em um valor estimado de 24,62% para o parâmetro γ .

Tabela 7 — Estimação do parâmetro γ : resultados da variação do estoque de capital

Animais da pecuária			Total nas propriedades (unidades)		Preço unitário (R\$)	Estoque de capital (R\$)	
Grupo de criação	N	Animal	No momento do rompimento K_s	Afetado pelo rompimento ΔK_s	w_{K_s}	Possuía $w_{K_s}K_s$	Afetado $w_{K_s}\Delta K_s$
Bovinos de corte	370	Animais adultos	24.270	3.710	2.626	63.733.020	9.742.460
		Bezerro (fêmea)	4.048	1.275	825	3.339.600	1.051.875
		Bezerro (macho)	8.879	5.785	1.080	9.589.320	6.247.800
Bovinos de leite	713	Vaca	16.669	4.129	3.500	58.341.500	14.451.500
		Touro	1.154	296	4.000	4.616.000	1.184.000
		Bezerro (fêmea)	6.116	1.678	1.250	7.645.000	2.097.500
		Bezerro (macho)	4.206	1.062	520	2.187.120	552.240
Suínos	371	Matriz	1.463	584	536	784.168	313.024
		Cachaço	499	219	670	334.330	146.730
		Demais suínos	3.681	2.015	100	368.100	201.500
Caprinos/ovinos	136	Adultos	2.714	1.554	122	329.751	188.811
		Filhotes	1.117	756	59	65.345	44.226
Soma: $\sum_s w_{K_s}K_s$ e $\sum_s w_{K_s}\Delta K_s$						151.333.254	36.221.666
Variação no Estoque de Capital: $\hat{\gamma} = \frac{\sum_s w_{K_s}\Delta K_s}{\sum_s w_{K_s}K_s}$						23,94%	

Fonte: Elaboração própria (2021), com base nos dados do Cadastro Socioeconômico (Fundação Renova, 2021) e da Matriz de Danos (Fundação Renova, 2019).

Casos de ocupações nos demais setores

Para os casos de ocupações nos demais setores, devido à indisponibilidade de dados para estimar γ e à alta heterogeneidade desse parâmetro entre ocupações e entre regiões atingidas, optou-se por fazer uma suposição conservadora de que assume o valor $\gamma = 0,1 = 10\%$. Essa suposição baseia-se na análise do valor estimado para o caso da agropecuária (24%) e, tomando este valor como limite superior, considerou-se que a perda para as demais ocupações seria menos da metade deste (10%).

A título de ilustração e comparação, analisaram-se os valores da matriz judicial interpretando-os à luz do modelo teórico usado neste relatório. O valor do dano emergente, considerando que seria recebido no período 71²⁰⁰, é dado por:

$$Dano\ Emergente = \frac{\gamma \alpha_k R}{r}$$

Assim, pode-se calcular o γ implícito:

$$\gamma = \frac{Dano\ Emergente * r}{\alpha_k R}$$

Considerando os valores da matriz judicial de *Dano Emergente* (valor do dano emergente) para todas as ocupações em que é presumido e os respectivos R (valor base para o lucro cessante), calculou-se qual seria o γ implícito de cada uma das ocupações presentes na matriz judicial aqui analisadas. Nos cálculos, assumiu-se uma

$$taxa\ r = \sqrt[95]{\frac{Selic\ Acumulada_{jan/2012\ a\ dez/2019}}{IPCA\ Acumulado_{jan/2012\ a\ dez/2019}}} - 1 = 0,3\% \text{ e usou-se o valor } \alpha_k = 26,9\%$$

estimado anteriormente para as ocupações nos demais setores. O menor valor de γ implícito calculado foi de 1,61% e o valor máximo, de 18,52%. A mediana e a moda dos γ implícitos foram ambas iguais a 6,43%. A média ficou em 6,76%.

Estimação dos valores de indenização referentes a danos emergentes

Casos gerais

Para a estimação dos valores de indenização referentes a danos emergentes, foram utilizados os parâmetros α_K e γ estimados conforme exposto anteriormente. Especificamente, o valor do dano emergente (em Reais de jul. 2021) para uma dada ocupação selecionada é dado por:

$$Dano\ Emergente = \frac{\gamma \alpha_k R}{r(1+r)^N}$$

onde:

- R é a média do valor do rendimento mensal do trabalho da ocupação selecionada em out. 2015, em valores de Reais de jul. 2021;
- r é dada por $r = \sqrt[95]{\frac{Selic\ Acumulada_{jan/2012\ a\ dez/2019}}{IPCA\ Acumulado_{jan/2012\ a\ dez/2019}}} - 1 = 0,3\%$; e

²⁰⁰ O número de meses de duração dos lucros cessantes na matriz judicial é 71 meses.

- N é o número de meses entre o mês de referência (jul. 2021) e mar. 2031.

Casos de exceção

Casos relacionados com a pesca profissional

Conforme explicado no APÊNDICE C, não se mostrou viável apresentar estimativas de valores de lucros cessantes para cada uma das diversas categorias específicas dispostas na matriz indenizatória do Sistema Indenizatório Simplificado, com base em classificação originalmente proposta pela Fundação Renova. Por razões semelhantes, optou-se também por replicar os valores para danos emergentes presentes na matriz judicial para o conjunto dos pescadores profissionais.

Cumpra observar que o juízo não especificou na proposta itens ou parâmetros de referência para justificar valores específicos para cada uma destas ocupações. Em geral, as definições são sintéticas e genéricas, e recaem em uma três das descrições abaixo:

1. Paralisação (ou inutilização) dos utensílios utilizados na atividade;
2. Indenização pela paralisação (ou inutilização) da embarcação; ou
3. Danos/inutilização de produtos estocados e equipamentos.

Uma dificuldade adicional consiste em determinar se o valor proposto se refere à perda total ou depreciação do ativo; quantidades de produtos estocados; ou proporções entre os diferentes componentes (perda de estoque; paralisação ou inutilização). Na comparação com os valores apresentados pela Fundação Renova em sua Matriz de Danos (FUNDAÇÃO RENOVA, 2019), é possível observar que as únicas categorias para as quais o juízo revisou valores de danos emergentes foram os pescadores profissionais, conforme ilustrado na tabela a seguir.

Tabela 8 — Comparação entre a Matriz da Fundação Renova e a Matriz Judicial para casos de pescadores

Pescador/a				Matriz da Fundação Renova 2017	Matriz Judicial 2020	Relação entre os valores
Tipo	Modalidade	Região	Embarcação	Valor (R\$)		
Subsistência	Desembarcado	Geral	NA	1.200	1.200	1,00
Artesanal informal	Embarcado	Geral	A Remo; Motor de Popa	4.000	4.000	1,00
Profissional ou protocolado/a	Desembarcado	Continental	NA	2.000	5.000	2,50
		Estuário Marinha		4.000	7.000	1,75
	Tripulante	Continental	Sem motor	2.000	5.000	2,50
		Estuário Marinha		4.000	7.000	1,75
		Continental	Com Motor de Popa	4.000	7.000	1,75
		Estuário Marinha	Com Motor de Popa	4.000	25.000	6,25
			Com Motor de Centro	4.000	32.000	8,00
			Camaroeira	4.000	39.000	9,75
		Armador	Estuário Marinha	Com Motor de Centro	20.000	55.000
	Proprietário (Dono)	Estuário Marinha	Sem motor	10.000	23.000	2,30
		Continental		12.000	23.000	1,92
		Estuário Marinha	Com Motor de Popa	15.000	66.000	4,40
		Continental		17.000	30.000	1,76
		Estuário Marinha	Com Motor de Centro	20.000	91.000	4,55
			Camaroeira	25.000	96.000	3,84

Fonte: Elaboração própria (2021), a partir de Fundação Renova (2019) e da Matriz Judicial.

A comparação direta dos valores permite observar que juízo alterou os níveis relativos entre diferentes categorias de tripulantes, para os quais a Fundação Renova propôs valor único. O valor único proposto pela Fundação Renova foi convertido em piso

reajustado para desembarcados e tripulantes de canoas a remo continental, a partir do qual foram fixados valores mais altos para tripulantes dos demais tipos de embarcações. O procedimento não prejudica aqueles que foram mantidos no piso reajustado e proporciona valores maiores às demais categorias. O caso de maior reajuste é o valor nominal 9,75 vezes maior que o fixado na matriz da Fundação Renova para tripulantes de embarcações camaroeiras. No caso dos donos de embarcações, os maiores reajustes foram feitos para a região estuário marinha. A ausência de padrões nas proporções dos reajustes sugere avaliação feita caso a caso.

Na análise das sentenças e petições iniciais, não foram identificadas, salvo engano, controvérsias com relação aos valores propostos para danos emergentes para nenhuma das diversas categorias de “pescadores profissionais (regularizados ou protocolados)”. Por estas razões, decidiu-se manter a proposta de valores fixada pelo juízo.